المترجم في الحاسوب

المترجم في الحاسوب

المترجم في الحاسوب

المترجم في الحاسوب

COMPILER

علوم الحاسوب في

المنهاج الجديد / النسخة المعتمدة

I. شرح شامل ومفصل
II. أسلوب علمي دقيق
III. سهولة إيصال المعلومة
IV. أسئلة مقترحة
V. إجابات نموذجية

الصف الثاني عشر للفروع كافة

م. خالد حـ 0777335047 ـوراني

المترجم

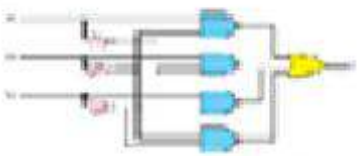
COMPILER 10

الصف الثاني عشر للفروع كافة

٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧

المترجم

في علوم الحاسوب



م. خالد حوراني 0777335047

الوحدة الأولى: أنظمة العد

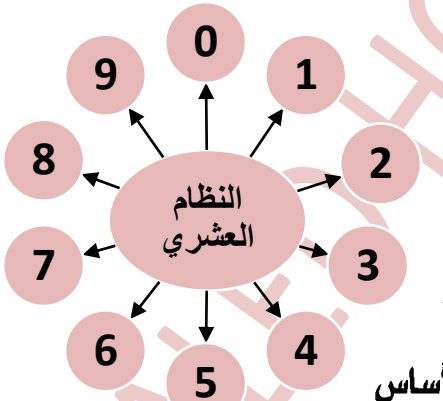
الفصل الأول: مقدمة في أنظمة العد

استخدم البابليون نظام العد الستيني، بينما استخدمت الشعوب الاخرى نظام العد الثاني عشر والنظام الروماني. اما العرب المسلمون فقد برعوا في ذلك، فأخذوا عن الهنود فكرة الاعداد فحددوا لها اشكالاً واضافوا لها الصفر حتى اصبحت من (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) لتسمى الارقام العربية.

تبرز اهمية أنظمة العد في :❶ استعمالها بكثرة في الحوسبة، ❷ومعالجة البيانات، ❸وفي القياسات ❹وانظمة التحكم والاتصالات والتجارة. لذلك ❺فهي تمتاز بالدقة. (علل؟)

النظام العددي: هو مجموعة من الرموز سواء أرقاما أو حروفاً مرتبطة مع بعضها بعلاقات وفق أسس وقواعد معينة؛(علل؟) لتشكيل أعداد ذات معاني واستخدامات متعددة.

يعود الاختلاف في أسماء الأنظمة العددية: (علل؟) إلى اختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام ، حيث يستخدم النظام العشري عشرة رموز، والنظام الثنائي رمزين، والنظام الثماني ثمانية رموز ، والنظام السادس عشر ستة عشر رمزاً.



أولاً: النظام العشري

وهو أكثر أنظمة العد استعمالاً ؛(علل؟) لأنه يتكون من عشرة رموز هي 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 ، وأساس النظام هو العدد 10 لاحتوائه على عشرة رموز وتمثل الأعداد في النظام العشري بواسطة قوى الأساس 10 والتي تسمى أوزان خانات العدد حيث يحسب وزن الخانة حسب المعادلة الآتية:

وزن الخانة (المنزلة) = (أساس نظام العد)ترتيب الخانة

تطبق هذه المعادلة عند حساب وزن كل خانة من خانات العدد العشري

KHALED HOURANI 0777335047

ترتيب الخانة (المنـــــــــــــــزلة)	0	1	2	3
اسم الخانـــــــــــــــــــة	آحاد	عشرات	مئات	ألوف
أوزان الخانات بواسطة قوى الأساس (10)	10^0	10^1	10^2	10^3
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحـــــة	1	10	100	1000

ملاحظة :

أي عدد قوة صفر

يساوي 1

$10^0 = 1$

ملاحظات:

1- يرمـز لأي نظـام عـد إلى عـدد الرمـوز المستخدمـة لتمثيل الأعداد فيه.

2- أسـاس أي نظـام عـد يساوي عدد الرمـوز المستخدمـة لتمثيل الأعداد فيه.

3- ترتيب خانات (أرقام) العدد يكون من اليمين إلى اليسار تصاعديا من (1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، ..... الخ)

4- يعتبر النظام العشري أحد أنظمة العد الموضعية (نظاما موضعيا)؛ (علل؟) لأن القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة أو المنزلة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد فقيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد.

قـــاعدة: يمكن حساب قيمة العدد في النظام العشري: من خلال مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم داخل العدد

الفرق بين الرقم والعدد:

الرقم: رمز واحد من الرموز الأساسية، ويستخدم للتعبير عن العدد الذي يحتل خانة أو منزلة واحدة مثل (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)، أما العدد: المقدار الذي يُمثل برقم واحد أو أكثر أو منزلة واحدة أو أكثر، لذلك فان كل رقم هو عدد وليس كل عدد هو رقم فمثلاً العدد (253) هو مزيج من الأرقام 2 ، 5 ، 3

العـــــدد	7859			
ارقـــامـــه	9	5	8	7
قيمة الارقام في العـــدد هي	9	50	800	7000
ترتيب المنزلة (الخانة)	0	1	2	3

مثـــال : تصور قيمة العدد (2653) في النظام العشري (اوجد قيمة العدد في النظام العشري) ؟

الحـــل :1- نرتب منازل العدد من اليمين لليسار تصاعديا كما يلي

2- ترتيب المنزلة 3 2 1 0

تكتب العـدد 2 6 5 3 ثم نطبق القاعدة كما يلي:

$10^3 \times 2 + 10^2 \times 6 + 10^1 \times 5 + 10^0 \times 3 =$

$1000 \times 2 + 100 \times 6 + 10 \times 5 + 1 \times 3 =$

$(2653)_{10} = 2000 + 600 + 50 + 3 =$

$10^0 = 1$
$10^1 = 10$
$10^2 = 100$
$10^3 = 1000$
$10^4 = 10000$
$10^5 = 100000$

$10^6 = 1000000$ ضع 6 اصفار

مثـــال : تصـــور قيمـــة كـــل مـــن الأعـــداد التاليـــة في النظـــام العشـــري ؟

أ- 35 الحل : $10^1 \times 3 + 10^0 \times 5 = 10 \times 3 + 1 \times 5 = 30 + 5 = (35)_{10}$

ب- 506 الحل: $10^2 \times 5 + 10^1 \times 0 + 10^0 \times 6 = 100 \times 5 + 10 \times 0 + 1 \times 6 = 500 + 0 + 6 = (506)_{10}$

ج- 879 الحل : $10^2 \times 8 + 10^1 \times 7 + 10^0 \times 9 = 100 \times 8 + 10 \times 7 + 1 \times 9 = 800 + 70 + 9 = (789)_{10}$

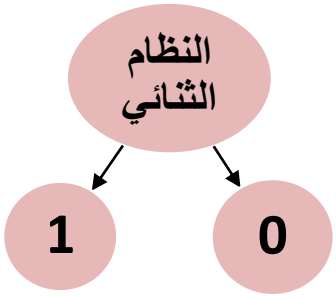
د- 212 الحل : $10^2 \times 2 + 10^1 \times 1 + 10^0 \times 2 = 100 \times 2 + 10 \times 1 + 1 \times 2 = 200 + 10 + 2 = (212)_{10}$

مثـــال : في الأعـــداد الاتية الممثلة بالنظـــام العشـــري ، اجب عن الاسئلة التي تليه؟

السـؤال	847	478
ما ترتيـــب منزلة الرقـــم 8 ؟	2	0
ما اسم الخانة (المنزلة) للرقـم 4 ؟	عشرات	مئات
ما وزن الرقـم 7 للأســـاس 10 ؟	10^0	10^1
ما وزن الرقـم 7 كعـدد صحيـح ؟	1	10
ما قيمـــة الرقـــم 4 ؟	$4 \times 10^1 = 40$	$4 \times 10^2 = 400$

KHALED HOURANI 0777335047

ثانياً: النظام الثنائي



- النظام العشري أكثر الأنظمة العددية استعمالاً لكنه لا يمكن استخدامه داخل الحاسوب؟(علل؟) لأن بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدارات الكهربائية التي تكون إما مفتوحة أو مغلقة لذلك دعت الحاجة إلى استخدام نظام يمكنه التعبير عن هذه الحالة كالنظام الثنائي الذي يتكون من رمزين فقط هما (0 ، 1) حيث يمثل الرمز 0 لدائرة كهربائية مفتوحة ، الرمز 1 لدائرة كهربائية مغلقة .

الدوائر الكهربائية بالنظام الثنائي

- أساس النظام العدد (2) ، ويتكون من رمزين (0 ، 1) وكل من هذين الرمزين يمثل رقماً ثنائياً واختصاره بت (Bit) ويُمثل باستخدام خانة (منزلة) واحدة فقط
- العدد المكتوب بالنظام الثنائي يتكون من سلسلة من الرموز الثنائية مع إضافة أساس النظام الثنائي 2 بشكل مصغر في آخر العدد كما يلي $(1011)_2$ ، $(1010111)_2$ ، $(11001)_2$ ، $(10010011)_2$ ، $(11)_2$
- عند عدم وجود رقم صغير في أخر العدد الذي فهذا يدل على أساس النظام، (علل؟) ويعني أن العدد مُمثل بالنظام العشري.
- يستخدم النظام الثنائي داخل الحاسوب؟(علل؟) ❶لتخزين البيانات ❷ وعنونة مواقع الذاكرة وهذا يتطلب قراءة سلاسل طويلة من الأرقام الثنائية وكتابتها لذلك كان لا بد من استخدام أنظمة أخرى كالثماني والسادس عشر لتُسهل على المبرمجين استخدام الحاسوب.

❖ العلاقة بين اوزان الخانات والنظام الثنائي: (✌ حفظ)

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
أوزان الخانات بواسطة قوى الأساس (2)	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

KHALED HOURANI 0777335047

❖ العلاقة بين النظام العشري ومكافئه الثنائي: (✌ حفظ)

الرمز بالعشري	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
المكافئ بالثنائي	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010

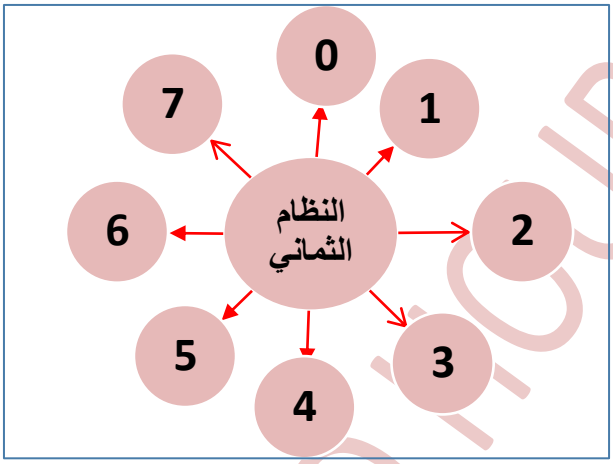
مثـــال : في الأعـــداد الاتية الممثلة بالنظـــام الثنائي ، اجب عن الاسئلة التي تليه؟

السـؤال	$(10)_2$	$(01)_2$
ما ترتيـب منـزلـة الرقم 1 ؟	1	0
ما وزن الرقـــم 1 للأساس 2 ؟	2^1	2^0
ما وزن الرقم 0 كعدد صحيح ؟	1	2
ما قيمـــــــة الرقم 1 ؟	$2 = 2^1 \times 1$	$1 = 2^0 \times 1$

ثالثاً: النظام الثماني

هو احد أنظمة العد الموضعية وأساسه العدد (8) ويتكون من ثمانية رموز هي : (0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7)

مثـــل: $(712)_8$ ، $(1011)_8$ ، $(12036)_8$ ، $(56)_8$



ترتيـب الخانـة (المنزلـة)	0	1	2	3	4
أوزان الخانات بواسطة قوى الأساس (8)	8^0	8^1	8^2	8^3	8^4
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحـــة	1	8	64	512	4096

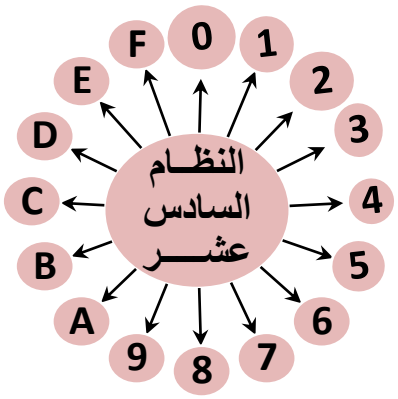
❖ العلاقة بين النظام العشري والثماني:

الرمز بالعشري	0	1	2	3	4	5	6	7
المكافئ بالثماني	0	1	2	3	4	5	6	7

مثـــال : في الأعـــداد الاتية الممثلة بالنظـــام الثماني ، اجب عن الاسئلة التي تليه؟

السـؤال	$(751)_8$	$(157)_8$
ما ترتيـــب منـزلة الرقـم 7 ؟	2	0
ما وزن الرقـــم 7 للأســاس 8 ؟	8^2	8^0
ما وزن الرقم 7 كعدد صحيـح؟	64	1
ما قيمـــــــة الرقم 1 ؟	$1 = 8^0 \times 1$	$64 = 8^2 \times 1$

رابعاً: النظام السادس عشر



هو أحد أنظمة العد الموضعية وأساسه العدد (16) ويتكون من ستة عشر

رمزاً هي: (0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، A ، B ، C ، D ، E ، F)

مثـــل : $(125B)_{16}$ ، $(9BC)_{16}$ ، $(A101)_{16}$ ، $(642)_{16}$

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	3
أوزان الخانات بواسطة قوى الأساس (16)	16^0	16^1	16^2	16^3
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	1	16	256	4096

❖ العلاقـــة بيـــن المكـــافئـــات للأنظمـــة المختلفـــة : (✌حفظ)

عشري	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
سادس عشر	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
ثنائي	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
ثماني	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17

مثـــال : في الأعـــداد الاتية الممثلة بالنظـــام السادس عشـــر ، اجب عن الاسئلة التي تليه؟

السـؤال	$(AB7)_{16}$	$(B7A)_{16}$
ما ترتيب منزلة الرقـــم B ؟	1	2
ما وزن الرقم B للأســـاس 16 ؟	16^1	16^2
ما وزن الرقم B كعدد صحيح ؟	$16 = 16^1$	$256 = 16^2$
ما قيمـــــــة الرقم A ؟	$2560 = 16^2 \times A$	$10 = 16^0 \times A$

حل أسئلة الفصل صفحة 20

ا- قارن بين الأنظمة العددية من حيث أساس كل نظام والرموز المستخدمة فيه وذلك بتعبئة الجدول

اسم النظـــــام	أساس النظـام	الرمـــوز المستخدمـــة في النظـــام
النظام العشـــري	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
النظام الثنـــائي	2	0, 1
النظام الثمـــاني	8	7 ، 6 ، 5 ، 4 ، 3 ، 2 ، 1 ، 0
النظام السادس عشر	16	F ، E ، D، C ، B ، A ، 9 ، 8 ، 7، 6 ، 5 ، 4 ،3 ، 2 ، 1 ، 0

2- وضح المقصود بكل مما يلي:

أ- النظام العـــددي: هو مجموعة من الرموز سواء أرقاما أو حروفاً مرتبطة مع بعضها بعلاقات وفق أسس وقواعد معينة لتشكيل أعداد ذات معاني واستخدامات متعددة.

ب- النظام العشـــري: وهو أكثر أنظمة العد استعمالاً ويتكون من عشرة رموز هي (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)، وأساس النظام هو العدد 10 لاحتوائه على عشرة رموز وتمثل الأعداد في النظام العشري بواسطة قوى الأساس 10

ج-النظام الثنـــائي: هو نظام عد يتكون من رمزين فقط هما (0 ، 1) حيث يمثل الرمز 0 لدائرة كهربائية مفتوحة ، الرمز 1 لدائرة كهربائية مغلقة وأساس النظام العدد (2) ،

د- النظام الثمـــاني: هو أحد أنظمة العد الموضعية وأساسه العدد (8) ويتكون من ثمانية رموز هي 0.1.2,3,4,5,6,7

ه- النظام الســـادس عشر: احد أنظمة العد الموضعية وأساسه العدد (16) ويتكون من ستة عشر رمزاً هي:

(0، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7، 8 ، 9 ، A ، B ، C، D ، E ، F)

3- علل ما يلي:

أ- يعد النظام الثنائي أكثر أنظمة العد ملائمة للاستعمال داخل الحاسوب؟

وذلك لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة وهذا يتطلب قراءة سلاسل طويل من الأرقام الثنائية وكتابتها، وهو النظام الوحيد القادر على تمثيل الدوائر الكهربائية المثلة بالحاسوب والتي تكون مفتوحة (0) أو مغلقة (1)

ب- يعد النظام العشري أحد أنظمة العد الموضعية؟

لأن القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة أو المنزلة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد فقيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد

4- أعط مثالين على أعداد تنتمي لكل من أنظمة العد الآتية ؟

النظام الثنـــــائي	$(0111)_2$ ، $(1010111)_2$ ، $(11001)_2$
النظام الثمـــــاني	$(1011)_8$ ، $(176)_8$ ، $(56)_8$
النظام السادس عشر	$(125B)_{16}$ ، $(9BC)_{16}$ ، $(101)_{16}$ ، $(9BF)_{16}$

5- اكتب العدد المكافئ في النظام العشري لكل رمز من رموز النظام السادس عشر الآتية ؟

الرمز في النظام السادس عشر	A	B	C	D	E	F
المكافئ في النظام العشـــــري	10	11	12	13	14	15

KHALED HOURANI 0777335047

6- حدد إلى أي نظام عد ينتمي كل من الأعداد الآتية، علماً بأن العدد الواحد يمكن أن ينتمي إلى أكثر من نظام عد؟

أ- 11 = يمكن أن يكون (ثنائي، عشري، ثماني، سادس عشر)

ب- 1A = يمكن أن يكـــــــــون فقط (سادس عشر)

ج- 81 = يمكن أن يكون (عشري ، سادس عشر) فقط

د- 520 = يمكن أن يكون (عشري، ثماني، سادس عشر)

التحويلات العددية

الطريقة: 1- نُرتب خانات (منازل) العدد من اليمين إلى اليسار تصاعديا من 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، ...الخ

2- نطبق قاعدة (الضرب بالأساس أو القسمة بالباقي أو ما يقابل العدد ضمن 3 /4 منازل)

للعدد المطلوب التحويل إليه - (تذكر دائما عند حل أي مثال بالتحويلات اكتب /ارسم هذه القاعدة)

آلية نظام التحويلات		
القسمة بالباقي	$(\ )_{10} \rightarrow (\ )_2$ $(\ )_{10} \rightarrow (\ )_8$ $(\ )_{10} \rightarrow (\ )_{16}$	
الضرب بالأساس		$(\ )_2 \rightarrow (\ )_{10}$ $(\ )_8 \rightarrow (\ )_{10}$ $(\ )_{16} \rightarrow (\ )_{10}$
ثماني	ما يقابل العدد ضمن 3 منازل (من اليمين لليسار)	$(\ )_2 \rightarrow (\ )_8$ او $(\ )_8 \rightarrow (\ )_2$
سادس عشر	ما يقابل العدد ضمن 4 منازل (من اليمين لليسار)	$(\ )_2 \rightarrow (\ )_{16}$ او $(\ )_{16} \rightarrow (\ )_2$

أولاً : التحويل من أي نظام إلى النظام العشري (نضرب بالأساس)

مثال: حول العدد $(10111)_2$ إلى النظام العشري ؟

طريقة 1	نرتب (المنازل)	0	1	2	3	4	الناتج
	نضع العدد	1	1	1	0	1	
	الضرب بأساس النظام 2	$2^0 \times 1$	$2^1 \times 1$	$2^2 \times 1$	$2^3 \times 0$	$2^4 \times 1$	
	الخانات صحيحا	1	2	4	0	16	$(23)_{10}$ =

طريقة 2 (وضع الأوزان) هنا نضع العدد صحيحاً لكل رقم من العدد مع وزن المنزلة له

نضع العدد: 1 0 1 1 1

نضع الاوزان : 1 2 4 8 16 = هنا نجمع الأوزان المقابلة للرقم 1 فقط ونستثني الارقام المقابلة للرقم 0 فنحصل على الناتج أي نجمع 1+2+4+16 = $(23)_{10}$

مثال: حول العدد $(101101)_2$ إلى النظام العشري ؟

نضع العدد : 1 0 1 1 0 1

نضع أوزان الثنائي : 1 2 4 8 16 32 = (نجمع الأوزان المقابلة للرقم 1 فقط في العدد ونستثني هنا الرقم 2 والرقم 16) لأنهما مقابلاته أصفاراً وبالتالي يكون المجموع = $(45)_{10}$

تذكر دائماً ♦للحفظ
$2^0 = 1$
$2^1 = 2$
$2^2 = 4$
$2^3 = 8$
$2^4 = 16$
$2^5 = 32$
$2^6 = 64$
$2^7 = 128$
$2^8 = 256$
$2^9 = 512$
$2^{10} = 1024$

مثال : حول العدد $(110110)_2$ إلى النظام العشري ؟

نضع العدد : 0 1 1 0 1 1

نضع أوزان الثنائي: 1 2 4 8 16 32 = نجمع (2+4+16+32) = $(54)_{10}$

مثال :حول العدد $(43)_8$ إلى النظام العشري ؟

نضع العدد : 3 4

نضع أوزان الثماني: 1 8 (نجد حاصل المجموع لـ ضرب العدد مع الوزن الثماني) أي (3×1 + 4×8) = $(35)_{10}$

مثـــال : حـــول المكـــافئ العشـــري للعـــدد $(320)_8$ ؟

نضـــــع العـــدد : 3 2 0

نضع أوزان الثماني : 64 8 1 = (64×3 + 8×2 + 1× 0) = (192 + 16 +0) = $(208)_{10}$

مثـــال : جـــد المكـــافئ العشـــري للعـــدد $(BA)_{16}$ ؟

الحل : نضـــع العـــدد : B A لاحظ أن قيمة A = 10 ، وقيمة B = 11

نضع أوزان السادس عشر: 16 1 = (16 × 11 + 1 × 10) = (176 + 10) = $(186)_{10}$

مثـــال : حـــول العـــدد $(10A)_{16}$ للنظـــام العشـــري ؟

الحـــل : نضع العـــدد : 1 0 A لاحظ أن قيمة A = 10

نضع أوزان السادس عشر : 256 16 1 = (10 ×1 + 16×0 + 1× 256) = (256 + 0 + 10) = $(266)_{10}$

مثـــال : حـــول العـــدد $(B8F)_{16}$ للنظـــام العشـــري ؟

الحـــل : نضـــع العـــدد : B 8 F لاحظ أن قيمة F = 15 ، B = 11

نضع أوزان السادس عشر : 256 16 1 = (15 × 1 + 16×8 + 256× 11) = (2816+ 128 +15) = $(2959)_{10}$

مثـــال : حـــول العـــدد $(99)_{16}$ إلـــى النظـــام العشـــري ؟

الحـــل : نضـــع العـــدد : 9 9

نضع أوزان السادس عشـــر : 16 1 = (16×9 + 1×9) = (144 + 9) = $(153)_{10}$

تمـــــارين : حول الأعداد التالية إلى المكافئ له بالنظام العشري

-1	$(1111)_2$ الجواب $_{10}$ (15)	-2	$(11011)_2$ الجواب $_{10}$ (27)	-3	$(174)_8$ الجواب $_{10}$ (124)
-4	$(415)_8$ الجواب $_{10}$ (269)	-5	$(60)_8$ الجواب $_{10}$ (48)	-6	$(A3D)_{16}$ الجواب $_{10}$ (2621)
-7	$(E19)_{16}$ الجواب $_{10}$ (3609)	-8	$(B8C)_{16}$ الجواب $_{10}$ (2956)	-9	$(506)_8$ الجواب $_{10}$ (326)
-10	$(1001001)_2$ الجواب $_{10}$ (73)	-11	$(1010111)_2$ الجواب $_{10}$ (87)	-12	$(D3)_{16}$ الجواب $_{10}$ (211)
-13	$(1000)_2$ الجواب $_{10}$ (8)	-14	$(75)_8$ الجواب $_{10}$ (61)	-15	$(5AB)_{16}$ الجواب $_{10}$ (1451)

KHALED.TOURANI 0777335047

حل نشاط (1 -2) صفحة 23

أ- $(11000)_2$ الجواب $(24)_{10}$

ب- $(111110)_2$ الجواب $(62)_{10}$

حل نشاط (1 -3) صفحة 24

أ- $(654)_8$ الجواب $(428)_{10}$

ب- $(421)_8$ الجواب $(273)_{10}$

حل نشاط (1 -4) صفحة 25

أ- $(99)_{16}$ الجواب $(133)_{10}$

ب- $(F7B)_{16}$ الجواب $(3963)_{10}$

ثانياً: التحويل من النظام العشري إلى أي نظام: (نقسم بالباقي)

حيث يتم ذلك من خلال القسمة على أساس النظام المطلوب، ثم نأخذ باقي القسمة، ثم نكتب العدد الناتج من اليمين إلى اليسار

مثال: حول العدد $(17)_{10}$ إلى النظام الثنائي ؟

طريقة اولى

عملية القسمة: 2/17 ← 2/8 ← 2/4 ← 2/2 ← 2/1

الناتج: 8 4 2 1 0

الباقي: 1 0 0 0 1 ← الجواب هو $(10001)_2$

طريقة ثانية

2 | 17	2 | 8	2 | 4	2 | 2	2 | 1
16	8	4	2	0 (توقف)
1	0	0	0	1

الجواب هو $(10001)_2$

طريقة ثالثة

(طريقة أوزان العدد) يلي

1- نكتب أوزان العدد: 16 8 4 2 1

2- نسأل أنفسنا ما هي أوزان العدد التي حاصل مجموعها 17

فيكون (16+1) فنضع تحت هذه الأرقام 1 والباقي أصفارا كما

16 8 4 2 1

1 0 0 0 1

وبالتالي يكون العدد هو $(10001)_2$

ملاحظة: طريقة أوزان العدد: تستخدم فقط عند التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي

حيث أن مجموع أوزان العدد 30 بالثنائي هو (16 + 8 + 4 + 2) ومجموع أوزان العدد (123) بالثنائي هو(64+32+16+ 8+ 2+1) وهكذا .....

مثـــال: حـــول العـــدد $(45)_{10}$ إلـــى ثنـــائـــي ؟

45 : هو حاصل مجموع الأوزان التالية (32+8+4+1)
نضع تحت هذه الاعداد الرقم 1 والباقي 0

أوزان النظام الثنائي هي : 32 16 8 4 2 1

ناتج جمع العدد 45 هو : 1 0 1 1 0 1 $= (101101)_2$

مثـــال : حـــول العـــدد $(36)_{10}$ إلـــى النظـــام الثنـــائـــي ؟

36 : هو حاصل مجموع (32 + 4) نضع تحتها 1 والباقى أصفاراً

أوزان النظام الثنائي : 32 16 8 4 2 1

ناتج جمع العدد هو : 1 0 0 1 0 0 $= (100100)_2$

مثـــال :حـــول العـــدد $(69)_{10}$ إلـــى النظـــام الثنـــائـــي ؟

69: هو حاصل مجموع (64 + 4 + 1) فنضع تحتها 1 والباقي 0

أوزان النظام الثنائي : 64 32 16 8 4 2 1

ناتج جمع العـــدد هو : 1 0 0 0 1 0 1 $= (1000101)_2$

2 | 69 - 68 = 1	2 | 34 - 34 = 0	2 | 17 - 16 = 1	2 | 8 - 8 = 0	2 | 4 - 4 = 0	2 | 2 - 2 = 0	2 | 1 - 0 = 1
34	17	8	4	2	1	0

تمرين :

- حول العدد $(98)_{10}$ إلى $(\ ??\ )_2$ الجواب $(1100011)_2$
- حول العدد $(137)_{10}$ إلى $(\ ??\ )_2$ الجواب $(10001001)_2$

مثـــال : حـــول العـــدد $(89)_{10}$ إلى النظـــام الثمـــاني؟

عملية القسمة : 8/89 ← 8/11 ← 8/1

ناتج القســـمة : 11 1 0 (توقف)

باقي القســـمة : 1 3 1

الجواب $(131)_8$

مثـــال : حـــول العـــدد $(72)_{10}$ إلـــى النظـــام الثمـــاني؟

عملية القسمة : 8/72 ← 8/9 ← 8/1

ناتج القسمة : 9 1 0 (توقف)

باقي القسمة : 0 1 1

الجواب $(110)_8$

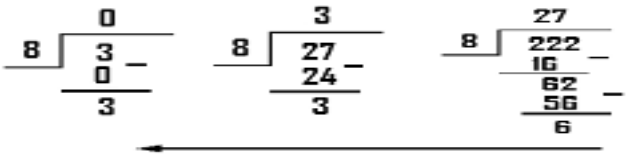
مثال : حول العدد $(222)_{10}$ للنظام الثماني؟

عملية القسمة : 8/222 ← 8/27 ← 8/3

ناتج القسمة : 27 ← 3 ← 0 (توقف)

باقي القسمة : 6 ← 3 ← 3

الجواب $(336)_8$



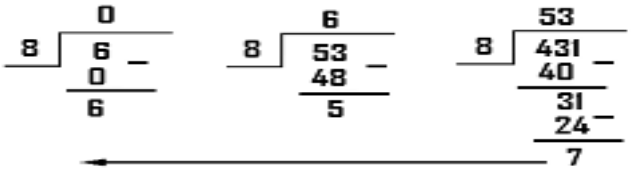
مثال : حول العدد $(431)_{10}$ للنظام الثماني؟

عملية القسمة : 8/431 ← 8/53 ← 8/6

ناتج القسمة : 53 ← 6 ← 0 (توقف)

باقي القسمة : 7 ← 5 ← 6

الجواب $(657)_8$



مثال : حول العدد $(210)_{10}$ إلى نظام سادس عشر؟

عملية القسمة : 16/210 ← 16/13

ناتج القسمة : 13 ← 0 (توقف)

باقي القسمة : 2 ← 13 (D)

الجواب $(D2)_{16}$

لاحظ ان :

A	B	C	D	E	F
10	11	12	13	14	15

مثال : حول العدد $(79)_{10}$ إلى نظام سادس عشر ؟

عملية القسمة : 16/79 ← 16/4

ناتج القسمة : 4 ← 0 (توقف)

باقي القسمة : 15 (F) ← 4

الجواب $(4F)_{16}$

مثال : حول العدد $(450)_{10}$ إلى نظام سادس عشر؟

عملية القسمة : 16/450 ← 16/28 ← 16/1

ناتج القسمة : 28 ← 1 ← 0 (توقف)

باقي القسمة : 2 ← 12 (C) ← 1

الجواب $(1C2)_{16}$

حل نشاط (1-5) صفحة 27

أ- $(94)_{10}$ الجواب $(1011110)_2$

ب- $(137)_{10}$ الجواب $(10001001)_2$

حل نشاط (1-6) صفحة 28

أ- $(72)_{10}$ الجواب $(110)_8$

ب- $(431)_{10}$ الجواب $(657)_8$

حل نشاط (1-7) صفحة 29

أ- $(453)_{10}$ الجواب $(200)_{16}$

ب- $(287)_{10}$ الجواب $(11F)_{16}$

0777335047 KHALED HOURANI

مثـــال : حـول العـدد $(285)_{10}$ إلى نظام سادس عشر ؟

عملية القسمة : 16/285 ← 16/17 ← 16/1

ناتج القسمة : 17 ← 1 ← 0 (توقف)

باقي القسمة : 13 (D) 1 1 الجواب $(11D)_{16}$

تمارين : حول الأعداد التالية من النظام العشري إلى ما يكافئه في الأنظمة العددية الأخرى ؟

1- $(95)_{10} = (\ ؟\ )_8$ الجواب $(137)_8$ 3- $(263)_{10} = (\ ؟\ )_{16}$ الجواب $(83)_{16}$

2- $(137)_{10} = (\ ؟\ )_8$ الجواب $(211)_8$ 4- $(309)_{10} = (\ ؟\ )_{16}$ الجواب $(135)_{16}$

ثالثاً: التحويل بين أنظمة الثنائي والثماني والسادس عشر

1- التحويل من الثنائي إلى الثماني أو من الثماني إلى الثنائي

ما يقابل العدد ضمن 3 منازل (من اليمين لليسار)	$(\ )_2$ ← (الى) $(\ )_8$ او $(\ )_8$ (من) ← $(\ )_2$ (من)

يتم من خلال تقسيم العدد ضمن مجموعات، وكل مجموعة تتكون من 3 منازل بدءاً من اليمين، فإذا كانت المجموعة غير مكتملة نضيف إليها أصفارا من اليسار كي تصبح مكتملة ثم نستبدلها بما يكافئها من النظام الثماني

مثـــال : حـول العـدد $(10101110)_2$ إلى النظـام الثمـانـي ؟

❹❷❶ ❹❷❶ ❹❷❶

نقسم العدد إلى مجموعات (ضمن 3 منـــازل): 010 101 110

مكـــــافئ العـــــدد بالثمـــاني هـــــو: 2 5 6 الجواب $(256)_8$

يمكن جمع ارقام الاوزان الموجودة بالأعلى لمعرفة مكافئ العدد بالثماني التي تحتوي على الرقم 1 فقط

مثـــال : حـول العـدد $(1011101)_2$ إلـى النظـام الثمـاني ؟

❹❷❶ ❹❷❶ ❹❷❶

نقسم العدد إلى مجموعات (ضمن 3 منـــازل): 001 011 101

مكـــــافئ العـــــدد بالثمـــاني هـــــو : 1 3 5 الجواب $(135)_8$

مثـــال: حـــول العـــدد $(67)_8$ إلـــى النظـــام الثنـــائـــي ؟

نضـــــــــــــع العـــــــــــــدد : 7 6

مكافئ العدد بالثنائي (ضمن 3 منازل) : 111 110 الجواب $(110111)_2$

مثـــال : حـــول العـــدد $(357)_8$ إلـــى النظـــام الثنـــائـــي ؟

نضـــــــــــــع العـــــــــــــدد: 7 5 3

مكافئ العدد بالثنائي (ضمن 3 منازل): 111 101 011 الجواب $(011101111)_2$

حل نشاط (1 -8) صفحة 33

أ- $(11110101)_2$ الجواب $(365)_8$

ب- $(101011111)_2$ الجواب $(573)_8$

حل نشاط (1 -9) صفحة 35

أ- $(165)_8$ الجواب $(001110101)_2$

ب- $(654)_8$ الجواب $(110101100)_2$

2- التحويل من الثنائي إلى السادس عشر أو من السادس عشر إلى الثنائي

ما يقابل العدد ضمن 4 منازل (من اليمين لليسار)	2 (إلى) ← 16 (من) أو 16 (من) ← 2 (إلى)

يتم من خلال تقسيم العدد ضمن مجموعات، وكل مجموعة تتكون من 4 منازل بدءاً من اليمين، فإذا كانت المجموعة غير مكتملة نضيف إليها أصفارا من اليسار كي تصبح مكتملة ثم نستبدلها بما يكافئها من النظام السادس عشر .

مثـــال : حـــول العـــدد $(101001101)_2$ إلـــى النظـــام الســـادس عشـــر ؟

نقسم العدد إلى مجموعات (ضمن 4 منازل): 8 4 2 1 | 8 4 2 1 | 8 4 2 1

0001 | 0100 | 1101

مكـــافئ العـــدد بالســـادس عشـــر : 1 | 4 | D

الجواب $(14D)_{16}$

يمكن جمع ارقام الاوزان الموجودة بالأعلى لمعرفة مكافئ العدد بالثماني التي تحتوي على الرقم 1 فقط

مثـــال : حـــول العـــدد $(1010111110)_2$ إلـــى النظـــام الســـادس عشـــر ؟

8 4 2 1 8 4 2 1 8 4 2 1

نقسم العدد إلى مجموعات (ضمن 4 منازل) : 0010 1011 1110

مكـــافئ العـــدد بالســـادس عشـــر : 2 B E الجواب $(2BE)_{16}$

مثـــال : حـــول العـــدد $(AB3)_{16}$ إلـــى النظـــام الثنـــائي ؟

نضـــــــع العـــــــدد : A B 3

مكافئ العدد بالسادس عشر (ضمن 4 منازل) : 1010 1011 0011 الجواب $(101110100011)_2$

مثـــال : حـــول العـــدد $(AFC)_{16}$ إلـــى النظـــام الثنـــائي ؟

نضـــــــع العـــــــدد : A F C

مكافئ العدد بالسادس عشر ضمن 4 منازل : 1010 1111 1100 الجواب $(101011111100)_2$

حل نشاط (1 - 10) صفحـــة 38 ـــة

أ- $(CDF) = (110011011111)_2$

ب- $(7BA)_{16} = (11110111010)_2$

حل نشاط (1 - 11) صفحـــة 38 ـــة

العدد $(101101101)_2$

أ- $(555)_8$ ، $(365)_{10}$

ب- $(16D)_{16}$

حل نشاط (1- 12) صفحـــة 39 ـــة

أ- $(8CA)_{16} = (100011001010)_2$

ب- $(EF3)_{16} = (111011110011)_2$

حل أسئلة الفصل صفحة 40

أ- جد مكافئ كل من الأعداد الآتية في النظام العشري

أ- $(1011)_2 = 1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 1 + 2 + 0 + 8 = (11)_{10}$

ب- $(111010)_2 = 0 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^5 = 0 + 2 + 0 + 8 + 16 + 32 = (58)_{10}$

ج- $(10000)_2 = 0 + 0 + 0 + 0 + 1 \times 2^4 = 0 + 0 + 0 + 0 + 16 = (16)_{10}$

د- $(102) = 2 \times 8^0 + 0 \times 8^1 + 1 \times 8^2 = 2 + 0 + 64 = (66)_{10}$

ه- $(777)_8 = 7 \times 8^0 + 7 \times 8^1 + 7 \times 8^2 = 7 + 56 + 448 = (511)_{10}$

و- $(276)_8 = 6 \times 8^0 + 7 \times 8^1 + 2 \times 8^2 = 6 + 56 + 128 = (190)_{10}$

ز- $(1A9)_{16} = 9 \times 16^0 + A \times 16^1 + 1 \times 16^2 = 9 + 160 + 256 = (425)_{10}$

ح- $(101)_{16} = 1 \times 16^0 + 0 \times 16^1 + 1 \times 16^2 = 1 + 0 + 256 = (257)_{10}$

ط- $(ABC)_{16} = C \times 16^0 + B \times 16^1 + A \times 16^2 = 12 \times 1 + 11 \times 16 + 10 \times 256 = 12 + 176 + 2560 = (2748)_{10}$

2- جد قيمة كل من الأعداد الآتية في النظام الثنائي (يمكن هنا استخدام طريقة القسمة على 2 واخذ الباقي كما تم الحل في فرع ب)

أ- $(83)_{10}$ = (سوف نحل هنا بطريقة الاوزان)

83 : هو حاصل مجموع (64 + 16 + 2 + 1)
نضع تحتها 1 والباقي أصفاراً

أوزان النظام الثنائي : 64 32 16 8 4 2 1

ناتج جمع العدد هو : 1 0 1 0 0 1 1 الجواب $(1010011)_2$

ب- $(496)_{10}$ = (بطريقة القسمة على اساس النظام 2)

عملية القسمة	2/496	2/248	2/124	2/62	2/31	2/15	2/7	2/3	2/1
ناتج القسمة	248	124	62	31	15	7	3	1	0
باقي القسمة	0	0	0	0	1	1	1	1	1

وبالتالي يكون الجواب $(11110000)_{16}$

طريقة أخرى: (بطريقة الاوزان)

أوزان النظام 2	1	2	4	8	16	32	64	128	256
ناتج جمع العدد	0	0	0	0	1	1	1	1	1

496 : حاصل مجموع الأوزان (256 + 128+ 64 + 32 + 16) نضع 1 والباقي 0

الجواب $(111110000)_2$

ج- $(780)_{10}$ = (بطريقة الاوزان)

أوزان النظام 2	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
ناتج جمع العدد	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1

780 : حاصل مجموع الأوزان

(512+256+8+4) نضع 1 والباقي 0

الجواب 2 (1100001100)

3- حول كلاً من الأعداد الآتية إلى النظام الثماني :

أ- $(1)_{10}$ =

عملية القسمة : 8/1

ناتج القسمة : 0

باقي القسمة : 1

الجواب $(1)_8$

ب- $(123)_{10}$ =

8/123 ← 8/15 ← 8/1

15 ← 1 ← 0

3 7 1

الجواب $(173)_8$

ج- $(519)_{10}$ =

8/519 ← 8/64 ← 8/8 ← 8/1

64 ← 8 ← 1 ← 0

7 0 0 1

الجواب $(1007)_8$

4- جد المكافئ السادس عشر لكل من الأعداد الآتية

أ- $(98)_{10}$ =

عملية القسمة : 16/98 ← 16/6

ناتج القسمة : 6 ← 0 (توقف)

باقي القسمة : 2 6

الجواب $(62)_{16}$

ب- $(576)_{10}$ =

16/576 ← 16/36 ← 16/2

36 ← 2 ← 0 (توقف)

0 4 2

الجواب $(240)_{16}$

ج- $(213)_{10}$ =

16/213 ← 16/13

13 ← 0 (توقف)

5 13 (D)

الجواب $(D5)_{16}$

5- حـول كـلاً من الأعـداد الآتيـة إلى النظام الثمانـي؟

الحـل : نأخذ ما يقابل العدد لكل 3 منازل

أ- $(11011110)_2$ = (110 011 110) = $(736)_8$

ب- $(100001000)_2$ = (000 001 100) = $(410)_8$

ج- $(101010111001)_2$ = (001 111 010 101) = $(5271)_8$

6- جد قيمة الأعداد الثنائية الآتية في النظام السادس عشر؟

الحـل : نأخذ ما يقابل العدد لكل 4 منازل

أ- $(10001101)_2$ = (1101 1000) = $(8D)_{16}$

ب- $(110101)_2$ = (0101 0011) = $(35)_{16}$

ج- $(101111000010)_2$ = (0010 1100 1011) = $(BC2)_{16}$

KHALED HOURANI 0777335047

7- أكمـــل الجـــدول الآتـــي:

العـدد	المكـافئ الثنـائـي	العـدد	المكافـئ الثنـائـي
$(31)_8$	3 1 011 001 الجواب $_2$ (011001)	$(E51)_{16}$	E 5 1 1110 0101 0001 الجواب $_2$(111001010001)
$(765)_8$	7 6 5 111 110 101 الجواب $_2$ (111110101)	$(B4D)_{16}$	B 4 D 1011 0100 1101 الجواب $_2$(101101001101)
$(420)_8$	4 2 0 100 010 000 الجواب $_2$(100010000)	$(7AF)_{16}$	7 A F 0111 1010 1111 الجواب $_2$ (011110101111)

العمليات الحسابية في النظام الثنائي

تنفذ العمليات الحسابية في النظام الثنائي بشكل مشابه للنظام العشري ولكن هنا يكون أسهل لأن النظام الثنائي يتكون من رقمين فقط هما (0 ، 1) وأساسه 2 .

1- عملية الجمع:

0 + 0 = 0 ، 1 + 0 = 1 ، 0 + 1 = 1

لكن 1 + 1 = 10 أي (2) حيث يوضع 0 ويحمل للخانة التالية 1 .

1 + 1 + 1 = 11 نضع 1 ويُحمل للخانة التالية 1 .

1 + 1 + 1 + 1 = 100 حيث نضع 0 ويحمل 10 للخانتين التاليتين، حيث تنفذ عملية الجمع بوضع العددين تحت بعضهما ابتداء من جهة اليمين ونضع الباقي أصفارا.

وهنا يجب التأكد من عدد المنازل للعددين، ويكون التحقق من صحة الحل بتحويل العددين للنظام العشري ومقارنة النتائج.

KHALED HOURANI 0777335047

مثـــال : جد ناتج الجمع للعددين $(011)_2$ و $(111)_2$ ثم تحقق من صحة الحل في النظام العشري؟

الحل :

		التحقق
0 1 1	=	3
1 1 1	+ =	7
1 0 1 0	=	10

مثال: جد ناتج الجمع للعددين $(1001)_2$ و $(101)_2$ ثم تحقق من صحة الحل في النظام العشري؟

الحل :

		التحقق
1 0 0 1	=	9
1 0 1	+ =	5
1 1 0 1 0	=	14

مثال : جد قيمة Z حيث $Z = (110101)_2 + (1011)_2$

الحل :

		التحقق
1 1 0 1 0 1	=	53
0 0 1 0 1 1	+ =	11
1 0 0 0 0 0 0	=	64

مثال: اجمع العددين $(1111111)_2$ و $(1110010)_2$

الحل :

		التحقق
1 1 1 1 1 1 1	=	127
1 1 1 0 0 1 0	+ =	114
1 1 1 1 0 0 0 1	=	241

مثـــال: اجمـــع العـــددين التـــاليـــن:

	1 1 1 1 1	
1 1 1 0 0 0		
0 1 0 1 1 1		
0 0 1 1 1 0	+	
1 0 1 1 1 0 1		

	1 1 1 1	
1 0 0 1 1 1		
0 0 0 0 1 1		
0 0 1 1 1 1	+	
1 1 1 0 0 1		

نشـــاط(1- 13) :جـــد نـــاتـــج الجمـــع في كـــل ممـــا يـــلـــي ، بـاســتـخـدام النظـام الثنـائـي :

العـــدد		
0 1 1 0 1	=	13
1 1 1 0 0	=	28
1 0 1 0 0 1	=	41

التحقق		
1 1 1 0	=	14
1 1 1 1	+ =	15
1 1 1 0 1	=	29

	1 1 1 1 1 1	
1 1 0 1 1 1 1		
0 0 1 1 1 1 0	+	
1 0 0 0 1 1 0 1		

2- عملية الطرح:

(بشرط يكون المطروح اقل من المطروح منه) ، (نضع المطروح منه بالأعلـــى) ،

1 – 1 = 0 ، 1 – 0 = 1 ، 0 – 0 = 0 ، 1 – 0 = نستلف 1 من الخانة التالية بحيث أن عملية الاستلاف فيها تشبه النظام العشري، فعند طرح 0 – 1 نستلف من الخانة التالية لتصبح الخانة الأولى قيمتها 10 أي 2 بالعشري ، وبالتالي كأننا نطرح 2 – 1 = 1 .

المطروح منه بالأعلى (الاكبر)

المطروح بالأسفل (الاصغر)

ناتج الطرح

مثـــال1 : جد ناتج طرح العدد $(010)_2$ من العدد $(111)_2$

مثـــال2 : $(0011)_2$ - $(1010)_2$ =X

مثـــال3 : اطرح $(10011)_2$ من العدد $(110010)_2$

حـــل مثـــال 1 :

7	المطروح منه	1	1	1
2	المطـــروح	0	1	0
5		1	0	1

حـــل مثـــال 2 :

0	10	0	10	
1	0	1	0	
0	0	1	1	–
0	1	1	1	

حـــل مثـــال 3 :

4	10		0	0	10	0	10
5	0		1	1	0	1	0
2	5	==	0	1	1	0	0 1 –
2	5	==	0	1	1	0	0 1

نشـــاط (1 - 14) : نفـــذ عمليـــة الطـــرح لكـــل ممـــا يلـــي :

			10				
		0	0	10			
1	3	==	1	1	0	1	
7	–	==		1	1	1	–
6			0	1	1	0	

(6	4	) 10
(3	0	) 10 –
(3	4	) 10

تمرين : جد ناتج الطرح لكل مما يلي :

1) 11111 – 1000000

الجواب: 1) 100001

2) 11110 – 110001

الجواب: 2) 10011

3- عملية الضرب

تنفذ على أساس أن العددين المضروبين يتكونان من ثلاثة منازل على الأكثر حيـــــث:

$0 = 0 \times 0$ ، $0 = 0 \times 1$ ، $0 = 1 \times 0$ ، $1 = 1 \times 1$

مثـــــال : جد ناتج الضرب لكل مما يأتي ، ثم تحقق من ذلك بالنظام العشري؟

1- $(10)_2 \times (101)_2 =$

		1 0 1
		1 0 ×
		0 0 0
	1 0 1	+
1 0 1 0		

2- $(101)_2 \times (111)_2 =$

			1 1 1
			1 0 1 ×
			1 1 1
		①	0 0 0
		1 1 1	+
	1 0 0 0 1 1		

3- $(110)_2 \times (111)_2 =$

			1 1 1
			1 1 0 ×
			0 0 0
		①	1 1 1
		1 1 1	+
1 0 1 0 1 0			

حل أسئلة الفصل صفحة 50

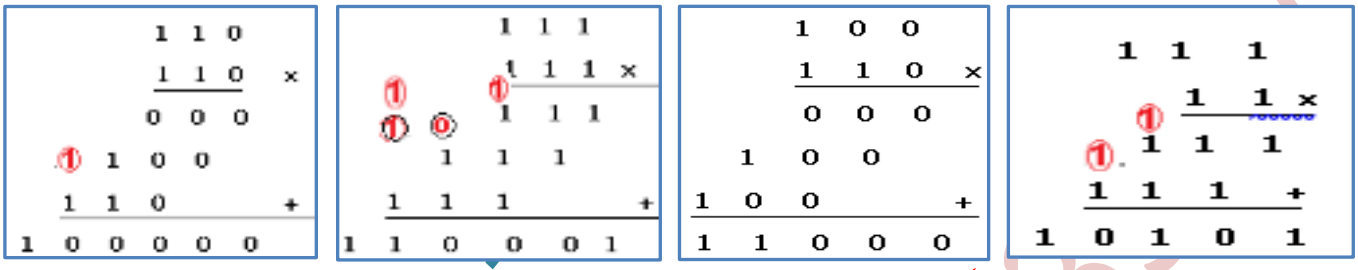
1- اوجد ناتج الجمع في كل مما يأتي:

① ①	① ① ①	① ①	① ① ① ① ① ①
1 1 1 0	1 1 1 1 1 0	1 0 1 0 0 1	1 1 1 1 1 1
1 1 0 1 +	1 0 1 1 +	1 1 0 0 1 +	1 0 1 1 0 1 +
1 1 0 1 1	1 0 0 1 0 0 1	1 0 0 0 0 1 0	1 1 0 1 1 0 0

2- جـــد ناتـــج الطـــرح في كـــل ممـــا يأتـــــي:

1 1 1 1 0	1 1 1 1 1	1 1 0 1 0	1 1 0 0 1 1
1 0 1 1 1 -	1 0 1 0 1 -	1 0 1 -	1 1 1 1 0 -
0 0 1 1 1	0 1 0 1 0	1 0 1 0 1	0 1 1 0 0

3- باستخدام الضرب الثنائي، جد ناتج كل مما يلي:



حل أسئلة الوحدة صفحة 51

1-أكمل الفراغ في كل مما يأتي؟

أ- يعود الاختلاف في أسماء الأنظمة العددية إلى اختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام

ب- نظام العد الأكثر استخداما هو . العشري

ج- أساس النظام العشري هو 10 والثنائي هو 2 والثماني هو 8 والسادس عشر هو 16

د- وزن المنزلة في أي نظام عددي يساوي (أساس نظام العد)ترتيب الخانة

ه- تمثل الأعداد في النظام العشري بوساطة .قوى الأساس 10

و- يتكون العدد المكتوب في النظام الثنائي من سلسلة من الرموز الثنائية 0 ، 1

ز- في حالة عدم وجود أي رمز في آخر العدد من اليمين، فان ذلك يدل على أن العدد ممثل بالنظام العشري

ح- استُخدم النظامان الثماني والسادس عشر لتسهل على المبرمجين استخدام الحاسوب

ط-رموز النظام الثماني هي 0 ، 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6 ، 7

ي- نظام العد المستخدم في الحاسوب هو الثنائي

2-قم بعمليات التحويل المناسبة، لكل من الأعداد الآتية؟

النظام الثنائي	النظام الثماني	النظام العشري
$(11111)_2$	37	31
100100	$(44)_8$	36
111101	75	$(61)_{10}$

حل الصف الأول: $(37)_8 = (011\ 111)_2$

$(31)_{10} = (16+8+4+2+1) = 2^4 \times 1 + 2^3 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 1 =$

حل الصف الثاني: $(44)_8 = (4\ \ 4) = (100\ 100)_2 = 8^1 \times 4 + 8^0 \times 4 = (32+4) = (36)_{10}$

حل الصف الثالث: $(61)_{10} = 2/61 \quad 2/30 \quad 2/15 \quad 2/7 \quad 2/3 \quad 2/1$

$30 \quad 15 \quad 7 \quad 3 \quad 1 \quad 0$

$1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$

$(7\ 5)_8 = (111\ 101)_2$

3-جد ناتج كل من التعابير العلائقية الآتية؟

أ- $(23)_8 > (13)_{10}$ (صحيحة) لأن 23 بالثماني أي 19 بالعشري وبالتالي 19 بالعشري أكبر من 13 بالعشري

ب- $(FE)_{16} <= (251)_{10}$ (خاطئة) لأن FE بالعشري 254 وبالتالي 251 بالعشري ليست اكبر أو تساوي 254

ج- $(1110101)_2 = (271)_{10}$ (خاطئة) لأن الرقم 1110101 يساوي 117 بالعشري وهو لا يساوي 271

ملاحظة : دائما في الاسئلة التي تحتوي على عمليات مقارنة فأننا نحول العددين الى النظام العشري ثم نحدد المقارنة بين العددين مع ملاحظة أن رمز المقارنة الاكبر (>) والاصغر هو (<) لأننا نكتب الارقام باللغة الانجليزية من اليسار إلى اليمين .

س) جد ناتج كل من التعابير العلائقية التالية:

(١) $(1010)_8 >= (1010)_{10}$

الحل: نحول العدد من النظام الثماني إلى النظام العشري $(1010)_8$

$8^3 \times 1 + 8^2 \times 0 + 8^1 \times 1 + 8^0 \times 0 =$

$512 \times 1 + 64 \times 0 + 8 \times 1 + 1 \times 0 =$

$(520)_{10} = 512 + 0 + 8 + 0 =$

$(520)_{10} >= (1010)_{10}$ اذن هل

النتيجة : خطأ

(٢) $(FE)_{16} < (253)_{10}$

الحل: نحول العدد من النظام السادس عشر إلى النظام العشري $(FE)_{16}$

$16^1 \times F + 16^0 \times E =$

$16 \times 15 + 1 \times 14 =$

$(254)_{10} = 240 + 14 =$

$(254)_{10} < (253)_{10}$ اذن هل

النتيجة : خطأ

م. خالد حوراني 0777335047

- أول العلم الصمت والثاني الاستماع والثالث الحفظ والرابع العمل والخامس نشره
- من يخشى السؤال يخجل من التعلم

اسئلة متنوعة اختبر نفسك على الوحدة الاولى

الرقم	صيغة السؤال	الرقم	صيغة السؤال
1	عرف: النظام العددي، العشري، الثماني، الثنائي؟	2	علل: الاختلاف في اسماء الأنظمة العددية؟
3	ما هو اساس أي نظام عد؟ وما أهميته ؟	4	ما هي (اساس، رموز، أوزان) النظام العشري؟
5	كيف تمثل الاعداد في النظام العشري؟	6	ما (اساس، رموز، اوزان) النظام الثنائي؟
7	تعتبر جميع الأنظمة العددية أنظمة موضعية؟	8	ما (اساس، رموز، اوزان) النظام الثماني؟
9	لا يمكن استخدام النظام العشري داخل الحاسوب؟	10	ما (اساس ، رموز ، اوزان) النظام السادس عشر؟
11	مما يتكون العدد المكتوب بالنظام الثنائي؟	12	وضح المقصود بالبت (الخانة)؟
13	ما سبب استخدام النظام الثنائي داخل الحاسوب؟	14	ما الفرق بين الرقم والعدد في النظام العشري؟
15	علل : سبب (اهمية) استخدام النظام السادس عشر داخل الحاسوب؟	16	اكتب معادلة حساب وزن الخانة(المنزلة)؟ ومتى تطبق ، مع ذكر مثالاً على ذلك ؟
17	علل : لا يمكن اعتبار ان كل عدد رقم؟	18	أكتب أمثلة على جميع الأنظمة العددية؟
19	علل: تنفيذ العمليات الحسابية في النظام الثنائي أسهل من تنفيذها بالنظام العشري؟	20	عدد استخدامات النظام الثنائي ، والنظام العشري في الحاسوب ؟
21	ماذا تمثل الحروف A,E,F في النظام السادس عشر؟	22	وضح العلاقة بين النظام العشري والثماني؟

23- حول الاعداد الآتية الى ما يناسبها وأوجد الناتج النهائي لكل مما يأتي ؟

-1	$(1011101)_2 = (\quad)_{10}$ ، $(\quad)_8$	-2	$(49)_{10} = (\quad)_2$ ، $(\quad)_8$
-3	$(763)_8 = (\quad)_{10}$ ، $(\quad)_{16}$	-4	$(621)_{10} = (\quad)_{16}$
-5	$(FEB)_{16} = (\quad)_{10}$	-6	$(ACOD)_{16} = (\quad)_2$ ، $(\quad)_8$
-7	$(10001101)_2 = (\quad)_{16}$	-8	$(267)_8 = (\quad)_2$ ، $(\quad)_{16}$
-9	جد ناتج $(111011)_2 + (11101)_2 =$	-10	جد ناتج $(1110000)_2 - (10111)_2 =$
-11	جد ناتج $(111)_2 \times (101)_2 =$	-12	هل $(84)_{10} > (52)_8$ ؟ وضح ذلك؟

الوحدة الثانية: الذكاء الاصطناعي

الفصل الأول: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

مع تطور العالم الرقمي والحاسوب في العصر الحاضر أصبح من الضروري مجاراة هذا التطور والاستفادة منه وإيجاد الحلول التي تناسب اعقد المشكلات،(علل؟) لذلك لجأ الإنسان لدراسة وإيجاد نماذج حاسوبية تحاكي قدرة العقل البشري على التفكير والتصرف كما يتصرف الإنسان في مواقف معينة ولو بشكل محدود عن طريق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

أولاً: مفهوم الذكاء الاصطناعي

هو علم من علوم الحاسوب الذي يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة، تحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة.

- للذكاء الاصطناعي قوانين مبينة على دراسة خصائص الذكاء الإنساني ومحاكاة بعض عناصره
- تعتبر أبحاث الذكاء الاصطناعي محاولات لاكتشاف مظاهر الذكاء الإنساني التي يمكن محاكاتها آليا ووصفها

المنهجيات الأربعة التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي:

1- التفكير كالإنسان
2- التصرف كالإنسان
3- التفكير منطقيا
4- التصرف منطقيا

KHALED HOURANI 0777335047

من علماء الذكاء الاصطناعي: ا- العالم (الان تورينغ) : صمم اختباراً يسمى اختبار تورينغ عام 1950 يقوم على: توجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية لبرنامج حاسوبي في مدة زمنية محددة عن طريق مجموعة من الأشخاص المحكمين، فإذا لم يستطيع 30% من المحكمين تمييز من يقوم بالإجابة (إنسان أم البرنامج) فان البرنامج يكون قد نجح في الاختبار وبالتالي يوصف بأنه برنامج ذكي أو مفكر. (علل؟)

هذا وقد تمكن برنامج حاسوبي للذكاء الاصطناعي من اجتياز اختبار تورينغ لأول مرة عام 2014، يدعى (يوجين غوستمان) : وهو برنامج حاسوبي لطفل من أوكرانيا عمره 13 سنة استطاع أن يخدع 33% من محاوريه مدة 5 دقائق ولم يميزوا انه برنامج بل ظنوا انه إنسان .

أهداف الذكاء الاصطناعي:

1- إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرفاً ذكياً قادرة على التعلم والإدارة وتقديم النصيحة لمستخدميها.

2- تطبيق الذكاء الإنساني في الآلة: عن طريق إنشاء أنظمة تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الإنسان.

3- برمجة الآلات لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متواز: (علل؟) حيث يتم تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد أثناء حل المسائل وهي الطريقة الأقرب إلى طريقة تفكير الإنسان عند حل المسائل.

مميزات وخصائص برامج الذكاء الاصطناعي:

1- **تمثيل المعرفة**: وتعني تنظيمها وترميزها وتخزينها لما هو موجود بالذاكرة ويتطلب بناء الذكاء الاصطناعي كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين والربط بين المعارف المتوافرة والنتائج.

2- **التمثيل الرمزي**: تتعامل برامج الذكاء الاصطناعي مع البيانات الرمزية (أرقام، حروف، رموز) التي تعبر عن المعلومات بدلاً من البيانات الرقمية (ممثلة بالنظام الثنائي) عن طريق عمليات المقارنة المنطقية والتحليل.

❶ ❷ ❸

* كيف يتم التعبير في التمثيل الرمزي للمعلومات بدلاً من البيانات الرقمية ؟

3- **القدرة على التعلم أو تعلم الآلة**: وتعني قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على التعلم آلياً عن طريق الخبرة المخزنة بداخله مثل: ❶قدرة إيجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات، أو ❷تصنيف عنصر لفئة ما بعد معرفته لعدد من العناصر المتشابهة.

4- **التخطيط**: قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على ❶وضع أهداف ❷والعمل على تحقيقها، ❸والقدرة على تغيير الخطة عند الحاجة لذلك.

5- **التعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة**: أي قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على إعطاء حلول مقبولة حتى لو كانت المعلومات لديها غير مكتملة أو غير مؤكدة، مثل برامج تشخيص الأمراض لحالة مرضية ما من دون الحصول على التحاليل الطبية.

لغات الذكاء الاصطناعي:

1- لغة البرمجة لسب (Lisp)، لغة معالجة اللوائح

2- لغة البرمجة برولوغ (Prolog)، لغة البرمجة بالمنطق.

- تختلف برامج الذكاء الاصطناعي عن البرامج التقليدية في عدة نواح؟ مثال: نستطيع أن نطلق على برنامج يقوم بحل مسألة تربيعية انه من ضمن برامج الذكاء الاصطناعي يتتبع خوارزمية محددة الخطوات للوصول للحل.

KHALID HOURANI 0777335047

تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

للذكاء الاصطناعي تطبيقات كثيرة في عدة مجالات منها:

1- الروبوت الذكـــــــــــي
2- الأنظمـــة الخبيـــــرة
3- الشبكـــات العصبيـــــة
4- معالجة اللغات الطبيعية
5- الأنظمة البصريـــــــة
6- أنظمة تمييز الأصـــوات
7- أنظمة تمييز خط اليـد
8- أنظمـــة الألعـــــاب

ثانياً: علم الروبوت

وهي كلمة مشتقة من الكلمة التشيكية روبوتا (Robot a) والتي ظهرت في مسرحية لكاتب مسرحي تشيكي (كارل تشابيك) وتعني العمل الإجباري، ولم يكن لعلم الحاسوب أي علاقة بالكلمة، وإنما يعود للأدب، ثم انتشرت فكرة الآلات وسيطرة الآلة والروبوتات على حياة الإنسان وفتح المجال أمام العلماء والمخترعين لابتكار وتصميم هذه الآلات.

علم الروبوت: هو العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة، وهو من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدماً من حيث التطبيقات لحل المشكلات.

الروبوت: هو عبارة عن آلة (الكترو- ميكانيكية) تبرمج بواسطة برامج حاسوبية خاصة للقيام بالعديد من الأعمال الخطرة والشاقة والدقيقة.

KHALED HOURANI 0777335047

نشأة الروبوت:

1- (القرن الثاني عشر والثالث عشر):قام العالم المسلم الجزري صاحب كتاب "معرفة الحيل الهندسية " بتصميم ساعات مائية وآلات أخرى وإنتاجها مثل آلة لغسل اليدين تقدم الصابون والمناشف آلياً للمستخدمين.

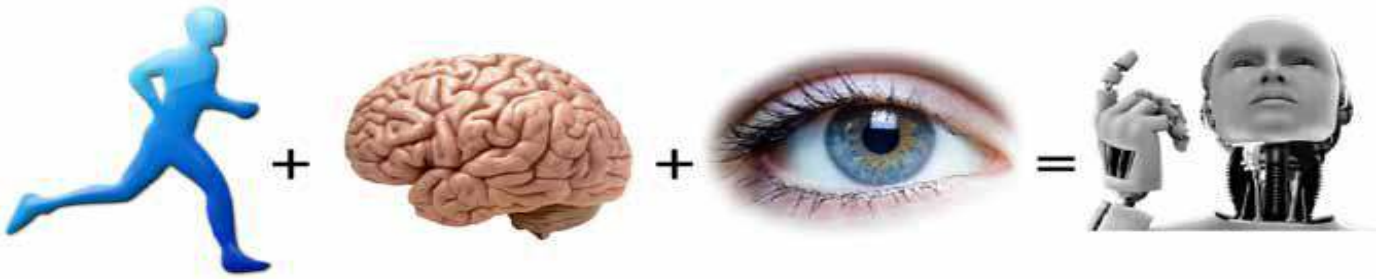
2- (القرن التاسع عشر): تم ابتكار دمى آلية في اليابان قادرة على تقديم الشاي أو إطلاق السهام أو الطلاء وتدعى " العاب كارا كوري". "لاحظ الشكل"

3- (1950-1960): ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي، وتم تصميم أول نظام خبير لحل مشكلات رياضية صعبة، وتصميم أول ذراع روبوت للصناعة.

4- (العام 2000م): ظهور الجيل الجديد من الروبوتات التي تشبه في تصميمها جسم الإنسان وأطلق عليها " الإنسان الآلي" والتي تستخدم في أبحاث الفضاء من قبل وكالة الفضاء ناسا. "لاحظ الشكل"

صفات آلة الروبوت:

يظن الكثيرون أن الروبوت آلة ميكانيكية مصممة على هيئة جسم إنسان بيدين وقدمين وهذا مفهوم غير صحيح، حيث لا يمكن أن يطلق على أي آلة يتم التحكم بها للقيام بعمل ما (روبوت)



ولكي يطلق على أي آلة "روبوت" يجب أن تجمع ثلاث صفات:

أ- الاستشعار: ويمثل المدخلات، مثل استشعار الحرارة ❶ أو الضوء ❷ أو الأجسام المحيطة ❸

ب- التخطيط والمعالجة: كأن يخطط الروبوت بالتوجه إلى هدفه، أو يُغير من اتجاه حركته، أو يدور بشكل ما، أو أي فعل مُخزن بُرمج للقيام به.

ج- الاستجابة وردة الفعل: وتمثل ردة الفعل على ما تم أخذه من المدخلات؛ كتغيير المسار(عكسه).

✓ يتم تصميم الروبوتات بأشكال وأحجام مختلفة حسب المهمة التي ستؤديها، مثل نقل المنتجات أو في الطلاء أو في اللحام.

✓ أكثر أنواع الروبوتات استخداماً وانتشاراً في مجال الصناعة وأبسطها من ناحية التصميم هو (روبوت بسيط على شكل ذراع) "كما بالشكل"

مكونات الروبوت:

1- ذراع ميكانيكية: تشبه ذراع الإنسان، وتحتوي على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها حسب الغرض الذي صمم الروبوت من أجله.

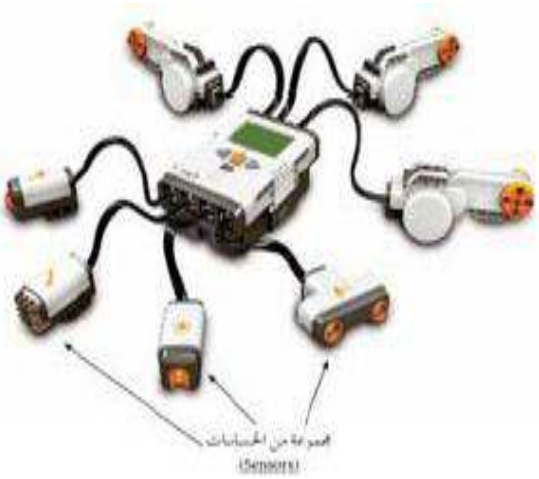
2- المستجيب النهائي: وهو الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفذ المهمة الصادرة من الروبوت، حيث يعتمد تصميمه على طبيعة المهمة، فقد يكون المستجيب " يد أو بخاخ أو مطرقة " أو أداة لخياطة الجروح كما في الروبوتات الطبية.

3- المتحكم: وهو دماغ الروبوت، حيث ❶ يستقبل البيانات من البيئة المحيطة ❷ ومعالجتها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله ❸ وإعطاء الأوامر اللازمة للاستجابة بها.

4- المشغل الميكانيكي: وهو عضلات الروبوت، وهو الجزء المسؤول عن حركته والذي يحول أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية.

KHALED HOURANI 0777335047

5- الحساســـــات: وتشبه وظيفتها الحواس الخمسة في الإنسان، وتعد صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة، وتكمن وظيفتها في جمع البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها ليتم الاستجابة لها من قبل الروبوت بفعـل ما.



أنواع الحساسات ووظيفتها:

اسم الحساس	وظيفتـــــــه	شكلـــه	اسم الحساس	وظيفتـــــــه	شكلـــه
حساس اللمس	يستشعر التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار مثلاً، أو بين أجزاء الروبوت الداخلية كذراع الروبوت واليد.		حساس المسافة	يستشعر المسافة بين الروبوت والأجسام المادية عن طريق إطلاق موجات تصطدم بالجسم وترتد عنه وبالتالي يحسب المسافة ذاتيا.	
حساس الضوء	يستشعر شدة الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة ويميز بين ألوانها		حساس الصوت	يشبه الميكرفون، يستشعر شدة الأصوات المحيطة ويحولها لنبضات كهربائية ترسل إلى دماغ الروبوت.	

أصناف الروبوتات: (أنواع الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها)

1- الروبوت الصناعي: يُستخدم في العمليات الصناعية مثل عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان المؤثرة على الصحة، وفي أعمال الصب وسكب المعادن والتي تتطلب درجة حرارة عالية جدا فلا يستطيع الإنسان تحملها، وعمليات تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها.

2- الروبوت الطبي: يستخدم في إجراء العمليات الجراحية المعقدة كجراحة الدماغ والقلب المفتوح، ومساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة، حيث يستطيع ذراعه استشعار النبضات العصبية الصادرة عن الدماغ والاستجابة لها.

3- الروبوت التعليمي: تستخدم لتحفيز الطلبة وجذب انتباههم للتعليم، وقد تكون على هيئة إنسان معلم (مدرس).

4- الروبوت في الفضاء: يستخدم في المركبات الفضائية، ودراسة سطح المريخ.

5- الروبوت في المجال الأمني: يستخدم في مكافحة الحرائق، وإبطال مفعول الألغام والقنابل، ونقل المواد المشعة والسامة "لاحظ الشكل اعلاه"

أصناف الروبوتات: تقسيم الروبوتات حسب مجال حركتها وإمكانية تجوالها ضمن مساحة معينة:

أ- **الروبوت الثابت** : العمل ضمن مساحة محدودة، حيث يتم تثبيت قاعدته على أرضية ثابتة، ويقوم ذراع الروبوت بإجراء المهمة المطلوبة بنقل العناصر أو الحمل أو الترتيب.

ب- **الروبوت الجوال (المتنقل)**: يتم برمجته للسماح بحركته والتنقل ضمن مساحات متنوعة لذلك تجده يملك جزءاً يساعده على الحركة، ومن أنواعه:

1. الروبوت ذو العجلات
2. الروبوت ذو الأرجل
3. الروبوت السباح
4. الروبوت على هيئة إنسان

KHALED HOURANI 0777335047

- وما يزال علم الروبوت في تطور مستمر، فقد تجد في السنوات القادمة أشكالاً أخرى للروبوتات يبتدعها عقل الإنسان تختلف عن الأشكال التي تم ذكرها.

فوائد استخدام الروبوتات في مجال الصناعة:

1- يقوم الروبوت بالأعمال التي تتطلب تكرار مدة طويلة دون تعب (علل) مما يؤدي لزيادة الإنتاجية

2- يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها بدقة عالية (علل) مما يزيد في إتقـــان العمـــل.

3- يقلل الروبوت من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال كالإجازات والتأخيـر والتعـب.

4- يمكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوت (علل) لزيادة المرونة في التصنيع حسب متطلبات عملية التصنيع.

5- يستطيع الروبوت العمل تحت الضغط والظروف الغير ملائمة لصحة الإنسان كأعمال الدهان ورش المواد الكيميائية ودرجات الحرارة والرطوبة العاليتين.

محددات استخدام الروبوتات في مجال الصناعة:

1) الاستغناء عن الموظفين في المصانع واستبدالهم بروبوت صناعي، (علل) مما يزيد من نسبة البطالة ويقلل من فرص العمـــل.

2) لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حسا فنيا أو ذوقا في التصميم أو تقديم إبداعا، (علل) فعقل الإنسان فقط له القدرة على ابتداع الأفكـــار.

3) تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عاليـة، لذا تعد غير مناسبة للمصانـــع المتوسطـــة والصغيـــرة.

4) يحتاج الموظفون لبرامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها،(علل) وهذا يكلف الشركات هدراً للمال والوقت.

5) مساحة المصانع التي تستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جداً (علل) لتجنب الاصطدام والحـوادث أثنـــاء حركتها.

KHALED HOURANI 0777335047

ثالثاً: النظم الخبيرة

- ظهر مفهوم النظم الخبيرة من قبل العالم " ادوارد فيغنبوم" والذي قال بأن ❶العالم ينتقل من معالجة البيانات الى معالجة المعرفة ❷واستخدامها في حل المشكلات ❸واقتراح الحلول المثلى بالاعتماد على محاكاة الشخص الخبير في حل المشكلات.
- **النظام الخبير**: هو برنامج حاسوبي ذكي يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال ما لحل المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية، وهي تشبه طريقة الإنسان في حل المشكلات، حيث يتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي : ❶بقدرته على التعلم ❷واكتساب الخبرات الجديدة.
- **المعرفة (قاعدة المعرفة)**: هي حصيلة المعلومات والخبرة البشرية التي تتجمع في عقول الأفراد عن طريق الخبرة، وهي نتاج استخدام المعلومات التي تنتج من معالجة البيانات ودمجها مع الخبرات.
- النظم الخبيرة مرتبطة بمجال معين، فإذا صممت لحل مشكلة ما فلا يمكن تطبيقها أو تغييرها لحل مشكلة أخرى. وأن عملية تصميم نظام خبير منذ البداية تكون أسهل من التعديل على النظام الموجود.

من الأمثلة (التطبيقات) على النظم الخبيرة:

النظام الخبير	مجاله
1- نظام خبير لتشخيص أمراض الدم الذي يصعب تعديله لتشخيص أمراض أخرى	
2- ديندرال	يستخدم لتحديد مكونات المركبات العضوية
3- باف	نظام طبي لتشخيص أمراض الجهاز التنفسي
4- بروسبكتر	يستخدمه الجيولوجيين لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن
5- ديزاين أدفايزر	يقدم نصائح لتصميم رقائق المعالج في الحاسوب
6- ليثيان	إعطاء نصائح لعلماء الآثار لفحص الأدوات الحجرية .

KHALED HOURANI 0777335047

أنواع المشكلات (المسائل) التي تحتاج إلى النظم الخبيرة

للنظم الخبيرة مجالات معينة أثبتت قدرتها أكثر من غيرها، فقد نجحت النظم الخبيرة في التعامل مع المشكلات في مجالات متنوعة تقع معظمها في واحدة من الفئات الآتية:

1- التشخيص: مثل تشخيص أعطال المعدات لنوع معين من الآلات، أو التشخيص الطبي لأمراض الإنسان.

2- التصميم: مثل إعطاء نصائح عند تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدوائر الكهربائية.

3- التخطيط: مثل التخطيط لمسار الرحلات الجوية.

4- التفسير : مثل تفسير بيانات الصور الإشعاعية.

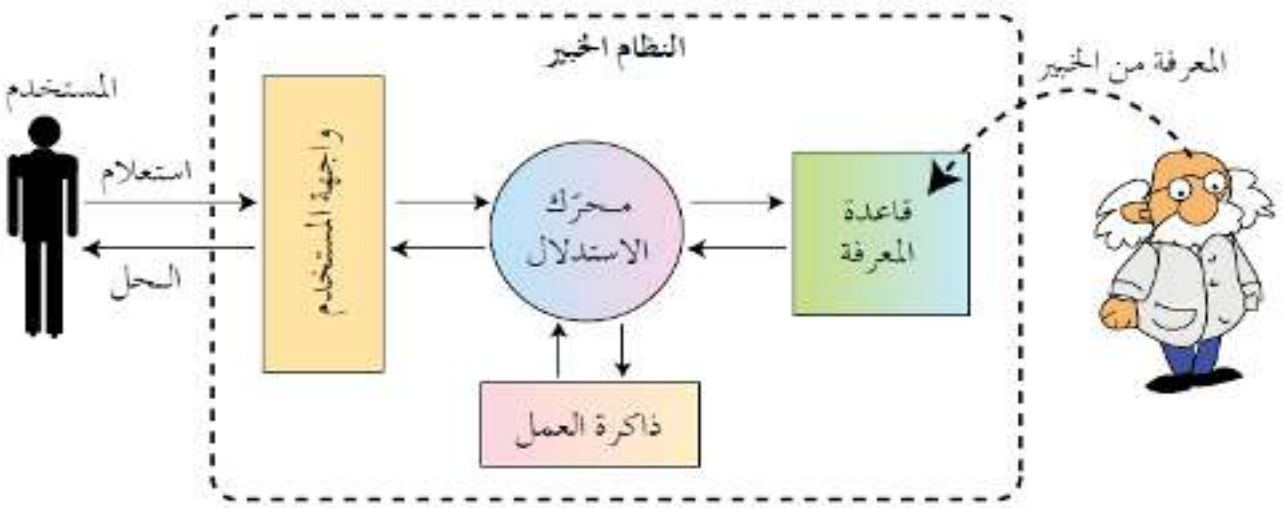
5- التنبؤ : مثل التنبؤ بالطقس أو أسعار الأسهم.

مكونات النظم الخبيرة

تتكون الأنظمة الخبيرة بشكل أساسي من أربعة أجزاء رئيسية هي:

❶ قاعدة المعرفة ❷ محرك الاستدلال ❸ ذاكرة العمل ❹ واجهة الاستخدام

حيث يتفاعل المستخدم مع النظام : عن طريق طرح الاستفسارات أو الاستعلام عن موضوع ما بمجال ما، ويقوم النظام الخبير بالرد عن طريق إعطاء نصيحة أو الحل المقترح للمستخدم كما بالشكل (حفظ).



وهنا نقوم بشرح الأجزاء الرئيسية للنظم الخبيرة:

1- قاعدة المعرفة (Knowledge Base):

وهي قاعدة بيانات تحتوي على مجموعة من الحقائق والمبادئ والخبرات بمجال المعرفة وتستخدم من قبل الخبراء لحل المشكلات.

الفرق بين قاعدة البيانات وقاعدة المعرفة:

قاعدة البيانات: تتكون من مجموعة من البيانات والمعلومات المترابطة بينها.

قاعدة المعرفة: تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى البيانات والمعلومات، وتتميز بالمرونة(علل) حيث يمكن الإضافة عليها أو الحذف منها أو التعديل عليها دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير.

2- محرك الاستدلال (Inference Engine): هي برنامج حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة عن طريق آلية استنتاج تحاكي آلية عمل الخبير والاستشارة في مسألة ما لإيجاد الحل واختيار النصيحة المناسبة.

3- ذاكرة العمل (Working Memory): وهي جزء من الذاكرة مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بواسطة مستخدم النظام والمطلوب إيجاد حل لها.

4- واجهة المستخدم (User Interface): هي وسيلة للتفاعل بين المستخدم والنظام الخبير، حيث تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير وإظهار النتيجة. وتدخل المعلومات من خلال: اختيار مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات لتزويد النظام بمعلومات عن موقف محدد، حيث يتطلب تصميم واجهة الاستخدام أن تكون ❶سهلة الاستخدام، ❷وعدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والإجابات.

KHALED HOURANI 0777335047

مثال: يوضح شاشة برنامج خبير لتشخيص أعطال السيارة (eXpertise2Go):

هنا النظام يسأل عن أعطال السيارة، والمستخدم يجيب عن الأسئلة، حيث يمكن ملاحظة الآتي:

1- وجود خيار (لا أعرف)، ويدل على قدرة النظام على التعامل مع الإجابات الغامضة

2- إمكانية استخدام معطيات غير كاملة، حيث يمكن للمستخدم إدخال درجة التأكد من إجابته.

3- إمكانية تفسير سبب طرح البرنامج هذا السؤال للمستخدم.

بعد إجابة المستخدم عن الكثير من الأسئلة التي يطرحها النظام الخبير عن طريق الشاشات تظهر التوصيات والحلول (علل) لتشخيص أعطال السيارة للمستخدم ودرجة التأكد من الإجابة وإمكانية تفسير الاحتمالات الممكنة جميعها لحل هذه المشكلة كما يوضحها الشكل.

مزايا وفوائد النظم الخبيرة

1. النظام الخبير غير معرض للنسيان، (علل) لأنه يوثق قراراته بشكل دائم.
2. المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة (علل) ويعود الفضل إلى وسائل التفسير وقواعد المعرفة التي تخدم بوصفها وسائل للتعليم.
3. توفر مستوى عالياً من الخبرات (علل) عن طريق تجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد.
4. نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة: (علل) للاستفادة في أماكن متفرقة في العالم.
5. القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة حتى مع الإجابة (لا أعرف) (علل) حيث يستطيع النظام الخبير إعطاء نتيجة على الرغم من أنها قد تكون غير مؤكدة.

محددات النظم الخبيرة

1- عدم قدرة النظام الخبير على الإدراك والحدس بالمقارنة مع الإنسان الخبير.

2- عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التشخيص.

3- صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة (علل) لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء.

- من الجدير بالذكر أن النظم الخبيرة لا يمكن أن تحل محل الخبير نهائياً؛ (علل) لأن النتائج التي يحصل عليها النظام الخبير تتطابق أو تفوق الخبير في بعض المجالات، إلا أن هذه النظم تعمل جيداً ضمن موضوع محدد مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات، وكلما تسع نطاق المجال ضعفت قدرتها الاستنتاجية.

حل أسئلة الفصل صفحة 78

1- عرف كلاً من المصطلحات الآتية

- **الذكاء الاصطناعي**: هو علم من علوم الحاسوب الذي يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة، تحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة .
- **النظم الخبيرة**: هو برنامج حاسوبي ذكي يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال ما لحل المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية، وهي تشبه طريقة الإنسان في حل المشكلات، حيث يتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي بقدرته على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة.
- **علم الروبوت**: هو العلم الذي يهتم في تصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة، وهو من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدماً من حيث التطبيقات لحل المشكلات.

2- ما المنهجيات التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي؟

1- التفكير كالإنسان 2- التصرف كالإنسان 3- التفكير منطقياً 4- التصرف منطقياً

KHALED HOURANI 0777335047

3- حدد نوع الحساس المناسب في الجدول الآتي حسب الوظيفة التي يؤديها؟

اسم الحساس	وظيفته التي يؤديها
(حساس المسافة)	استشعار المسافة بين الروبوت والأجسام المادية.
(حساس اللمس)	استشعار التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار .
(حساس الضوء)	استشعار الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة والتمييز بن ألوانها.
(حساس الصوت)	استشعار شدة الأصوات المحيطة وتحويلها إلى نبضات كهربائية.

4- وضح مبدأ اختبار تورينغ؟ توجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية لبرنامج حاسوبي في مدة زمنية محددة عن طريق مجموعة من الأشخاص المحكمين، فإذا لم يستطيع 30% من المحكمين تمييز من يقوم بالإجابة (إنسان أم البرنامج) فان البرنامج قد نجح في الاختبار وبالتالي يوصف أنه برنامج ذكي أو مفكر.

5- وضح كيف استخدم الروبوت في المجالات الآتية؟

أ- الصناعة: يستخدم في العمليات الصناعية مثل عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان المؤثرة على الصحة، وفي أعمال الصب وسكب المعادن والتي تتطلب درجة حرارة عالية جدا فلا يستطيع الإنسان تحملها، وعمليات تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها.

ب- التعليم: تستخدم لتحفيز الطلبة وجذب انتباههم للتعليم، وقد تكون على هيئة إنسان معلم (مدرس)

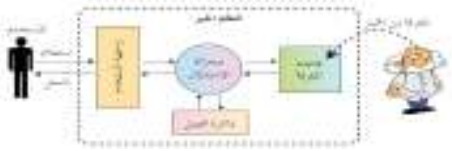
6- عدد أنواع المشكلات التي تحتاج إلى النظم الخبيرة؟ التشخيص، التصميم، التخطيط، التفسير، التنبؤ

7- ما الفرق بين قاعدة البيانات وقاعدة المعرفة؟

قاعدة البيانات: تتكون من مجموعة من البيانات والمعلومات المترابطة بينها.

قاعدة المعرفة: تُبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى البيانات والمعلومات، وتتميز بالمرونة حيث يمكن الإضافة عليها أو الحذف منها أو التعديل عليها دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير.

8- أملا الشكل الاتي بمكونات النظام الخبير؟ موجود نفس الشكل في صفحة 11

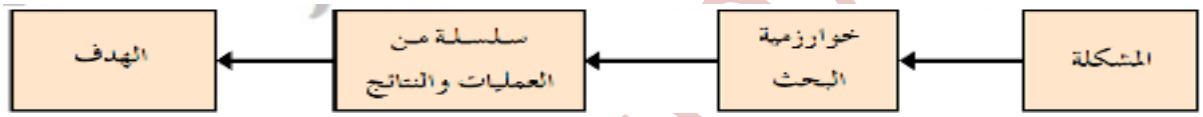


KHALED HOURANI 0777335047

الفصل الثاني: خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي

أولاً: مفهوم خوارزميات البحث

- **خوارزميات البحث** : هي سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة
- **مبدأ عملها** : أخذ المشكلة على أنها مدخلات ثم القيام بسلسلة من العمليات والتوقف عند الوصول إلى الهدف.



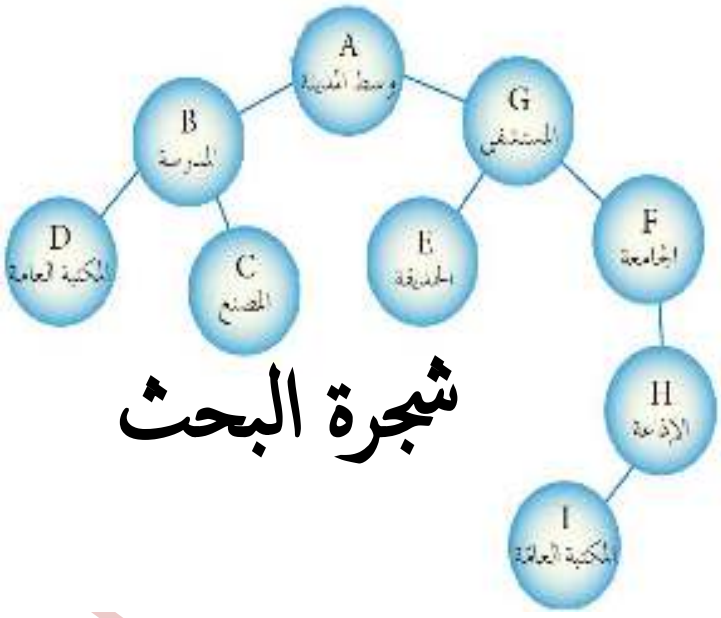
- وجدت خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي لحل المشكلات ذات الصفات الآتية:

1. لا يوجد للحل طريقة تحليلية واضحة أو أن الحل مستحيل بالطرائق العادية
2. يحتاج الحل إلى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لإيجادها مثل (الألعاب والتشفير ... الخ)
3. يحتاج الحل إلى حدس عالي (كالشطرنج).

طرق تمثيل المشكلات أو الخوارزميات:

1- شجرة البحث (Search Tree):

وهي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة (المشكلة) (علل) لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة من خلال خوارزميات البحث، إلا أن بعض المشكلات المعقدة يصعب وصفها بهذه الطريقة لتجد أن شجرة البحث تعتبر حلاً محتملاً للمشكلة عن طريق النظر في البيانات المتاحة.



و شجرة البحث تعتمد على مفاهيم هيكلية الشجرة الآتية:

أ- مجموعة من النقاط أو **العقد** (Node): نقاط تنظم بشكل هرمي لمستويات مختلفة كما بالشكل فمثلاً النقطة (A) في المستوى الأول والنقطتان (B,G) في المستوى الثاني.

ب- كل نقطة تمثل حالة من حالات **فضاء البحث** ، وهو الحالات الممكنة جميعها لحل المشكلة فمثلاً النقاط (A,B,G,D,C,E,F,H,I) تمثل حالات فضاء البحث جميعها للطريق بين وسط المدينة (A) والمكتبة العامة (D أو I)

ج- **جذر الشجرة** (Root): هي النقطة الموجودة أعلى الشجرة، وهي **الحالة الابتدائية** للمشكلة (نقطة البداية) مثل النقطة (A).

د- **الأب** (Parent): وهي النقطة التي تتفرع منها نقاط أخرى، أما النقاط المتفرعة منها تسمى **الأبناء** (Childrен)، في الشكل فان النقطة (G) الأب، النقاط (F,E) الأبناء لها النقطة (B) الأب للنقاط (D,C) الأبناء .

ه- **النقطة الميتة**: أي النقطة التي ليس لديها أبناء مثل النقطة (C)

و- **النقطة الهدف (الحالة الهدف)** : وهي الهدف المطلوب الوصول إليه أو الحالة النهائية للمشكلة وفي هذا المثال فإن الحالة الهدف هي الوصول إلى المكتبة العامة أي الوصول للنقطة (D) أو النقطة (I).

ز- **المسار**: وهو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث مثل (H- F- G) وتحل المشكلة عن طريق إتباع خوارزمية البحث للوصول إلى المسار الصحيح (**مسار الحل**) من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة إلى الحالة الهدف.

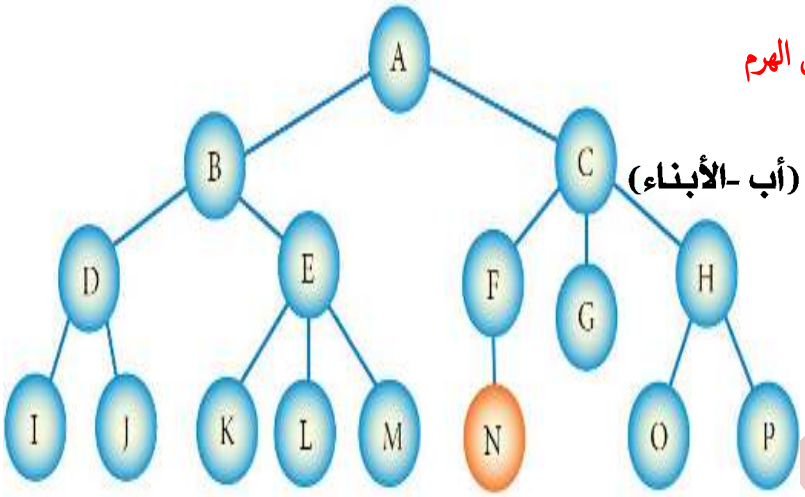
فمثلاً مسار الحل في المثال هو (A – B - D) وهو ليس الحل الوحيد لكنه المسار الأقصر للحل.

KHALED HOURANI 0777335047

مثـــــال: تأمل الشكل ثم اجب عن الأسئلة التي تليه:

1- عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها هذه الشجرة؟ (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P) جميع النقاط

2- ما الحالة الابتدائية للمشكلة؟ هي (A)



نقطة رأس الهرم

3- ما جذر الشجرة؟ هو (A)

4- اذكر أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (أب -الأبناء)

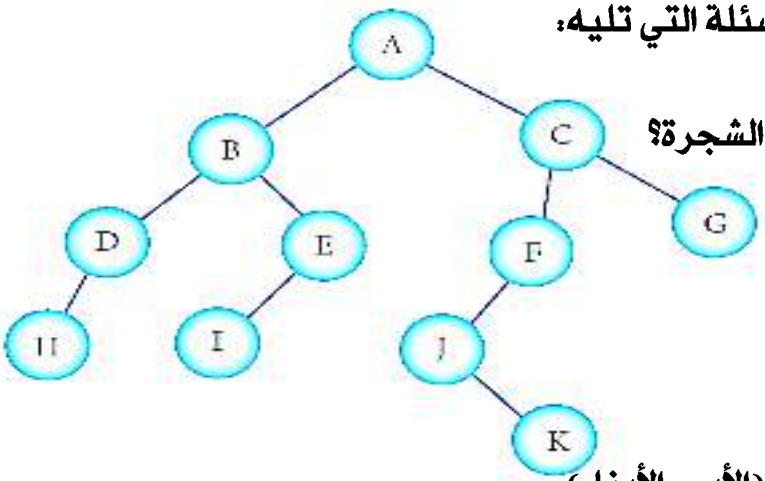
- النقطة (A) الأب للنقاط (B,C) الأبناء
- النقطة (E) الأب للنقاط (K,L,M) الأبناء

5- عدد أمثلة على مسار ضمن الشجرة؟

المسار الأول:(A - B - E - K)، المسار الثاني:(C - H - O)، المسار الثالث: (B – D – J)

6- اذكر مثالاً على نقطة ميتة؟ النقطة (G) لأنه ليس لديها أبناء، النقطة (M)

نشـــاط (2-1): تأمل الشكل ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



1- عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها هذه الشجرة؟

(A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K)

2- ما الحالة الابتدائية للمشكلة؟ (A)

3- ما جذر الشجرة؟ (A)

4- عدد أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب - الأبناء)

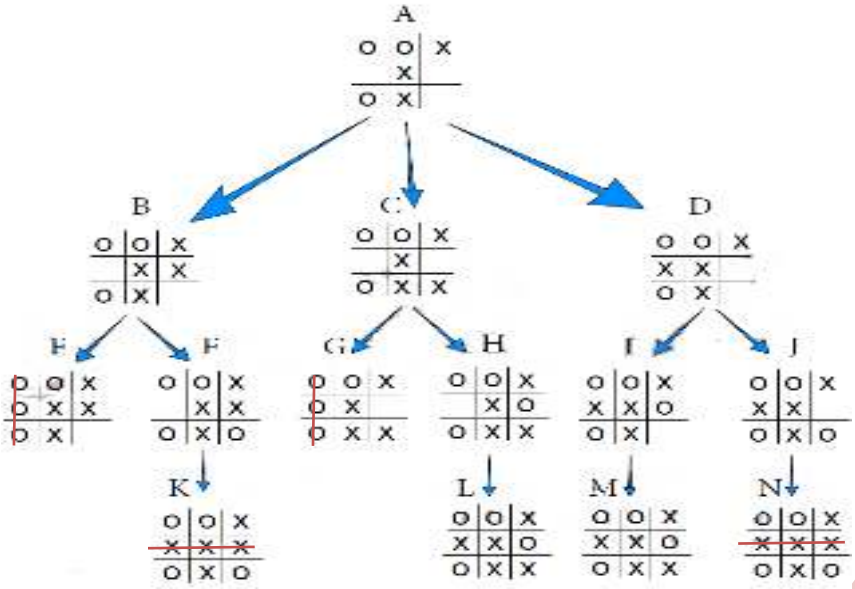
النقطة (C) الأب للنقاط (G,F) ، النقطة (B) الأب للنقاط (D,E)

5- ما المسار بين النقطتين (B) و (H)؟ المسار هو (B -D - H)

6- عدد النقاط الميتة في الشجرة؟ عددها (4) وهي: (G)،(K)،(I)،(H)

KHALED HAWRANI 0777335047

مثـــــال: تأمل الشكل ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (الشكل يمثل لعبة (O ، ×) بين لاعبين ويقوم اللاعبان باللعب بالتناوب ، اللاعب الأول هو الحاسوب بوضع الحرف (×) واللاعب الثاني هو المستخدم بوضع الحرف (O) .



1- ما النقطة التي تمثل جذر الشجرة؟

2- كم عدد حالات فضاء البحث؟ اذكرها.

3- اذكر أمثلة على مسار؟

4- ما عدد النقاط الميتة؟

5- ما الحالة الهدف في هذه الشجرة؟ ولماذا؟

تذكر دائماً؟؟!!

1- عند كتابة المسار: يكون من اليسار إلى اليمين ويفصلها اشارة الشرطة (-)

2- عند كتابة حالات الفضاء او النقاط الميتة: نكتب النقاط ويفصلها اشارة الفاصلة (،)

الحـــــل :

1- النقطة التي تمثل جذر الشجرة هي النقطة (A)

عدد حالات الفضاء هو= 14 وهي (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N)

2- مثال على مسار (A – B –F -K)

3- عدد النقاط الميتة هو= 6 نقاط وهي (K)، (L) ، (M) ، (N) ، (G) ، (E)

4- الحالة الهدف هي الحالة التي تمثل الفوز باللعبة، ومن ثم فإن النقاط (K, N) تمثل فوز الحاسوب ، والنقاط (E , G) تمثل حالة فوز المستخدم .

KHALED HOURANI 0777335047

ثانياً: أنواع خوارزميات البحث

هناك آليات وطرق كثيرة للبحث في الذكاء الاصطناعي فهي تختلف حسب الترتيب الذي تختار فيه النقاط في شجرة البحث للبحث عن الحالة الهدف.

هذه الخوارزميات لا تمتلك أي معلومات مسبقة عن المسألة التي ستقوم بحلها حيث تستخدم استراتيجية ثابتة للبحث، بحيث تفحص كل حالات الفضاء واحدة تلو الأخرى لمعرفة إذا كانت مطابقة للهدف المطلوب أم غير مطابقة وبالتالي التمييز بين حالة الهدف والحالة غير الهدف في المسألة.

توجد عدة أنواع لخوارزميات البحث منها:

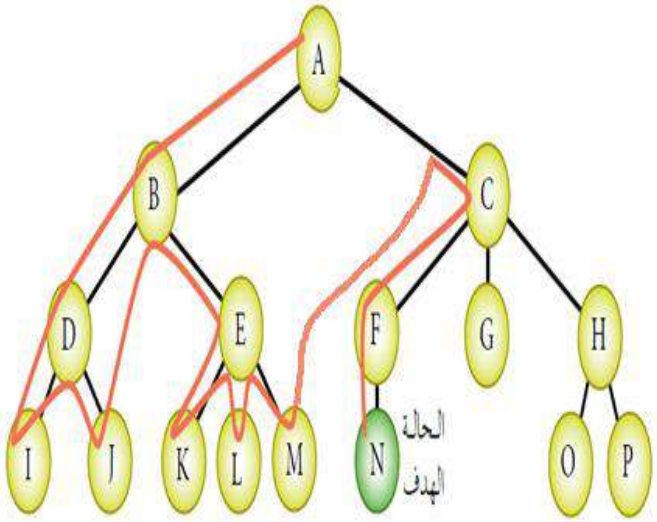
1- (خوارزمية البحث في العمق أولاً) .
2- خوارزمية البحث في العرض أولاً .
3- الخوارزميـــــة الحـــدســـيـة .

1- (خوارزميـــة البحـث في العمـق أولاً) (Depth First Search Algorithm)

وتسمى أيضاً خوارزمية البحث الرأسي تأخذ مسار أقصى اليسار في شجرة البحث ويتم فحصه بالاتجاه إلى الأمام للوصول إلى نقطة ميتة ، وفي حالة الوصول للنقطة الميتة تعود إلى الخلف لأقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع آخر لم يتم فحصه، حيث يختبر ذلك المسار حتى نهايته، ثم تتكرر العملية للوصول للنقطة الهدف.

KHALED HOURANI 0777335047

مثـــــال: تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه؟



- **اكتب مسار البحث عن النقطة (N) باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً؟**
- **ما عدد النقاط الميتة ؟**

الحـــــل:

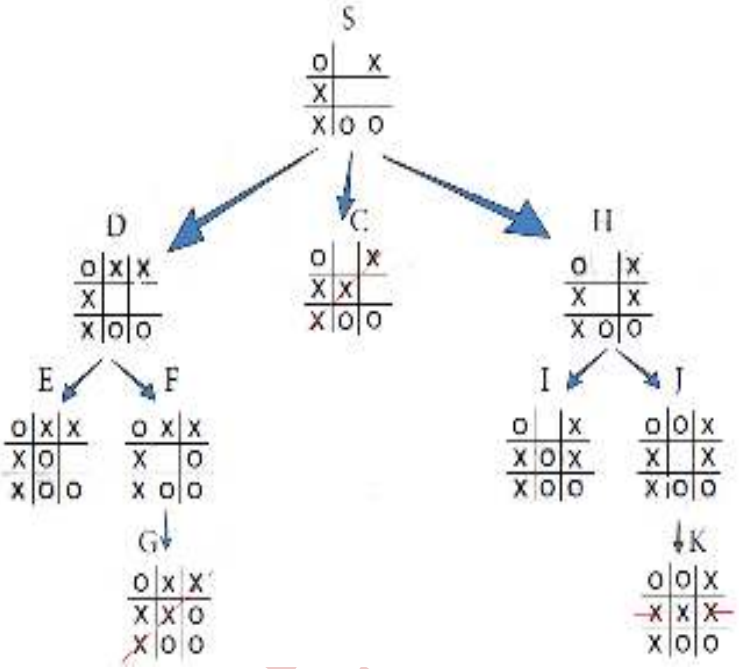
- نبدأ من جذر الشجرة (A) ثم نتجه أقصى اليسار (B) ثم (D) ثم (I) ، ثم مقارنة كل نقطة مع النقطة الهدف (N) للوصول للنقطة الميتة.
- ثم نرجع إلى الخلف للنقطة (D) التي تم فحصها سابقاً لذا لا تتكرر هذه النقطة في مسار البحث
- عند النقطة (D) يوجد نقاط فرعية لم يتم اختبارها فتتم عملية تتبع لهذا المسار للنقطة (J) فنصل لنقطة ميتة.
- ثم نرجع إلى الخلف للنقطة (B) مرة أخرى فنجد أن النقطة (E) لم يتم اختبارها، ثم نختار المسار أقصى اليسار للوصول للنقطة (K) وهي نقطة ميتة.
- ثم نرجع للخلف، وهنا نستمر في هذه العملية للوصول إلى النقطة الهدف وبالتالي فإن البحث باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً هي : (A – B – D – I - J – E – K – L – M – C – F - N)

- لاحظ أن خوارزمية البحث توقفت عند الوصول للنقطة الهدف ولم تقم بالمرور وفحص النقاط (G,H,O,P)

KHALED HOURANI 0777335047

- لاحظ أنه عند الوصول إلى نقطة ميتة يتم الرجوع إلى النقطة السابقة التي تم فحصها واختبارها سابقاً ، حيث أن عدد النقاط الميتة هو (9) نقاط
- لاحظ أن هذه الخوارزمية (خوارزمية البحث في العمق أولاً) لا تعطي المسار الأقصر في الحل ، حيث أن هناك خوارزمية تدعي خوارزمية البحث في العرض أولاً تقوم بفحص النقاط جميعها في مستوى واحد للبحث عن الحل قبل الاستمرار بالنقاط بالمستويات التالية أي بشكل أفقي
- هناك أيضا خوارزمية تسمى الخوارزمية الحدسية وتعمل على حساب معامل حدسي وهو (بعد النقطة الحالية عن النقطة الهدف) وعليه تقرر المسار الأقصر للحل.

مثـــال: تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



أ- جد مسار البحث عن الحالة الهدف في شجرة البحث باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا علماً بان الهدف هو فوز اللاعب (×) ؟

الحـــل :(S- D – E – F- G)

ب- هل يوجد مسار آخر للحل ؟ ما هو ؟ وهل يمكن الوصول إليه باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا ؟

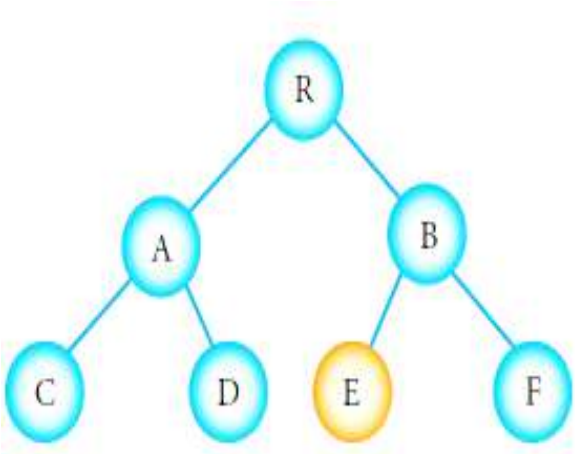
الحـــل : يوجد مساران آخران للحل هما :

1. (S - C)
2. (S- H – J - K)

ولا يمكن الوصول إليهما باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً

م. خالد حوراني
٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧
COMPILER في علوم الحاسوب
المترجم

نشـــاط (2-2) : تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن السؤال الذي يليه:



- جد مسار البحث عن الحالة الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً، علماً بأن (E) هي الحالة الهدف؟

الحـــــل : (R -A -C -D - B - E)

حل أسئلة الفصل صفحة 89

أ- ما المقصود بكل من :

أ- **خوارزمية البحث :** هي سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة.

ب- **الحالة الابتدائية :** هي النقطة الموجودة أعلى الشجرة ، وتمثل جذر الشجرة للمشكلة وتدعي حالة (نقطة البداية).

ج- **المســـار :** وهو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث وتحل المشكلة عن طريق إتباع خوارزمية البحث للوصول إلى المسار الصحيح (مسار الحل) من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة إلى الحالة الهدف.

2- أي العبارات الآتية صحيحة وأيها خطأ؟

أ- (خطأ) تعد خوارزميات البحث من طرائق حل المشكلات في الذكاء الاصطناعي

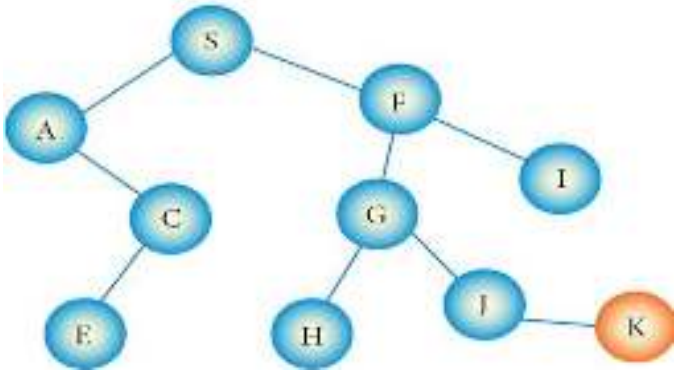
ب- (خطأ) تستخدم خوارزمية البحث في العمق أولاً معلومات مسبقة عن المشكلة المطلوب حلها في عملية البحث

ج- (خطـأ) النقطة الميتة هي النقطة الهدف

د- (صـح) الحالة الابتدائية تمثل جذر الشجرة .

KHALED HOURANI 0777335047

3- تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه علماً بأن النقطة (K) هي الحالة الهدف



أ- حدد جذر الشجرة ؟ هو (S)

ب- اذكر مثالاً على مسار ؟

(G - j - k) ، (F -G -H)

ج- اذكر مثالاً على نقطة ميتة ؟

(K) ، (I) ، (H) ، (E)

د- عدد الأبناء للنقطة (C) ؟ واحد فقط وهو (E)

ه- ما مسار البحث عن الحالة الهدف؛ باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً ؟

(S-A-C-E-F-G-H-J-K)

حل أسئلة الوحدة صفحة 91

أ- حدد المصطلح المناسب لكل من الجمل الآتية

أ- الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة لتسهل عملية البحث عن الحلول الممكنة عن طريق خوارزميات البحث (شجرة البحث)

ب- آلة (الكتر- ميكانيكية) تبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة للقيام بالكثير من الأعمال الخطرة الشاقة والدقيقة (الروبوت)

ج- الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفذ المهمة التي يصدرها الروبوت، ويعتمد شكله على طبيعة المهمة (المستجيب النهائي)

2- صنف الاتي إلى إحدى صفات الروبوت (استشعار، تخطيط ومعالجة، استجابة)

أ- تغيير الروبوت لمساره بسبب وجود عائق. (استجابة وردة فعل)

ب- التقاط ضوء يدل على وجود جسم قريب من الروبوت. (استشعار)

ج- دوران الروبوت 40° لليمين لأنه مبرمج على ذلك. (تخطيط ومعالجة)

KHALED HOURANI 0777335047

3- اذكـــر وظيفـــة واحـــدة لكـــل مـــن:

أ- الذراع الميكانيكية: لتسهيل حركة الروبوت عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها

ب- محرك الاستدلال: البحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة وإيجاد الحل واختيار النصيحة المناسبة.

ج- المتحكـــــــم: يستقبل البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله وإعطاء الأوامر اللازمة للاستجابة بها.

د- واجهة المستخدم في النظام الخبير: تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير وإظهار النتيجة.

4- عـــدد محـــددات الأنـــظمـــة الخـبيـــرة؟

- عدم قدرة النظام الخبير على الإدراك والحدس بالمقارنة مع الإنسان الخبير.
- عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التشخيص.
- صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء.

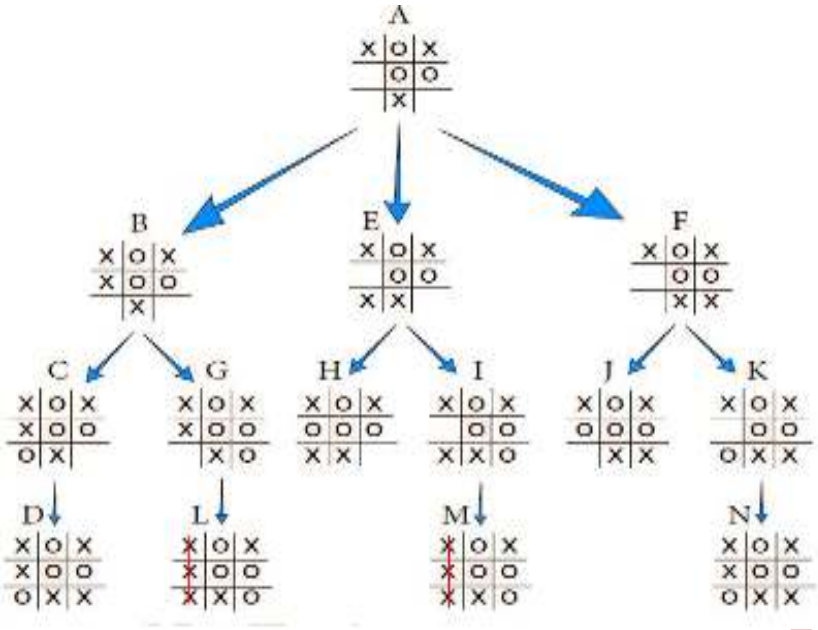
5- عـــلل مـــا يـــأتـــي؟

- لا يمكن أن تحل النظم الخبيرة مكان الإنسان الخبير نهائيا: لأن النتائج التي يحصل عليها النظام الخبير تتطابق أو تفوق الخبير في بعض المجالات، إلا أن هذه النظم تعمل جيداً ضمن موضوع محدد مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات، وكلما اتسع نطاق المجال ضعفت قدرتها الاستنتاجية.

- استخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً لا يعطي المسار الأقصر للحل دائماً: فهي تقوم على مبدأ خوارزمية البحث الرأسي فيبدأ المسار من أقصى اليسار في شجرة البحث ويتم فحصه بالاتجاه إلى الأمام للوصول إلى نقطة ميتة وفي حالة الوصول للنقطة الميتة تعود إلى الخلف لأقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع آخر لم يتم فحصه، حيث يختبر ذلك المسار حتى نهايته، ثم تتكرر العملية للوصول للنقطة الهدف. وعليه ليس بالضرورة أن يكون هو المسار الأقصر للحل.

KHALED HOURANI 0777335047

6- تأمل الشكل، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه علما بأن الهدف هو فوز اللاعب (X)



أ- كم عدد حالات فضاء البحث؟ اذكرها؟

ب- ما جذر الشجرة؟

ج- عدد النقاط الميتة؟

د- ما مسار البحث عن الحالة الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً؟

الحـــــل :

أ- عدد حالات الفضاء Ω= 14 ، وهي (A , B , E , F , C , G , H , I , J , K , D , L , M , N)

ب- جذر الشجرة هو (A)

ج- عدد النقاط الميتة هو(6) نقاط وهي (H , J , D , L , M , N)

د- مسار البحث للوصول للهدف: نلاحظ أن اللاعب (X) قد فاز مرتين أي بالنقطتين (L، M) لذلك فهناك مسارين لكن :

المسار الصحيح هو(A - B - C -D -G - L) (وهو المسار الذي يأخذ أقصى اليسار)

ALED HOURANI 0777335047

م. خالد حوراني 0777335047
المثابرة والنجاح توأمان الأولى مسألة نوعية والثانية مسألة وقت
أي شخص غير مؤهل ليتعلم يؤخذ ليقوم بالتعليم

اسئلة متنوعة اختبر نفسك على الوحدة الثانية

COMPILER المترجم في علوم الحاسوب
م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧

رقم السؤال	صيغة السؤال	رقم السؤال	صيغة السؤال
1	عرف الذكاء الاصطناعي، وعلى ماذا تبنى قوانينه؟	2	عدد المنهجيات التي يقوم عليها الذكاء الاصطناعي؟
3	اذكر مثالاً على اختبار للذكاء الاصطناعي، ومن هو مصممه، وما المبدأ الذي يقوم عليـــه؟	4	ما اسم البرنامج الذي اجتاز اختبار تورينغ للذكاء، ثم وضح الية عملـــه؟
5	ما أهداف الذكاء الاصطناعي؟ وما مميزاتـه؟	6	عدد لغات برمجة الذكاء الاصطناعـــي؟
7	كيف يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي في الالـة؟	8	ما المقصود بمعالجة المعلومات بشكل متـــواز؟
9	ما المقصود بتمثيل المعرفة، وما متطلباتهـا؟	10	ما المقصود بالتمثيل الرمزي ،وآلية التعامل معه؟
11	ما المقصود بتعلم الآلة مع ذكر مثالا عليهـــا؟	12	ما المقصود بالتخطيط، التعامل مع البيانـات غير المؤكدة (غير المكتملة)؟
13	عدد تطبيقات الذكاء الاصطناعـــــي؟	14	ما المقصود بالروبوت، علم الروبـــوت؟
15	وضح نشأة علم الروبوت في فترتي القرن التاسع عشر وفترة عام 2000 م؟	16	اشرح صفات آلة الروبوت، وما هي مكوناتهـــا؟
17	ما المقصود بكل مما يلي، وما وظيفته؟ (المستجيب النهائي ، الحساسات، المتحكم)	18	ما أنواع الحساسات للروبوت ، وما وظيفة كل منها؟
19	ما اصناف الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات	20	ما اصناف الروبوتات حسب الحركة والتجـــوال؟
21	ما وظيفة الروبوتات الآتية مع ذكر مثال على كل منها؟ (روبوت صناعي، روبوت تعليمي، فضائي)	22	ما مميزات الروبوتات الاتية مع ذكر مثال على كل منها ؟(الروبوت الثابت ، الروبوت المتنقل)
23	عدد فوائد الروبوتات، وما محدداتها بالصناعة؟	24	عرف المعرفة، قاعدة المعرفة، النظم الخبيرة؟
25	علل : لا يمكن تطبيق النظام الخبير على أكثر من مجال؟	26	علل: بناء نظام خبير جديد أسهل من تعديل نظام خبير في مجال ما آخر؟
27	عدد الامثلة على النظم الخبيرة وما مجالات استخدام كل منها؟	28	عدد انواع المشكلات التي تتعامل معها النظم الخبيرة مع ذكر مثال على كل منها؟
29	علل: تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة؟	30	ما الفرق بين قاعدة المعرفة وقاعدة البيانات؟

KHALED HOURANI 0777335047

31	عدد مكونات النظم الخبيرة؟ ثم وضح العلاقة بين تلك المكونات مع الرسم؟	32	ما هو محرك الاستدلال، وما وظيفته والية عمله؟
33	ما المقصود بواجهة المستخدم، ذاكرة العمـــــل؟	34	اكتب طريقة ادخال المعلومات إلى النظام الخبير؟
35	عدد احتياجات المستخدم الواجب مراعاتها عند استخدام واجهة المستخدم للنظام الخبيـــــر؟	36	عدد فوائد ومميزات النظم الخبيـــــرة؟
37	علل: النظام الخبير غير معرض للنسيان	38	علل: النظام الخبير يساعد على تدريب المختصين ذوي الخبرات المنخفضة؟
39	علل: توفر النظم الخبيرة مستوى عال من الخبرات ونشرها لأماكن بعيدة؟	40	عدد محددات النظم الخبيرة؟
41	ما المقصود بخوارزميات البحث، وما مبدأ عملها؟	42	ما هي المشكلات التي تقوم بحلها خوارزميات البحث
43	ما هي الطريقة التي من خلالها التعبير عن حل المشكلة في خوارزميات البحـــــث؟	44	ما هي شجرة البحث وما مبدأ عملهـــــا؟
45	عدد مفاهيم (عناصر) هيكلية شجرة البحث ؟	46	عرف (العقدة، النقطة الميتة ، مسار البحث ، الحلة الهدف) في شجرة البحث
47	ما هي مميزات خوارزميات البحث؟ وما أنواعها؟	48	وضح مبدأ خوارزمية البحث في العمـــق أولاً؟
49	ما مبد عمل خوارزمية البحث في العرض أولاً؟	50	وضح مبدأ عمل الخوارزمية الحدسية؟

KHALED HOURANI 0777335047

الوحدة الثالثة: الأساس المنطقي للحاسوب والبوابات المنطقية

الفصل الأول: البوابات المنطقية

يتكون الحاسوب من الكثير من البوابات المنطقية والتي تستخدم في معالجة البيانات الممثلة بالنظام الثنائي (0 ، 1) وتتكون هذه الدوائر من العديد من البوابات المنطقية .

التعبير العلائقي: هو جملة خبرية ناتجها صواب (1) وإما خطأ (0) حيث تكتب هذه التعابير باستخدام عمليات المقارنة (≠ ، ≥ ، ≤ ، = ، > ، <)

العامل المنطقي: هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر لتكوين عبارة منطقية مركبة ومن أهمها (AND , OR) أو نفي التعبير المنطقي (NOT).

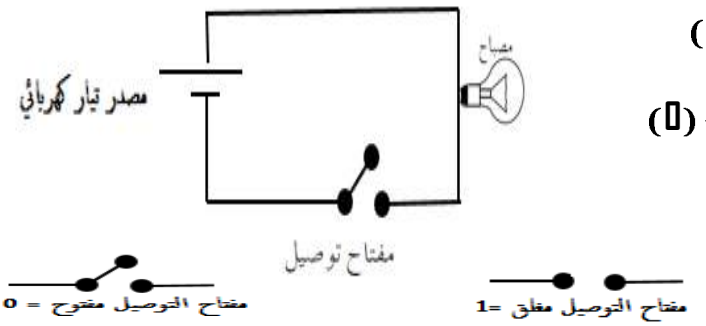
العبارة المنطقية: هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر، يربط بينهما معاملات منطقية (AND ,OR) وتكون قيمتها إما صواب (1) أو خطأ (0).

أولاً: مفهوم البوابات المنطقية:

هي دارة الكترونية بسيطة تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر وتنتج مخرجاً منطقياً واحداً، وتستخدم في بناء الأجهزة الالكترونية والحواسيب، وتعتمد في عملها على المبدأ الأساسي لها وهو الصواب (1) أو الخطأ (0) أي رموز النظام الثنائي، والذي يتحكم في مخرجات الدوائر المنطقية.

مثال: الدائرة الكهربائية البسيطة المحتوية على مصباح كهربائي ومفتاح توصيل ومصدر للتيار؟

- عند غلق الدارة بواسطة المفتاح يضئ المصباح (1)
- عند فتح الدارة بواسطة المفتاح ينطفئ المصباح (0)



ثانياً: أنواع البوابات المنطقية

1-أساسيـــــة: (AND , OR , NOT)

2-مشتقـــــة : (NAND , NOR)

1. البوابة المنطقية (AND) (و) (.) (ضرب)

رمز البوابة المنطقية AND

جدول الحقيقة للبوابة AND

X	Y	A = X AND Y
1 T	1 T	1 T
1 T	0 F	0 F
0 F	1 T	0 F
0 F	0 F	0 F

لاحظ هنا أن:

1 × 1 = 1

0 × 1 = 0

1 × 0 = 0

0 × 0 = 0

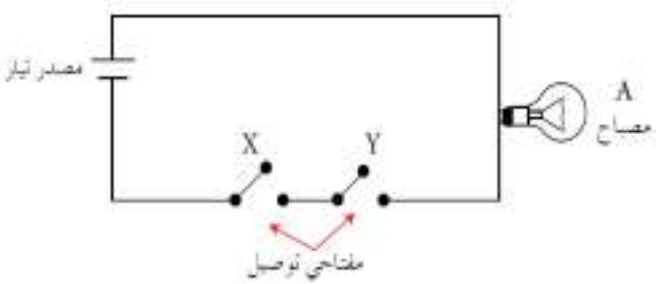
لها مدخلان ومخرج واحد وتسمى (و) المنطقية

- مداخل البوابة X , Y ومخرج البوابة A
- تنتج مخرجاً قيمته= 1 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 1
- تنتج مخرجاً قيمته =0 إذا كانت أي من المدخلين 0

- **جدول الحقيقة**: هو تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية حيث أن عدد الاحتمالات في الجدول = 2^N ، حيث N =عدد المتغيرات في العبارة المنطقية ويسمى "جدول الصواب والخطأ"
- مثلاً (X AND Y) تحتوي على متغيرين أي $2^2 = 4$ وهو عدد الاحتمالات المكنة في جدول الحقيقة
- مثلاً (X AND Y AND Z) تحتوي على 3 متغيرات أي $2^3 = 8$ وهو عدد الاحتمالات المكنة في جدول الحقيقة يساوي 8 احتمالات
- مثلاً (X AND Y AND Z AND W) تحتوي على 4 متغيرات أي $2^4 = 16$ وهو عدد الاحتمالات المكنة في جدول الحقيقة = 16 احتمالاً

KHALED HOURANI 0777335047

مثـــال: في الـــدائـــرة المنطقيـــة للبوابـــة المنطقيـــة AND متـــى يضـــيء المصبـــاح؟



الحـــل: يضئ المصباح في حالة أن يكون كلا المفتاحين في حالة الإغلاق فقط

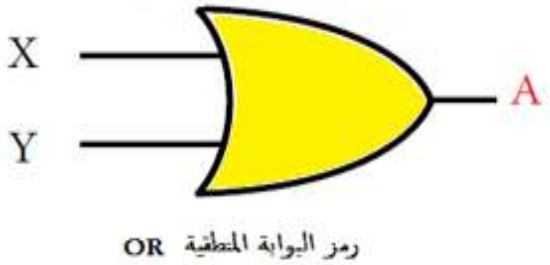
- لاحظ أن مفتاحي التوصيل (X,Y) يكونان على التوالي

COMPILER في علوم الحاسوب المترجم
م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧

2. البوابة المنطقية (OR) (أو) (+) [جمع]

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية OR

X		Y		A = X OR Y	
1	T	1	T	1	T
1	T	0	F	1	T
0	F	1	T	1	T
0	F	0	F	0	F



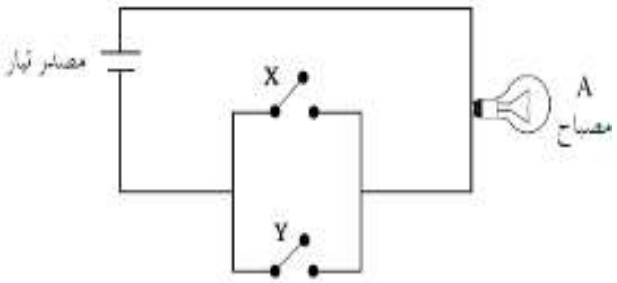
رمز البوابة المنطقية OR

لاحظ هنا أن:
1 = 1 + 1
1 = 0 + 1
1 = 1 + 0
0 = 0 + 0

- لها مدخلان هما X,Y ومخرج واحد هو A
- دائماً تكون قيمتها = 1 إلا إذا كانت مدخلاتهما الاثنان أصفراً A = X OR Y

مثـــال: في الـــدائـــرة المنطقيـــة للبـــوابـــة المنطقيـــة OR متـــى يضـــئ المصبـــاح؟

الحـــل: يضـــئ المصبـــاح في حالـــة أن يكون أي من المفتاحين أو كلاهما في حالة الإغلاق فقط

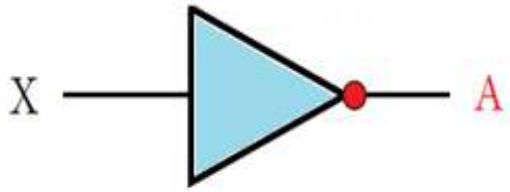


- لاحظ أن مفتاحي التوصيل (X,Y) يكونان موصـولان على التوازي

I'ED HOURANI 0777335047

3. البوابة المنطقية (NOT) (العاكس) (متممة) [نفي]

X	A = NOT X
1 T	0 F
0 F	1 T

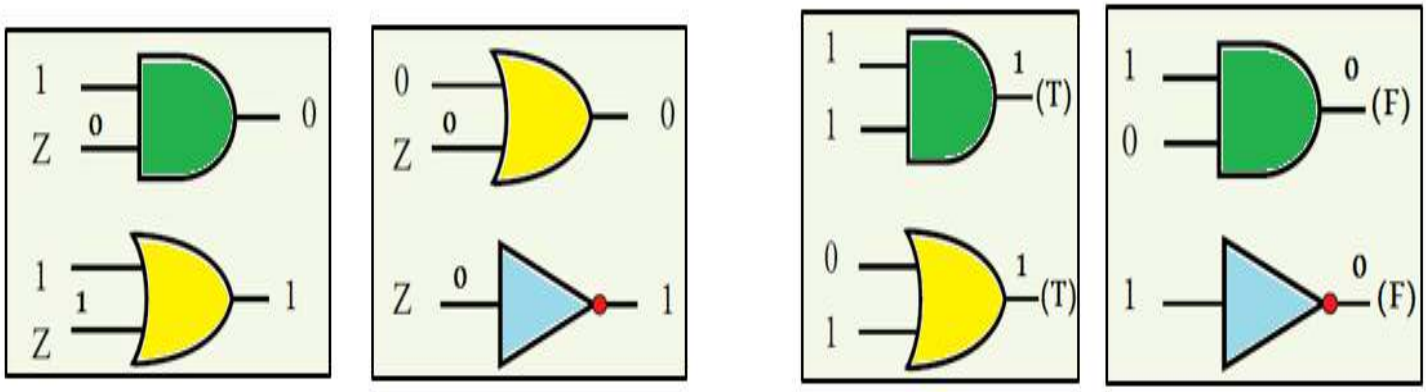


رمز البوابة المنطقية NOT

وتسمى أيضا المتممة أو العاكس (Inverter)، أي أنها تغير من القيمة المنطقية للمدخل إلى عكسه ولهذه البوابة مدخل واحد ومخرج واحد فقط A = NOT X

نشـــاط (3 - 1) : أ- جد ناتج كل من البوابات المنطقية الآتية

ب- حدد قيمة (Z) في كل من البوابات الآتية



ثالثاً: إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة

العبارة المنطقية المركبة : هي العبارة التي تتكون من أكثر من بوابة منطقية مثل A OR D AND C

لإيجاد ناتج العبارة المنطقية المركبة يجب علينا أولا إتباع قواعد الأولوية وهي:

1- ما بداخل الأقواس
2- NOT
3- AND
4- OR
5- في حالة التساوي في الأولوية يتم التنفيذ من اليسار إلى اليمين

م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧ COMPILER في علوم الحاسوب المترجم

مثـــال: جد ناتج العبارة المنطقيـــة

(1 OR 0 AND 1)

(1 OR 0)

(1)

ملاحظة:

- عند إعطاء قيم المتغيرات بالسؤال فانه يجب تعويضها أولاً ثم تتبع تنفيذ تسلسل قواعد الأولوية.

- عدد الخطوات في المسألة يساوي عدد البوابات المنطقية في العبارة المنطقية فمثلاً عدد البوابات المنطقية في عبارة ما يساوي 3 وبالتالي فان عدد خطوات الحل تكون 3 خطوات

مثـــال: إذا كانـــت A = 1، B = 0، C = 0 ، اوجـــد ؟

```
A  AND  NOT  B  OR  C
1  AND  NOT  0  OR  0
1  AND    1    OR  0
   1             OR  0
                  1
```

نلاحظ هنا أن عدد خطوات حل المثال بعد التعويض في المتغيرات هو 3 لذلك فان عدد البوابات المنطقية يكون 3 بوابات

مثـــال: إذا علمـــت أن A = 0 ، B = 1 ، C = 0 ، اوجـــد

```
NOT  A   AND  ( NOT B   OR  C )
NOT  0   AND  ( NOT 1   OR  0 )
NOT  0   AND  (  0      OR  0 )
NOT  0   AND          0
  1      AND          0
                      0
```

نلاحظ هنا أن عدد خطوات حل المثال بعد التعويض في المتغيرات هو 4 لذلك فان عدد البوابات المنطقية يكون 4 بوابات

مثـــال: إذا علمت أن A = 0، B = 1، C = 1 ، D = 0

```
( A   OR  NOT  B )  AND (NOT C  AND D)
( 0   OR  NOT  1 )  AND (NOT  1 AND 0 )
( 0   OR    0    )  AND (NOT  1 AND 0 )
      0             AND (NOT  1 AND 0 )
      0             AND (0    AND 0 )
      0             AND         0
                     0
```

مثـــال: إذا علمت أن A = 0، B = 1، C = 1 ، D = 0

```
A  AND  B   OR  NOT  C
0  AND  1   OR  NOT  1
0   AND 1   OR    0
    0       OR  0
            0
```

نلاحظ هنا أن عدد خطوات حل المثال بعد التعويض في المتغيرات هو 3 لذلك فان عدد البوابات المنطقية يكون 3 بوابات عند رسم البوابات

KHALED HOURANI 0777335047

مثـــال: إذا علمت أن A = 0 ، B = 1 ، C = 1 ، D = 0

A OR B AND (C AND NOT D)
0 OR 1 AND (1 AND NOT 0)
0 OR 1 AND (1 AND 1)
0 OR 1 AND 1
0 OR 1
1

مثـــال: إذا علمـــت أن A = 0 ، B = 1 ، C = 1 ، D = 0

NOT (NOT (A AND B) OR C AND D)
NOT (NOT (0 AND 1) OR 1 AND 0)
NOT (NOT 0 OR 1 AND 0)
NOT (1 OR 1 AND 0)
NOT (1 OR 0)
NOT 1
0

نشـــاط (3-3) : اكتـــب جـــدول الحقيقـــة للعبـــارات المنطقيـــة الآتيـــة :

هنـــا عـــدد المتغيـــرات في المسألتيـــن =2 وهما (A,B) أي 2^2 = 4 احتمالات ممكنـــة

1- A OR NOT B

A	B	NOT B	A OR NOT B
1	1	0	1
1	0	1	1
0	1	0	0
0	0	0	1

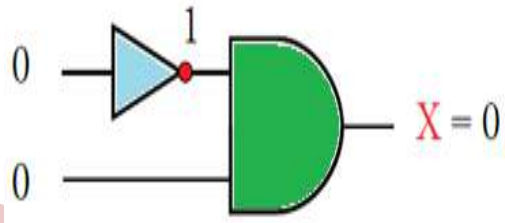
2- NOT (A AND NOT B)

A	B	NOT B	A AND NOT B	NOT (A AND NOT B)
1	1	0	0	1
1	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	0	1	0	1

رابعاً: تمثيل العبارات المنطقية المركبة

عند تمثيل ورسم العبارة المنطقية بالبوابات المنطقية يجب تطبيق قواعد الأولوية السابقة

مثـــال: مثـــل العبارة المنطقية (X = NOT A AND B) باستخـــدام البوابـــات المنطقيـــة ثـــم جـــد النـــاتـــج إذا كانـــت A=0 , B= 0 ؟

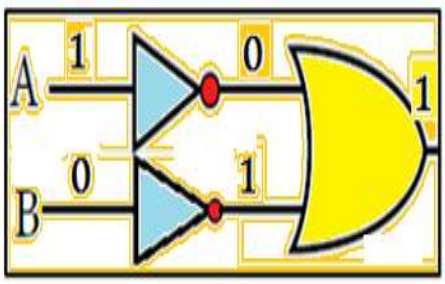


الحـــل : حسب قواعد الأولوية نرسم في البداية البوابة NOT A ، نجعل مخرج الشكل السابق مدخلاً للبوابة AND B ، ثم نضع القيم على الشكل النهائي ومعرفة النتائج .

KHALED HOURANI 0777335047

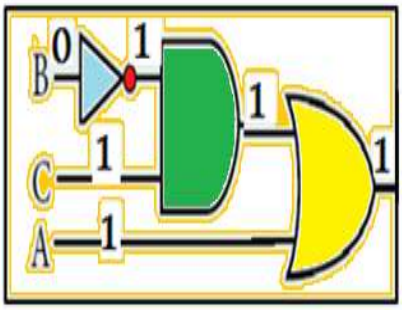
نشـــاط (3- 4) : مثـــل العبـــارات المنطقيـــة الآتيـــة باستخـــدام البوابـــات المنطقيـــة ثـــم جـــد الناتـــج النهـــائـــي اذا كـــانـــت A = 1 , B = 0 , C = 1 , D = 0 ؟

NOT A OR NOT B



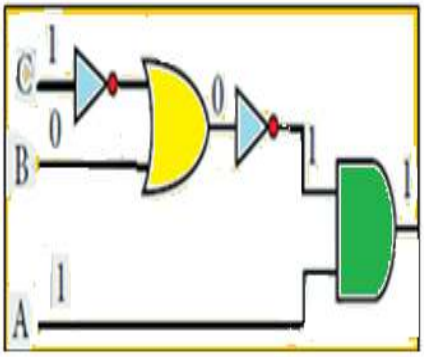
نبدأ الرسم بما يلي:
-NOT A
-NOT B
-NOT A OR NOT B

- A OR NOT B AND C



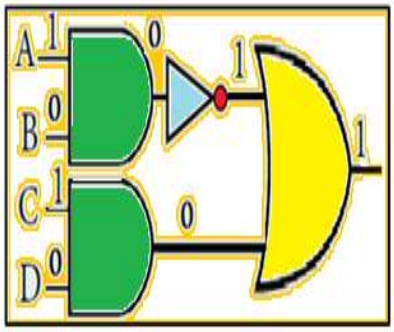
نبدأ الرسم NOT B ثم نرسم من مخرجها AND C ثم من مخرجها نرسم العبارة كاملة

- A AND NOT (B OR NOT C)



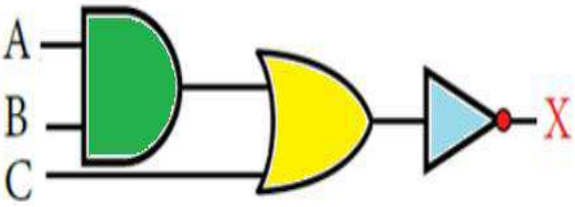
نبدأ NOT C ،
ثم B OR NOT C ،
ثم NOT (B OR NOT C) ،
ثم العبارة كاملة

- NOT (A AND B) OR C AND D

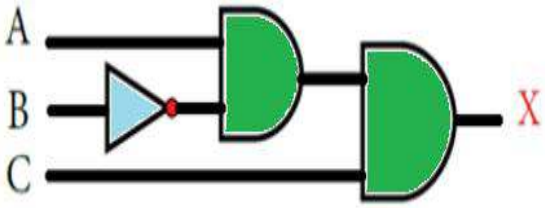


نبدأ A AND B
ثم NOT (A AND B)
ثم C AND D
ثم العبارة كاملة

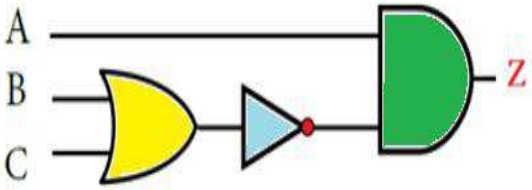
نشـــاط (3- 5) : لـديـك الـرســم المجـــاور ، اكتـب العبـــارة المنطقيـــة الآتيـــة ؟



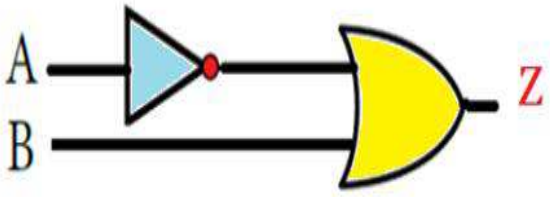
X = NOT (A AND B OR C)



X = A AND NOT B AND C

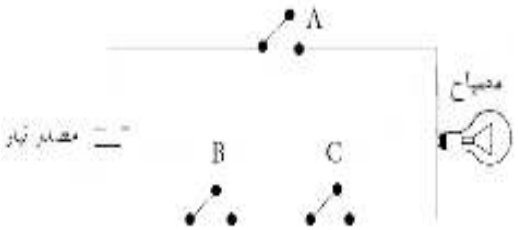


Z = A AND NOT (B OR C)



Z = NOT A OR B

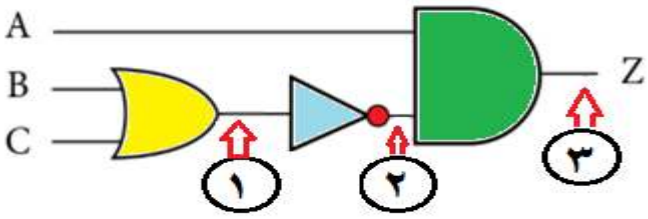
مثـــال: اكتـــب العبـــارة المنطقية التـــي تمثلهـــا الـــدارة الكهـربائيـــة الآتيـــة:



الحـــل: مفتاحي التوصيل B,C على التوالي يعني هذا (B AND C)

مفتاحي التوصيل B , C مع A على التوازي يعني هذا : A OR (B AND C)

مثال: اكتب العبارة المنطقية التي تدل عليها أرقام البوابات المنطقية الاتية للرسم الآتي

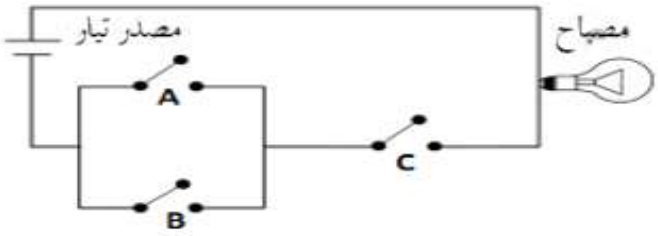
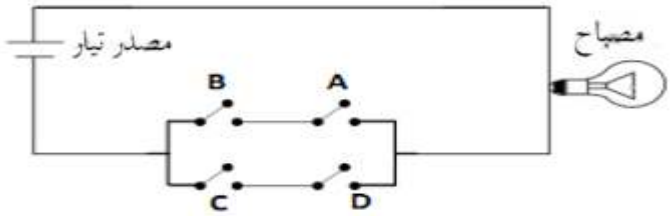
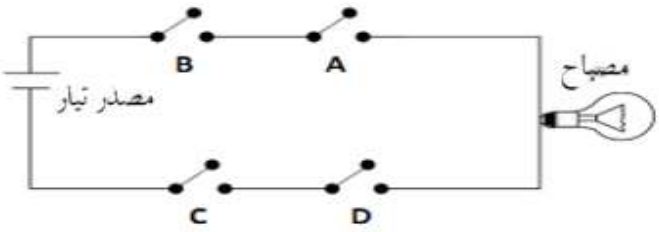
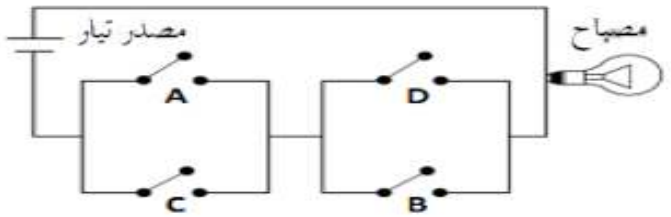
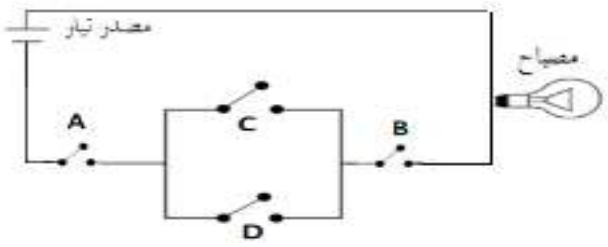
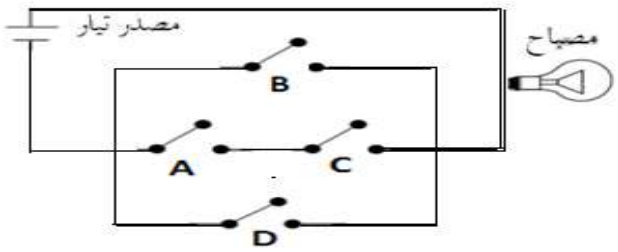


الرقم 1 : (B OR C)

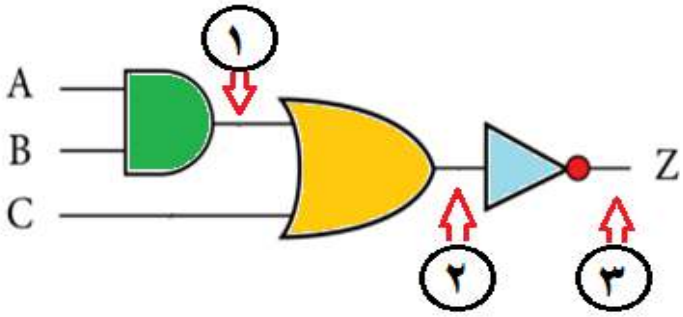
الرقم 2 : NOT (B OR C)

الرقم 3 : Z = NOT (B OR C) AND A

مثـــال: ارسم الـــدارت الكهربائية لكل من التعابير المنطقية الآتية:

(A OR B) AND C	B AND A OR C AND D
	
C AND D AND A AND B	(A OR C) AND (D OR B)
	
A AND (C OR D) AND B	B OR (A AND C) OR D
	

مثال: اكتب العبارة المنطقية التي تدل عليها أرقام البوابات المنطقية الاتية للرسم الآتي:



الرقم 1 : A AND B

الرقم 2 : A AND B OR C

الرقم 3 : Z= NOT (A AND B OR C)

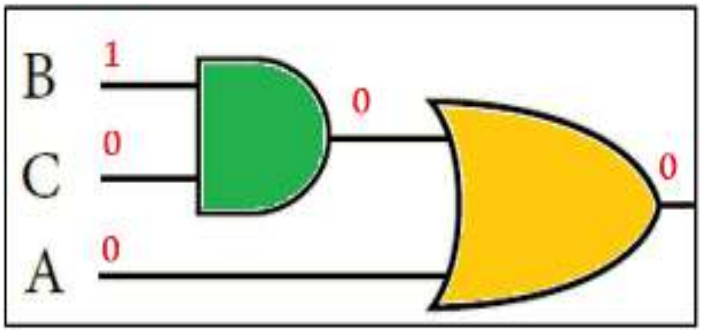
مثـــال : لديـك العبـــارة المنطقيـــة الآتيـــة (A OR B AND C) ، حيـــث أن A= 0 ، B = 1 ، C = 0 ؟

1- ارســـم الـــدائـــرة المنطقيـــة لهـــا ؟

2- اكتب جدول الصواب والخطأ (الحقيقة) ؟

3- اوجـــد ناتـــج العبـــارة المنطقيـــة ؟

الحـــل :

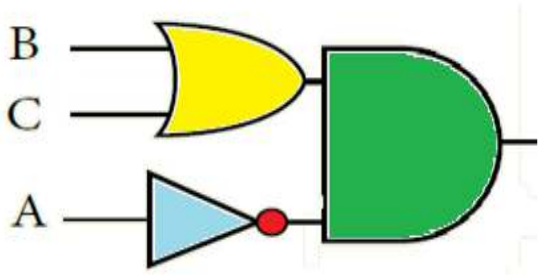


A	B	C	B AND C	A OR B AND C
1	1	1	1	1
1	1	0	0	1
1	0	1	0	1
1	0	0	0	1
0	1	1	1	1
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	0	0

من الجدول: عندما تكون A= 0 ، B = 1 ، C = 0 فيكون الناتج يساوي 0 ، أو من خلال التعويض في الرسم للدائرة المنطقية

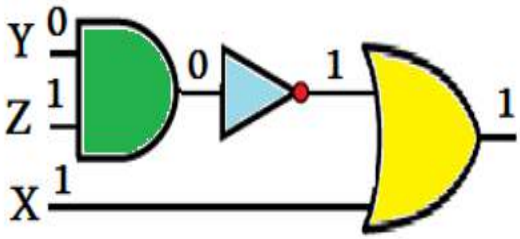
KHALED HURANI 0777335047

مثال : ارسم العبارة المنطقية NOT A AND (B OR C)



مثال : ارسم العبارة المنطقية الآتية NOT (Y AND Z) OR X

اذا علمت أن X = 1 ، Z = 1 ، Y = 0



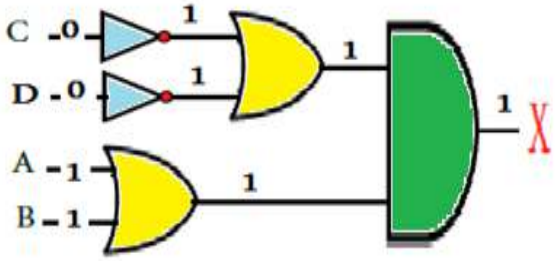
مثال :1- ارسم العبارة المنطقية ((NOT C) OR (NOT D)) AND (A AND B)

2- اوجد ناتج هذه العبارة اذا كانت قيمة A=1 ، B = 1 ، C = 0 ، D = 0

3- كم عدد المتغيرات والاحتمالات الممكنة في جدول الحقيقة

عدد المتغيرات = 4 متغيرات

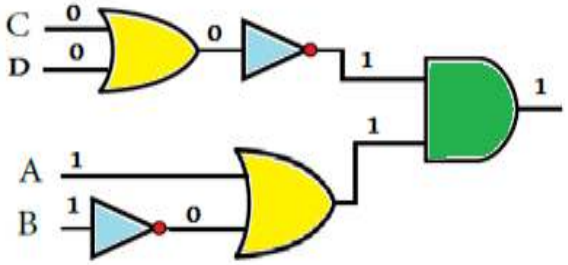
عدد الاحتمالات = 2^4 = 16 احتمالاً



مثال : ارسم العبارة المنطقية:

A OR NOT B AND NOT (C OR D) ،

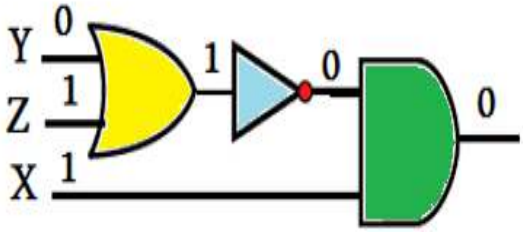
وأوجد الناتج اذا كانت قيمة A=1 ، B = 1 ، C = 0 ، D = 0



مثال : ارسم العبارة المنطقية واوجد الناتج

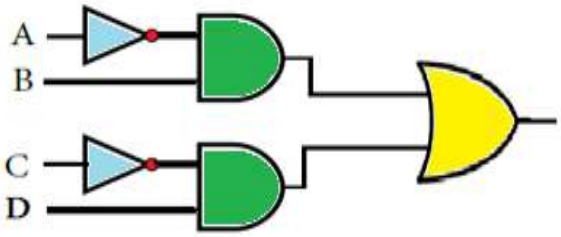
X AND NOT (Y OR Z)

اذا علمت أن X = 1 ، Z = 1 ، Y = 0



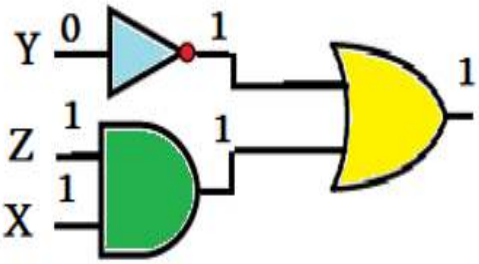
مثال : ارسم العبارة المنطقية التالية :

(B AND (NOT A)) OR C AND (NOT D)

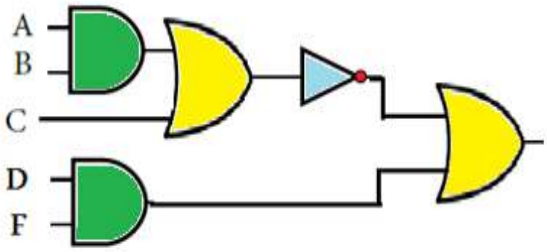


مثال : ارسم العبارة المنطقية الآتية NOT Y OR Z AND X

اذا علمت أن X = 1 ، Z = 1 ، Y = 0

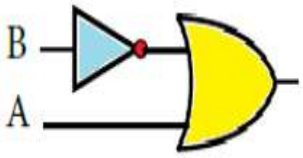


مثال : ارسم العبارة NOT (A AND B OR C) OR D AND F



مثال : ارسم العبارة A OR NOT B وارسم جدول الحقيقة لها

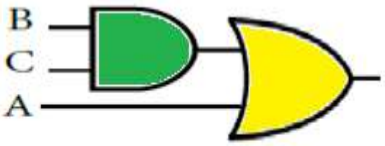
A	B	NOT B	A OR NOT B
1	1	0	1
1	0	1	1
0	1	0	0
0	0	1	1



مثال : هل يختلف رسم البوابة المنطقية أو الدائرة الكهربائية للعبارتين الآتيتين أو ايجاد قيم التعابير المنطقية لهما أو كتابة جدول الحقيقة لها ؟ وضح اجابتك ؟

A OR (B AND C) ، (B AND C) OR A

الحل : كلا الحالتين لا تختلف في ايجاد قيم التعابير المنطقية ولا تختلف في رسمها ولا تختلف ايضاً عند كتابة جدول الحقيقة لكنها تختلف أذا كانت العبارة كالآتي (A OR B) AND C وتكون النتائج مختلفة .



حل أسئلة الفصل صفحة 108

ا- مـــا المقصـــود بكـــل ممـــا يـلـــــي:

أ- **المعـــامـــل المنطقـــي:** هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر لتكوين عبارة منطقية مركبة ومن أهمها (AND ، OR) أو نفي التعبير المنطقي (NOT).

ب- **العبـــارة المنطقية:** هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر، يربط بينهما معاملات منطقية (AND، OR) وتكون قيمتها إما صواب (1) أو خطأ (0).

ج- **البوابـــة المنطقيـــة:** هي دارة الكترونية بسيطة تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر وتنتج مخرجاً منطقياً واحداً، وتستخدم في بناء الأجهزة الالكترونية والحواسيب، وتعتمد في عملها على المبدأ الأساسي لها وهو الصواب (1) أو الخطأ (0) أي رموز النظام الثنائي، والذي يتحكم في مخرجات الدوائر المنطقية.

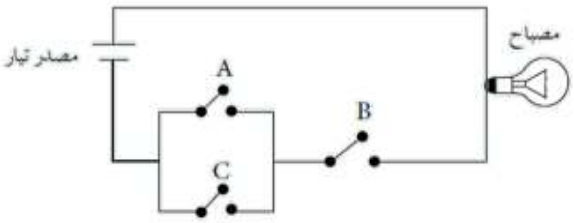
د- **جـــدول الحقيقـــة:** هو تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية حيث أن عدد الاحتمالات في الجدول $= 2^N$، N= عدد المتغيرات في العبارة المنطقية وكل متغير يأخذ قيمتين إما 0 أو 1

KHALED HOURANI ©

2- عـدد أنـواع البـوابـات المنطقيـة الأسـاسيـة وارسـم رمـز كـل منهـا.

أ- البوابة المنطقية (AND) ب- البوابة المنطقية (OR) ج - البوابة المنطقية (NOT)

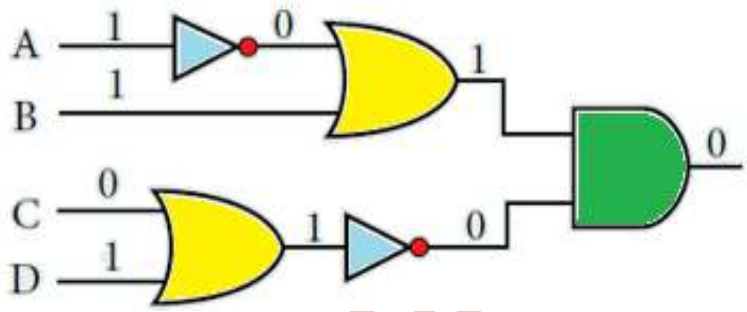
3- اكتـب العبـارة المنطقيـة التـي تمثلهـا الـدارة الكهربائيـة الآتيـة:



- (A,C) على التـوازي أي A OR C
- ناتج (A ,C) مع B على التـوالي أي ينتج المعادلة

(A OR C) AND B

4- اكتـب العبـارة المنطقيـة التـي تمثلهـا البـوابـات المنطقيـة الآتيـة، ثـم جـد النـاتج النهـائي إذا كانت A = 1 ، B = 1 ، C = 0 ، D = 1



(B OR NOT A) AND NOT C OR D

5- حدد البوابة المنطقية التي تحقق الناتج في كل من الجمل الآتية :

أ- تعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (1).

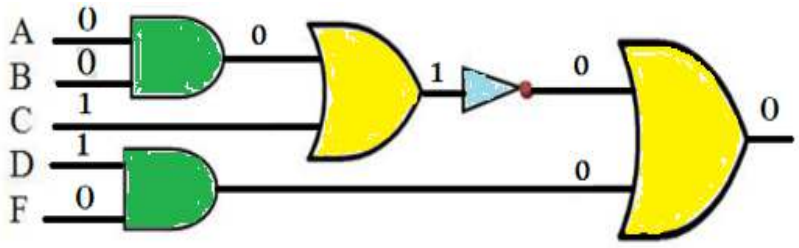
الجواب : البوابة المنطقية OR

ب- تعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) فقـط

الجواب : البوابة المنطقية AND

KHALED H... 0777335047

6- مثل العبارة المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية: NOT (A AND B OR C) OR D AND F ثم جد الناتج النهائي إذا كانت F= 0 ، C= 1 ، D = 1، B = 0 ، A = 0



7- اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية (A OR NOT B)

A	B	NOT B	A OR NOT B
1 T	1 T	0 F	1 T
1 T	0 F	1 T	1 T
0 F	1 T	0 F	0 F
0 F	0 F	1 T	1 T

- لاحظ انه يمكن كتابة "جدول الحقيقة" بالأرقام (0، 1) أو باستخدام "جدول الصواب والخطأ" (T/F)

ثالثاً: البوابات المنطقية المشتقة

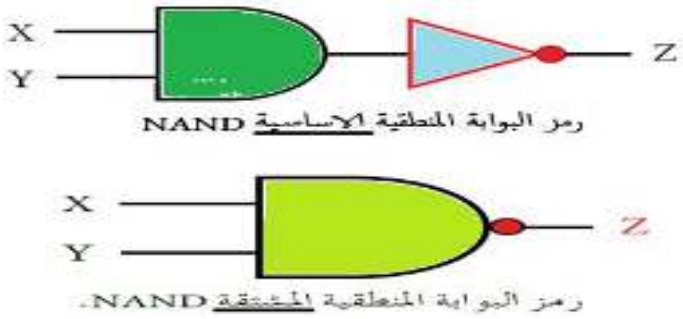
سميت بالبوابات المنطقية المشتقة لأنها اشتقت من البوابات المنطقية الأساسية (AND ,OR , NOT) حيث أن

- البوابة NAND: مشتقة من البوابتين NOT AND أي نفي AND المنطقية .
- البوابة NOR: مشتقة من البوابتين NOT OR أي نفي OR المنطقية.

البوابة NAND

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية المشتقة NAND

X	Y	Z = X NAND Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1



- ترسم دائرة صغيرة عند مخرج البوابة المنطقية المشتقة لترمز إلى NOT

- تعطي مخرجاً قيمته 1 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 0
- تعطي مخرجاً قيمته 0 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 1 (عكس مخرجات AND)

مثـــال : جـد نـاتـج العبـارة المنطقيـة A NAND NOT B ، علمـاً بأن B = 0 , A = 1 ؟

الحـــل : هنا تتبع قواعد الأولوية

1 NAND NOT 0

1 NAND 1

0

قواعد تسلسل اولويات الحل
1 – في حالة وجود الأقواس ( ) تنفذ العمليات التي بداخلها أولا .
2 – البوابة المنطقية NOT.
3 – البوابة المنطقية NAND.
4 – البوابة المنطقية NOR.
5 – في حالة التكافؤ بالأولوية تنفذ من اليسار إلى اليمين .

مثـــال : جـد نـاتـج العبـارة المنطقيـة NOT A NAND B NAND C ، علماً بأن A = 0 , B = 1, C = 0 ؟

NOT 0 NAND 1 NAND 0

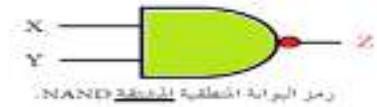
1 NAND 1 NAND 0

0 NAND 0

1

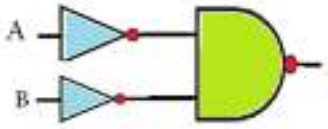
- ✓ حسب قواعد الأولوية فإن الأولوية هنا للبوابة NOT ثم للبوابة NAND
- ✓ في حالة وجود أكثر من NAND في العبارة المنطقية تنفذ من اليسار إلى اليمين حسب قواعد الأولوية
- ✓ هنالك عبارات منطقية أخرى مشتقة من بوابات أخرى وأساسية (ما عدا NOT) غير مطلوبة بالمنهاج

نشاط (3 - 6) : أ- قارن بين البوابة المنطقية AND والبوابة المنطقية NAND من حيث البوابة ومخرجاتها

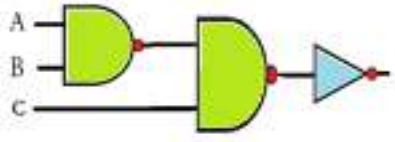
بوابة AND	- لها مدخلان ومخرج واحد وتسمى (و) المنطقية - مداخل البوابة X , y ومخرج البوابة A - تنتج مخرجاً قيمته= 1 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 1 - تنتج مخرجاً قيمته = 0 اذا كانت أي من المدخلين 0	
بوابة NAND	- مشتقة من البوابتين NOT AND أي نفي AND المنطقية ولها مدخلان ومخرج واحد - ترسم دائرة صغيرة عند مخرج البوابة المنطقية المشتقة لترمز إلى NOT - تعطي مخرجاً قيمته 1 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 0 - تعطي مخرجاً قيمته 0 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 1 (عكس AND)	

ب- جد ناتج العبارات المنطقية الآتية علماً بأن A= 0 , B = 0 , C = 1

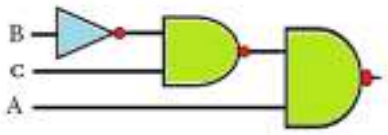
NOT A NAND NOT B



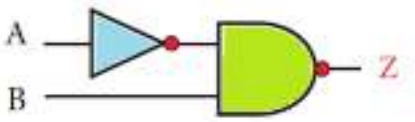
NOT (A NAND B) NAND C

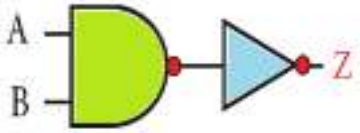


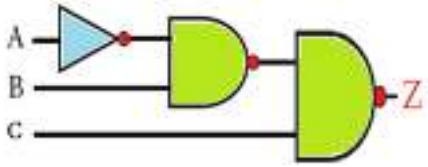
NOT A NAND NOT (B NAND C)



نشاط (3 – 7) : أكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية

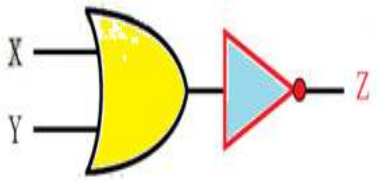




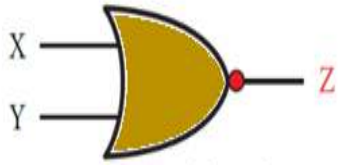


البوابة NOR : نفي أو (NOT المنطقية)

X	Y	Z = X NOR Y
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1



البوابة المنطقية الاساسية NOR



البوابة المنطقية المشتقة NOR

ترسم دائرة صغيرة عند مخرج البوابة المنطقية المشتقة لترمز إلى NOT
تعطي مخرجاً قيمته 0 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 1
تعطي مخرجاً قيمته 1 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 0 (عكس مخرجات OR)

مثال: جد ناتج العبارة المنطقية الآتية NOT (A NOR B) NOR C

إذا كانت A =1 , B = 1 , C = 0

NOT (1 NOR 1) NOR 0

NOT 0 NOR 0

1 NOR 0

0

مثال : جد ناتج العبارة المنطقية الآتية NOT (A NOR B) AND NOT C

إذا كانت A = 0 , B = 1 , C = 0

NOT (0 NOR 1) AND NOT 0

NOT 0 AND NOT 0

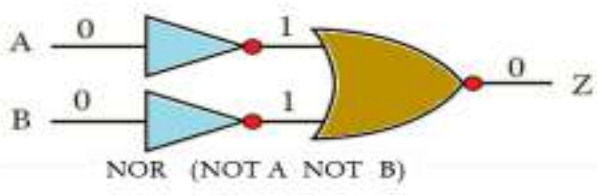
1 AND NOT 0

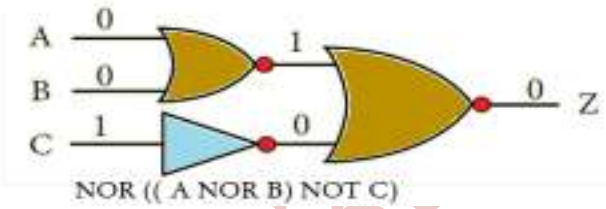
1 AND 1 = 1

نشـــاط (3– 8) جد ناتج العبارات المنطقية الآتية علمـــا بأن A = 1 , B = 0 , C = 0

NOT A NOR B	NOT (A NOR B) NOR NOT C	A NOR NOT (B NOR NOT C)
NOT 1 NOR 0	NOT (1 NOR 0) NOR NOT 0	1 NOR NOT (0 NOR NOT 0)
0 NOR 0	NOT 0 NOR NOT 0	1 NOR NOT (0 NOR 1)
1	1 NOR NOT 0	1 NOR NOT 0
	1 NOR 1	1 NOR 1
	0	1

نشـــاط (3- 9) : اكتب العبارات المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية ثم جد قيمة Z علماً بأن A = 0 , B = 0 , C = 1





سؤال : اكتب اسم البوابة المنطقية التي تمثلها كل حالة من الحالات الاتية:

1- بوابة ناتجها (1) إذا كان أي من المدخلين أو كلاهما (1) ؟ .....OR....

2- بوابة ناتجها (1) إذا كان أي من المدخلين أو كلاهما (0) ؟ ... NAND...

3- بوابة ناتجها (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) فقط ؟ ...AND...

4- بوابة ناتجها (0) اذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) فقط ؟ ...NOR...

5- بوابة ناتجها (0) إذا كان أي من المدخلين أو كلاهما (0) فقط؟ ... AND ...

6- بوابة ناتجها (0) إذا كان أي من المدخلين أو كلاهما (1) فقط ؟ ..NOR...

7- بوابة ناتجها (0) إذا كان كلا المدخلين (0) ؟ ... AND / OR ...

8- بوابة ناتجها (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (0) ؟ ...NAND / NOR...

9- بوابة لها مدخل واحد فقط ومخرج واحد ؟ .....NOT.....

10- بوابة تعطي الناتج عكس المدخلات ؟.....NOT.....

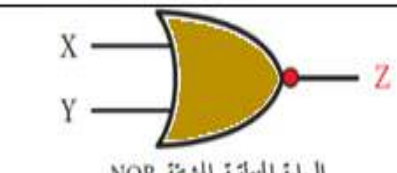
تلخيص

اسم البوابة	مخرجات (نواتج)	مدخلات
NOR	0	1 1
AND	1	1 1
AND / OR	0	0 0
NAND / NOR	1	0 0

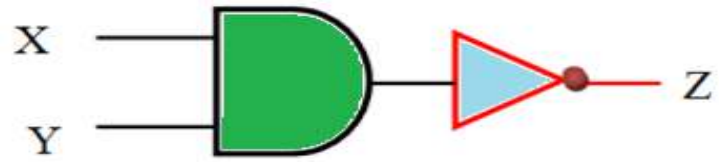
اسم البوابة	مخرجات (نواتج)	مدخلات
AND	0	0 0 1 0
NAND	1	0 0 1 0
OR	1	1 1 1 0
NOR	0	1 1 1 0

حل أسئلة الفصل صفحة 116

1- ما الفرق البوابة المنطقية OR والبوابة المنطقية NOR من حيث رمز البوابة ومخرجاتها؟

اسم البوابة	رمز البوابة	مخرجاتها
OR	رمز البوابة المنطقية OR	لها مدخلان هما X,Y ومخرج واحد هو A دائماً تكون قيمتها = 1 إلا اذا كانت مدخلاتها الاثنان أصفارا
NOR	 البوابة المنطقية المشتقة NOR	تعطي مخرجاً قيمته 0 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 1 تعطي مخرجاً قيمته 1 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 0 (عكس مخرجات OR)

2- مثـــل البوابـــة المنطقيـــة NAND باستخدام البوابات المنطقية الأساسية



3- عـــلل مـــا يـــلـــي:

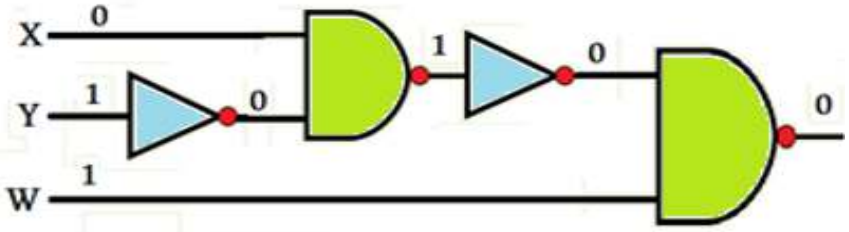
أ- سميت البوابات المنطقية المشتقة بهذا الاسم: لأنها اشتقت من البوابات الاساسية AND ,OR,NOT

ب- وجود دائرة صغيرة عند مخرج بوابة NAND: لأنها ترمز للبوابة NOT

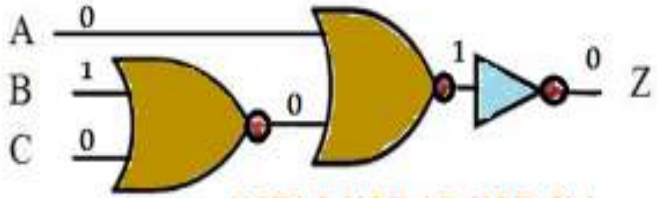
4- مثل العبارة المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية: NOT (X NAND NOT Y) NAND W

ثم جد الناتج النهائي اذا X= 0 , Y =1 , W = 1

الجواب النهائي = 0



5- أكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية، ثم جد قيمة Z علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 0



NOT(A NOR (B NOR C))

6- أكمل الجدول الآتي، الذي يمثل مقارنة بين البوابات المنطقية المشتقة:

البوابة المنطقية	رمـزهـــا	مخرجاتهـــــا
NOR		تعطي مخرجاً قيمته 0 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 1 تعطي مخرجاً قيمته 1 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 0 (عكس مخرجات OR)
NAND		تعطي مخرجاً قيمته 1 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 0 تعطي مخرجاً قيمته 0 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 1 (عكس مخرجات AND)

الجبر المنطقي البولي (Boolean Algebra)

أولاً: مفهوم الجبر البولي

يتكون جهاز الحاسوب من مكونات مادية مرتبطة معاً (علل) لتنفيذ مجموعة من الوظائف ولتحديد هذه الوظائف وتنفيذها لا بد من فهم وظائف كل جزء من المكونات المادية وكيفية ارتباطه بالأجزاء الأخرى لتبادل المعلومات من خلال نموذج رياضي يحدد بعلاقات منطقية أو جبرية.

الجبر المنطقي البولي: هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات (علل) فهو الأساس الرياضي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب نسبة للعالم الرياضي جورج بول (سبب تسميته). وقد قدمه للمرة الأولى في كتابه " التحليل الرياضي للمنطق" وقام بتأسيس أسس الجبر المنطقي بشكل واسع في كتابه الأشهر " دراسة في قوانين التفكير " وأكد على استخدام صيغ جبرية في وصف عمل الحاسوب الداخلي أسهل في التعامل مع البوابات المنطقية.

- يُسمى المتغير المنطقي كذلك أذا تم تعيين له أحدى الحالتين صواب (True) أو خطأ (False) ويرمز له بأحد الحروف (A....Z) ولا أهمية لكون الحروف صغيرة أم كبيرة
- يُعد النظام الثنائي هو الأنسب لتمثيل الأعداد والرموز وتخزينها داخل الحاسوب حيث أن الرقم (1) يمثل الحالة الصحيحة، والرقم (0) يمثل الحالة الخطأ.

ثانياً: العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية

العبارة الجبرية المنطقية: هي ثابت منطقي (0 , 1) أو متغير منطقي (X,Y) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية تجمع بينها عمليات منطقية ويمكن أن تحتوي على أقواس وعلى أكثر من عملية منطقية.

KHALED HOURANI 0777335047

أ- عملية NOT: يطلق عليها اسم المتمم وسميت بذلك لأن متممة الرقم 0 تساوي 1 ، ومتممة الرقم 1 تساوي 0 ، بالرموز تقرأ

$$A = \overline{X}$$

حيث (-) تسمى بالمتممة

X	$A = \overline{X}$
1	0
0	1

ب- عملية AND : ويعبر عنا بالجبر المنطقي بالرمز (.) وتشبه الضرب الثنائي وتكتب بالتعبير المنطقي XY بدلاً من $A = X.Y$

$$A = X . Y$$

جدول ناتج عملية AND المنطقية

X	Y	A = X . Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

ج- عملية OR : ويعبر عنها بالجبر المنطقي بالرمز (+)

مثل $A = X + Y$

$$A = X + Y$$

جدول ناتج عملية OR المنطقية

X	Y	A = X + Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

COMPILER في علوم الحاسوب المترجم — م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧

ثالثاً: إيجاد ناتج العبارات المنطقية الجبرية المركبة

العبارة المنطقية المركبة : هي التي تضم أكثر من عملية منطقية أساسية.

لإيجاد ناتج التعابير المنطقية المركبة نطبق قواعد الاولوية كما في العبارات المنطقية كما توضحها الامثلة الاتية:

مثال : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية ، حيث

$A = 1, B = 0, C = 1$

$$\overline{A} + B . C$$
$$\overline{1} + 0 . 1$$
$$0 + 0 . 1$$
$$0 + 0 = \boxed{0}$$

مثال : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية ، حيث

$A = 0, B = 1, C = 1, D = 0$

$$\overline{A \cdot B + C} + D$$
$$\overline{0 \cdot 1 + 1} + 0$$
$$0 + 1 + 0$$
$$1 + 0 = \boxed{1}$$

مثال : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية ، حيث

$A = 1, B = 0, C = 1, D = 1$

$$\overline{A} + \overline{B} . (C + D) . A$$
$$\overline{1} + \overline{0} . (1 + 1) . 1$$
$$0 + 1 \cdot 1 . 1$$
$$1 \cdot 1 . 1$$
$$1 . 1 = \boxed{1}$$

نشاط (3– 10) : جد ناتج العبارات المنطقية الجبرية الآتية علماً بأن A = 1 , B = 0 , C = 0 , D = 1

$$\overline{\overline{A+B}\cdot C+D}$$
$$\overline{\overline{1+0}\cdot 0+1}$$
$$\overline{\overline{1}\cdot 0+1}$$
$$\overline{0\cdot 0+1}$$
$$\overline{0+1}$$
$$\overline{1}=0$$

$$(\overline{A}.\overline{B})+(C.\overline{D})$$
$$(\overline{1}.\overline{0})+(0.\overline{1})$$
$$(0.1)+(0.0)$$
$$0+0=0$$

$$A+B.\overline{C+\overline{D}}$$
$$1+0.\overline{0+\overline{1}}$$
$$1+0.\overline{0+0}$$
$$1+0.\overline{0}$$
$$1+0.1$$
$$1+0=1$$

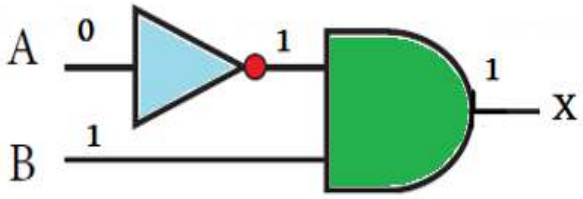
نشاط (3– 11) : حول العبارات المنطقية الجبرية الآتية إلى عبارات جبرية منطقية

- A AND NOT B $= A.\overline{B}$
- NOT A OR B AND C $= \overline{A}+B.C$
- A AND B AND NOT C $= A.B.\overline{C}$
- A OR NOT (B AND NOT C) $= A+(B.\overline{C})$
- NOT A OR (NOT B OR C AND D) $= \overline{A}+(\overline{B}+C.D)$

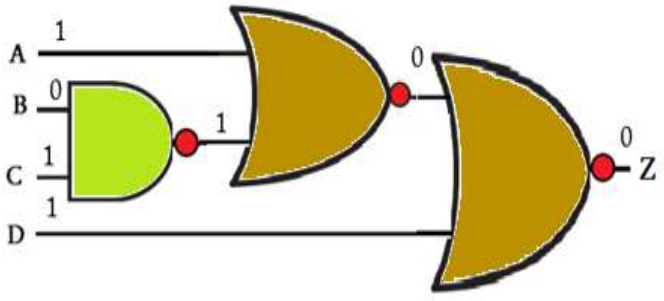
تمثيل العبارات الجبرية المركبة باستخدام البوابات المنطقية

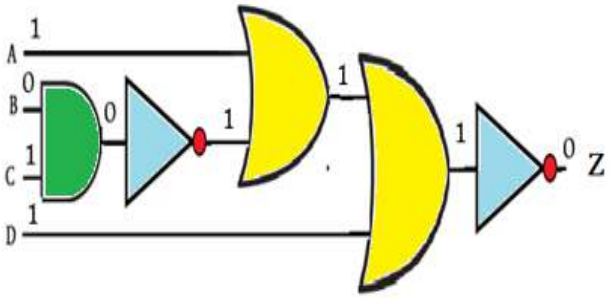
مثال : مثل العبارات الجبرية المنطقية $X = \overline{A}.B$ باستخدام البوابات المنطقية حيث A = 0 , B = 1

هنا عند رسم العبارات المنطقية الجبرية يجب تطبيق قواعد الاولوية كما ذكرت سابقاً
حيث: متممة A هي نفسها بوابة NOT، والضرب (.) تمثل بوابة AND

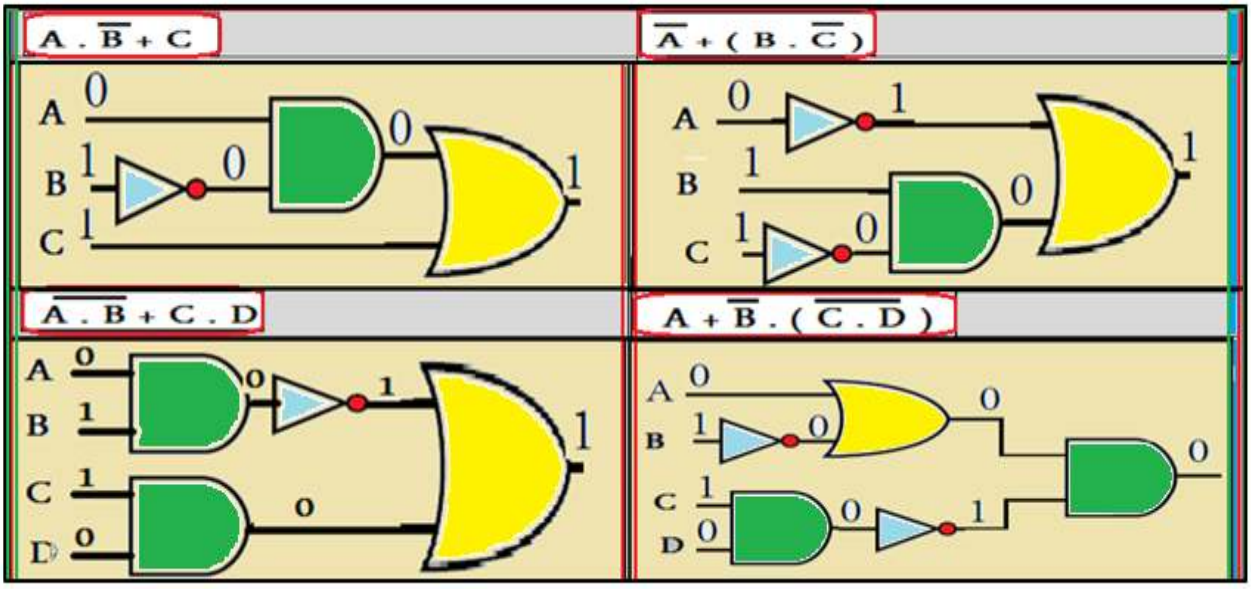


مثال: مثل العبارة الجبرية الاتية وأجد قيمة Z للعبارة $Z = A+(\overline{B.C})+\overline{D}$ إذا كانت قيمة A = 1 , B = 0 , C = 1 , D = 1





نشاط (3 – 12) : مثل العبارات الجبرية الآتية باستخدام البوابات المنطقية ،ثم جد الناتج النهائي اذا كانت A = 0 , B = 1 , C = 1 , D = 0



حل أسئلة الفصل صفحة 123

1- ما المقصود بكل مما يأتي

أ- الجبـــــر المنطقـــي : هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات وهو الأساس الرياضي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب

ب-العبارة الجبرية المنطقية : هي ثابت منطقي (0 , 1) أو متغير منطقي (X,Y) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية تجمع بينها عمليات منطقية ويمكن أن تحتوي على أقواس وعلى أكثر من عملية منطقية.

2- لماذا سمي الجبر المنطقي بهذا الاسم ؟ نسبة للعالم الرياضي جورج بول

3- جد ناتج العبارت الجبرية المنطقية الآتية اذا كانت A = 1 , B = 0 , C = 1 , D = 0

$$F = (A . (B + \overline{C})) + \overline{D} = 1$$

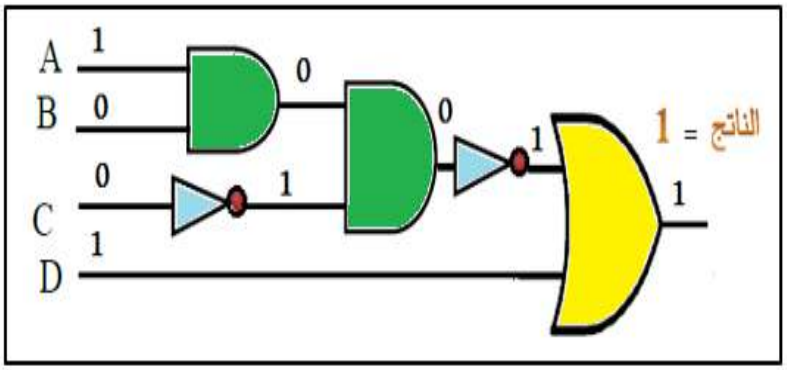
$$F = (A + B) . (\overline{C} + \overline{D}) = 1$$

$$F = \overline{\overline{A} . B + C . \overline{D}} = 1$$

KHALED HOURANI

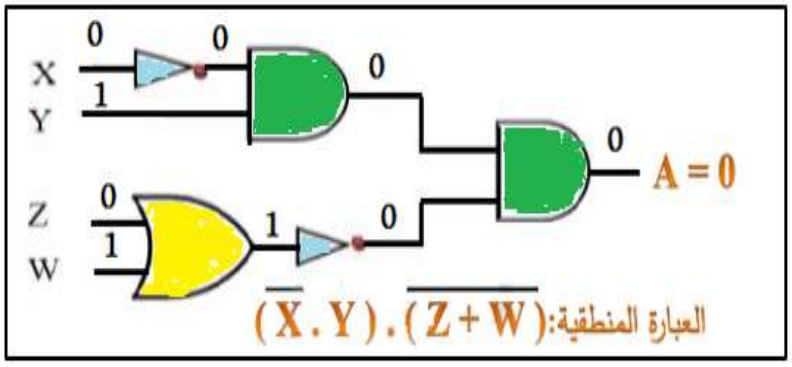
4- مثل العبارة الجبرية المنطقية الاتية باستخدام البوابات المنطقية $\overline{A \cdot B \cdot \overline{C}} + D$

ثم جد الناتج النهائي اذا كانت $A = 1 , B = 0 , C = 0 , D = 1$



الناتج النهائي = 1

5- اكتب عبارة الجبر المنطقي التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية ثم جد قيمة A علماً بأن $X = 0 , Y = 1 , Z = 0 , W = 1$



قيمة A = 0

6- حول العبارات المنطقية الآتية إلى عبارات جبرية منطقية ، ثم جد ناتجها علماً بأن $X = 1 , Y = 1 , W = 0 , Z = 1$

* X OR (NOT Y OR W AND NOT Z

$X + (\overline{Y} + W) . \overline{Z}$

* NOT (NOT X AND Y OR NOT W) OR Z

$\overline{(\overline{X} . Y + \overline{W})} + Z$

م. خالد حوراني 0777335047
• إذا كان صعد النجاح معطلاً، استخدم السلم درجة درجة
• النجاح سلم لا تستطيع تسلقه ويداك في جيبك
م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧
COMPILER في علوم الحاسوب المترجم

حل أسئلة الوحدة صفحة 124

1- اذكر مثالاً واحداً لكل مما يلي :

بوابة منطقية أساسية	AND	بوابة منطقية مشتقة	NOR
رمز لعملية جبرية منطقية	+	متغير منطقي	A
عبارة منطقية	A OR B	عبارة جبرية منطقية	A . B

2- أكمل جدول الحقيقة الآتي :

X	Y	Z	X AND Z OR Y
T	F	F	F
F/T	T	T	T
F	F	F	F
T	F	F	F
F	F	F	F

تلخيص

5 < 8	تعبير علائقي
OR	معامل منطقي
B AND W	عبارة منطقية
B AND W OR C	عبارة منطقية مركبة
AND	بوابة منطقية اساسية
NOR	بوابة منطقية مشتقة
A . B	عبارة جبرية منطقية
A . B + C	عبارة جبرية مركبة
A	متغير منطقي (متغير جبري)
+	رمز لعملية جبرية منطقية
NOT (A AND B)	متممة عبارة منطقية اساسية
$\overline{(A . B)}$	متممة عبارة جبرية منطقية

3- ادرس العبارة المنطقية الآتية ، ثم أجب عن الاسئلة التي تليها

A AND NOT (B AND C OR D)

- استخرج من العبارة المنطقية السابقة مثالين على كل من :

أ- متغير منطقي: A , B , C , D

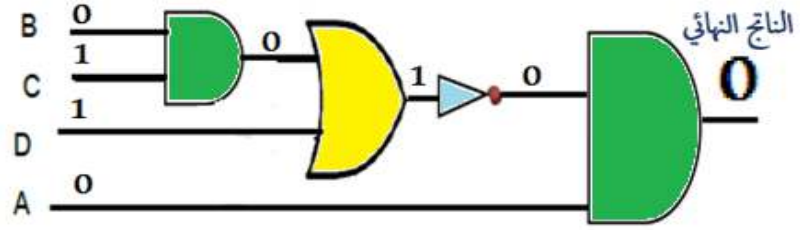
ب- بوابة منطقية : AND , NOT , OR

ج- عبارة منطقية بسيطة : C OR D , B AND C

- أوجد الناتج النهائي للعبارة المنطقية السابقة إذا كانت A=0, B=0, C=1, D=1 ؟

الناتج النهائي = 0

- مثل العبارة المنطقية السابقة باستخدام البوابات المنطقية ؟ "كما بالشكل"



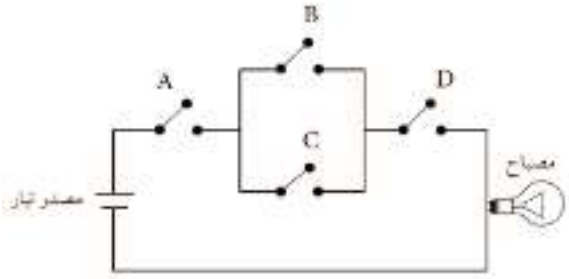
- حول العبارة المنطقية السابقة إلى عبارة جبرية منطقية ؟

الحل : $\overline{A.B.C+D}$

4- جد ناتج العبارات المنطقية الآتية علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 0 , D = 1 ؟

العبارة المنطقية	الناتج	العبارة المنطقية	الناتج
A NOR NOT (B NOR NOT C)	0	NOT (ANAND B) NAND NOT C	1
A AND B OR NOT (C AND D)	1	A AND NOT (NOT B OR C) AND D	0

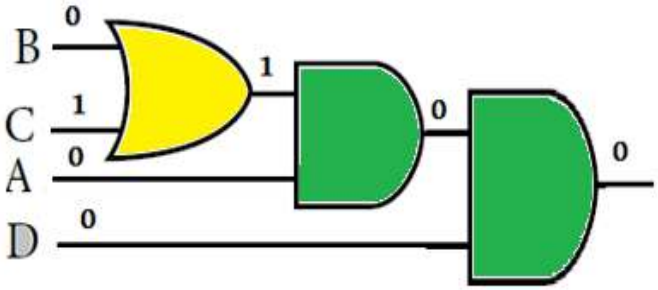
5- تأمل الدارة الكهربائية الآتية ، ثم أجب عن الاسئلة التي تليها ؟



أ- اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية .

A AND (B OR C) AND D

ب- مثل الدارة الكهربائية باستخدام البوابات المنطقية ، ثم جد الناتج النهائي اذا كانت A = 0 , B = 1 , C = 0 , D = 0



اسئلة متنوعة اختبر نفسك على الوحدة الثالثة

رقم السؤال	صيغة السؤال	رقم السؤال	صيغة السؤال
1	ما المقصود بكل من : جدول الحقيقة ، المعامل المنطقي ، البوابة المنطقية العبارة المنطقية المركبة ، التعبير العلائقي	2	ما أنواع العبارات (التعابير) المنطقية ، مع ذكر مثالين على كل منها ؟
3	ما استخدامات البوابة المنطقية ،وما الية عملها ، وما المبدأ الاساسي لمدخلاتها؟	4	متى تكون الدارة الكهربائية بحالة الصواب ومتى تكون بحالة الخطأ ؟
5	اذكر أقسام أو انواع البوابات المنطقية مع ذكر البوابات التي تتضمنها كل منها؟	6	عرف البوابة المنطقية NOT ، والية عملها ، ما العبارة المنطقية التي تمثلها مع الرسم ؟
7	عرف البوابة المنطقية AND ، والية عملها ، ما العبارة المنطقية التي تمثلها مع رسم البوابة المنطقية والدارة الالكترونية لها؟	8	عرف البوابة المنطقية OR ، والية عملها ، ما العبارة المنطقية التي تمثلها مع رسم البوابة المنطقية والدارة الكهربائية لها ؟
9	ما مميزات البوابيتن AND ، OR ، والفرق بينهما	10	عدد خطوات تسلسل قواعد الاولوية بالترتيب
11	ما أهمية (فوائد)قواعد الاولوية ؟	12	اكتب جدول الحقيقة للبوابات AND، OR ، NOT
13	عرف البوابتي NAND, NOR ، وما الية عملها ، وما العبارة المنطقية التي تمثلها، مع الرسم وكتابة جدول الحقيقة لها ، والفرق بينهما؟	14	ما الحروف المستخدمة للمتغيرات المنطقية ، وكيف يمكن تمثيل حالتي الصواب والخطأ لها في الحاسوب ؟
15	ما هو الجبر البولي ، المتغير المنطقي، العبارة الجبرية المنطقية ، عبارة منطقية مركبة ، المعامل المنطقي ؟	16	اذكر أمثلة على : ثابت منطقي ، عبارة جبرية ، متغير منطقي ، متمم عبارة جبرية ، رمز منطقي ، تعبير علائقي ، معامل منطقي ، عبارة منطقية بسيطة ، عبارة منطقية مركبة

KHALED HOURANI 0777335047

الوحدة الرابعة: أمن المعلومات والتشفير

الفصل الأول: أمن المعلومات

اهتمت الشعوب قديماً بالحفاظ على سرية المعلومات ؛ (علل؟) وذلك للحفاظ على أسرارها وهيبتها ومكانتها وذلك لإنجاح مخططاتها العسكرية حيث اعتمدت سرية المعلومات على❶موثوقية حاملها ❷وقدرتها على توفير الظروف المناسبة لمنع اكتشافها.

مع تطور العلم واستخدام شبكات الحاسوب كانت الحاجة لإيجاد طرق جديدة لحماية المعلومات حيث ابتدأت بالطرق المادية ثم تطورت هذه الطرق لحماية قنوات الاتصال والمعلومات حيث استخدمت أساليب كثيرة لحماية المعلومات والأجهزة الخاصة فيها، وكذلك تدريب الكادر البشري وتوعيته.

يعد أمن المعلومات من الركائز التي تعتمد عليها الدول والمؤسسات والأفراد في الحفاظ على موقعها العالمي سياسياً ومالياً، ومع التطور الهائل الذي حصل في مجالي الانترنت والبرمجيات أصبح تناقل المعلومات والحصول عليها أمراً سهلاً

إن وجود المخترقين والمتطفلين اوجب الاهتمام بكل ما يخص المعلومة من أجهزة تخزين ومعالجة، والاهتمام بالكادر البشري الذي يتعامل معها بالإضافة إلى الحفاظ على المعلومات نفسها .

أولا: مقدمة في أمن المعلومات

أمن المعلومات:

هو العلم الذي يعمل على حماية المعلومات والمعدات المستخدمة لتخزينها ومعالجتها ونقلها من السرقة أو التطفل أو من الكوارث الطبيعية أو غيرها من المخاطر ويعمل على إبقائها متاحة للأفراد المصرح لهم باستخدامها

KHALED HOURANI 0777335047

الخصائص الأساسية لأمن المعلومات

1- **السرية**: وتعني أن الشخص المخول هو الوحيد القادر على الوصول إلى المعلومات والاطلاع عليها وهو مصطلح مرادف لمفهومي " الأمن" و "الخصوصية"، حيث تعتبر المعلومات الشخصية والموقف المالي لشركة ما قبل إعلانه والمعلومات العسكرية بيانات يعتمد أمنها على مقدار الحفاظ على سريتها.

2- **السلامة**: وتعني حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل سواء: بالإضافة أم الاستبدال أم حذف جزء منها

فمثلاً: عند نشر نتائج التوجيهي فيجب الحفاظ على سلامة هذه النتائج من التعديلات، وعند صدور قوائم القبول الموحد للجامعات والتخصصات للطلبة فلا بد من حماية هذه المعلومات من التعديل أو الحذف أو التبديل أو التغيير.

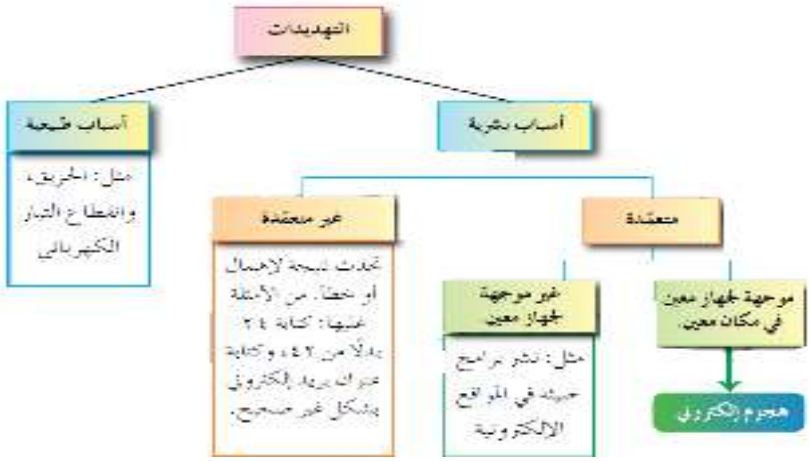
3- **توافر المعلومات**: يعد الحفاظ على سلامة المعلومات وسريتها أمرين مهمين، وهذه المعلومات تكون بلا فائدة ،(علل؟) إذا لم تكن متاحة للأشخاص المصرح لهم بالتعامل معها أو أن الوصول اليها يحتاج لوقت كبير، ومن الوسائل التي يقوم بها المخترقون جعل هذه المعلومات غير متاحة: إما بحذفها أو الاعتداء على الاجهزة التي تخزن فيها هذه المعلومات.

تقسم المخاطر التي تهدد أمن المعلومات إلى نوعين:

أولاً: التهديدات:

تحدث التهديدات لأسباب

أ- **طبيعية**: مثل حدوث حريق أو انقطاع في التيار الكهربائي مما يؤدي لفقدان المعلومات.



ب- **بشـــريـــة**: يمكن أن تكون:

- غيـر متعمـدة: وتحدث نتيجة لإهمال أو خطأ مثل كتابة عنوان بريد الكتروني خاطئ
- متعمـــــــدة: وتقسم لقسمين:

أ- غير موجهة لجهاز ما: مثل انتشار فيروس

ب- موجهة لجهاز ما (الهجوم الالكتروني) (الاعتداء الالكتروني): مثل سرقة جهاز الحاسوب أو أحد المعدات التي تحفظ المعلومات أو التعديل على ملف أو حذفه أو الكشف عن بيانات سرية أو منع الوصول إلى المعلومات.

يُعتبر الاعتداء الالكتروني من أخطر أنواع التهديدات ويعتمد نجاح هذا الهجوم على ثلاثة عوامل رئيسية هي:

1. **الدافع**: أي دوافع الأفراد لتنفيذ هجوم الكتروني، فقد تكون ❶رغبة في الحصول على الأموال أو ❷محاولة لإثبات القدرات التقنية أو ❸بقصد الإضرار بالآخرين.
2. **الطريقة**: وتضمن:❶ المهارات التي يتميز بها المعتدي الالكتروني ،❷ وقدرته على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية التي يحتاج إليها، ❸ومعرفته بتصميم النظام وآلية عمله، ❹ومعرفة نقاط القوة والضعف لهذا النظام.
3. **فرصة نجاح الهجوم الالكتروني**: وذلك ❶بتحديد الوقت المناسب للتنفيذ، ❷وكيفية الوصول إلى الأجهزة.

KHALED HOURANI 0777335047

تتعرض المعلومات إلى أربعة أنواع من الاعتداءات الالكترونية:

1. **التنصت على المعلومات**: الهدف منها: الحصول على المعلومات السرية حيث يتم الإخلال بسريتها
2. **التعديل على المحتوى**: يتم ❶اعتراض المعلومات ،❷ وتغيير محتواها ، ❸وإعادة إرسالها للمستقبل دون أن يعلم بتغيير محتواها، وهنا يكون الإخلال بسلامة المعلومات.
3. **الإيقاف**: يتم ❶قطع قناة الاتصال، ❷ومنع المعلومات من الوصول للمستقبل ❸وتصبح هنا المعلومات غير متوافرة.
4. **الهجوم المزور (المخبرك)**: ويكون بإرسال المعتدي الالكتروني رسالة إلى أحد الأشخاص على الشبكة يخبره أنه صديقه ويحتاج إلى معلومات أو كلمات سرية خاصة، حيث تتأثر بهذه الطريقة: ❶سرية المعلومات وقد تتأثر أيضاً ❷سلامتها.

ثانياً: الثغرات:

وهي نقطة الضعف في النظام وفقدان معلوماته سواء أكانت في الإجراءات المتبعة مثل:

أ- عدم تحديد صلاحيات الوصول للمعلومات .

ب- مشكلة في تصميم النظام أو في مرحلة التنفيذ.

ج- عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات وجعله عرضة للاعتداء الالكتروني .

KHALED HOURANI 0777335047

للحد من مخاطر أمن المعلومات كما يراها المختصون فقد وضعوا **مجموعة من الضوابط** التي تتعرض لها المعلومات والحد من الأخطار التي تواجهها هي:

أ- **الضوابط الادارية**: مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها باستخدام الجدران ❶ والأسوار ❷ والأقفال ❸ ووجود حراس أمن ❹، وأجهزة إطفاء للحريق ❺

ب- **الضوابط الإدارية**: استخدام مجموعة من الأوامر والإجراءات المتفق عليها مثل القوانين ❶ واللوائح ❷ والسياسات ❸ والإجراءات التوجيهية ❹ وحقوق النشر وبراءات الاختراع ❺ والعقود ❻ والاتفاقيات ❼ ❽

ج- **الضوابط التقنية**: وهي الحماية التي تعتمد على التقنيات المستخدمة سواء معدات أم برمجيات وتتضمن كلمات المرور ❶ ومنح صلاحيات الوصول ❷ وبروتوكولات الشبكات ❸، والجدر النارية ❹، والتشفير ❺، وتنظيم تدفق المعلومات في الشبكة ❻.

ثانياً: الهندسة الاجتماعية

يعتبر العنصر البشري من أهم مكونات الأنظمة والاهتمام به من أهم المجالات للحفاظ على أمن المعلومات. وعليه فإن اختيار الكادر البشري المسؤول عن حماية الأنظمة يعتمد على: ❶ كفايته العلمية ❷ واختبارات شفوية وورقية ❸ ومقابلات ❹ وإخضاعهم إلى ضغوط نفسية حسب موقعهم (علل؟) للتأكد من قدرتهم على حماية النظام وتعتبر الهندسة الاجتماعية من أخطر ما يهدد نظم المعلومات

الهندسة الاجتماعية: هي الوسائل والأساليب التي يستخدمها المعتدي الالكتروني لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يعطي معلومات سرية أو يقوم بعمل ما يسهل عليه الوصول إلى أجهزة الحاسوب أو المعلومات المخزنة فيها. وتعتبر الهندسة الاجتماعية من انجح الوسائل وأسهلها التي تستخدم للحصول على معلومات غير مصرح بالاطلاع عليها؛(علل؟) بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال امن المعلومات وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة على عليها.

KHALED HOURANI 0777335047

مجالات الهندسة الاجتماعية:

أ- البيئة المحيطة:

وتشمل ما يأتي:

1. **مكان العمل**: يكتب بعض الموظفين كلمات مرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب، وعند دخول الشخص غير المخول له الاستخدام كزبون أو عامل ما فيستطيع معرفة كلمات المرور وبالتالي يتمكن من الدخول للنظام بسهولة فيحصل على المعلومات التي يريدها.

2. **الهاتف**: يتصل الشخص غير المخول بمركز الدعم الفني هاتفياً، ويطلب اليه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات.

3. **النفايات الورقية**: يدخل الأشخاص غير المخولين لمكان العمل ويجمعون النفايات التي تحتوي على كلمات المرور ومعلومات تخص الموظفين وأرقام هواتفهم وبياناتهم الشخصية وقد تحتوي على تقويم العام السابق، والتي يمكن استغلالها في تتبع أعمال الموظفين والحصول على المعلومات المرغوبة.

4. **الانترنت**: وهي من أكثر الوسائل شيوعا بسبب استخدام كلمات مرور مشابهة لجميع التطبيقات حيث ينشئ المعتدي الالكتروني موقعاً على الشبكة يقدم خدمات معينة ويشترط فيه التسجيل على هذه الخدمات لحساب المستخدم وكلمة مرور وبالتالي يتمكن المعتدي من الحصول على المعلومات.

KHALED HOURANI 0777335047

ب- **الجانب النفسي**: يسعى المعتدي الالكتروني لكسب ثقة مستخدم الحاسوب ومن ثم الحصول على المعلومات التي يرغب بها ومن أشهر الأساليب في ذلك:

1. **الإقناع**: ويكون
   - بطريقة مباشـــــرة: من خلال إقناع مستخدم الحاسوب بالحجج المنطقية والبراهين.
   - بطريقة غير مباشرة: من خلال تقديم إيحاءات نفسية تحث المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها أو التفكير فيها كإظهار نفسه صاحب السلطة أو إغراءه بامتلاك خدمة نادرة مثل تقديم عرض له من خلال موقعه الالكتروني لمدة محددة، وبالتالي يمكنه من الحصول على كلمة المرور، أو إقناعه بأنه يحمل نفس الصفات والاهتمامات ليصبح الشخص أكثر ارتياحاً واقل حذراً معه ليحصل على المعلومات التي يريدها.

2. **انتحال الشخصية والمداهنة**: التقمص لشخصية ما وهذا الشخص قد يكون حقيقياً أو وهمياً، فقد ينتحل شخصية فني صيانة معدات للحاسوب أو عامل نظافة أو المدير أو السكرتير، حيث أن الشخصية المنتحلة غالباً تكون ذات سلطة، وبالتالي يبدي الموظفين خدماتهم وتقديم المعلومات له.

3. **مسايرة الركب**: يرى الموظف أنه إذا قام زملاءه جميعهم بأمر ما فإنه من غير اللائق أن يأخذ وقفاً مغايراً؛ فعند تقديم شخص على أنه إداري من فريق الدعم الفني ويرغب بعمل تحديثات على الأجهزة وسمح له أحد الموظفين بعمل تحديث على جهازه فان باقي الموظفين يقومون بمسايرة زميلهم غالباً والسماح لهذا المعتدي باستخدام أجهزتهم لتحديثها، ومن ثم الاطلاع على المعلومات المخزنة على الأجهزة.

KHALED HOURANI 0777335047

حل أسئلة الفصل صفحة 138

م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧ COMPILER في علوم الحاسوب المترجم

1- وضح المقصود بكل من:

- أمن المعلومات: هو العلم الذي يعمل على حماية المعلومات والمعدات المستخدمة لتخزينها ومعالجتها ونقلها من السرقة أو التطفل أو من الكوارث الطبيعية أو غيرها من المخاطر ويعمل على إبقائها متاحة للأفراد المصرح لهم باستخدامها
- الثغرات: وهي نقطة الضعف في النظام وفقدان معلوماته سواء أكانت في الإجراءات المتبعة مثل: عدم تحديد صلاحيات الوصول للمعلومات أو في تصميم النظام أو عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات أو جعله عرضة للاعتداء الالكتروني

2- يهدف أمن المعلومات للحفاظ على ثلاث خصائص أساسية هي (سرية المعلومات، وسلامة المعلومات، وتوافر المعلومات) حدد إلى أي هذه الخصائص يتبع كل مما يلي:

أ- التأكد من عدم حدوث أي تعديل على المعلومات ...سلامة المعلومات

ب- الشخص المخوّل هو الوحيد القادر على الوصول إلى المعلومات والاطلاع عليها.. سرية المعلومات

ج- الوصول إلى المعلومات يحتاج إلى وقت كبير...توافر المعلومات

د- مصطلح مرادف لمفهومي الأمن والخصوصية... سرية المعلومات

هـ - المعلومات العسكرية تخص..... سرية المعلومات

م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧ COMPILER في علوم الحاسوب المترجم

3- توجد ثلاثة عوامل رئيسة تؤخذ في الحسبان لتقييم التهديد. بناء على دراستك الوحدة، حدد العامل الذي يندرج تحته كل مما يأتي:

أ- الرغبة في إثبات القدرات... الدافع

ب- معرفة نقاط القوة والضعف للنظام... الطريقة

ج- تحديد الوقت المناسب لتنفيذ الهجوم الإلكتروني.... فرصة نجاح الهجوم

د- الإضرار بالآخرين... الدافع

ه- الرغبة في الحصول على المال... الدافع

و- القدرة على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية... الطريقة

4- عدد أربعة من أنواع الاعتداءات الالكترونية التي تتعرض لها المعلومات

أ- التنصت على المعلومات ب-التعديل على المحتوى ج- الإيقاف د- الهجوم المزور (المفبرك)

KHALED HOURANI 0777335047

5- علل ما يلي:

أ- استخدام بعض الضوابط في نظام المعلومات: لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها

ب- تُعد الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل وأسهلها للحصول على المعلومات: بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال امن المعلومات وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة على عليها.

6- قارن بين الضوابط المادية والضوابط الإدارية من حيث:

وجه المقارنة	الضوابط المادية	الضوابط الإدارية
المقصود بها	مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها	استخدام مجموعة من الأوامر والإجراءات المتفق عليها
أمثلة عليها	استخدام الجدران والأسوار والأقفال ووجود حراس أمن، وأجهزة إطفاء للحريق	القوانين واللوائح والسياسات والإجراءات التوجيهية وحقوق النشر وبراءات الاختراع والعقود والاتفاقيات

7- وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في كل من المجالات الآتية

المجال	آلية العمل
مكان العمل	يكتب بعض الموظفين كلمات مرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب، وعند دخول الشخص غير المخول له الاستخدام كزبون أو عامل ما فيستطيع معرفة كلمات المرور وبالتالي يتمكن من الدخول للنظام بسهولة فيحصل على المعلومات التي يريدها.
الهاتف	يتصل الشخص غير المخول بمركز الدعم الفني هاتفياً، ويطلب إليه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات
انتحال الشخصية	التقمص لشخصية ما وهذا الشخص قد يكون حقيقياً أو وهمياً، فقد ينتحل شخصية فني صيانة معدات للحاسوب أو عامل نظافة أو المدير أو السكرتير، حيث أن الشخصية المنتحلة غالباً تكون ذات سلطة، وبالتالي يبدي الموظفين خدماتهم وتقديم المعلومات له.
الإقناع	مباشرة: إقناع مستخدم الحاسوب بالحجج المنطقية والبراهين، أو غير مباشرة: من خلال تقديم إيحاءات نفسية تحث المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها أو التفكير فيها كإظهار نفسه صاحب السلطة أو إغراءه بامتلاك خدمة نادرة كعرض من خلال موقعه الالكتروني لمدة محددة يمكنه من الحصول على كلمة المرور، أو إقناعه بأنه يحمل نفس الصفات والاهتمامات ليصبح الشخص أكثر ارتياحاً واقل حذراً معه ليحصل على المعلومات

KHALED HOURANI 0777335047

الفصل الثاني: أمن الانترنت

يعتمد الأفراد والمؤسسات والحكومات على تكنولوجيا المعلومات بشكل واسع في شتى المجالات مما أدى إلى انتشار البرامج والتطبيقات بشكل كبير منها ما هو مجاني ومنها ما هو غير معروف المصدر ومنه إما هو مفتوح – أي أنه يمكن استخدامه على الأجهزة المختلفة، كما انتشرت البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع فكان لا بد من إيجاد وسائل تعمل على حماية الويب والحد من الاعتداءات والأخطار التي تهددها.

أولاً: الاعتداءات الالكترونية على الويب

تتعرض المواقع الالكترونية لكثير من الاعتداءات الالكترونية التي لا يحس بها المستخدم لكونها غير مرئية مثل الاعتداءات على متصفح الانترنت والاعتداء على البريد الالكتروني.

1- الاعتداءات على متصفحات الانترنت

متصفح الانترنت: هو برنامج ينقل المستخدم إلى صفحة الويب التي يريدها بمجرد كتابة العنوان والضغط على زر الذهاب ويمكنه مشاهدة المعلومات على الموقع.

حيث يتعرض المتصفح للكثير من الأخطار فهي قابلة للتغيير دونما يلاحظه المستخدم ويتم الاعتداء بطريقتين:

أ- عن طريق كود بسيط: يمكن إضافته للمتصفح باستطاعته القراءة والنسخ وإعادة إرسال أي شيء يتم إدخاله من قبل المستخدم، ويتمثل هذا التهديد بالقدرة على الوصول إلى الحسابات المالية والبيانات الحساسة الأخرى.

ب- توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريدها.

KHALED HOURANI 0777335047

2- الاعتداءات على البريد الالكتروني

بعض الرسائل التي تصل إلى البريد الالكتروني تكون مزيفة ومضللة وهي تحتاج لوعي من المستخدم، فبعضها يسهل اكتشافه والبعض الآخر مبرمج بطريقة احترافية، مثل إرسال المعتدي رسالة الكترونية لتقديم عروض لشراء منتجات بأسعار زهيدة أو إرسال نص رسالة " كيف تصبح ثرياً ؟ " فالشخص قليل الخبرة يفتح الرابط ليقع في خطر.

ثانياً: تقنية تحويل العناوين الرقمية

وهي تقنية تعمل على إخفاء العنوان الرقمي للجهاز على الشبكة الداخلية حتى يتوافق مع العنوان الرقمي المعطى للشبكة لذلك فالجهاز الداخلي غير معروف للجهات الخارجية وهذا يسهم في حمايته من أي هجوم قد يشن عليه بناء على معرفة العناوين الرقمية " وهي إحدى طرق حماية المعلومات من الاعتداءات الالكترونية"

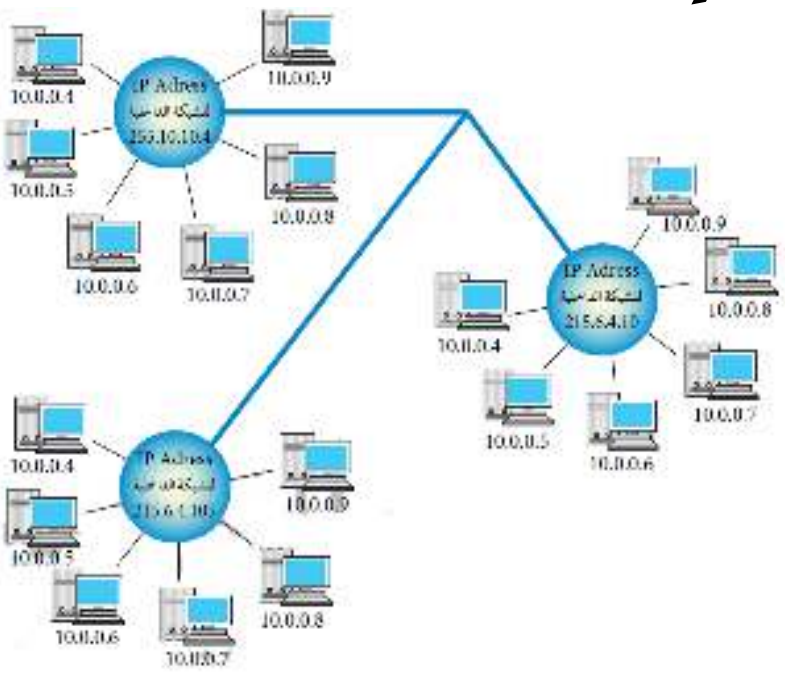
آلية وطريقة الاعتداءات الالكترونية

1- العناوين الرقمية الالكترونية (IP Address)

كل جهاز حاسوب على الشبكة أو هاتف خلوي له عنوان خاص به يميزه عن غيره يسمى (IP Address) عنوان البروتوكول فهو يتكون من 32 خانة ثنائية تتوزع على أربعة مقاطع يفصل بينها نقاط أي (IP4) وكل مقطع منها يتكون من رقم (0 - 255) مثل: 216 . 004. 002 . 215

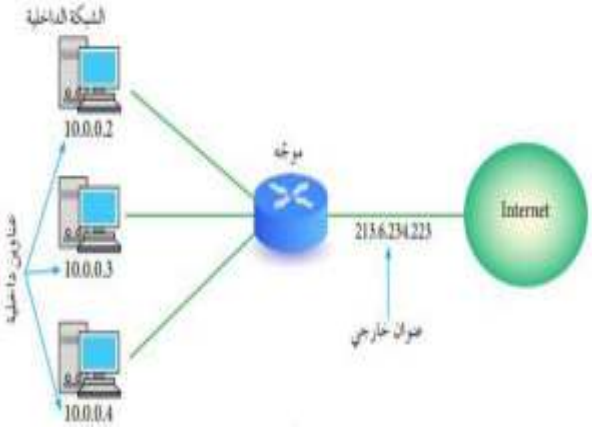
ونظراً للتطور الهائل في عدد مستخدمي الانترنت ظهرت الحاجة إلى عناوين الكترونية أكثر حيث تم تطوير ما يسمى (IP6) الذي يتكون من ثمانية مقاطع بدلاً من أربعة وهذا أيضاً لا يكفي المستخدمين لوجود عدد هائل من العناوين الرقمية على الشبكة لذلك وُجد ما يسمى بـ " تقنية تحويل العناوين الرقمية (NAT) " (علل؟)

2- مفهوم تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT (Network Address Translation):



السلطة المسؤولة عن منح أرقام الانترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للأجهزة على الانترنت تسمى " أيانا " (IANA)، وبسبب قلة إعداد هذه العناوين مقارنة بعدد المستخدمين فأنها تعطي الشبكة الداخلية عنواناً واحداً (أو مجموعة عناوين) ويكون معروفاً لها عند التعامل في شبكة الانترنت.

مثـــــال:(في الشكل) يوجد 3 شبكات داخلية منحت عناوين خاصة لكل شبكة فالعنوان 255.10.10.4 لا يمكن أن يمنح لشبكة أخرى وكل جهاز في أي من الشبكات الداخلية له عنوان رقمي لغرض الاستخدام الداخلي فقط، ولا يعترف بهذا العنوان خارج الشبكة أي يمكن أن يتكرر العنوان في الشبكة الداخلية



مثـــال على تقنية تحويل العناوين الرقمية :

- عند رغبة أحد الأجهزة بالتواصل مع جهاز آخر خارج الشبكة الداخلية، يعدل العنوان الرقمي الخاص به باستخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية (NAT)
- يتم ذلك من خلال جهاز وسيط يسمى "الموجه" (Router) أو الجدار الناري (Firewall) الذي يقوم بتحويل العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي ويسجل في سجل خاص للمتابعة.
- يتم التواصل مع الجهاز الهدف في الشبكة الأخرى عن طريق الرقم الخارجي وهو العنوان الخاص بالجهاز المرسل .

KHALED IRANI 0777335047

وعندما يقوم الجهاز الهدف بالرد على رسالة الجهاز المرسل تصل للجهاز الوسيط الذي يحول العنوان الرقمي الخارجي إلى عنوان داخلي من خلال سجل المتابعة لديه وبالتالي يعيده للجهاز المرسل.

3- آلية عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية:

تعمل تقنية تحويل العناوين الرقمية بعدة طرق منها:

أ- النمط الثابت للتحويل: تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي ويكون هذا العنوان ثابت ولا يتغير.

ب- النمط المتغير للتحويل: تخصيص عدد من العناوين الرقمية لدى الجهاز الوسيط، ولكنها غير كافية لعدد الأجهزة في الشبكة ومتاحة لها، وعند رغبة أحد الأجهزة بالتراسل خارجياً فانه يتواصل مع الجهاز الوسيط الذي يعطيه العنوان الخارجي مؤقتاً لحين الانتهاء من عملية التراسل وهو عنوان رقمي خاص بالجهاز. وهنا بعدها يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان ومتاحاً للتراسل مرة أخرى وإذا رغب الجهاز بالتراسل مرة أخرى قد يعطي عنواناً مختلفاً عن المرة السابقة وهذا يفسر اختلاف(IP_Address) للجهاز نفسه عند التراسل لأكثر من مرة. (علل؟)

حل أسئلة الفصل صفحة 145

1- ما أسباب إيجاد وسائل تقنية لحماية الانترنت؟

وذلك للحد من الاعتداءات والأخطار التي تهددها والتي سببت في انتشار البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع

2- ما أشهر الاعتداءات على الويب؟ أ- الاعتداءات على متصفحات الانترنت ب- الاعتداءات على البريد الالكتروني

3- حدد نوع الاعتداء في كل مما يأتي:

أ- توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريدها ... الاعتداءات على متصفحات الانترنت

ب-كود بسيط يمكن إضافته إلى المتصفح وباستطاعته القراءة والنسخ وإعادة الإرسال لأي شيء يتم إدخاله من قبل المستخدم ...الاعتداءات على متصفحات الانترنت

ج- يتضمن عروضاً وهمية ومضللة ويحتوي رابطاً يتم الضغط عليه للحصول على معلومات إضافية ...الاعتداءات على البريد الالكتروني

KHALED HOURANI 0777335047

4- وضح ما يأتي:

أ- تحدث اعتداءات على الويب من خلال البريد الالكتروني: بعض الرسائل التي تصل إلى البريد الالكتروني تكون مزيفة ومضللة وتحمل عروضاً وهمية وهي تحتاج لوعي من المستخدم، فبعضها يسهل اكتشافه والبعض الأخر مبرمج بطريقة احترافية وجذابة، مثل إرسال المعتدي رسالة الكترونية لتقديم عروض لشراء منتجات بأسعار زهيدة أو إرسال نص رسالة " كيف تصبح ثرياً؟" فالشخص قليل الخبرة يفتح الرابط ليقع في خطر ونقل المستخدم لصفحات أخرى.

ب- تحافظ تقنية تحويل العناوين الرقمية على أمن المعلومات في الويب: إخفاء العنوان الرقمي للجهاز على الشبكة الداخلية حتى يتوافق مع العنوان الرقمي المعطى للشبكة لذلك فالجهاز الداخلي غير معروف للجهات الخارجية وهذا يسهم في حمايته من أي هجوم قد يشن عليه بناء على معرفة العناوين الرقمية.

4- ما الفرق بين العناوين الرقمية (IP4) و (IP6) ؟

(IP4) : تتكون من أربعة مقاطع ، أما (IP6) : تتكون من ثمانية مقاطع

5- من السلطة المسؤولة عن منح أرقام الانترنت المتخصصة لإعطاء العناوين الرقمية؟ أيـانـا IANA

6- ما وظيفة الجهاز الوسيط؟

تحويل العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي ويسجل ذلك في سجل خاص للمتابعة.

7- قارن بين طريقتي العمل لكل من:

النمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية، والنمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية

أ- النمط الثابت للتحويل: عن طريق تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي ويكون هذا العنوان ثابت ولا يتغير.

ب- النمط المتغير للتحويل: عن طريق تخصيص عنوان رقمي مؤقت للتواصل مع الأجهزة خارج الشبكة وحين إنهاء الاتصال يصبح هذا الرقم متاحاً لأي جهاز آخر.

KHALED HOURANI 0777335047

الفصل الثالث: التشفير

ظهرت الحاجة للحفاظ على سرية المعلومات منذ قدم البشرية في المجالين العسكري والدبلوماسي، وتم أنداك ايجاد الوسائل التي يمكن عن طريقها نقل الرسائل والمحافظة على سريتها، ومع تطور العلم والوسائل التكنولوجية الحديثة كان لا بد من إيجاد طرائق لحمايتها.

أولا: مفهوم علم التشفير وعناصره

التشفير : هو تغيير محتوى الرسالة الأصلية سواء أكان التغيير ❶بمزجها معلومات أخرى أم ❷استبدال الحروف الأصلية والمقاطع بغيرها أم ❸تغيير لمواقع الحروف بطريقة لن يفهمها إلا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط باستخدام خوارزمية معينة ومفتاح خاص.

الهدف من التشفير:

1- الحفاظ على سرية المعلومات أثناء تبادلها بين المرسل والمستقبل

2-إذا تم الحصول عليها من قبل الأشخاص المعترضين لها فلن يتم الاستفادة منها أو فهم محتواها

3-إحدى أفضل الطرق للحفاظ على أمن المعلومات، حيث يتم إخفاؤها عن الأشخاص المعترضين لها

عناصر التشفير الأربعة:

أ- خوارزمية التشفير: مجموعة الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية إلى رسالة مشفرة،

أما تعريف الخوارزمية: هي مجموعة الخطوات المتسلسلة منطقياً ورياضياً لحل مشكلة ما

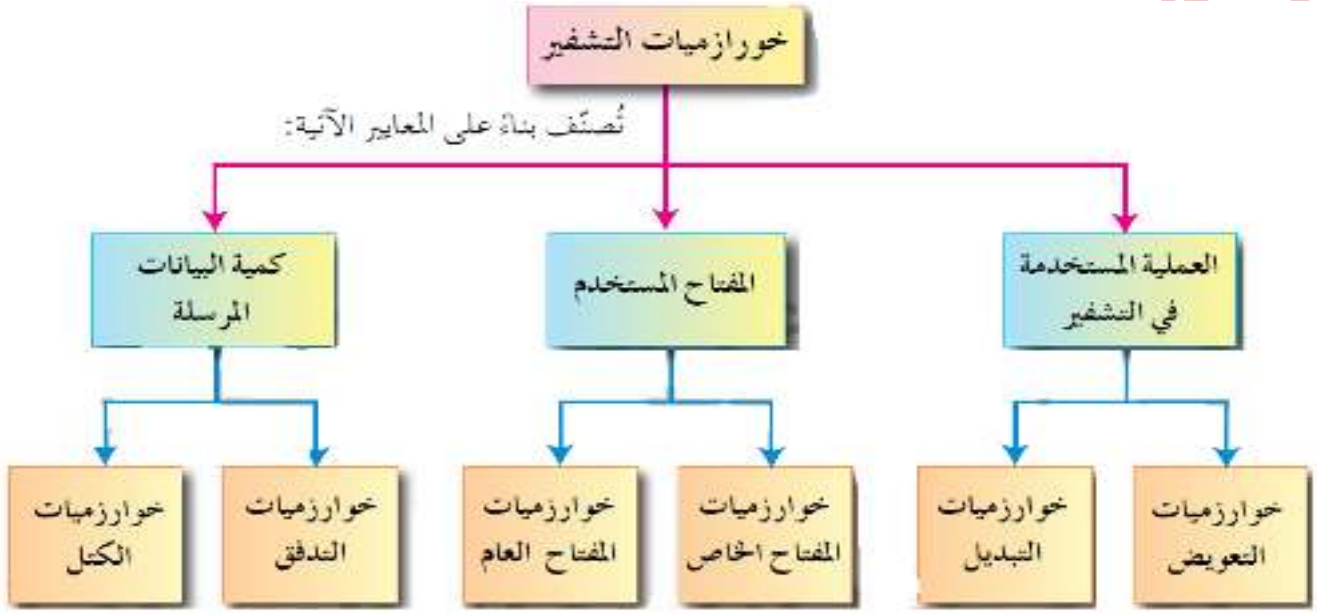
ب- مفتاح التشفير: هو سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير حيث تعتمد قوة التشفير على قوة مفتاحه

ج- النص الأصلي: أي محتوى الرسالة الأصلية قبل عملية التشفير وبعد فك التشفير

د- نص الشيفرة: الرسالة بعد عملية التشفير

KHALED HOURANI 0777335047

ثانياً: خوارزميات التشفير



معايير تصنيف خوارزميات التشفير:

1- التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير.

2- التشفير المعتمد على استخدام المفتاح.

3- التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة.

1- التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير: يقسم إلى:

أ- التشفير بالتعويض: أي استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع، مثل شيفرة الإزاحة (موجودة سابقاً بالصف العاشر)

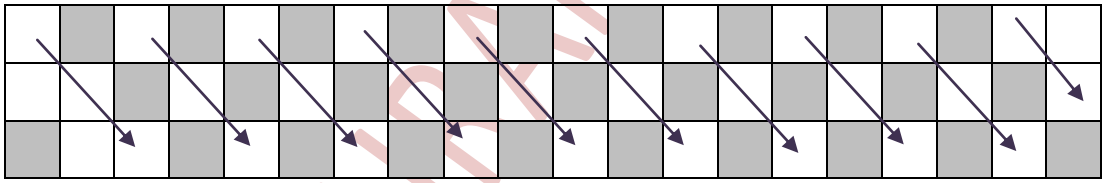
ب- التشفير بالتبديل: (**خوارزمية الخط المتعرج**) أي تبديل أماكن الأحرف عن طريق إعادة ترتيب أحرف الكلمة واستخدام نفس الأحرف دون أي تغيير عليها، وعند تنفيذ عملية التبديل يختفي معنى النص الحقيقي الذي يشكل عملية التشفير، بشرط أن تكون قادراً على استرجاع النص الأصلي منها، والذي يسمى عملية فك التشفير.

خوارزمية الخط المتعرج (Zig Zag Cipher):

هي إحدى خوارزميات شيفرة التبديل السهلة والسريعة والتي يمكن تنفيذها يدوياً باستخدام الورقة والقلم ويمكن فك تشفيرها بسهولة.

خطوات تشفير نص ما باستخدام خوارزمية الخط المتعرج (Zig Zag):

1. نحدد عدد الأسطر المستخدمة لتشفير النص " عدد الأسطر يعتبر مفتاح التشفير"، ولا يلزمنا معرفة عدد الأعمدة، حيث يمكننا زيادتها يدوياً.
2. نملأ الفراغات(Spaces) للنص الأصلي بمثلث مقلوب ▽ وهو بديل للفراغ وتسهيل الحل
3. ننشئ جدولاً يعتمد على عدد الأسطر (مفتاح التشفير)
4. نوزع أحرف النص المراد تشفيره بشكل قطري حسب اتجاه السهم ↘



5. نضع مثلث مقلوب ▽ في الفراغ الأخير حتى تكون الأطوال متساوية
6. نكتب النص المشفر سطراً سطرا.

مفتاح التشفير: يتم الاتفاق عليه مسبقاً من قبل مرسل الرسالة و مستقبلها فقط، حيث يتم تزويدنا به لغايات حل السؤال

ملاحظات:

- ✓ النص المشفر يخفي الرسالة، ولن يستطيع أي متطفل أن يفهم محتواها
- ✓ يمكن تشفير أحرف اللغة العربية بهذه الخوارزميات لكنها غير متضمنة بالكتاب وغير مطلوبة وتشفير نص يحتوي على علامات ترقيم غير متضمن في المنهاج وغير مطلوب.

مثال(1): شفر النص الآتي (I LOVE MY COUNTRY) علماً أن مفتاح التشفير سطران

الحل : مفتاح التشفير = سطران أي عدد الصفوف = 2 ، نكتب النص السابق بدل كل فراغ بمثلث مقلوب أي

I▽Love▽my▽country ، نوزع الأحرف قطـريـــاً كما بالجدول

I		L		v		▽		v		c		u		t		v			
	▽		o		e		m		▽		o		n		r		▽		

نكتب النص المشفر للسطر الأول ثم للسطر الثاني.. وهكذا كما يلي

ILV▽YCUTY▽OEM▽ONR

وبالتالي يكون النص المشفر هو:ILVYCUTYOEMONR

مثـــال (2) :اكتب النص المشفر للنص الأصلي التالي علماً أن مفتاح التشفير خمسة أسطر (مستخدماً خوارزمية النص المتعرج) STAY POSITIVE THIS YEAR MAKES YOU HAPPY ALL LIFE

الحـــل: مفتاح التشفير = خمسة أسطر أي عدد الصفوف = 5، ثم نكتب النص السابق عند كل فراغ بمثلث مقلوب : STAY▽ POSITIVE▽ THIS ▽YEAR ▽MAKES▽ YOU▽ HAPPY▽ ALL▽ LIFE

ثم نوزع الأحرف قطرياً بالجدول كما يلي:

S		P		I		H		E		A		Y		A		A		I			
	T		O		V		I		A		K		O		P		L		F		
		A		S		E		S		R		E		U		P		L		E	
			Y		I		▽		▽		▽		S		▽		Y		▽		▽
				▽		T		T		Y		M		▽		H		▽		L	

نكتب النص المشفر للسطر الأول ثم للسطر الثاني.. وهكذا

SPIHEAYAAITOVIAKOPLFASESREUPLEYI▽▽▽ S ▽ Y ▽▽▽TTYM▽H▽L▽

SPIHEAYAAITOVIAKOPLFASESREUPLEYIS Y TTYMH L

نشـــاط (4 - 1): (1) شفر النصوص الآتية باستخدام خوارزمية النص المتعرج

STOP THINKING ABOUT YOUR PAST MISTAKES علماً أن مفتاح التشفير = 4 ؟

الحـــل : مفتاح التشفير = 4 اسطر أي 4 صفوف ،ثم نكتب النص عند كل فراغ بمثلث مقلوب

STOP▽THINKING▽ABOUT▽ YOUR▽PAST▽MISTAKES

S		▽		n		g		o		y		▽		t		s		e	
	t		t		k		▽		u		o		p		▽		t		s
		o		h		i		a		t		u		a		m		a		▽
			p		i		n		b		▽		r		s		i		k	

نكتب النص المشفر للسطر الأول ثم للسطر الثاني... وهكذا

S▽NGOY▽TSETTK▽UOP▽TSOHIATUAMA▽PINB▽RSIK

وبالتالي يكون النص المشفر بدون المثلثات المقلوبة هو:

SNGOYTSETTKUOPTSOHIATUAMAPINBRSIK

نشـــاط (4 - 1): (2) NEVER GIVE UP ON YOUR GOALS ، مفتاح التشفير ثلاثة اسطر ؟

الحـــل: مفتاح التشفير = 3 اسطر أي 3 صفوف ، ثم نكتب النص عند كل فراغ بمثلث مقلوب:

NEVER▽GIVE▽UP▽ON▽YOUR▽GOALS

N		E		G		E		P		N		O		▽		A			
	E		R		I		▽		▽		▽		U		G		L		
		V		▽		V		U		O		Y		R		O		S	

نكتب النص المشفر للسطر الأول ثم للسطر الثاني.. وهكذا

NEGEPNO▽AERI▽▽▽UGLV▽VUOYROS

NEGEPNOAERIUGLVVUOYROS

خطوات عملية فك التشفير لرسالة ما:

1. نملأ الفراغات بمثلث مقلوب ▽
2. نقسم النص المشفر إلى أجزاء اعتمادا على عدد الأسطر (مفتاح التشفير) أي عدد الأجزاء يساوي عدد الأسطر، ثم نحدد عدد الأحرف كما يلي :

عدد الأحرف في كل جزء = مجموع أحرف النص المشفر (بما فيها الفراغات) ÷ عدد الأجزاء

3. نكتب الحرف الأول من كل جزء ثم الحرف الثاني ثم الحرف الثالث ... وهكذا

مثال: جد النص الأصلي المشفر الاتي (ILVYCUTYOEMONR) ، علماً بأن مفتاح التشفير سطران ؟

(دائما يجب أن يعطى بالسؤال مثلث مقلوب لفك التشفير ومعرفة عدد الفراغات) كما يلي :

ILV▽YCUTY▽OEM▽ONR

الحل : نضع الفراغات للنص ILV▽YCUTY▽OEM▽ONR ، ثم نقسم النص لجزأين لأن مفتاح التشفير سطران(2) لذلك فان :عدد الأحرف لكل جزء = عدد الأحرف (مع الفراغ) ÷ عدد الأجزاء

= 17 ÷ 2

= 8.5

(نقرب الكسر العشري لعدد صحيح أكبر منه فيصبح = 9) أي كل جزء يحتوي على 9 أحرف مع الفراغ

الجزء الأول	I	L	V	▽	Y	C	U	T	Y
الجزء الثاني	▽	O	E	M	▽	O	N	R	▽

ثم نكتب الحرف الأول من كل جزء ثم الحرف الثاني ثم الحرف الثالث ... وهكذا لتصبح

I▽LOVE▽MY▽COUNTRY

إذن النص الأصلي يصبح (I LOVE MY COUNTRY)

KHALED HOURANI 0777335047

مثـــال: جـد النـص الأصلي المشـفـر الاتي، علما بـــأن مفتـــاح التشـفيـــر= 5 اســـطـــر؟

(SPIHEAYAAITOVIAKOPLFASESREUPLEYI▽▽▽ S ▽ Y ▽▽▽TTYM▽H▽L▽)

الحل: الفراغات موضوعـــة، نقسم النص لخمســة أجزاء لأن مفتاح التشفير 5 أسطر

عدد الأحرف لكل جزء = عدد الأحرف (مع الفراغ) ÷ عدد الأجزاء

= 50 ÷ 5 = 10 أحرف مع الفراغ في كل جزء

الجزء الاول	S	P	I	H	E	A	Y	A	A	I
الجزء الثاني	T	O	V	I	A	K	O	P	L	F
الجزء الثالث	A	S	E	S	R	E	U	P	L	E
الجزء الرابع	Y	I	▽	▽	▽	S	▽	Y	▽	▽
الجزء الخامس	▽	T	T	Y	M	▽	H	▽	L	▽

تذكير!؟

عند تعبئة الجدول نقوم بكتابة الحرف الأول من كل جزء ثم الحرف الثاني ثم الحرف الثالث ... وهكذا فيجب أن نقوم بشطب كل حرف قمنا بكتابته من السؤال حتى لا نقع في الخطأ

ثم نكتب الحرف الأول من كل جزء ثم الحرف الثاني ثم الحرف الثالث ... وهكذا لتصبح:

STAY▽ POSITIVE▽ THIS ▽YEAR ▽MAKES▽ YOU▽ HAPPY▽ ALL▽ LIFE

إذن النص الأصلي هو: STAY POSITIVE THIS YEAR MAKES YOU HAPPY ALL LIFE

نشاط (4 – 2) :أ- فـك تشـفير النصـوص الآتيـة باسـتخـدام خـوارزميـة النـص المتعـــرج (ZIG-ZAG) (BIENO▽ITSEE▽▽UALI▽LVIYRBIE▽) ، مفتاح التشفير =3 اســطـــر؟

الحـــل : الفراغات موضوعة ، نقسم النص لثلاثة أجزاء لأن مفتاح التشفير 3 اسطر

عدد الأحرف لكل جزء = عدد الأحرف (مع الفراغ) ÷ عدد الأجزاء = 27 ÷ 3 = 9 أحرف مع الفراغ

الجزء الأول	B	I	E	N	O	▽	I	T	S
الجزء الثاني	E	E	▽	▽	U	A	L	I	▽
الجزء الثالث	L	V	I	Y	R	B	I	E	▽

إذن النص الأصلي هو: BELIEVE▽IN▽YOUR▽ABILITIES

BELIEVE IN YOUR ABILITIES

نشاط (4 – 2) :2- فك تشفير النصوص الآتية باستخدام خوارزمية النص المتعرج، علماً أن مفتاح التشفير 7 أسطر؟

(EOTERKODNHMON▽U▽EEMELCI▽N▽SIASMTDSGT▽O▽A▽HI▽VFRTT)

الحـــــل : الفراغات موضوعة ، نقسم النص لسبعة أجزاء لأن مفتاح التشفير 7 اسطر

عدد الأحرف لكل جزء = عدد الأحرف (مع الفراغ) ÷ عدد الأجزاء = 49 ÷ 7 = 7 أحرف مع الفراغ

الجـــزء الأول	O	K	R	E	T	O	E
الجـــزء الثاني	▽	N	O	M	H	N	D
الجـــزء الثالث	L	E	M	E	E	▽	U
الجـــزء الرابع	I	S	▽	N	▽	I	C
الجـــزء الخامس	G	S	D	T	M	S	A
الجـــزء السادس	H	▽	A	▽	O	▽	T
الجـــزء الســـابع	T	T	R	F	V	▽	I

عند تعبئة الجدول نقوم بكتابة الحرف الأول من كل جزء ثم الحرف الثاني ثم الحرف الثالث ... وهكذا فيجب أن نقوم بضبط كل حرف قمنا بكتابته من السؤال حتى لا نقع في الخطأ

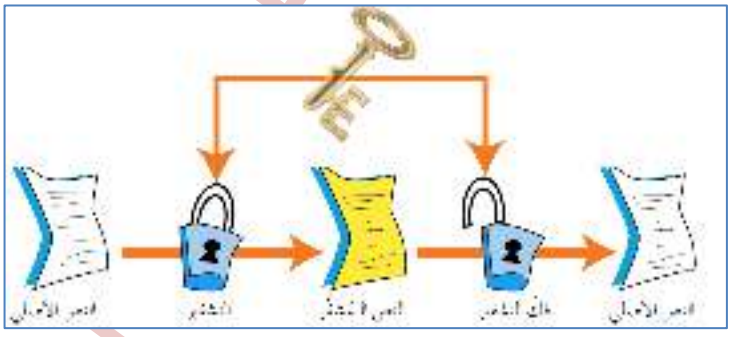
ثم نكتب الحرف الأول من كل جزء ثم الحرف الثاني ثم الحرف الثالث ... وهكذا لتصبح

EDUCATION▽IS▽THE▽MOVEMENT▽FROM▽DARKNESS▽TO▽LIGHT

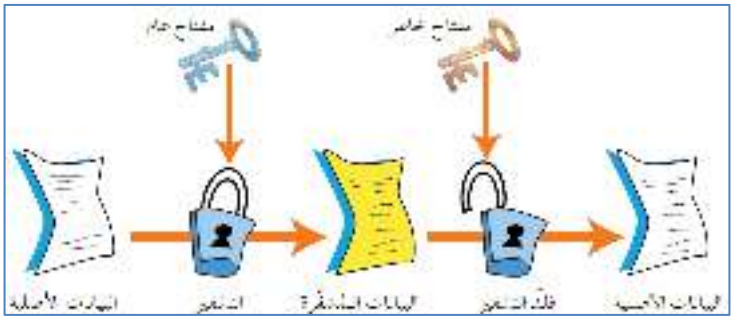
إذن النص الأصلي هو: EDUCATIONIS THE MOVEMENTFROMDARKNESSTOLIGHT

2- التشفير المعتمد على المفتاح:

يعتمد هذا النوع على عدد المفاتيح المستخدمة في عملية التشفير وعليه فإن أمن الرسالة أو المعلومة يعتمد على سرية المفتاح، وليس على تفاصيل الخوارزمية، ويقسم إلى قسمين:



أ- خوارزميات المفتاح الخاص (Private-Key Algorithms): ويطلق عليها الخوارزمية التناظرية حيث أن المفتاح نفسه يستخدم لعمليتي التشفير وفك التشفير، ويتم الاتفاق على اختياره قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل لذلك تسمى أيضاً "خوارزمية المفتاح السري"



ب- خوارزميات المفتاح العام (Public-Key algorithms): تستخدم فيها مفتاحين أحدهما لتشفير الرسالة ويكون معروفاً للمرسل والمستقبل ويسمى (المفتاح العام)، والمفتاح الأخر يكون معروفاً لدى المستقبل فقط ويستخدم لفك التشفير ويسمى (المفتاح الخاص)، وهنا يتم إنتاج المفتاحين من خلال عمليات رياضية، حيث لا يمكن معرفة المفتاح الخاص من خلال المفتاح العام وتسمى أيضاً " بالخوارزميات اللاتناظرية "

3- التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة:

تقسم إلى قسمين هما:

أ- شيفرات التدفق: تقسيم الرسالة لمجموعة أجزاء ويشفر كل جزء على حدة ومن ثم يُرسله.

ب- شيفرات الكتل: تقسيم الرسالة إلى أجزاء (كتل) ولكن بحجم أكبر من حجم الأجزاء في شيفرات التدفق ويُشفر أو يتم فك تشفير كل كتلة على حدة بشكل مختلف عن شيفرات التدفق، ويكون حجم المعلومات أكبر لذلك فأنها أبطأ.(علل؟)

حل أسئلة الفصل صفحة 158

1- وضح المقصود بكل من :

- التشفير: هو تغيير محتوى الرسالة الأصلية سواء أكان التغيير بمزجها معلومات أخرى أم استبدال الحروف الأصلية والمقاطع بغيرها أم تغيير لمواقع الحروف بطريقة لن يفهمها إلا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط باستخدام خوارزمية معينة ومفتاح خاص

- فك التشفير: عملية إعادة الرسالة المشفرة إلى الوضع الأصلي

2- فسر ما يأتي: يعد التشفير من أفضل الوسائل المستخدمة للحفاظ على أمن المعلومات: لأنه يتم إخفاؤها عن الأشخاص المعترضين لها إذا تم الحصول عليها من قبل الأشخاص المعترضين لها فلن يتم الاستفادة منها أو فهم محتواها.

KHALED HOURANI 0777335047

3- إلام يهدف علم التشفير؟ وما عناصره؟

- الحفاظ على سرية المعلومات أثناء تبادلها بين المرسل والمستقبل

- إذا تم الحصول عليها من قبل الأشخاص المعترضين لها فلن يتم الاستفادة منها أو فهم محتواها

- إحدى أفضل الطرق للحفاظ على أمن المعلومات: حيث يتم إخفاؤها عن الأشخاص المعترضين لها

عناصر التشفير الأربعة: خوارزمية التشفير، مفتاح التشفير، النص الأصلي، نص الشيفرة

4- حدد إلى أي من عناصر التشفير يتبع كل من مما يأتي

أ- مجموعة من الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية إلى رسالة مشفرة...خوارزمية التشفير

ب- الرسالة بعد عملية التشفير...النص المشفر

ج- سلسلة من الرموز التي تستخدم من خلال خوارزمية التشفير...مفتاح التشفير

د- الرسالة قبل عملية التشفير ... النص الأصلي

5- عدد المعايير التي تصنف خوارزميات التشفير بناء عليها؟

التشفير المعتمد على: ❶ نوع عملية التشفير ، ❷ استخدام المفتاح ، ❸ كمية المعلومات المرسلة

6- ما الفرق بين طريقتي التشفير باستخدام عملية التبديل وعملية التعويض.

- التشفير بالتعويض: أي استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع، مثل شيفرة الإزاحة

- التشفير بالتبديل: (خوارزمية الخط المتعرج) أي تبديل أماكن الأحرف عن طريق إعادة ترتيب أحرف الكلمة واستخدام نفس الأحرف دون أي تغيير عليها، وعند تنفيذ عملية التبديل يختفي معنى النص الحقيقي الذي يشكل عملية التشفير، بشرط أن تكون قادراً على استرجاع النص الأصلي منها، وتسمى عملية فك التشفير.

7- لماذا سميت خوارزميات المفتاح الخاص بهذا الاسم؟ لأن نفس المفتاح يستخدم لعمليتي التشفير وفك التشفير

8- اوجد النص المشفر لكل نص مما يأتي باستخدام خوارزمية الخط المتعرج (Zig Zag)

أ- LET US KEEP OUR HOME SAFE AND UNITED ، علماً أن مفتاح التشفير 3 أسطر ؟

L		∇		∇		E		O		∇		M		S		E		N		U		T		
	E		U		K		P		U		H		E		A		∇		D		N		E	
		T		S		E		∇		R		O		∇		F		A		∇		I		D

L∇∇EO∇MSENUTEUKPUHEA∇DNETSE∇RO∇FA∇ID

L EOMSENUTEUKPUHEADNETSERO FA ID

ب- INVESTING IN PEOPLE IS MORE IMPORTANT THAN INVESTING IN THINGS،

مفتاح التشفير 8 اسطر؟

i		g		p		o		r		a		t		t					
	n		∇		l		r		t		n		i		h				
		v		i		e		e		a		∇		n		i			
			e		n		∇		∇		n		i		g		n		
				s		∇		i		i		t		n		∇		g	
					t		p		s		m		∇		v		i		s
						i		e		∇		p		t		e		n	
							n		o		m		o		h		s		∇

igporattn∇lrtnihvieea∇nien∇∇nignsViitn∇gtpsm∇visie∇pten∇nomohs∇∇

igporattn lrtnihvieea nien nigns iitn gtpsm visie pten nomohs (النص المشفر)

9- فك تشفير النص الآتي مستخدماً خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag ، علماً أن مفتاح التشفير عشرة

TNR∇∇O∇EIE∇T∇NDBHWVUREEECI∇∇SAGFMTTHUU∇ITTSIOEUTNN

عدد الأجزاء = عدد الأحرف (مع الفراغات) ÷ مفتاح التشفير

= 50 ÷ 10 = 5 أحرف في كل جزء

TNR∇∇	الجزء الاول
O∇EIE	الجزء الثاني
∇T∇ND	الجزء الثالث
BHWVU	الجزء الرابع
REEEC	الجزء الخامس
I∇∇SA	الجزء السادس
GFMTT	الجزء السابع
HUUVI	الجزء الثامن
TTSIO	الجزء التاسع
EUTNN	الجزء العاشر

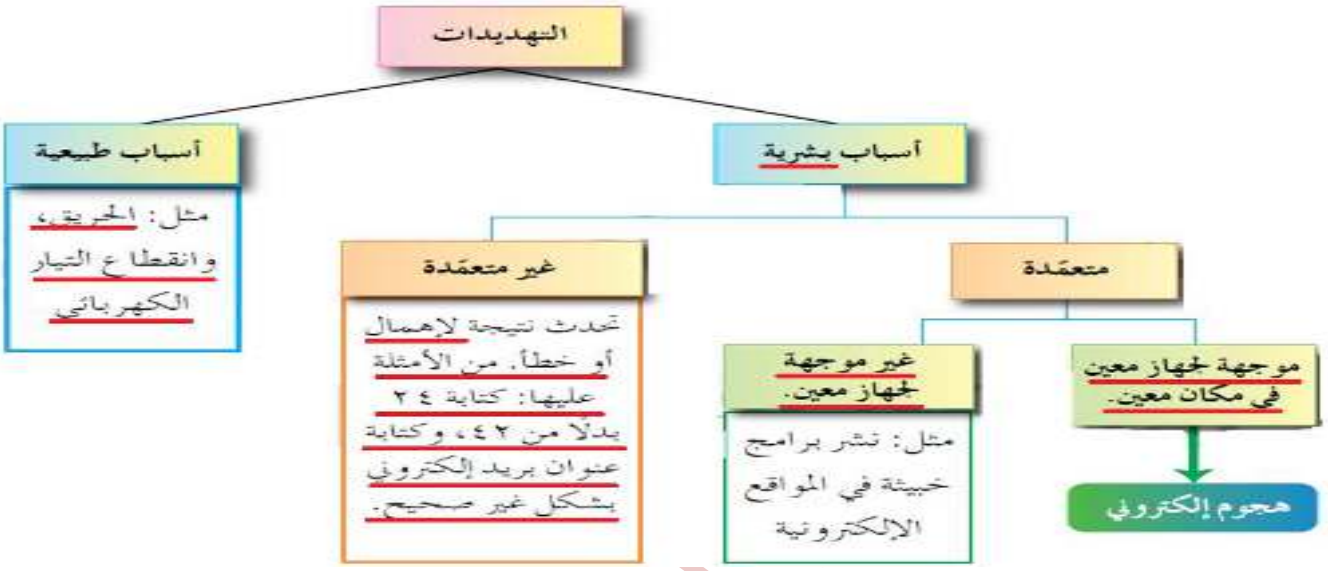
نكتب الحرف الأول من كل جزء ثم الحرف الثاني ثم الحرف الثالث ... وهكذا لتصبح

TO∇BRIGHTEN∇THE∇FUTURE∇WE∇MUST∇INVEST∇ IN∇EDUCATION

TO BRIGHTEN THE FUTURE WE MUST INVEST IN EDUCATION :النص الاصلي هو

حل أسئلة الوحدة صفحة 159

1- بناء على دراستك أنواع التهديدات أكمل الشكل الاتي؟



2- وضح المقصود بالمفاهيم الآتية؟

- **الهندسة الاجتماعية:** هي الوسائل والأساليب التي يستخدمها المعتدي الالكتروني لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يعطي معلومات سرية أو يقوم بعمل ما يسهل عليه الوصول إلى أجهزة الحاسوب أو المعلومات المخزنة فيها
- **السلامة:** وتعني حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل سواء: بالإضافة أم الاستبدال أم حذف جزء منها
- **مفتاح التشفير:** هو سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير حيث تعتمد قوة التشفير على قوة مفتاحه

3- عند تعرض المعلومات للهجمات الالكترونية يتأثر واحد أو أكثر من عناصر أمن المعلومات فيما يأتي بعض الاعتراضات للبيانات، حدد عناصر أمن المعلومات التي تتأثر بها؟

أ- اعتراض الرسالة والتغيير على محتواها ... سلامة المعلومات

ب- الهجوم المزور أو المفبرك ... سرية المعلومات وسلامتها

ج- التنصت على الرسائل ...سرية المعلومات

د- ادعاء شخص بأنه صديق ويحتاج إلى معلومات ...سرية المعلومات وسلامتها

ه- قطع قناة الاتصال ... توافر المعلومات

KHALED HOURANI 0777335047

4- فسر اختلاف IP Address للجهاز عند تراسله أكثر من مرة؟

بسبب النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية بحيث يتم إعطاء الجهاز عنواناً رقمياً مختلفاً في كل مرة يتواصل فيها مع أجهزة خارج الشبكة الداخلية

5- من المخاطر التي تهدد الشبكات وجود الثغرات، اذكر ثلاثة أمثلة عليها؟

أ- عدم تحديد صلاحيات الوصول للمعلومات

ب- مشكلة في تصميم النظام أو في مرحلة التنفيذ

ج- عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات وجعله عرضة للاعتداء الالكتروني

6- ما الوسائل التي يستخدمها المعتدي الالكتروني للتأثير في الجانب النفسي للشخص المستهدف؟

أ- الإقناع ب- الحماية الشخصية

7- تُعد الثغرات من المخاطر التي تهدد أمن المعلومات. وضح ذلك؟

وهي نقطة الضعف في النظام وفقدان معلوماته سواء أكانت في :

أ- الإجراءات المتبعة مثل: عدم تحديد صلاحيات الوصول للمعلومات

ب- مشكلة في تصميم النظام أو في مرحلة التنفيذ

ج- عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات وجعله عرضة للاعتداء الالكتروني

8- أوجد النص المشفر لكل نص مما يأتي مستخدماً خوارزمية النص المتعرج (Zig Zag)

أ- YOUTH IS THE FUTURE AND THE SPIRIT OF OUR HOME، مفتاح التشفير أربعة اسطر؟

y		h		∇		∇		u		a		t		s		i		f		r		m
	o		∇		t		f		r		n		h		p		t		∇		∇	
		u		i		h		u		e		d		e		i		∇		o		h
			t		s		e		t		∇		∇		∇		r		o		u	

YH∇∇UATSIFRMO∇TFRNHPT∇∇EUIHUEDEI∇OH∇TSET∇∇∇ROUO∇

KHALED HOURANI 0777335047

ب- SCHOOL IS THE PLACE WHERE GREAT PEOPLE AND IDEAS ARE FORMED،

مفتاح التشفير ستة أسطر؟

S		∇		E		E		E		T		L		∇		∇		O				
	C		I		∇		∇		∇		∇		E		I		A		R			
		H		S		P		W		G		P		∇		D		R		M		
			O		∇		L		H		R		E		A		E		E		E	
				O		T		A		E		E		O		N		A		∇		D	
					L		H		C		R		A		P		D		S		F		∇

S∇EEETL∇∇OCI∇∇∇EIARHSPWGP∇DRMO∇LHREAEEEOTAEEONA∇DLHCRAPDSF∇∇

9- فـك تشـفيـر كل نص من النصوص الآتية مستخدماً خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag ، علماً أن مفتاح التشفير ستـــة أسـطـر؟

HWOTE∇∇EOEM∇ESP∇MEEUPWL∇ET∇S∇EE∇∇L∇IEA∇SHEKTTS∇

عدد الأجزاء = عدد الأحرف (مع الفراغات) ÷ مفتاح التشفير = 48 ÷ 6 = 8 أحرف في كل جزء

H w o t e ∇ ∇ e	الجزء الاول
o e m ∇ e s p ∇	الجزء الثاني
m e e u p w l ∇	الجزء الثالث
e t ∇ s ∇ e e ∇	الجزء الرابع
∇ ∇ l ∇ i e a ∇	الجزء الخامس
s h e K t t s ∇	الجزء السادس

نكتب الحرف الأول من كل جزء ثم الحرف الثاني ثم الحرف الثالث ... وهكذا لتصبح

HOME SWEET HOME LET US KEEP IT SWEET PLEASE

10- حدد أنواع خوارزميات التشفير إذا قُسَمت بناء على المعايير الآتيـــة

أ- المفتاح المستخدم: خوارزميات التشفير باستخدام المفتاح الخاص، خوارزميات التشفير باستخدام المفتاح العام

ب- كمية المعلومات المرسلة: شيفرات التدفق، وشيفرات الكتل

ج- العملية المستخدمة في التشفير: التشفير بالتعويض أو التشفير بالتبديل.

KHALED HORANI 0777335047

اسئلة متنوعة اختبر نفسك على الوحدة الرابعة

رقم السؤال	صيغة السؤال	رقم السؤال	صيغة السؤال
1	عرف ما يلي : امن المعلومات ، سلامة المعلومات، السرية ، السلامة ، توافر المعلومات ؟	2	ما الخصائص الاساسية لامن المعلومات والمحافظة عليها؟
3	عدد 4 امثلة على معلومات تحتاج إلى السرية ،ومثالين لمعلومات تحتاج إلى السلامة على أمنها؟	4	تقسم المخاطر التي تهدد المعلومات إلى نوعين ، عددها؟
5	عدد اسباب حدوث التهديدات؟ عدد أمثلة على تهديدات طبيعية ،وما أثرها عليها؟	6	ما هي أنواع المسببات البشرية للتهديدات؟
7	أذكر أمثلة على أسباب تهديدات بشرية غير متعمدة؟	8	تقسم التهديدات البشرية المتعمدة لقسمين أذكرهما؟
9	أذكر أمثلة على أسباب بشرية متعمدة وغير موجهة لجهاز ما؟	10	ما اسم التهديد البشري المتعمدة الموجه لجهاز معين ، وما أخطر أنواع التهديدات؟
11	ما المقصود بالهجوم الإلكتروني (الاعتداء الإلكتروني)، أذكر أمثلة عليه؟	12	عدد العوامل الرئيسية التي يقوم عليها الهجوم الالكتروني(عوامل تقييمه)؟
13	ما هي دوافع الافراد لتنفيذ عجوم الكتروني؟	14	ما عناصر الطريقة لتنفيذ الهجوم الالكتروني والية تنفيذه؟
15	ما انواع الهجمات أو الاعتداءات الالكترونية؟	16	كيف يتم الهجوم المفبرك، المزور؟
17	ما هي الثغرات، وما الاماكن المحتملة لوجودها؟ وما أثرها في النظام ؟	18	وضح ضوابط الحد من مخاطر أمن المعلومات، مع ذكر 3 من الامثلة على كل نوع ؟
19	عرف الهندسة الاجتماعية وما هي مجالاتها ؟	20	علل : الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل وأسهلها للحصول على المعلومات بطريقة غير شرعية؟
21	على ماذا تشتمل البيئة المحيطة لمجال الهندسة الاجتماعية؟	22	وضح كيفية حدوث الهندسة لاجتماعية في الهاتف، وفي مكان العمل ؟

KHALED HOURANI 0777335047

23	علل: اهتمت الشعوب قديماً بالحفاظ على سرية المعلومات؟	24	ما هي الاساليب التي يستخدمها المعتدي لكسب الثقة؟
25	كيف تكون الهندسة الاجتماعية في الاقناع ، وانتحال الشخصية والمداهمة؟	26	ما هو متصفح الانترنت ، مع ذكر امثلة تصيب المواقع الالكترونية ولا يحس بها المستخدم؟
27	اذكر طرق الاعتداء على متصفحات الانترنت؟	28	وضح الية الاعتداء عن طريق اضافة كود بسيط للمتصفح ، وما الخطر الناتج عنه؟
29	ما هي تقنية تحويل العناوين الرقمية ، وما فائدتها؟	30	ما هو العنوان الرقمي الالكتروني (IP Adress) ، وما هو (IP4) و (IP6) والفرق بينها ؟
31	اختلاف IP Adress للجهاز نفسه عند تراسله أكثر من مرة ؟	32	قارن بين طريقتي تحويل العناوين الرقمية، النمط الثابت للتحويل والنمط المتغير للتحويل ؟
33	قارن بين العنوان الرقمي الخارجي والعنوان الرقمي الداخلي من حيث: 1- الاتصال بالإنترنت وفي باقي الاجهزة ، 2- التكرار	34	عرف التشفير ؟ كيف يكون التغيير في التشفير ، وما هي أهدافه ؟ وما هي عناصره؟
35	علل : 1- يعتبر التشفير من أفضل طرق حماية المعلومات وأمنها؟ 2- وُجد ما يسمى بـ " تقنية تحويل العناوين الرقمية (NAT)	36	اذكر أنواع الخوارزميات حسب العملية المستخدمة بالتشفير ، وحسب المفتاح المستخدم ، وحسب كمية المعلومات المرسلة ؟
37	ما هو التشفير بالتبديل ، وما هو شرطه؟	38	ما هي خوارزمية الخط المتعرج ، وما مميزاتها؟
39	وضح أقسام التشفير المعتمد على المفاتيح ؟	40	علل: تسمية خوارزمية المفتاح الخاص بخوارزمية المفتاح السري؟
41	وضح الية خوارزمية المفتاح العام؟	42	علل: شيفرات الكتل أبطأ من شيفرات التدفق ؟

م. خالد حوراني 0777335047
• اقرأ كتاباً جيداً ثلاث مرات انفع لك من أن تقرأ ثلاث كتب جيدة
• من يكتب يقرأ مرتين.
م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧
COMPILER في علوم الحاسوب المترجم

العلامات المرتقبة لامتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لمبحث الحاسوب

المحتوى	العلامة المرتقبة
الوحدة الأولى: أنظمة العد	٤٧
الفصل الأول: مقدمة في أنظمة العد	١٤
الفصل الثاني: التحويلات العددية	٢٣
الفصل الثالث: العمليات الحسابية في النظام الثنائي	١٠
الوحدة الثانية: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته	٤٩
الفصل الأول: الذكاء الاصطناعي	٢٧
الفصل الثاني: خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي	١٤
الوحدة الثالثة: الأساس المنطقي للحاسوب، والبوابات المنطقية	٣٠
الفصل الأول: البوابات المنطقية	١٦
الفصل الثاني: البوابات المنطقية المشتقة	٧
الفصل الثالث: الجبر المنطقي (البولي)	٧
الوحدة الرابعة: أمن المعلومات والتشفير	٣٢
الفصل الأول: أمن المعلومات	١١
الفصل الثاني: أمن الإنترنت	٦
الفصل الثالث: التشفير	١٥
مجموع علامات الحاسوب النهائية	١٥٠

أسئلة مقترحة ومتنوعة مع الاجابات النموذجية

السؤال الأول: عرف المفاهيم والمصطلحات الآتية:

1- النظام الموضعي 2- نظام العد 3- وزن الخانة 4- الذكاء الاصطناعي 5- الروبوت

6- السلامة في أمن المعلومات 7- الخوارزمية 8- شجرة البحث 9- مسار البحث 10- تمثيل المعرفة

11- خوارزمية المفتاح العام 12- المعرفة 13- نظام باف 14- قاعدة المعرفة 15- البوابة المنطقية

16- برنامج يوجين غوستمان 17- جدول الحقيقة 18- الجبر المنطقي 19- التعبير العلائقي 20- المعامل المنطقي

21- العبارة المنطقية المركبة 22- أمن المعلومات 23- الهندسة الاجتماعية 24- التشفير 25- النظام الخبير

26- العنوان الرقمي الالكتروني(IP) 27- مفتاح التشفير 28- المتحكم 29- شيفرات الكتل 30- التهديدات البشرية غير المتعمدة

الحل :

1) **النظام الموضعي:** النظام الذي يمثل القيمة الحقيقية للرقم لعدد ما حيث يعتمد على الخانة أو المنزلة التي يقع فيها الرقم داخل العدد فقيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد كالنظام العشري أو الثماني أو السادس عشر.

2) **نظام العد:** هو مجموعة من الرموز سواء أرقاما أو حروفاً مرتبطة مع بعضها بعلاقات وفق أسس وقواعد معينة لتشكيل أعداد ذات معاني واستخدامات متعددة.

3) **وزن الخانة:** هي القيمة العددية للرقم حيث أن وزن الخانة (المنزلة) = (أساس نظام العد) ترتيب الخانة، حيث تطبق هذه المعادلة عند حساب وزن كل خانة من خانات العدد العشري.

4) **الذكاء الاصطناعي:** هو علم من علوم الحاسوب الذي يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة، وتحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة.

KHALED HOURANI 0777335047

5) الروبوت: هو عبارة عن آلة (الكترو- ميكانيكية) تبرمج بواسطة برامج حاسوبية خاصة للقيام بالعديد من الأعمال الخطرة والشاقة والدقيقة.

6) السلامة في أمن المعلومات: هي حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل سواء : بالإضافة أم الاستبدال أم حذف جزء منها.

7) الخوارزمية: هي سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة.

8) شجرة البحث: الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة لتسهيل البحث عن الحلول الممكنة في خوارزميات البحث.

9) مسار البحث: هو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث وتحل المشكلة عن طريق إتباع خوارزمية البحث للوصول إلى المسار الصحيح (مسار الحل) من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة إلى الحالة الهدف.

10) تمثيل المعرفة: تعني تنظيمها وترميزها وتخزينها لما هو موجود بالذاكرة ويتطلب بناء الذكاء الاصطناعي كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين والربط بين المعارف المتوافرة والنتائج.

11) خوارزمية المفتاح العام: وهي الخوارزمية التي تستخدم فيها مفتاحين أحدهما لتشفير الرسالة ويكون معروفاً للمرسل والمستقبل ويسمى (المفتاح العام)، والمفتاح الآخر يكون معروفاً لدى المستقبل فقط ويستخدم لفك التشفير ويسمى (المفتاح الخاص).

12) المعرفة: هي حصيلة المعلومات والخبرة البشرية التي تتجمع في عقول الأفراد عن طريق الخبرة، وهي نتاج استخدام المعلومات التي تنتج من معالجة البيانات ودمجها مع الخبرات.

13) نظام باف: أحد امثلة التطبيقات الخبيرة ويستخدم في المجال الطبي لتشخيص أمراض الجهاز التنفسي

14) قاعدة المعرفة: هي قاعدة بيانات تحتوي على مجموعة الحقائق والمبادئ والخبرات بمجال المعرفة ويستخدمها الخبراء لحل المشكلات. وتبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى البيانات والمعلومات.

15) البوابة المنطقية: هي دارة الكترونية بسيطة تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر وتنتج مخرجاً منطقياً واحداً، وتستخدم في بناء الأجهزة الالكترونية والحواسيب، وتعتمد في عملها على المبدأ الأساسي لها وهو الصواب (1) أو الخطأ (0) أي رموز النظام الثنائي، والذي يتحكم في مخرجات الدوائر المنطقية.

16) برنامج يوجين غوستمان: وهو برنامج حاسوبي لطفل من اوكرانيا عمره 13 سنة استطاع أن يخدع 33% من محاوريه مدة 5 دقائق ولم يميزوا انه برنامج بل ظنوا انه إنسان.

KHALED HOURANI 0777335047

17) **جدول الحقيقة**: تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية وأن عدد الاحتمالات في الجدول = 2^N ، N : عدد المتغيرات للعبارة المنطقية والتي تمثل العبارة المنطقية بالصواب أو الخطأ.

18) **الجبر المنطقي(البولي)**: هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات وهو الأساس الرياضي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب ، وهو نسبة للعالم الرياضي جورج بول.

19) **التعبير العلائقي**: هو جملة خبرية ناتجها صواب (1) وإما خطأ (0) حيث تكتب هذه التعابير باستخدام عمليات المقارنة (≠ ، ≥ ، ≤ ، = ، < ، >).

20) **المعامل المنطقي**: هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر لتكوين عبارة منطقية مركبة ومن أهمها (AND،OR) أو نفي (NOT).

21) **العبارة المنطقية (المركبة) (التعبير الجبري أو المنطقي)**: هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر، يربط بينهما معاملات منطقية (OR , AND) وتكون قيمتها إما صواب (1) أو خطأ (0).

العبارة الجبرية المنطقية: هي ثابت منطقي (0 , 1) أو متغير منطقي (X,Y) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية تجمع بينها عمليات منطقية ويمكن أن تحتوي على أقواس وعلى أكثر من عملية منطقية.

22) **أمن المعلومات**: العلم الذي يعمل على حماية المعلومات والمعدات المستخدمة لتخزينها ومعالجتها ونقلها من السرقة أو التطفل أو من الكوارث الطبيعية أو غيرها من المخاطر ويعمل على إبقائها متاحة للأفراد المصرح لهم باستخدامها.

23) **الهندسة الاجتماعية**: هي الوسائل والأساليب التي يستخدمها المعتدي الالكتروني لجعل مستخدم الحاسوب يعطي معلومات سرية أو يقوم بعمل ما يسهل عليه الوصول إلى أجهزة الحاسوب أو المعلومات المخزنة.

24) **التشفير**: هو تغيير محتوى الرسالة الأصلية سواء أكان التغيير بمزجها معلومات أخرى أم استبدال الحروف الأصلية والمقاطع بغيرها أم تغيير لمواقع الحروف بطريقة لن يفهمها إلا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط باستخدام خوارزمية معينة ومفتاح خاص.

25) **النظام الخبير**: هو برنامج حاسوبي ذكي يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال ما لحل المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية، وهي تشبه طريقة الإنسان في حل المشكلات، حيث يتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي بقدرته على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة.

26) **العنوان الرقمي الالكتروني(IP)**: كل جهاز حاسوب على الشبكة أو هاتف خلوي له عنوان خاص به يميزه عن غيره يسمى (IP Address) وعنوان البروتوكول يتكون من 32 خانة ثنائية تتوزع على أربعة مقاطع يفصل بينها نقاط أي (IP4) وكل مقطع منها يتكون من رقم (0 - 255) مثل: 215 . 002 . 004 . 216

KHALED HOURANI 0777335047

27) مفتاح التشفير: هو سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير حيث تعتمد قوة التشفير على قوة مفتاحه

28) المتحكم: هو دماغ الروبوت، حيث يستقبل البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله وإعطاء الأوامر اللازمة للاستجابة.

29) شيفرات الكتل: أي تقسيم الرسالة لأجزاء (كتل) بحجم أكبر من حجم الأجزاء في شيفرات التدفق حيث يتم تشفير أو فك تشفير كل كتلة على حدة بشكل مختلف عن شيفرات التدفق، ويكون حجم المعلومات فيها أكبر، لذلك فأنها أبطأ من شيفرات التدفق.

30) التهديدات البشرية غير المتعمدة: تهديدات تحدث نتيجة لإهمال أو خطأ مثل كتابة عنوان بريد الكتروني خاطئ.

السؤال الثاني: ضع إشارة (✓) للعبارة الصحيحة وإشارة (×) للعبارة الخاطئة فيما يأتي:

1- ( ) النظام الثنائي والنظام العشري تعتبر أنظمة عد موضعية .

2- ( ) يعود الاختلاف في أسماء الأنظمة العددية إلى اختلاف عدد الرموز في كل نظام

3- ( ) يمكن كتابة الرقم $_8(1001)$ بالنظام الثماني

4- ( ) الرمز 1 يمثل حالة الدارة الكهربائية المفتوحة

5- ( ) يستخدم النظام السادس عشر لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة في الحاسوب

6- ( ) الرمز " E " في النظام السادس عشر يكافئ العدد 14 بالعشري و 1110 بالثنائي

7- ( ) ناتج جمع الاعداد (1+1+1) يساوي 1 ويحمل الرقم 0 للمنزلة التالية

8- ( ) العدد المطروح يكون دائماً أقل من المطروح منه

9- ( ) ناتج ضرب العدد $_{10}(4) \times _{10}(5)$ يساوي $_{10}(20)$

10- ( ) النظام الأكثر استخداماً هو النظام الثنائي

11- ( ) العدد $_8(7)$ أكبر من العدد $_2(111)$

12- ( ) نلجأ لتطبيقات الذكاء الاصطناعي عند إيجاد نماذج حاسوبية تحاكي قدرة العقل البشري على التفكير

13- ( ) ردة الفعل تمثل حالة الاستشعار في آلة الروبوت

14- ( ) يستخدم نظام ليثان للنظم الخبيرة لتقديم نصائح لتصميم رقائق المعالج

15- ( ) واجهة المستخدم تمثل وسيلة التفاعل بين المستخدم والنظام الخبير

16- ( ) لعبة الشطرنج يمكن تمثيلها بخوارزميات الذكاء الاصطناعي

17- ( ) جذر الشجرة هو النقطة التي ليس لديها أبناء

KHALED HOURANI 0777335047

18- ( ) الخوارزميات لا تمتلك أي معلومات مسبقة عن المسألة التي ستقوم بحلها

19- ( ) نختار مسار أقصى اليمين في شجرة البحث لخوارزمية البحث في العمق أولاً

20- ( ) خوارزمية البحث في العمق أولا تعطي المسار الأقصر للحل

21- ( ) الخوارزمية الحدسية تعمل على حساب بعد النقطة الحالية عن نقطة الهدف وتعطي أقصر مسار للحل

22- ( ) فضاء البحث في شجرة البحث يمثل عدد جميع النقاط التي ليس لها أبناء

23- ( ) المعامل المنطقي هو جملة خبرية ناتجها صواب أو خطأ

24- ( ) بوابة AND تعطي ناتجاً صحيحاً دائماً إلا إذا كانت جميع مدخلاتها خاطئة

25- ( ) إذا وجدت دائرة صغيرة أمام مخرج بوابة AND فتسمى في هذه الحالة NAND

26- ( ) ناتج عبارة NOT A OR NOT B هو 1 إذا كانت A = 1 , B = 0

27- ( ) البوابة OR تعطي مخرجاً قيمته 0 إذا كانت جميع المداخل 1 فقط

28- ( ) تنفذ عملية OR قبل عملية AND المنطقية في قواعد الأولوية

29- ( ) يهدف الذكاء الاصطناعي إلى إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرفاً ذكياً قادرة على التعلم

30- ( ) برامج الذكاء الاصطناعي قادرة على التخطيط ووضع الأهداف والقدرة على تغيير الخطة

31- ( ) الروبوت آلة اتوماتيكية مصممة على هيئة جسم إنسان بيدين وقدمين

32- ( ) الجزء المسؤول عن حركة الروبوت ويحول أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية

33- ( ) لا يزال علم الروبوت في تطور مستمر وقد يكون هناك أشكالا أخرى يبتدعها عقل الإنسان

34- ( ) يمكن التعديل على البرامج المصممة للروبوت

35- ( ) يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حساً وذوقاً فنياً في التصميم والابداع

36- ( ) يمكن للنظام الخبير أن يعمل بمعلومات غير كاملة أو غير مؤكدة

37- ( ) يمكن جمع المعرفة والخبرة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء في النظام الخبيرة

38- ( ) يمكن أن تحل النظم الخبيرة مكان الخبير

39- ( ) يوجد طريقة تحليلية واضحة للحل في خوارزميات الذكاء الاصطناعي

40- ( ) يبدأ مسار البحث لحل مسألة ما من الحالة الابتدائية للنقطة الهدف

41- ( ) خوارزمية البحث في العرض أولاً تقوم بفحص النقاط بطريقة أفقية

42- ( ) يمكن تصميم دارة الكترونية كهربائية لبوابة OR في وضعية التوالي

COMPILER المترجم م. خالد حوراني 0777335047 علوم الحاسوب
KHALED HOURANI 0777335047

43- ( ) يمكن تصميم دارة الكترونية كهربائية تحتوي على حالتي التوازي والتوالي

44- ( ) بوابة NAND تعطي مخرجاً قيمته دائماً صفراً إلا إذا كان كل من المدخلين واحداً

45- ( ) متممة العبارة الجبرية المنطقية هي نفسها تكافئ نفي العبارة الجبرية

46- ( ) العبارة (A . B) تكافئ العبارة A OR B

47- ( ) من الأمثلة على البوابات المنطقية المشتقة NOR

48- ( ) السلامة في أمن المعلومات هو أن الشخص المخول الوحيد القادر على الوصول إلى المعلومات والاطلاع عليها

49- ( ) الهجوم الالكتروني من التهديدات الموجهة لجهاز ما في مكان ما للأسباب البشرية المتعمدة

50- ( ) الحماية التي تعتمد على المعدات والبرمجيات وتتضمن كلمات مرور تسمى ضوابط مادية

51- ( ) أنجح الوسائل وأسهلها للحصول على معلومات سرية والوصول إلى أجهزة الحاسوب هي الهندسة الاجتماعية

52- ( ) العنصر البشري من أهم مكونات الأنظمة للحفاظ على أمن المعلومات

53- ( ) أخطر ما يهدد نظم المعلومات وحماية الأنظمة الهندسة الاجتماعية

54- ( ) نستطيع استخدام النفايات الورقية للحصول على المعلومات في مجال الهندسة الاجتماعية

55- ( ) العنوان الرقمي(IP4) يتكون من أربعة مقاطع والعنوان الرقمي (IP6) يتكون من ستة مقاطع

56- ( ) السلطة المسؤولة عن منح الأرقام والعناوين الرقمية هي أيانا IANA

57- ( ) يتم تعديل العناوين الرقمية باستخدام تقنية NAT عن طريق استخدام وسيط يسمى Modem

58- ( ) العنوان الخاص الرقمي الداخلي للشبكة الداخلية يشابه تماما العناوين الرقمية الخارجية على شبكة الانترنت

59- ( ) يمكن تكرار العناوين الرقمية في أكثر من شبكة داخلية

60- ( ) يمكن تكرار العناوين الرقمية في نفس الشبكة الداخلية

الجواب:

1	x	11	x	21	x	31	✓	41	x	51	✓
2	✓	12	✓	22	x	32	x	42	x	52	✓
3	✓	13	x	23	x	33	✓	43	✓	53	✓
4	x	14	x	24	x	34	✓	44	✓	54	✓
5	x	15	✓	25	✓	35	✓	45	x	55	x
6	✓	16	✓	26	✓	36	✓	46	✓	56	✓
7	x	17	x	27	x	37	x	47	x	57	x
8	✓	18	✓	28	x	38	x	48	x	58	x
9	✓	19	x	29	✓	39	x	49	✓	59	✓
10	x	20	x	30	✓	40	✓	50	✓	60	x

KHALED HOURANI 0777335047

السؤال الثالث: علل ما يلي:

1. يعد النظام السادس عشر أحد الأنظمة الموضعية؟
2. يتم استخدام النظام الثنائي داخل الحاسوب؟
3. سبب اختلاف أسماء الأنظمة العددية؟
4. من الضروري مجاراة التطور في العالم الرقمي والحاسوب وإيجاد الحلول التي تناسب أعقد المشكلات؟
5. تختلف برامج الذكاء الاصطناعي عن البرامج التقليدية؟
6. عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات، تعد من نقاط الضعف؟
7. وضع مجموعة من الضوابط في نظم المعلومات أو استخدام بعض الضوابط في نظم المعلومات؟
8. يجب أن تعمل ضوابط التقليل من المخاطر التي تتعرض لها المعلومات بشكل متكامل؟
9. يعتمد اختيار الكادر البشري المسؤول عن حماية الأنظمة على كفايته العلمية واختبارات شفوية وورقية ومقابلات وإخضاعهم إلى ضغوط نفسية؟
10. تعد الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل وأسهلها للحصول على معلومات غير مصرح بالاطلاع عليها؟
11. يعتبر الهاتف من مجالات الهندسة الاجتماعية والتي يمكن للمعتدي استخدامه للحصول على المعلومات؟
12. النظام الخبير غير معرض للنسيان؟
13. يعتبر الانترنت من أكثر وسائل الهندسة الاجتماعية شيوعا؟
14. يمكن للمعتدي التأثير على مستخدم الحاسوب بطريقة الإقناع غير المباشر؟
15. غالبا ما تكون الشخصية المنتحلة ذات سلطة؟
16. يعد التشفير من أفضل الطرق المستخدمة للحفاظ على أمن المعلومات؟

الحـــــل :

1. لأن القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة أو المنزلة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد فقيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد
2. لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة حيث يستخدم رمزين هما فقط 0 ، 1
3. وذلك لاختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام حيث أن النظام العشري عشرة رموز، والنظام الثنائي رمزين، والنظام الثماني ثمانية رموز والنظام السادس عشر ستة عشر رمزاً.

KHALED HOURANI 0777335047

4. لأن الإنسان لجأ لدراسة وإيجاد نماذج حاسوبية ذكية تحاكي قدرة العقل البشري على التفكير والتصرف كما يتصرف الإنسان في مواقف معينة ولو بشكل محدود عن طريق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
5. لأن برامج الذكاء الاصطناعي تتبع خوارزميات محددة الخطوات للوصول للحل وأن البرنامج التقليدي كحل مسألة تربيعية مثلا لا يعتبر ضمن برامج الذكاء الاصطناعي.
6. لأنها قد تتسبب في فقدان المعلومات، أو هدم النظام، أو تجعله عرضة للاعتداء الالكتروني
7. لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها حيث يرى المختصون في مجال امن المعلومات بأن الحفاظ على المعلومات وأمنها ينبع من التوازن بين تكلفة الحماية وفعالية الرقابة من جهة مع احتمالية الخطر من جهة أخرى
8. للوصول إلى أفضل النتائج، وللحد من الأخطار التي تتعرض لها المعلومات
9. للتأكد من قدرتهم على حماية النظام، وتعتبر الهندسة الاجتماعية من أخطر ما يهدد نظم المعلومات
10. بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال أمن المعلومات وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها
11. يتصل الشخص غير المخول بمركز الدعم الفني هاتفيا، ويطلب إليه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات؛ ليستخدمها فيما بعد للحصول على المعلومات.
12. لأنه يوثق قراراته بشكل دائم.
13. بسبب استخدام الموظفين أو مستخدمي الحاسوب عادة كلمة المرور نفسها للتطبيقات جميعها.
14. من خلال إظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة. وإغراء المستخدم بامتلاك خدمات نادرة يقدم له عرضا معينا من خلال موقعه الالكتروني لمدة محدد ويمكنه من الحصول على كلمة المرور وإبراز أوجه التشابه مع الشخص المستهدف.
15. حتى يبدي الموظفين خدماتهم ولن يترددوا بتقديم أي معلومات لهذا الشخص المسؤول
16. لأنه يعمل على إخفاء المعلومات عن الأشخاص غير المصرح لهم بالاطلاع عليها وعدم الاستفادة منها أو فهم محتواها حتى لو تم الحصول عليها من قبل أشخاص معترضين

السؤال الرابع: اجب عن الأسئلة الآتية:

1- وضح كيف يتم الاعتداء(الهجوم) الالكتروني على البريد الالكتروني؟
2- عدد المنهجيات الأربعة التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي؟
3- يقسم التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة إلى قسمين، وضحهما؟
4- اذكر 4 من مزايا وفوائد النظم الخبيرة؟
5- يقسم التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير إلى قسمين وضحهما؟

6- يعتبر الاعتداء الالكتروني من أخطر أنواع التهديدات ويعتمد نجاح هذا الهجوم على ثلاثة عوامل رئيسية، بينها؟

7- هناك أساليب يسعى المعتدي الالكتروني لكسب ثقة مستخدم الحاسوب ومن ثم الحصول على المعلومات التي يرغب بها، عدد هذه الأساليب في الجانب النفسي للهندسة الاجتماعية، واشرح واحداً منها؟

8- وضح الصفات الثلاثة التي تقوم عليها آلة الروبوت؟

الحـــــــــل:

1. يتم الاعتداء الالكتروني على البريد الالكتروني من خلال:

أ) تصل الكثير من الرسائل الالكترونية إلى البريد الالكتروني، بعض هذه الرسائل الالكترونية مزيفة بعضها يسهل اكتشافه وبعضها الآخر استخدم بطريقة احترافية.

ب) يحاول المعتدي الالكتروني التعامل مع الأشخاص القليلي الخبرة حيث يقدم عروض شراء لمنتجات بعض المصممين بأسعار زهيدة أو رسائل تحمل عنوان "كيف تصبح ثريا؟

ج) هذه الرسائل تحتوي روابط للمزيد من المعلومات يرجى الضغط عليه، وغيرها من الرسائل المزيفة والمضللة التي تحتاج وعي من المستخدم.

2. المنهجيات الأربعة التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي

1- التفكير كالإنسان 2- التصرف كالإنسان 3- التفكير منطقيا 4- التصرف منطقيا

3. يقسم التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة الى قسمين:

أ) شيفرات التدفق: يعمل على تقسيم الرسالة إلى مجموعة أجزاء ويشفر كل جزء منها على حدة ومن ثم يرسله.

ب) شيفرات الكتل: تقسيم الرسالة إلى اجزاء (كتل) ولكن بحجم أكبر من حجم الاجزاء في شيفرات التدفق ويشفر أو يتم فك تشفير كل كتلة على حدة بشكل مختلف عن شيفرات التدفق، ويكون حجم المعلومات أكبر لذلك فأنها أبطأ.

4. مزايا وفوائد النظم الخبيرة:

أ- النظام الخبير غير معرض للنسيان، لأنه يوثق قراراته بشكل دائم.

ب-المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة ويعود الفضل إلى وسائل التفسير وقواعد المعرفة التي تخدم بوصفها وسائل للتعليم.

ج- توفر مستوى عالياً من الخبرات عن طريق تجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد.

د- نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة للاستفادة في أماكن متفرقة في العالم.

KHALED HOURANI 0777335047

5. يقسم التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير الى قسمين:

أ- التشفير بالتعويض: أي استبدال حرف مكان حرف او مقطع مكان مقطع، مثل شيفرة الازاحة (بالصف العاشر)

ب-التشفير بالتبديل: (خوارزمية الخط المتعرج) أي تبديل اماكن الاحرف عن طريق اعادة ترتيب أحرف الكلمة واستخدام نفس الاحرف دون أي تغيير عليها، وعند تنفيذ عملية التبديل يختفي معنى النص الحقيقي الذي يشكل عملية التشفير، بشرط ان تكون قادراً على استرجاع النص الاصلي منها، والذي يسمى عملية فك التشفير.

6. العوامل الرئيسية للاعتداء الالكتروني او الهجوم الالكتروني:

- الدافع: أي دوافع الافراد لتنفيذ هجوم الكتروني، فقد تكون رغبة في الحصول على الاموال أو محاولة لأثبات القدرات التقنية أو بقصد الاضرار بالأخرين.
- الطريقة: وتضمن المهارات التي يتميز بها المعتدي الالكتروني وقدرته على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية التي يحتاج اليها، ومعرفته بتصميم النظام وآلية عمله ومعرفة نقاط القوة والضعف لهذا النظام.
- فرصة نجاح الهجوم الالكتروني: وذلك بتحديد الوقت المناسب للتنفيذ وكيفية الوصول إلى الاجهزة.

7. الاساليب في الجانب النفسي للهندسة الاجتماعية التي يسعى المعتدي الالكتروني للحصول عليها:

1- الاقناع: ..... 2- مسايرة الركب: ..... 3- انتحال الشخصية

3- انتحال الشخصية والمداهنة: التقمص لشخصية ما وهذا الشخص قد يكون حقيقياً أو وهمياً، فقد ينتحل شخصية فني صيانة معدات للحاسوب أو عامل نظافة أو المدير أو السكرتير، حيث أن الشخصية المنتحلة غالباً تكون ذات سلطة، وبالتالي يبدي الموظفين خدماتهم وتقديم المعلومات له.

8. الصفات الثلاثة التي تقوم عليها الة الروبوت:

- الاستشعار: ويمثل المدخلات، مثل استشعار الحرارة أو الضوء أو الاجسام المحيطة
- التخطيط والمعالجة: كأن يخطط الروبوت بالتوجه إلى هدف ما، أو يغير من اتجاه حركته، أو يدور بشكل ما، أو أي فعل مخزن برمج للقيام به.
- الاستجابة وردة الفعل: وتمثل ردة الفعل على ما تم أخذه من المدخلات؛ كتغيير المسار

KHALED HOURANI 0777335047

السؤال الخامس: حول الأعداد الآتية لما يناسبها

1. $(15)_8 = (001\ 101)_2$ ما يكافئ كل رقم في العدد بمكافئه ضمن 3 منازل
2. $(101011)_2 = (53)_8$ نقسم مجموعات ضمن 3 منازل ونأخذ ما يكافئ كل رقم في العدد
3. $(1985)_{10} = (7C1)_{16}$ القسمة على الاساس 16 ونأخذ الباقي من اليمين لليسار
4. $(735)_8 = (744)_{10}$ الضرب بالأساس 10 من اليمين لليسار
5. $(627)_{10} = (3047)_8$ القسمة على الاساس 8 ونأخذ الباقي من اليمين لليسار
6. $(753)_8 = (1EB)_{16}$ نحوله لثنائي، ثم نأخذ ما يكافئ كل رقم في العدد بمكافئه ضمن 4 منازل
7. $(1010110)_2 = (56)_{10}$ الضرب بالأساس 10 من اليمين لليسار
8. $(2018)_{10} = (111\ 111\ 0\ 0010)_2$ القسمة على الاساس 2 ونأخذ الباقي من اليمين لليسار
9. $(110111)_2 = (37)_{16}$ نقسم مجموعات ضمن 4 منازل ونأخذ ما يكافئ كل رقم في العدد
10. $(AF8)_{16} = (1010\ 1111\ 1000)_2$ ما يكافئ كل رقم في العدد بمكافئه ضمن 4 منازل

السؤال السادس: اوجد قيمة كل مما يلي

(نضع العددين تحت بعضهما ثم نجمع الاحاد مع الاحاد وهكذا)

1. $(10001)_2 + (011011)_2 =$ $(101100)_2$
2. $(100011)_2 - (011011)_2 =$ $(1000)_2$
3. $(101)_2 \times (011)_2 =$ $(1111)_2$
4. $(1011001)_2 + (011011)_2 =$ $(1110100)_2$
5. $(1011001)_2 - (011011)_2 =$ $(111110)_2$
6. $(111)_2 \times (110)_2 =$ $(101010)_2$
7. $(100011000)_2 - (110001)_2 =$ $(1110\ 0111)_2$
8. $(10001)_2 + (011011)_2 + (11101)_2 =$ $(100\ 1001)_2$
9. $(10110101)_2 - (0101011)_2 - (1101)_2 =$ $(111\ 1101)_2$
10. $(4)_{10} \times (2)_{10} \times (3)_{10} = (24)_{10}$ $(11\ 000)_2$

KHALED HOURANI 0777335047

السؤال السابع : اوجد ناتج ما يلي : [دائما هنا نحول الاعداد للنظام الثنائي ثم نجد الناتج]

1. $(540)_8 + (321)_8 = (101100000)_2 + (11010001)_2 = (1000110001)_2$
2. $(BA5)_{16} + (8CE)_{16} = (1011\ 1010\ 0101)_2 + (1000\ 1100\ 1110)_2 = (10100\ 0111\ 0011)_2$
3. $(85)_{10} + (101101)_2 = (101\ 0101)_2 + (101101)_2 = (1000\ 0010)_2$
4. $(11100111)_2 + (8DB)_{16} = (11100111)_2 + (1000\ 1101\ 1011)_2 = (1001\ 1100\ 0010)_2$
5. $(7)_8 \times (111)_2 = (6)_{10} \times (110)_2 = (10\ 10\ 10)_2$
6. $(11100111)_2 - (19)_{10} = (11100111)_2 - (10011)_2 = (1101\ 0100)_2$
7. $(15)_{10} - (7)_{10} = (8)_{10} = (1000)_2$
8. $(50)_{16} - (20)_{16} = (30)_{16} = (0011\ 0000)_2$
9. $(7)_{16} \times (7)_8 = (111)_2 \times (111)_2 = (11\ 0001)_2$
10. $(5E)_{16} - (49)_{10} = (0101\ 1110)_2 - (11\ 0001)_2 = (10\ 1101)_2$

السؤال الثامن: اجب عن السؤالين التاليين:

1. فك تشفير النص الاتي (HoreeyoVnVrswlVEttVetxVetahpSm) مستخدما خوارزمية النص المتعرج علماً ان مفتاح التشفير = 5 ؟

30 ÷ 5 = 6 أحرف في كل جزء

H	o	r	e	e	y	الجزء الاول
o	V	n	V	r	s	الجزء الثاني
w	l	V	E	t	t	الجزء الثالث
V	e	t	x	V	e	الجزء الرابع
T	a	h	p	S	m	الجزء الخامس

النص الاصلي هو :

How to learn the Expert System

2. شفر النص الاتي (Welcome to Computer Science) مستخدماً خوارزمية النص المتعرج علما ان مفتاح التشفير = 4 أسطر؟

W		o		t		o		t		S		n		
	e		m		o		m		e		c		c	
		l		e		V		p		r		i		e
			c		V		C		u		V		e		V

WotoSnemomecCleVpriecVcuVe

السؤال التاسع: استخدم طالب احدى خوارزميات التشفير، من خلال الجدول الاتي، اجب عن الاسئلة التي تليه:

A		▽		t		m		i		▽		i		T			
	l		a		▽		O		f		m		t		a		
		w		i		t		o		▽		a		▽		r	
			a		m		H		n		y		y		a		
				y		▽		e		▽		o		▽		▽	
					s		A		▽		,		u		h		s

1- ما هي الطريقة (العملية) المستخدمة في التشفير.

2- ما هي خوارزمية التشفير التي تم استخدامها.

3- كم عدد السطور، وعدد الحروف التي استخدمها الطالب في فك عملية التشفير.

4- هل تم التشفير بالسطور أم بالأقطار.

5- هل تم فك التشفير بالسطور أم بالأقطار.

6- اكتب النص الاصلي والنص المشفر من خلال الدول السابق.

الحل : 1- التبديل 2- خوارزمية الخط المتعرج 3- عدد السطور = 6 سطور ،عدد الحروف 45÷6=8

4- بالسطور 5- بالأقطار

6-

النص الاصلي	Always aim at the moon if You May hit a Star
النص المشفر	A▽tmi▽itla ▽ofMtawito▽a▽ramhnyya▽y▽e▽o▽▽▽sa▽,uhS

السؤال العاشر: أكمل الفراغات في الجمل والعبارات الآتية:

1- يتكون النظام الثنائي من رمزين هما 0 ،1

2- اكثر انواع الانظمة استعمالاً هو النظام ...العشري

3- يستخدم النظام الثنائي داخل الحاسوب؟ ... لتخزين البيانات و....عنونة مواقع الذاكرة

4- العدد $_8$ (6) يكافئ العدد $_{10}$ (...6...)

5- أي عدد قوة صفر يساوي ...1....

6- الجمع بالنظام الثنائي للأعداد 1 + 1 + 1 = ...11...

7- برنامج حاسوبي استطاع ان يخدع 33% من محاوريه مدة 5 دقائق ولم يميزوا انه برنامج بل ظنوا انه انسان هو برنامج... يوجين غوستمان..

8- احدى لغات الذكاء الاصطناعي يتعامل مع لغة البرمجة بالمنطق هي ...لغة برولوغ (Prolog)...

م- خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧
COMPILER
المترجم في علوم الحاسوب

9- العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة، وهو من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدماً هو ... علم الروبوت...

10- يتم تصميم الروبوتات بأشكال واحجام مختلفة حسب المهمة التي يؤديها

11- هو الجزء المسؤول عن حركة الروبوت والذي يحول أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية. المشغل الميكانيكي..

12- ...المعرفة.. هي حصيلة المعلومات والخبرة البشرية التي تتجمع في عقول الافراد عن طريق الخبرة

13- أكثر أنواع الروبوتات استخداماً وانتشاراً في مجال الصناعة وأبسطها تصميماً هو روبوت على شكل ذراع

14- النظام الذي يستخدمه الجيولوجيين لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن هو نظام ... بروسيكتر...

15- هي جزء من الذاكرة مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بواسطة مستخدم النظام والمطلوب ايجاد حل لها. .. ذاكرة العمل (Working Memory)..

16- الخوارزمية الحدسية.. تقرر المسار الاقصر للوصول الى حل المشكلة

17- وجود خيار (..لا أعرف..) يدل على قدرة النظام على التعامل مع الإجابات الغامضة في برنامج خبير لتشخيص أعطال السيارة (Expertise2Go)

18- توجيه مجموعة من الاسئلة الكتابية لبرنامج حاسوبي في مدة زمنية محددة عن طريق مجموعة من الاشخاص المحكمين هو ...اختبار تورينغ...

19- لجأ الانسان لدراسة وايجاد نماذج حاسوبية تحاكي قدرة العقل البشري على التفكير والتصرف كما يتصرف الأنسان في مواقف معينة ولو بشكل محدود عن طريق ...تطبيقات الذكاء الاصطناعي...

20- البوابات المنطقية الاساسية هي AND.. ،OR ،NOT والبوابات المشتقة هي NOR ، NAND

21- عدد الاحتمالات الممكنة في جدول الحقيقة لتعبير منطقي تحتوي على 3 متغيرات يساوي $2^3 = 8$.

22- البوابة ...NAND.. تعطي مخرجاً قيمته 1 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 0

23- يعد النظام ...الثنائي... هو الانسب لتمثيل الاعداد والرموز وتخزينها داخل الحاسوب حيث أن الرقم (1) يمثل الحالة ...الصحيحة..، والرقم (0) يمثل الحالة ..الخطأ...

24- وجود... المخترقين والمتطفلين... اوجب الاهتمام بكل ما يخص المعلومة من أجهزة تخزين ومعالجة،

25- سرقة جهاز الحاسوب أو أحد المعدات التي تحفظ المعلومات يعتبر من التهديدات... البشرية المتعمدة الموجهة (الهجوم الالكتروني) ...

KHALED HOURANI 0777335047

26- نشر نتائج التوجيهي والحفاظ على سلامة هذه النتائج من التعديلات تُعد من الخصائص ...السرية.... لأمن المعلومات

27- أرسال المعتدي الالكتروني رسالة إلى أحد الاشخاص على الشبكة يخبره أنه صديقه، ويحتاج إلى معلومات أو كلمات سرية خاصة يعتبر .. هجوم مزور أو مفبرك..

28- من أهم مكونات الانظمة والاهتمام به وهو من أهم المجالات للحفاظ على أمن المعلومات هو .... العنصر البشري...

29- . الهندسة الاجتماعية. من انجح الوسائل وأسهلها التي تستخدم للحصول على معلومات غير مصرح بالاطلاع عليها

30- مجموعة الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الاصلية إلى رسالة مشفرة تسمى . خوارزمية التشفير..

السؤال الحادي عشر: حدد نوع الحساس المناسب حسب الوظيفة التي يؤديها فيما يأتي:

1. يستشعر المسافة بين الروبوت والاجسام المادية ..... حساس المسافة
2. يستشعر التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار .... حساس اللمس
3. يستشعر الضوء المنعكس ويميز بين الالوان ..... حساس الضوء
4. يستشعر شدة الاصوات المحيطة ويحولها إلى نبضات كهربائية ... حساس الصوت

السؤال الثاني عشر: أ) حدد نوع الخوارزمية التي تستخدم في كل من العبارات الاتية:

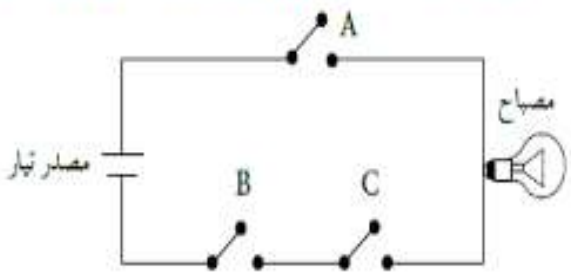
1) تقوم بفحص النقاط في نفس المستوى والانتقال للمستوى الادنى ... خوارزمية البحث بالعرض أولاً
2) تجد المسار الاقصر بدءاً من جذر الشجرة ووصولاً لحالة الهدف ..... الخوارزمية الحدسية
3) تقوم بفحص جميع مسارات البحث حتى النهاية وتأخذ أقصى اليسار وتقوم بالرجوع للخلف للنقاط والمسارات التي لم يتم فحصها .. خوارزمية البحث في العمق أولا

ب) اكتب العبارة المنطقية التي تُمثلها البوابات المنطقية الآتية:

NOT((A AND B) OR C)

أو NOT (A AND B OR C)

ج) اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية الآتية:



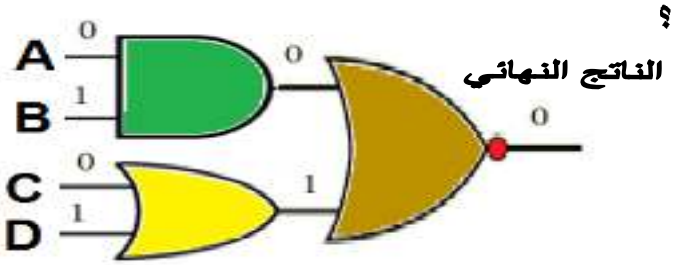
A OR B AND C

السؤال الثالث عشر : لديك العبارة المنطقية الآتية (A AND B) NOR (C OR D)

أ- ارسم الدائرة المنطقية لهذه العبارة المنطقية ؟

ب- اوجد ناتج العبارة المنطقية،

حيث أن A= 0 ، B = 1 ، C = 0 ، D = 1



السؤال الرابع عشر : أعط أمثلة على

1- تهديدات لأسباب طبيعية: أ- حدوث حريق ب- انقطاع بالتيار الكهربائي

2- تهديدات بشرية غير متعمدة:

أ- كتابـــــة 78 بدلاً من 87 ب- كتابة عنوان بريد الكتروني غير صحيح

3- تهديدات بشرية متعمدة غير موجهة لجهاز معين:

أ- نشر برامج خبيثة في موقع الكتروني ب- نشـــر فيـروســـات

4- تهديدات بشرية متعمدة موجهة لجهاز معين في مكان معين (أمثلة على الهجوم "الاعتداء" الالكتروني)

أ- سرقة جهاز حاســـــوب ب- سرقة احدى معدات حفظ المعلومات

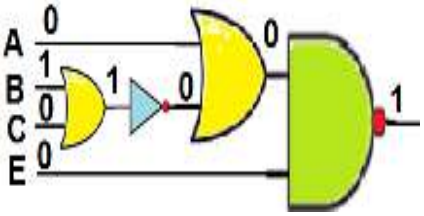
ج- تعديل على ملف أو حذفه د- كشـــف معلومـــات ســـريـــة

السؤال الخامس عشر: اكتب اسم الجزء المسؤول في الروبوت والمكون له لكل عبارة فيما يأتي:

1. دماغ الروبوت ..... المتحكم
2. يوجد به مفاصل صناعية لتسهيل الحركة عند تنفيذ الاوامر الصادرة اليه .... ذراع ميكانيكية
3. تؤدي وظيفة الحواس الخمسة كما في الانسان ... الحساسات
4. يمكن ان يكون يداً او بخاخاً او مطرقة او اداة لخياطة الجروح ... المستجيب النهائي
5. عضلات الروبوت ...المشغل الميكانيكي
6. الجزء النهائي في الروبوت ... المستجيب النهائي
7. ينفذ مهمة يصدرها الروبوت .. المستجيب النهائي
8. المسؤول عن حركة الروبوت وتحويلها لحركة فيزيائية ... المشغل الميكانيكي
9. يستقبل بيانات البيئة المحيطة به ويعالجها واعطاء الاوامر للاستجابة لها ... المتحكم

KHALED HOURANI 0777335047

السؤال السادس عشر:



أ- ارسم الدارة الكهربائية التي تمثلها العبارة التالية A OR NOT (B OR C) NAND E

ب- اوجد الناتج النهائي للعبارة السابقة ، اذا كانت A = 0 , B = 1, C = 0 , E = 0

ج- حول العبارة المنطقية التالية إلى عبارة جبرية منطقية : $A + B.C + D$

الحـــــل : A OR B AND NOT ($\overline{C}$ OR D)

د- اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الاتية:

(A NOR NOT B)

A	B	NOT B	A NOR NOT B
1	1	0	0
1	0	1	0
0	1	0	1
0	0	1	0

السؤال السابع عشر: اوجد ناتج كل مما يلي إذا كانت A=1 , B=0 , C=0 , D=1

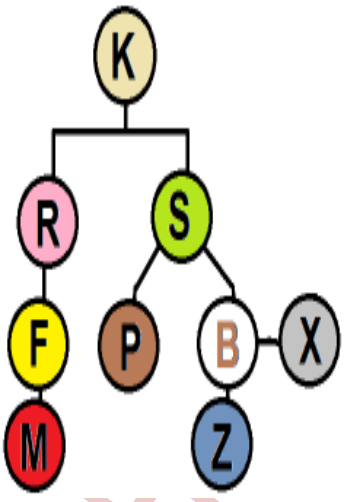
1 - A NOR B NAND NOT C NOR D

A NOR B NAND NOT C NOR D
1 NOR 0 NAND NOT 0 NOR 1
1 NOR 0 NAND 1 NOR 1
1 NOR 1 NOR 1
0 NOR 1
0

2 - $\overline{A}.B + C.\overline{D}$

1.0 + 0.1
0.0 + 0.1
0 + 0.1
1 + 0.1
1 + 0.0
1 + 0
1

السؤال الثامن عشر: تأمل الشكل المجاور ثم اجب عن الاسئلة التي تليه:



1- كم عدد نقاط البحث ؟

2- اكتب حالات فضاء البحث ؟

3- ما اسم نقطة جذر الشجرة ؟

4- ما مسار البحث للوصول للنقطة Z مستخدما خوارزمية البحث في العمق اولاً؟

5- ما مسار البحث للوصول للنقطة M مستخدما خوارزمية البحث في العمق اولاً؟

6- اذكر مثالاً على مسار ضمن شجرة البحث؟

7- اذكر اثنين من الاباء؟ ثم عدد اثنين من الابناء؟

8- كم عدد النقاط الميتة؟

9- كم عدد مستويات الشكل ، ما نقاط المستوى الرابع؟

10- اذكر المسار بين النقطتين K و X ؟

KHALED HOURANI 0777335047

الحـــــل :

1- عدد نقاط البحث = 9 نقاط

2- حالات الفضاء= K,R,S,F,P,B,X,M,Z

3- جذر الشجرة هي K

4- مسار البحث للوصول للنقطة Z هو (K_R_F_M_S_P_B_Z)

5- مسار البحث للوصول للنقطة M هو (K_R_F_M)

6- مثالاً على مسار (R_F_M)

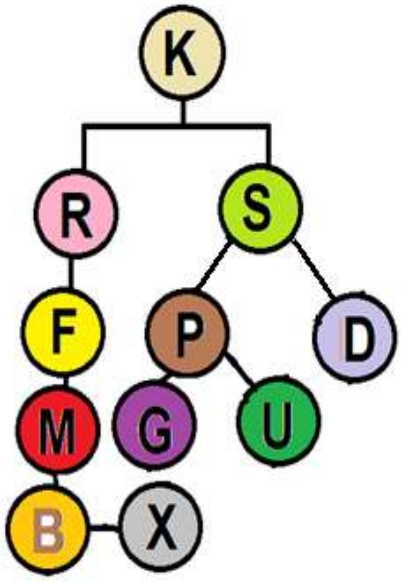
7- اثنين من الاباء؟ S , R ، اثنين من الابناء؟ Z،X

8- عدد النقاط الميتة ؟ 4 نقاط

9- عدد المستويات = 4 ، نقاط المستوى الرابع هي : M , Z

10- المسار بين النقطتين K و X ؟ (K - S - B - X)

السؤال التاسع عشر: تأمل الشكل المجاور ثم اجب عن الاسئلة التي تليه:



1- كم عدد نقاط البحث

2- اكتب حالات فضاء البحث

3- ما اسم نقطة جذر الشجرة

4- ما مسار البحث للوصول للنقطة G مستخدماً خوارزمية البحث في العمق اولاً؟

5- ما مسار البحث للوصول للنقطة U مستخدماً خوارزمية البحث في العمق اولاً؟

6- اذكر مثالاً على مسار ضمن شجرة البحث؟

7- كم عدد مستويات شجرة البحث ، عدد نقاط المستوى الثاني؟

8- اذكر نقطتين بعلاقة (اب – ابن) ؟

9- عدد نقطتين ميتتين؟

10- اذكر المسار بين النقطتين K و U ؟

KHALED HOURANI 0777335047

الحل :

1- عدد نقاط البحث : 11 نقطة

2- حالات فضاء البحث : (K-R-F-M-B-S-P-G-X-U-D)

3- اسم نقطة جذر الشجرة : K

4- مسار البحث للوصول للنقطة G هو : (K_R_F_M_B_X_S_P_G)

5- مسار البحث للوصول للنقطة U هو : (K_R_F_M_B_X_S_P_G_U)

6- مثالاً على مسار ضمن شجرة البحث : (K-S-D)

7- عدد المستويات = 5 مستويات ، نقاط المستوى الثاني هي : R , S

8- نقطتين بعلاقة (اب – ابن) : النقطة الاولى: (S-P) ، (S-D) حيث S الاب أما P,D الابناء

النقطة الثانية: (R-F) حيث R : الاب ، F :الابن

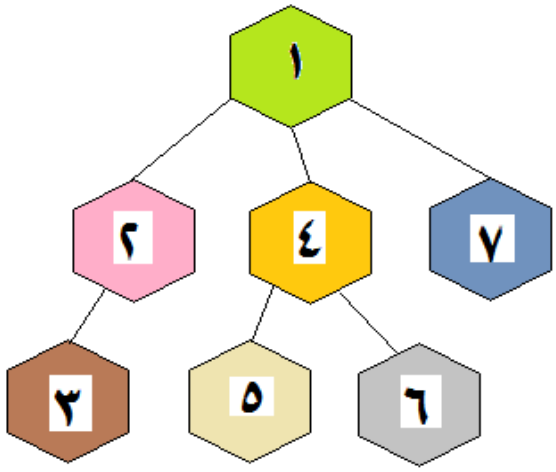
9- نقطتين ميتتين؟ X ، D

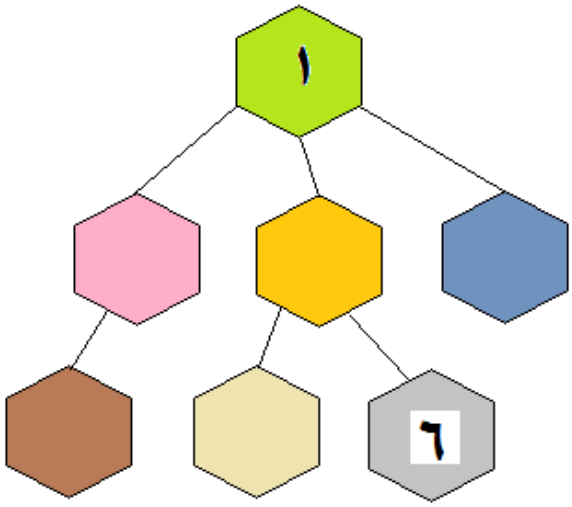
10- المسار بين النقطتين K و U ؟ (K - S - P - U)

م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧
COMPILER في علوم الحاسوب
المترجم

السؤال العشرون: قم بترقيم الارقام مرتبة للوصول لحالة الهدف (الرقم 6) مستخدماً خوارزمية البحث في العمق أولا من الرقم 1 ولغاية 7 بالترتيب ؟

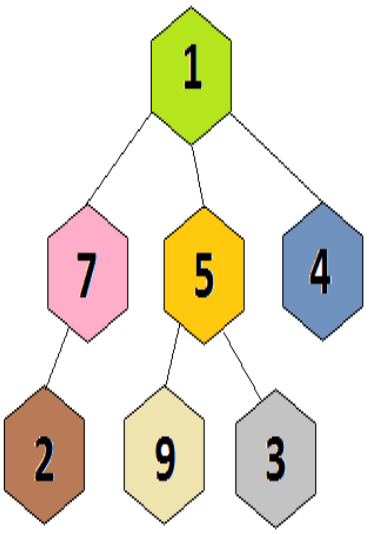
الحـــــــــــل :





السؤال الحادي والعشرون: من خلال الشكل المجاور اجب عن الاسئلة التي تليه:

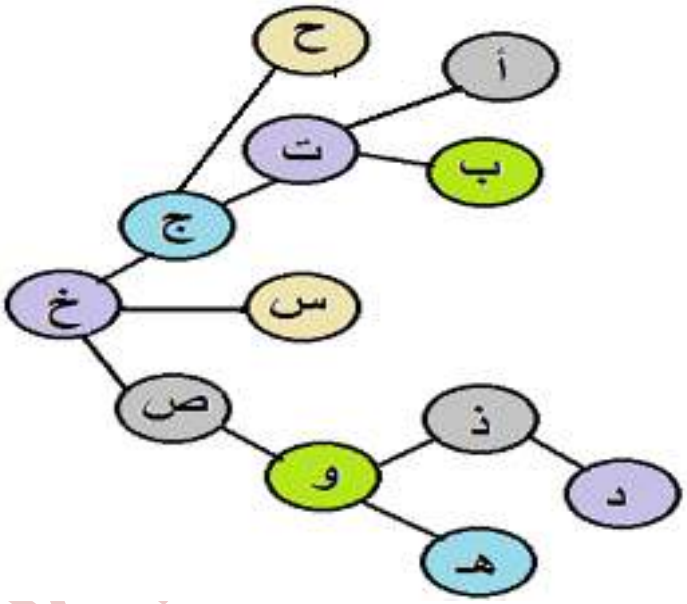
1. ماذا نسمى الشكل الموجودة أمامك؟
2. ما هي الحالة الابتدائية؟
3. ما عدد حالات فضاء البحث؟ عددها؟
4. اكتب مسارين في الشكل؟
5. كم عدد المستويات في الشكل ؟
6. ما هم ابناء النقطة " 5 " ؟
7. عدد 3 نقاط ميتة؟
8. ما مسار البحث للوصول لحالة الهدف وهو النقطة "3" باستخدام خوارزمية البحث في العمق اولاً؟



1. شجرة البحث
2. 1
3. 7 وهي 3 - 9 - 5 - 2 - 7 - 1
4. المسار الاول: 1-5-9
   المسار الثاني : 1-7-2
5. عدد المستويات هو 3
6. ابناء النقطة 5 هما : 9 – 3
7. النقاط الميتة : 3 – 4 – 2
8. مسار البحث :
   3 - 9 - 5 - 2 - 7 - 1

السؤال الثاني والعشرون: من خلال الشكل المجاور، اجب عن الاسئلة الاتية:

1. ماذا نسمى الشكل الموجودة أمامك؟
2. ما هي الحالة الابتدائية؟
3. ما عدد حالات فضاء البحث؟ عددها؟
4. اكتب ثلاثة مسارات؟
5. ما هم ابناء النقطة " و" ؟
6. عدد 3 نقاط ميتة؟
7. في أي مستوى تقع النقطة " س" ؟
8. ما مسار البحث للوصول لحالة الهدف وهو الوصول للنقطة "ب" باستخدام خوارزمية البحث في العمق اولاً؟



الحـــــل :

1. شجرة البحث
2. النقطة " خ "
3. عدد الحالات= 11 حالة وهي (خ ، ح ، ج ، س ، ص ، ت ، و ، أ ، و ، ب ، ذ ، هـ ، د)
4. (ص- و- ه) ، (و- ذ – د) ، (ج- ت - ب)
5. الابناء : ذ ، هـ
6. س ، د ، ب
7. تقع النقطة س في المستوى الثالث
8. (خ - ص - و - هـ - ذ – د- س - ج - ت - ب) من اليمين لليسار لأن الرموز باللغة العربية

م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧ COMPILER في علوم الحاسوب المترجم

السؤال الثالث والعشرون : من خلال دراستك لشاشة البرنامج الخبير لتشخيص أعطال السيارات Expertise 2Go أجب عما يلي:

1. ما دلالة وجود خيار (لا أعرف) في البرنامـــــج .....
2. كيف يمكن للبرنامج استخدام معطيات غير كاملة ....
3. هل يمكن تفسير سبب طرح الاسئلة للمستخـــدم .....
4. متى تظهر التوصيـــات والحلـــول في البرنامـــج ....

م. خالد حوراني ٠٧٧٧٣٣٥٠٤٧ COMPILER في علوم الحاسوب المترجم

الحـــــل :

1- يدل على قدرة النظام على التعامل مع الإجابات الغامضة .
2- يمكن للمستخدم ادخال درجـة التـــأكـد من اجـابتـــه.
3- بعد اجابة المستخدم عن الكثير من الاسئلة التي يطرحها النظام الخبير عن طريق الشاشات.
4- تظهر التوصيات والحلول لتشخيص اعطال السيارة للمستخدم ودرجة التأكد من الاجابة وامكانية تفسير الاحتمالات الممكنة.

KHALED HOURANI 0777335047

السؤال الرابع والعشرون: حدد نوع التهديد المناسب لكل من العبارات الآتية:

1- سرقة جهاز حاسوب : تهديد بشري . متعمد . موجه لجهاز

2- انتشار فيروس ما : تهديد بشري .متعمد .غير موجه لجهاز (هجوم الكتروني)

3- حدوث خطأ أو خلل ما : تهديد بشري . غير متعمد

4- فقدان بالمعلومات نتيجة زلزال ما : تهديد طبيعي

5- سرقة احد معدات الحاسوب كسرقة قرص تخزين : تهديد بشري .متعمد .غير موجه لجهاز

6- كتابة عنوان بريد الكتروني بشكل خاطئ : تهديد بشري . غير متعمد

7- التعديل على ملف أو حذفه : تهديد بشري .متعمد .غير موجه لجهاز (هجوم الكتروني)

8- منع الوصول إلى معلومات الحاسوب : تهديد بشري .متعمد .غير موجه لجهاز (هجوم الكتروني)

9- حدوث حريق في مختبر للحاسوب : تهديد طبيعي

10-انقطاع بالتيار الكهربائي : تهديد طبيعي

السؤال الخامس والعشرون: في الشكل المجاور الذي يمثل شاشة الحلول لمشكلة السيارة، عدد ثلاثة من الحلول التي يمكن الحصول عليها لتشخيص اعطال السيارة؟

الحـــــل:

1. توضيح الحلول والتوصيات التي يقدمها
2. درجة التأكد من الاجابة
3. امكانية تفسير جميع الاحتمالات الممكنة لحل هذه المشكلة

السؤال السادس والعشرون: تتعرض المعلومات إلى اربعة أنواع من الاعتداءات الالكترونية حدد نوع الاعتداء الالكتروني المناسب لكل حالة مما يأتي:

أ- تغيير محتوى الرسالة واعادة ارسالها للمستقبل: التعديل على المحتوى

ب-منع المعلومات من الوصول للمستقبل : الايقاف

ج- أرسال المعتدي الالكتروني رسالة إلى أحد الاشخاص على الشبكة يخبره أنه صديقه ويحتاج إلى معلومات أو كلمات سرية: الهجوم المزور (المفبرك)

د- الحصول على المعلومات السرية حيث يتم الاخلال بسريتها : التنصت على المعلومات

السؤال السابع والعشرون: أ) لديك التعابير العلائقية الآتية، اكتب الناتج النهائي لكل منها؟

1- $(1011100)_2 = (242)_8$
2- $(1C2)_{16} > (1002)$
3- $(421)_8 \neq (AD)_{16}$

1- FALSE
2- FALSE
3- TRUE

ب) أوجد ناتج العمليات الحسابية الآتية بالنظام الثنائي

1- $(1011111)_2 + (342)_8$
2- $(1C)_{16} - (23)$
3- $(101)_2 * (100)_2$

1- 101000001
2- 101
3- 10100

السؤال الثامن والعشرون: وضع المختصون مجموعة من الضوابط التي تتعرض لها المعلومات والحد من الاخطار التي تواجهها، حدد نوع الضابط المستخدم لكل من العبارات الاتية:

1- استخدام المعدات والبرمجيات أو كلمات المرور : ضوابط تقنية

2- استخدام مجموعة الاوامر والاجراءات المتفق عليها مثل القوانين واللوائح والسياسات: ضوابط ادارية

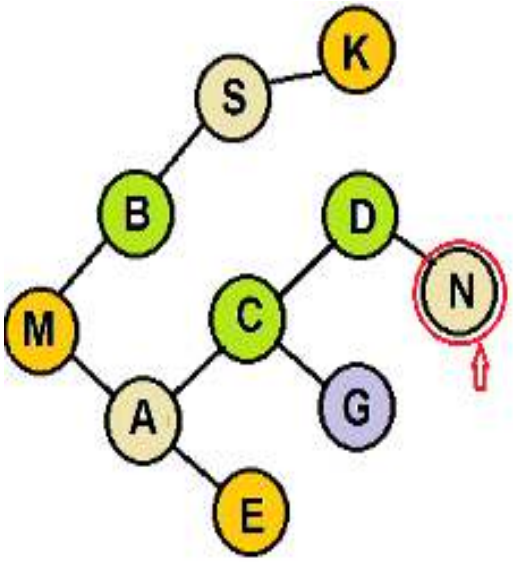
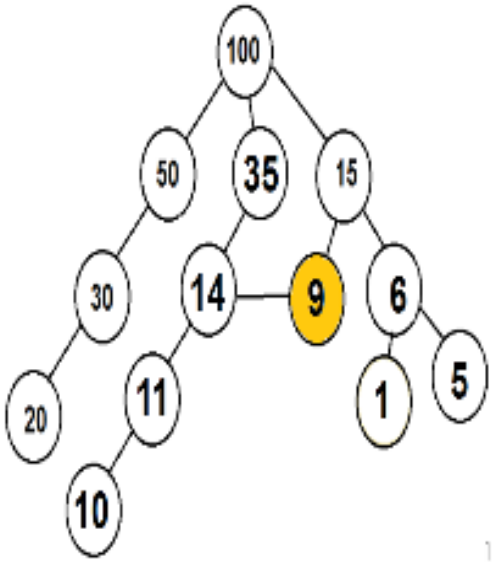
3- مراقبة بيئة العمل واستخدام حراس أمن : ضوابط مادية

4- وجود حقوق نشر وبراءات اختراع واتفاقيات : ضوابط ادارية

5- وجود اجهزة اطفاء للحريق : ضوابط مادية

6- استخدام التشفير والجدر النارية : ضوابط تقنية

السؤال التاسع والعشرون: في الشكلين الموجودين في الجدول، يمثل الحالة الهدف هو الوصول للنقطة المذكورة في كل شكل مما يلي، أجب عن الاسئلة الآتية:

السـؤال؟	الشكل الاول: الوصول للنقطة N	الشكل الثاني: الوصول للنقطة 9
ما الذي يمثله كل شكل مما يلي؟ خوارزمية شجرة البحث		
ما النقطة التي تمثل الحالة الابتدائية (جذر الشجرة)؟ في الشكل الاول : M في الشكل الثاني : 100		
ما عدد النقاط الميتة، اذكرها؟	4 نقاط (E , G , N ,K)	5 نقاط (20 ,10 , 9 , 1 , 5)
ما عدد حالات الفضاء، عددها؟	10 حالات (M,B,S,K,A,C,D,E,G,N)	13 حالة (100,50,30,20,35,14,11,10,15,9,6,1,5)
ما مسار البحث عن الحالة الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق اولاً؟ في الشكل الأول : M_A_E_C_G_D_N ، في الشكل الثاني: (100,50,30,20,35,14,11,10,15,9)		
مثالاً على علاقة (ابن – اب)	(A - E)	(6 - 5)
مثالاً على علاقة (اب – ابن)	(E - A)	(5 - 6)
مسار مكون من 4 نقاط	(A - C - D - N)	35 - 14 - 9 - 15
ما المسار الاقصر للوصول للنقطة G : M- A- C - G ما المسار الاقصر للوصول للنقطة 1 : 100 - 15 - 6 - 1		

السؤال الثلاثون: أعط مثالاً واحداً على كل من العبارات الاتية:

1- أحد الاسباب البشرية الغير متعمدة التي ينتج عنها التهديد.

2- أحد الاسباب البشرية المتعمدة غير الموجهة لجهاز معين وينتج عنها التهديد.

3- سلطة مسؤولة عن منح ارقام الانترنت المخصصة لإعطاء العناوين الالكترونية للأجهزة على الانترنت.

4- احدى عناصر التشفير.

5- احدى اهداف التشفير.

6- مثالاً على طريقة التشفير بالتعويض.

7- خوارزمية تستخدم فيها شيفرة التبديل.

8- أحد المعلومات السرية.

9- أحد أنواع الاعتداءات الالكترونية التي تتعرض لها المعلومات.

10-أحد الضوابط التقنية للحد من مخاطر أمن المعلومات.

11- احدى أسباب إيجاد وسائل تقنية لحماية الانترنت.

12-احدى نقاط الضعف في النظام.

الرقم	الحـــــل	الرقم	الحـــــل
1-	الاهمال ، الخطأ	7-	خوارزمية الخط المتعرج
2-	نشر الفيروسات	8-	موقف مالي لشركة قبل الاعلان عنه
3-	IANA	9-	الاعتداء على البريد الالكتروني
4-	مفتاح التشفير	10-	كلمات المرور
5-	الحفاظ على سرية المعلومات	11-	انتشار برامج القرصنة
6-	شيفرة الازاحة	12-	عدم تحديد صلاحيات الوصول للمعلومات

السؤال الحادي والثلاثون: صل بخط بين العبارة ومعناها فيما يأتي:

خوارزمية التشفير	مجموعة الخطوات المتسلسلة منطقيا ورياضيا لحل مشكلة ما
مفتاح التشفير	محتوى الرسالة الاصلية قبل عملية التشفير وبعد فك التشفير
الخوارزمية	الرسالة بعد عملية التشفير
النص الاصلي	سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير حيث تعتمد قوة التشفير على قوة مفتاحه
نص الشيفرة	مجموعة الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الاصلية إلى رسالة

KHALED HOURANI 0777335047

السؤال الثاني والثلاثون: حدد عناصر أمن المعلومات لكل من العبارات الآتية:

1- مصطلح مرادف لمفهومي الامن والخصوصية.

2- المعلومات العسكرية.

3- التنصت على الرسائل.

4- قطع قناة الاتصال.

5- اعتراض الرسالة والتغيير على محتواها.

6- التأكد من عدم حدوث أي تغيير على المعلومات.

7- الوصول إلى المعلومات يحتاج لوقت كبير.

8- ادعاء شخص أنه صديق ويحتاج إلى بعض المعلومات.

9- الهجوم المفبرك أو المزور.

10- الشخص الوحيد المسؤول عن الوصول إلى المعلومات السرية.

الحل :

1- السرية
2- السرية
3- السرية
4- توافر المعلومات
5- السلامة
6- السلامة
7- توافر المعلومات
8- السرية-السلامة
9- السرية-السلامة
10- السرية

السؤال الثالث والثلاثون: أكمل الجدول الآتي من خلال التحويل بين الأنظمة المختلفة؟

الثنائي	$(1011001)_2$			
الثماني		$(55)_8$		
العشري			$(72)_{10}$	
السادس عشر				$(3B)_{16}$

الحل :

الثنائي	$(1011001)_2$	10110 1	1001000	11011
الثماني	131	$(55)_8$	110	73
العشري	89	45	$(72)_{10}$	59
السادس عشر	59	2D	48	$(3B)_{16}$

السؤال الرابع والثلاثون: أجب عن السؤالين الآتيين

١) اذكر مثالاً على كل من:

١- تعبير علائقي: $A > B$ ٢- معامل منطقي: AND

٣- عبارة منطقية مركبة: A OR B AND C

٤- بوابة منطقية مشتقة: NAND , NOR

٥- عبارة جبرية منطقية: $\overline{A} + B$

٦- متغير منطقي: A ٧- رمز لعملية جبرية: +

٨- بوابة منطقية أساسية: AND , OR , NOT

٩- ثابت منطقي: 1 أو 0

٢) ادرس العبارة المنطقية الآتية ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها: A AND NOT (B AND C OR D)

١- متغير منطقي: A , B , C , D

٢- بوابة منطقية : AND , OR

٣- عبارة منطقية بسيطة : B AND C

٤- عبارة منطقية مركبة: A AND NOT (B AND C OR D)

٥- حول العبارة المنطقية السابقة إلى عبارة جبرية منطقية

$A \cdot \overline{B \cdot C + D}$

السؤال الخامس والثلاثون: من خلال العبارة المنطقية الاتية NOT (A NAND NOT (B NAND C)

أجب عن الاسئلة التي تليه:

1- اكتب العبارة السابقة باستخدام البوابات المنطقية الاساسية ؟

2- اكتب العبارة السابقة باستخدام البوابات المنطقية الاساسية بأبسط صورة ؟

3- اكتب العبارة السابقة باستخدام الجبر البولي؟

4- مثل العبارة السابقة باستخدام البوابات الاساسية؟

5- مثل العبارة السابقة باستخدام البوابات المنطقية المشتقة؟

6- مثل العبارة السابقة باستخدام الدارات الكهربائية؟

7- أوجد ناتج العبارة إذا كانت A = 0 , B = 1 , C= 0

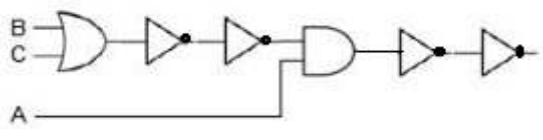
الحـــــل :

1- NOT (NOT(A AND NOT (NOT(B AND C))))

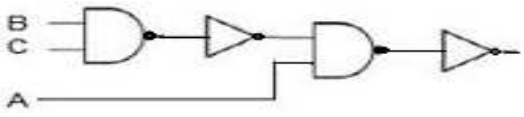
2- A AND (B AND C)

3- $\overline{\overline{A.(B.C)}}$

4-

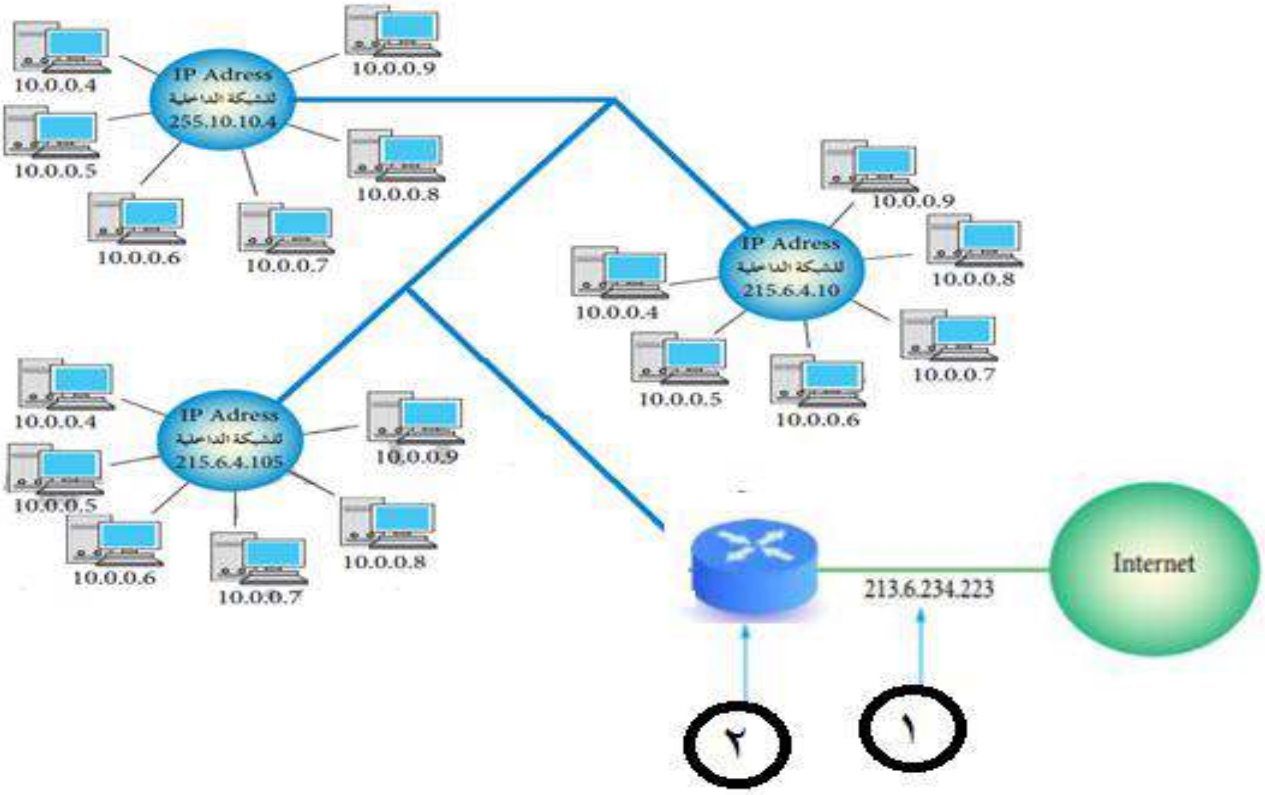


5-



6-

السؤال السادس والثلاثون: من خلال الرسم المجاور أجب عن الاسئلة التي تليه:



1- ما الذي تمثله الأرقام 1 ، 2 ؟ الرقم 1 : عنوان خارجي ، الرقم 2 : الموجه

2- ما هي السلطة المسؤولة عن منح أرقام الانترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للأجهزة على شبكة الانترنت؟ ايانا IANA

3- كم عدد الشبكات الخارجية للرسم؟ شبكة واحدة

4- كم عدد الشبكات الداخلية للرسم؟ 3 شبكات

5- اذكر العناوين الخاصة للإنترنت للشبكة الداخلية؟

255.10.10.4 ، 215.6.4.105 ، 215.6.4.10

6- اذكر مثالاً على عنوان رقمي للإنترنت لأحد الاجهزة؟ 10.0.0.4

7- هل تعتبر عناوين الاجهزة الداخلية عناوين رقمية خاصة للإنترنت؟ ولماذا؟

لا ، لأنها لا يمكن أن تتكرر في الشبكة الواحدة وهو رقم مميز وفريد في نفس اللحظة

8- اذكر مثالا على جهاز وسيط آخر غير موجود بالرسم، وما وظيفته؟

الجدار الناري Firewall، وظيفته: تحويل العناوين الداخلية إلى عناوين خارجية

KHALED HOURANI

السؤال السابع والثلاثون: اختر رمز الاجابة الصحيحة فيما يأتي:

1- أكثر الأنظمة العددية استعمالاً ولا يمكن استخدامه داخل الحاسوب هو:

أ) النظام الثنائي ب) النظام العشري ج) النظام الثماني د) النظام السادس عشر

2- أكثر الأنظمة العددية ملائمة للاستعمال داخل الحاسوب هو:

أ) النظام الثنائي ب) النظام العشري ج) النظام الثماني د) النظام السادس عشر

3- يعود الاختلاف في أسماء الأنظمة العددية إلى:

أ) اختلاف عدد الخانات ب) اختلاف عدد الرموز ج) اختلاف عدد قوى الاساس د) اختلاف الاسماء

4- عند عدم وجود رقم صغير في آخر العدد لأساس النظام فهذا يدل على أن النظام ممثل بـ:

أ) النظام الثنائي ب) النظام العشري ج) النظام الثماني د) النظام السادس عشر

5- يستخدم لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة في الحاسوب هو:

أ) النظام الثنائي ب) النظام العشري ج) النظام الثماني د) النظام السادس عشر

6- الرمز (E) بالنظام السادس عشر يكافئ بالنظام العشري العدد:

أ) 14 ب) 15 ج) 16 د) 17

7- العدد $(1001)_2$ يكافئ في النظام العشري العدد:

أ) 10 ب) 8 ج) 9 د) 7

8- العدد $(23)_8$ يكافئ في النظام العشري العدد:

أ) 10 ب) 18 ج) 19 د) 24

9- العلم الذي يختص بتصميم وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة تحاكي طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله هو:

أ) النظم الخبيرة ب) الذكاء الاصطناعي ج) تمثيل المعرفة د) قاعدة المعرفة

10- قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على وضع أهداف والعمل على تحقيقها، والقدرة على تغيير الخطة عند الحاجة:

أ) تمثيل المعرفة ب) التمثيل الرمزي ج) التخطيط د) القدرة على التعلم

11- تم ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي، وتصميم أول نظام خبير لحل مشكلات رياضية صعبة، وتصميم أول ذراع روبوت للصناعة عام:

أ) 1950 -1960 ب) العام 2000 ج) القرن التاسع عشر د) 2010

KHALED HOURANI 0777335047

12- عندما يخطط الروبوت بالتوجه إلى هدفه او يدور بشكل ما فهذا يسمى:

أ) الاستشعار ب) التخطيط والمعالجة ج) الاستجابة وردة الفعل د) جميع ما ذكر

13- تسمى عضلات الروبوت، وهو الجزء المسؤول عن حركته والذي يحول أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية:

أ) ذراع ميكانيكية ب) المتحكم ج) المستجيب النهائي د) المشغل الميكانيكي

14- يشبه الميكرفون، يستشعر شدة الأصوات المحيطة ويحولها لنبضات كهربائية ترسل إلى دماغ الروبوت:

أ) حساس المسافة ب) حساس الصوت ج) حساس اللمس د) حساس الضوء

15- يستخدم في مكافحة الحرائق، وإبطال مفعول الألغام والقنابل، ونقل المواد المشعة والسامة

أ) روبوت صناعي ب) روبوت تعليمي ج) روبوت طبي د) روبوت أمني

16- أي الجمل الآتية خاطئة:

أ) الاستغناء عن الموظفين في المصانع واستبدالهم بروبوت صناعي

ب) لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حسا فنيا أو ذوقا في التصميم

ج) تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية، لذا تعد غير مناسبة للمصانع المتوسطة والصغيرة

د) لا يحتاج لموظفون لبرامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها

17- نظام خبير يستخدم نظام طبي لتشخيص أمراض الجهاز التنفسي

أ) نظام دينـــــدرال ب) نظام باف ج) نظام بروســـبكتر د) نظام ليثيـــــان

18- إعطاء نصائح لعلماء الآثار لفحص الأدوات الحجرية

أ) نظام دينـــــدرال ب) نظام باف ج) نظام بروســـبكتر د) نظام ليثيـــــان

19- عند إعطاء نصائح عن تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدوائر الكهربائية لمشكلة ما في النظام الخبير:

أ) التشخيص ب) التصميم ج) التخطيط د) التنبؤ

20- هي برنامج حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة عن طريق آلية استنتاج تحاكي آلية عمل الخبير والاستشارة في مسألة ما لإيجاد الحل واختيار النصيحة المناسبة.

أ) ذاكرة العمل ب) واجهة الاستخدام ج) محرك الاستدلال د) قاعدة المعرفة

21- يوجين غوستمان هو برنامج حاسوبي لطفل ولم يميزوا انه برنامج بل ظنوا انه إنسان استطاع أن يخدع:

أ) 50% من محـــاوريـــه مدة 5 دقائـــق ب) 33 % من محـــاوريه مدة 7 دقائـــق

ج) 33 % من محـــاوريه مدة 5 دقائـــق د) 75 % من محـــاوريه مدة 7 دقائـــق

KHALED HOURANI 0777335047

22- من أهداف الذكاء الاصطناعي أنه قادر على معالجة المعلومات بشكل متواز ويعني:

أ) يتم تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد أثناء حل المسائل

ب) يتم تنفيذ أمر ما بشكل متتالي لحل مسألة ما

ج) تنفيذ عمليات المعالجة أكثر من مرة بأوقات متتالية

د) تنفيذ عمليات حل المشاكل في عدة أماكن معينة وبنفس الزمن

23- تتعامل برامج الذكاء الاصطناعي مع البيانات الرمزية التي تعبر عن المعلومات بدلاً من البيانات الرقمية (ممثلة بالنظام الثنائي) وهذه البيانات تكون

أ) أرقام ب) حروف ج) رموز د) جميع ما ذكر

24- عند إعطاء حلول مقبولة في برامج الذكاء الاصطناعي مثل برامج تشخيص الأمراض لحالة مرضية ما من دون الحصول على التحاليل الطبية، هذه الحالة تدل على:

أ) التعامل مع البيانات غير المكتملة ب) التمثيل المعرفي

ج) القدرة على التعلم أو تعلم الآلة د) التمثيل الرمزي

25- جزء من الروبوت ينفذ مهمة ما، حيث يعتمد تصميمه على طبيعة المهمة، فقد يكون " يد أو بخاخ أو مطرقة " أو أداة لخياطة الجروح في الروبوتات الطبية:

أ) المتحكم ب) المستجيب النهائي ج) الحساسات د) الذراع الميكانيكي

26- تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى البيانات والمعلومات، وتتميز بالمرونة

أ) قاعدة البيانات ب) قاعدة المعلومات ج) قاعدة المعرفة د) النظم الخبيرة

27- الجزء الذي يتطلب تصميمه أن تكون سهلة الاستخدام، وعدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والإجابات في النظم الخبيرة هو:

أ) واجهة المستخدم ب) ذاكرة العمل ج) محرك الاستدلال د) قاعدة المعرفة

28- النظام الخبير قادر على نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة:

أ) لأنه يوثق قراراته بشكل دائم ب) للاستفادة في أماكن متفرقة في العالم

ج) يوفر مستوى عالياً من الخبرات د) القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة

29- النقطة الموجودة أعلى شجرة البحث للمشكلة تسمى:

أ) النقطة الهدف ب) النقطة الميتة ج) جذر الشجرة د) الاب

KHALED HOURANI 0777335047

30- خوارزمية البحث الرأسي هي خوارزمية:

أ) البحث في العمق أولاً ب) البحث في العرض أولاً ج) الحدسية د) التبديلية

31- تسمى عملية دوران الروبوت 50° لليسار لأنه مبرمج على ذلك :

أ) استشعار ب) تخطيط ومعالجة ج) استجابة د) جميع ما ذكر

32- جملة خبرية ناتجها صواب وإما خطأ حيث تكتب باستخدام عمليات المقارنة

أ) تعبير علائقي ب) معامل منطقي ج) تعبير حسابي د) عبارة منطقية

33- جملة خبرية ناتجها صواب أو خطأ تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر، يربط بينهما معاملات منطقية

أ) تعبير علائقي ب) بوابة منطقية ج) تعبير حسابي د) عبارة منطقية

34- البوابة المنطقية التي تنتج مخرجاً قيمته = 1 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 1 وتنتج مخرجاً قيمته =0 إذا كانت أي من المدخلين 0 هي بوابة:

أ) AND ب) NOR ج) OR د) NAND

35- عدد الاحتمالات الممكنة للمتغيرات المكونة في جدول الحقيقة للعبارة (X OR Y AND Z) هو:

أ) 4 ب) 8 ج) 16 د) 9

36- البوابة التي تكون دائماً قيمتها = 1 إلا إذا كانت مدخلاتهما الاثنان أصفاراً :

أ) AND ب) NOR ج) OR د) NAND

37- تعطي مخرجاً قيمته 1 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 0 وتعطي مخرجاً قيمته 0 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 1 هي بوابة:

أ) AND ب) NOR ج) OR د) NAND

38- التهديدات مثل كتابة عنوان بريد الكتروني خاطئ

أ) تهديدات بشرية ب) تهديدات طبيعية متعمدة

ج) تهديدات طبيعية غير متعمدة د) تهديدات طبيعية موجهة لجهاز

39- من عوامل الرئيسية للتهديدات الالكترونية تحديد الوقت المناسب للتنفيذ وكيفية الوصول إلى الاجهزة، هذا الاعتداء يسمى:

أ) الطريقة ب) الدافع ج) فرصة نجاح الهجوم الالكتروني د) تهديدات طبيعية

KHALED HOURANI 0777335047

40- نوع من أنواع من الاعتداءات الالكترونية لمنع المعلومات من الوصول للمستقبل وتصبح المعلومات غير متوافرة:

أ) التنصت على المعلومات ب) التعديل على المحتوى ج) الهجوم المزور (المفبرك د) الايقاف

41- من أنواع من الاعتداءات الالكترونية الحصول على المعلومات السرية حيث يتم الإخلال بسريتها يسمى هذا بـ:

أ) التنصت على المعلومات ب) التعديل على المحتوى ج) الهجوم المزور (المفبرك د) الإيقاف

42- يسعى المعتدي الالكتروني لكسب ثقة مستخدم الحاسوب ومن ثم الحصول على المعلومات من خلال التقمص لشخصية ما وهذا الشخص قد يكون حقيقياً أو وهمياً تسمى هذه الحالة:

أ) الاقناع بطريقة مباشرة ب) انتحال الشخصية ج) مسايرة الركب د) الهندسة الاجتماعية

43- واحدة من الاتية ليست من انواع الاعتداءات الالكترونية التي تتعرض لها المعلومات

أ) التنصت على المعلومات ب) التعديل على المحتوى ج) الايقاف د) الهندسة الاجتماعية

44- للحد من مخاطر أمن المعلومات كما يراها المختصون فقد وضعوا مجموعة من الضوابط التي تتعرض لها المعلومات والحد من الأخطار التي تواجهها

أ) ضوابط مادية ب) ضوابط تقنية ج) ضوابط ادارية د) جميع ما ذكر

45- العلم الذي يعمل على حماية المعلومات والمعدات المستخدمة لتخزينها ومعالجتها ونقلها من السرقة أو التطفل أو من الكوارث الطبيعية أو غيرها من المخاطر ويعمل على إبقائها متاحة للأفراد المصرح لهم باستخدامها

أ) علم الروبوت ب) علم المعرفة ج) علم أمن المعلومات د) علم الهندسة الاجتماعية

46- مصطلح مرادف لمفهومي الأمن والخصوصية هو:

أ) سرية المعلومات ب) توافر المعلومات ج) سلامة المعلومات د) هندسة المعلومات

47- عند مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها مثل ووجود حراس أمن تعد من الضوابط التي تتعرض لها المعلومات والحد من الأخطار التي تواجهها هذا الضابط يسمى:

أ) ضوابط مادية ب) ضوابط إدارية ج) ضوابط تقنية د) ضوابط فنية

48- عناوين الكترونية تتكون من ثمانية مقاطع:

أ) IP2 ب) IP4 ج) IP6 د) IP8

49- نوع الاعتداء في توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريدها:

أ) الاعتداء على متصفحات الانترنت ب) الاعتداء على البريد الالكتروني

ج) الاعتداء على موقـــع مـــــا د) الاعتداء على برنامـــج مـــا

KHALED HOURANI 0777335047

50- تسمى عملية تغيير محتوى الرسالة الأصلية سواء أكان التغيير بمزجها معلومات أخرى أم استبدال الحروف الأصلية والمقاطع بغيرها أم تغيير لمواقع الحروف بطريقة لن يفهمها إلا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط

أ) التهكير ب) التشفير ج) هندسة الأحرف د) تقنية تحويل IP Address

51- من عناصر التشفير التي هي سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير:

أ) مفتاح التشفير ب) النص الأصلي ج) خوارزمية التشفير د) نص الشيفرة

52- الرسالة بعد عملية التشفير تسمى:

أ) مفتاح التشفير ب) النص الأصلي ج) خوارزمية التشفير د) نص الشيفرة

53- خوارزمية الكتل تعتبر تصنف ضمن خوارزميات:

أ) المفتاح المستخدم ب) العملية المستخدمة ج) كمية البيانات المرسلة د) النص المتعرج

54- خوارزميات التبديل تصنف ضمن خوارزميات:

أ) المفتاح المستخدم ب) العملية المستخدمة ج) كمية البيانات المرسلة د) التحويل

55- تعتبر خوارزمية الخط المتعرج إحدى خوارزميات:

أ) خوارزمية التبديل ب) خوارزمية التعويض ج) خوارزمية الكتل د) خوارزمية المفتاح العام

56- إذا كان عدد الأحرف مع الفراغات لنص مشفر 17 حرف ، مفتاح التشفير سطران، فما عدد الأحرف في كل جزء:

أ) 7 ب) 8 ج) 9 د) 10

57- تسمى عملية استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع، مثل شيفرة الإزاحة

أ) التشفير بالتعويض ب) التشفير بالتبديل

ج) التشفير المعتمد على المفتاح العام د) التشفير المعتمد على المفتاح الخاص

58- من أنواع خوارزميات التشفير بناء على المعايير الآتية كمية المعلومات المرسلة:

أ) مفتاح عام وخاص ب) التبديل والتعويض ج) التعويض والإزاحة د) التدفق والكتل

59- السلطة المسؤولة عن منح أرقام الانترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للأجهزة على الانترنت تسمى:

أ) أيانا IANA ب) تحويل العناوين الرقمية (NAT)

ج) الوكالة الأمريكية العالمية ISO د) الجدار الناري (Firewall)

60- أحد الامثلة الآتية مثالا على عنوان رقمي خارجي:

أ) 10.0.0.4 ب) 10.1.1.13 ج) 255.10.0.12 د) 255.7.234.223

KHALED HOURANI 0777335047

الحـــــل :

1	ب	11	أ	21	ج	31	ب	41	أ	51	أ
2	أ	12	ب	22	أ	32	أ	42	ب	52	د
3	ب	13	د	23	د	33	د	43	د	53	ج
4	ب	14	ب	24	أ	34	أ	44	د	54	ب
5	أ	15	د	25	ب	35	ب	45	ج	55	أ
6	أ	16	د	26	ج	36	ج	46	أ	56	ج
7	ج	17	ب	27	أ	37	د	47	أ	57	أ
8	ج	18	د	28	ب	38	ج	48	ج	58	د
9	ب	19	ب	29	ج	39	ج	49	أ	59	أ
10	ج	20	ج	30	أ	40	د	50	ب	60	د

تم بحمد الله ورعايته

ان أخطأنا فمن أنفسنا وان أحسنا فمن ا لله

أعزائي الطلبة :

لا تنسونا من دعائكم ولكم التوفيق والنجاح الباهر ان شاء الله تعالى

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان مقترح للثانوية العامة / الدورة الشتوية / الصيفية لعام 2018م

(وثيقة محمية /محدود)

المبحث : الحاسوب / المنهاج الجديد — مدة الامتحان : 2 : 00 د : سا
الفرع : العلمي والادبي — اليوم والتاريخ : الاحد 2018/1/7

ملحوظة : أجب عن الاسئلة الآتية جميعها وعددها (6) علماً بأن عدد الصفحات (4).

السؤال الاول : (31 علامة)

أ) اختر رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يأتي ثم انقلها إلى دفتر اجابتك: (4 علامات)

1- يعود الاختلاف في أسماء الأنظمة العددية إلى:
أ) اختلاف عدد الخانات ب) اختلاف عدد الرموز ج) اختلاف عدد قوى الاساس د) اختلاف الاسماء

2- يستخدم لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة في الحاسوب هو:
أ) النظام الثنائي ب) النظام العشري ج) النظام الثماني د) النظام السادس عشر

ب) انقل الجدول الآتي إلى دفترك ، ثم أكمل الجدول الآتي بما يناسبه من التحويلات العددية الملائمة (12 علامة)

الثنائي	$(101101)_2$			
الثماني		$(47)_8$		
العشري			$(81)_{10}$	
السادس عشر				$(3E)_{16}$

ج) فسر العبارات الاتية وموضحا ذلك بالأمثلة لكل مما يأتي ؟ (6 علامات)

1- هل العدد $(7)_8$ أكبر من العدد $(111)_2$ ؟
2- هل الرمز " E" في النظام السادس عشر يكافئ العدد "14" بالعشري و" 1110 "بالثنائي ؟
3- حول العدد $(431)_{10}$ للنظام الثماني؟

د) عرف : النظام الموضعي ،وزن الخانة (4 علامات)

هـ) اوجد ناتج كل مما يأتي وموضحاً طريقة الحل الصحيحة: (5 علامات)

1- $(\quad)_2 = (15)_8$
2- $(\quad)_{16} = (110111)_2$
3- $(\quad)_2 = (011011)_2 + (10001)_2$
4- $(\quad)_2 = (110001)_2 - (100011000)_2$
5- $(\quad)_2 = (110)_2 \times (111)_2$

COMPILER م. خالد حوراني علوم الحاسوب المترجم
للحصول على الاجابة
قم بتنزيل كتاب المترجم في الحاسوب من موقع الاوائل

السؤال الثاني : (24 علامة)

أ) عرف : الذكاء الاصطناعي ،وما هي أهدافه؟ (4 علامات)
ب) عرف النظم الخبيرة ، وما هي مكوناته موضحاً ذلك بالرسم ؟ (6 علامات)
ج) فسر العبارة الاتية : من الضروري مجاراة التطور في العالم الرقمي والحاسوب وإيجاد الحلول التي تناسب أعقد المشكلات؟ (3 علامات)
د) يقسم التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير إلى قسمين، وضحهما؟ (4 علامات)

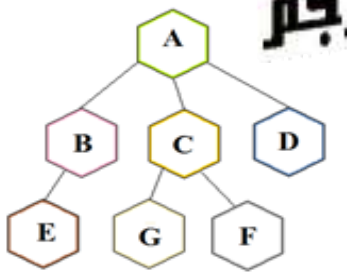
هـ) حدد نوع الخوارزمية التي تستخدم في كل من العبارات الاتية: (3 علامات)
1- تقوم بفحص النقاط في نفس المستوى والانتقال للمستوى الادنى .....
2- تجد المسار الاقصر بدءاً من جذر الشجرة ووصولاً لحالة الهدف .....
3- تقوم بفحص جميع مسارات البحث حتى النهاية وتأخذ أقصى اليسار وتقوم بالرجوع للخلف للنقاط والمسارات التي لم يتم فحصها .....

و) اكتب اسم الجزء المسؤول في الروبوت والمكون له لكل عبارة فيما يأتي : (4 علامات)
1. تؤدي وظيفة الحواس الخمسة كما في الانسان .....
2. الجزء النهائي في الروبوت .....
3. يستقبل بيانات البيئة المحيطة به ويعالجها واعطاء الاوامر للاستجابة لها .....
4. يوجد به مفاصل صناعية لتسهيل الحركة عند تنفيذ الاوامر الصادرة اليه .....

السؤال الثالث: (20 علامة)

COMPILER م. خالد حوراني علوم الحاسوب المترجم

أ) من خلال الشكل المجاور اجب عن الاسئلة التي تليه: (10 علامات)



1. ماذا تسمى الشكل الموجودة أمامك؟
2. ما هي الحالة الابتدائيـــــــــة؟
3. ما عدد حالات فضاء البحث؟ عددها؟
4. اكتب مسارين في الشكـــــــل؟
5. كم عدد المستويـات في الشكـل ؟
6. ما هم ابنـاء النقطـــة " C " ؟
7. عـدد 3 نقـــاط ميتـــة؟
8. ما مسار البحث للوصول لحالة الهدف وهو النقطة "F" باستخدام خوارزمية البحث في العمق اولاً؟

ب) اختر رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يأتي ثم انقلها إلى دفتر اجابتك: (4 علامات)

1- عندما يخطط الروبوت بالتوجه إلى هدفه او يدور بشكل ما فهذا يسمى:
أ) الاستشعار ب) التخطيط والمعالجة ج) الاستجابة وردة الفعل د) جميع ما ذكر

2- أي الجمـل الآتيـة خاطئـة:
أ) الاستغناء عن الموظفين في المصانع واستبدالهم بروبوت صناعي
ب) لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حسا فنيا أو ذوقا في التصميم
ج) تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية، لذا تعد غير مناسبة للمصانع المتوسطة والصغيرة
د) لا يحتاج لموظفون لبرامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها

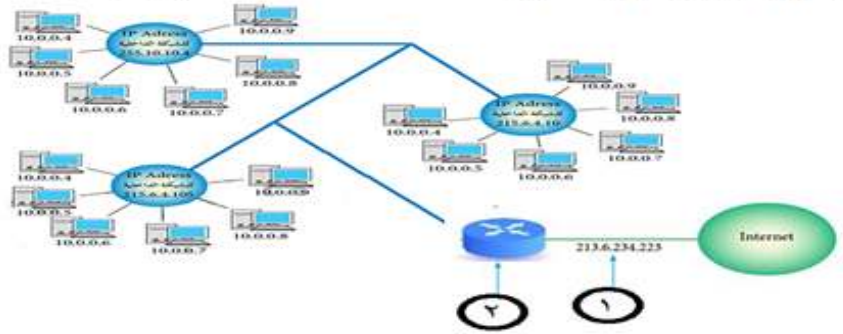
ج) أكمـل الفراغـات في العبـارات الاتيـة : (4 علامات)

1- عند أرسال المعتدي الالكتروني رسالة إلى أحد الاشخاص على الشبكة يخبره أنه صديقه، ويحتاج إلى معلومات أو كلمات سرية خاصة يعتبر ذلك .....
2- عند توجيه مجموعة من الاسئلة الكتابية لبرنامج حاسوبي في مدة زمنية محددة عن طريق مجموعة من الاشخاص المحكمين هو .....

د) علل : يعتمـد اختيـار الكـادر البشري المسؤول عن حمـاية الأنظمـة على كفايتـه العلميـة واختبـارات شفوية وورقية ومقابلات وإخضاعهم إلى ضغوط نفسية؟ (علامتان)

السؤال الرابع : (20 علامة)

أ) من خلال الرسم المجاور أجب عن الاسئلة التي تليه (10 علامات)



1- ما الذي تمثله الأرقـــام 1 ،2 ؟
2- ما هي السلطة المسؤولة عن منح أرقام الانترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للأجهزة على شبكة الانترنت؟
3- كم عدد الشبكات الخارجيـــة للرسم؟
4- كم عدد الشبكات الداخليـــة للرسم؟
5- اذكر العناوين الخـــاصة للإنترنت للشبكـــة الداخليـــة؟
6- اذكر مثالاً على عنـــوان رقمي للإنترنت لأحـــد الاجهـــزة؟
7- هل تعتبر عناوين الاجهزة الداخلية عناوين رقمية خاصة للإنترنت؟ ولماذا؟
8- اذكر مثالا على جهـاز وسيـط آخـر غير موجـود بالرسـم، وما وظيفتـه؟

المترجم
م. خالد حوراني
علوم الحاسوب
للحصول على الاجابة
قم بتنزيل كتاب المترجم في الحاسوب من موقع الاوائل

ب) تتعرض المعلومات إلى اربعة أنواع من الاعتداءات الالكترونية حدد نوع الاعتداء الالكتروني المناسب لكل حالة مما يأتي: (4 علامات)

1. تغيير محتوى الرسالة واعادة ارسالها للمستقبل: .....
2. منع المعلومات من الوصول للمستقبل : .....
3. أرسال المعتدي الالكتروني رسالة إلى أحد الاشخاص على الشبكة يخبره أنه صديقه ويحتاج إلى معلومات أو كلمات سرية: .....
4. الحصول على المعلومات السرية حيث يتم الاخلال بسريتها : .....

ج) اختر رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يأتي ثم انقلها إلى دفتر اجابتك: (6 علامات)

1) نظام خبير يستخدم نظام طبي لتشخيص أمراض الجهاز التنفسي
أ) نظام ديندرال ب) نظام باف ج) نظام بروسبكتر د) نظام ليشيان

2) عند إعطاء تصائح عن تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدوائر الكهربائية لمشكلة ما في النظام الخبير فأنها تكون ضمن قلة :
أ) التشخيص ب) التصميم ج) التخطيط د) التنبؤ

3) يوجين غوستمان هو برنامج حاسوبي لطفل ولم يميزوا انه برنامج بل ظنوا انه إنسان استطاع أن يخدع:
أ) 50% من محـاورية مدة 5 دقائـق ب) 33 % من محـاورية مدة 7 دقائـق
ج) 33 % من محـاورية مدة 5 دقائـق د) 75 % من محـاورية مدة 7 دقائـق

السؤال الخامس : (25 علامة)

أ) عرف ما يلي : أمن المعلومات ، العنوان الرقمي الالكتروني (IP) (4 علامات)

ب) فسر العبارة الاتية : تعد الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل وأسهلها للحصول على معلومات غير مصرح بالاطلاع عليها (3 علامات)

ج) فك تشفير النص الاتي (HoreeyoVnVrswlVEttVetxVetahpSm) مستخدما خوارزمية النص المتعرج علماً ان مفتاح التشفير = 5 ؟ (5 علامات)

د) شفر النص الاتي (Welcome to Computer Science) مستخدماً خوارزمية النص المتعرج علما ان مفتاح التشفير = 4 أسطر؟ (5 علامات)

هـ) وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في كل من المجالات الآتية؟ انتحال الشخصية ، الاقناع (4علامات)

و) حدد نوع الاعتداء في كل مما يأتي: (4 علامات)

1- كود بسيط يمكن إضافته إلى المتصفح وباستطاعته القراءة والنسخ وإعادة الإرسال لأي شيء يتم إدخاله من قبل المستخدم .....

2- يتضمن عروضاً وهمية ومضللة ويحتوي رابطاً يتم الضغط عليه للحصول على معلومات إضافية .....

السؤال السادس : (30 علامة)

أ) لديك العبارة المنطقية الآتية (A AND B) NOR (C OR D) (10 علامات)

1- ارسـم الدائرة المنطقية لهذه العبـــارة المنطقيـــة؟
2- مثـل العبارة السابقة باستخدام الدارات الكهربائية؟
3- استخرج من العبارة السابقة : معامل منطقي ، متغير منطقي ، بوابة منطقية اساسية ، بوابة منطقية مشتقة
4- اوجد ناتج العبارة المنطقية السابقة ، حيث أن A= 0 ، B = 1 ، C = 0 ، D = 1

ب) 1- حول العبارة المنطقية الآتية إلى عبارة جبرية منطقية : $A + B \cdot \overline{C + D}$ (3 علامات)
2- ارسم جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الاتية : A NOR NOT B (4 علامات)

ج) انقل إلى دفترك اسم البوابة المنطقية التي تمثلها كل حالة من الحالات الاتية: (5 علامات)

1- بوابة ناتجها (1) فقط إذا كانت كل مدخلاتها (1) ؟ .....
2- بوابة ناتجها (1) إذا كانت كل مدخلاتها (1) ؟ .....
3- بوابة ناتجها (0) فقط إذا كانت كل المدخلات (1) ؟ .....
4- بوابة لها مدخل واحد فقط ومخرج واحد ؟ .....
5- بوابة ناتجها (1) إذا كان أي من المدخلات (1) ؟ .....

المترجم
م. خالد حوراني
علوم الحاسوب
للحصول على الاجابة
قم بتنزيل كتاب المترجم في الحاسوب من موقع الاوائل

د) حول العبارات المنطقية الآتية إلى عبارات جبرية منطقية ثم أوجد ناتجها إذا علمت أن A=1 , B= 0 , C=1, D=0؟ (4 علامات)

1- A OR NOT (B AND NOT C)
2- A OR (NOT B OR C) AND NOT D

هـ) اختر رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يأتي ثم انقلها إلى دفتر اجابتك: (4 علامات)

1- إذا كان عدد الأحرف مع الفراغات لنص مشفر 17 حرف وكان مفتاح التشفير سطران، فما عدد الأحرف في كل جزء هو: أ) 7 ب) 8 ج) 9 د) 10

2- خوارزمية الكتل تصنف ضمن خوارزميات:
أ) المفتاح المستخدم ب) العملية المستخدمة ج) كمية البيانات المرسلة د) النص المتعرج

3- عناوين الكترونية تتكون من ثمانية مقاطع: أ) IP2 ب) IP4 ج) IP6 د) IP8

4- مصطلح مرادف لمفهومي الأمن والخصوصية هو:
أ) سرية المعلومات ب) توافر المعلومات ج) سلامة المعلومات د) هندسة المعلومات

﴿ انتهت الاسئلة ﴾

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
قسم الامتحانات العامة

٤ / ١

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٨ / الدورة الشتوية

(وثيقة محمية/محدود)

الفرع : الأكاديمي — المبحث : علوم الحاسوب

مدة الامتحان : ٣ ساعات — اليوم والتاريخ: الثلاثاء ٢٠١٨/١/١٦

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علمًا بأن عدد الصفحات (٤).

السؤال الأول: (٣٠ علامة)

أ) قم بإجراء عمليات التحويل المناسبة لكل من الأعداد الآتية : (١٨ علامة)

١-	$(83)_{10}$	( )$_2$	٤-	$(10110)_2$	( )$_8$	
٢-	$(215)_{10}$	( )$_8$	٥-	$(111110000)_2$	( )$_{16}$	
٣-	$(1000111)_2$	( )$_{10}$	٦-	$(DC3)_{16}$	( )$_2$	

ب) ما ناتج القيام بالعمليات الحسابية الآتية لكل من الأعداد الممثلة بالنظام الثنائي : (١٢ علامة)

١) $1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1 + 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1$	٢) $1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0 - 1\ 0\ 0\ 1$
٣) $1\ 1\ 1 \times 1\ 1\ 1$	٤) $1\ 0\ 0 \times 1\ 0$

السؤال الثاني: (٣٠ علامة)

أ) علّل كل مما يأتي : (٩ علامات)

١. يُعد النظام العشري أحد أنظمة العد الموضوعية.

٢. يختلف العنوان الرقمي الالكتروني (IP Address) للجهاز نفسه عند تراسله أكثر من مرة في النمط المتغير للتحويل.

٣. تسمية الجير البروني بهذا الاسم.

يتبع الصفحة الثانية/ ....

ب) ادرس العبارة المنطقية الآتية ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها: (١٣ علامة)

(A OR D) AND NOT B OR (A OR C)

١- كم عدد البوابات المنطقية في العبارة المنطقية.

٢- جد ناتج العبارة المنطقية إذا علمت أن A=0 , B=1 , C=1 , D=0

٣- حوّل العبارة المنطقية إلى عبارة جبرية منطقية.

ج) يتكون الروبوت من عدّة أجزاء، اكتب اسم الجزء من الروبوت الذي تُعبّر عنه كلاً من الجمل الآتية: (٨ علامات)

١. يستقبل البيانات ثم يعالجها ويعطي الأوامر اللازمة للإستجابة لها وهو يُعتبر بمثابة الدماغ للروبوت .....

٢. تحتوي على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها وتشبه ذراع الإنسان .....

٣. مسؤولة عن جمع البيانات من البيئة المحيطة وتشبه وظيفتها الحواس الخمس عند الإنسان.....

٤. مسؤول عن حركة الروبوت وهو بمثابة عضلات الروبوت.....

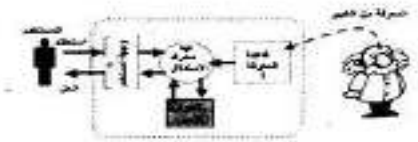
السؤال الثالث: (٣٠ علامة)

أ) نشأت فكرة الروبوت منذ عدة قرون، في الجدول الآتي وفق بين كل من العمود الأول الذي يحتوي على الفترات الزمنية لنشأة الروبوت مع ما يناسبه من العمود الثاني الذي يحتوي على التطورات التي حصلت على الروبوت وانقل الإجابة إلى دفتر إجابتك: (٦ علامات)

الرقم	الفترات الزمنية
١	منذ العام ٢٠٠٠
٢	القرن التاسع عشر
٣	القرن الثاني عشر والثالث عشر

الرمز	التطورات التي حصلت على الروبوت
أ	ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي و صمم أول نظام خبير لحل مشكلات رياضية صممه كما صمم أول ذراع روبوت في الصناعة
ب	قام العالم المسلم الملقب بـ (الجزري) بتصميم ساعات مائية وآلات أخرى ولقاجها مثل آلة لغسل اليدين لقدم المسلمون والمناشف لليا لمستخدميها
ج	تم ابتكار دمى آلية في اليابان قادرة على تقديم الشاي أو إطلاق السهام أو الصلاة
د	ظهر الجيل الجديد من الروبوتات التي تشبه في تصميمها جسم الإنسان وأطلق عليها اسم الإنسان الآلي استخدمت في أبحاث الفضاء من قبل وكالة ناسا

ب) تأمل الشكل، ثم أجب عن الأسئلة الآتية: (١٥ علامة)



١. عن ماذا يُعبّر هذا الشكل؟

٢. وضّح لماذا تتّصف قاعدة المعرفة بالمرونة.

٣. ما هي فائدة واجهة المستخدم؟

٤. اذكر ثلاثًا من مزايا النظم الخبيرة.

يتبع الصفحة الثالثة/ ....

الصفحة الثالثة

ج) ادرس العبارة الجبرية المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها: (٩ علامات)

$$Z = A + \overline{B}.(\overline{C.D})$$

١. جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية إذا علمت أن: A=0 , B=0 , C=1 , D=0

٢. حوّل العبارة الجبرية المنطقية إلى عبارة منطقية.

٣. مثّل العبارة الجبرية المنطقية باستخدام البوابات المنطقية.

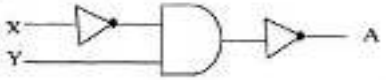
السؤال الرابع: (٣٠ علامة)

أ) للحد من مخاطر أمن المعلومات هناك عدد من الضوابط، صنّف في الجدول الموضح أدناه كلاً مما يأتي إلى أحد الضوابط (المادية ، الإدارية ، التقنية): (٨ علامات)

(١- استخدام الأقفال ٢- حقوق النشر ٣- التشفير ٤- استخدام أجهزة الحريق ٥- الجدر النارية
٦- براءات الاختراع ٧- حرّاس الأمن ٨- بروتوكولات الشبكات)

ضوابط مادية	ضوابط إدارية	ضوابط تقنية

ب) ادرس البوابات المنطقية ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية : (١٠ علامات)



١. اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية.

٢. اكتب عبارة الجبر المنطقي التي تمثلها البوابات المنطقية.

ج) التهديدات والثغرات تُعتبر من أنواع المخاطر التي تهدد أمن المعلومات، صنّف الجُمل الآتية إلى تهديدات أو ثغرات: (٨ علامات)

١. عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات.

٢. حريق أدى إلى فقدان المعلومات.

٣. لم يتم تحديد صلاحيات الوصول إلى المعلومات.

٤. كتابة عنوان بريد الكتروني غير صحيح.

د) اكتب المكافئ في النظام العشري لكل رمز من رموز النظام السادس عشر المبيّنة في الجدول الآتي: (٤ علامات)

النظام السادس عشر	النظام العشري
B	
D	
F	
C	

يتبع الصفحة الرابعة/ .....

الصفحة الرابعة

السؤال الخامس: (٣٠ علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي : (٦ علامات)

١. النظام العددي. ٢. الذكاء الاصطناعي. ٣. الهندسة الاجتماعية.

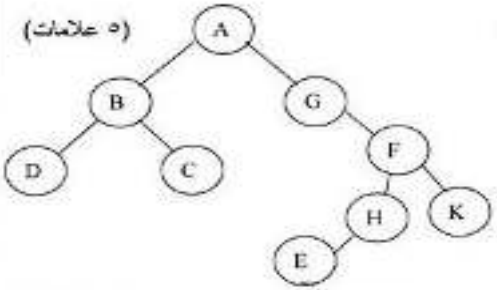
ب) ادرس العبارة المنطقية الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها : (٨ علامات)

NOT (A NAND NOT B) NAND C

١. مثّل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية.

٢. جد ناتج العبارة المنطقية، علماً أن: A=1 ، B=1 ، C=1

ج) ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه : (٥ علامات)



١- كم عدد حالات فضاء البحث في الشجرة؟

٢- ما جذر الشجرة؟

٣- كم عدد النقاط الميتة في الشجرة؟

٤- استخدم خوارزمية البحث في العمق أولاً لإيجاد مسار البحث عن الحالة الهدف (E)

د) من خلال دراستك لوحدة أمن المعلومات والتشفير ، أجب عن الأسئلة الآتية : (٦ علامات)

١. شفّر النص الآتي مستخدماً خوارزمية الخط المتعرّج علماً بأن مفتاح التشفير سطران

I LOST MY CHARGER

٢. فك تشفير النص الآتي، مستخدماً خوارزمية الخط المتعرّج علماً بأن مفتاح التشفير أربعة أسطر

T▽UOOPSAATUWL ▽LB ▽RNA▽ KOY▽ ▽N▽

هـ) أجب بـ (نعم) أو (لا) على كل عبارة من العبارات الآتية : (٥ علامات)

١. تتمتع إيانا (IANA) بالسلطة المسؤولة عن منح أرقام الإنترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للأجهزة على الانترنت.

٢. تُصنّف خوارزميات التشفير بناءً على معيار المفتاح المستخدم وكمية المعلومات المرسلة فقط.

٣. تتميز خوارزمية الخط المتعرّج بأنها خوارزمية معقدة وطويلة.

٤. من آليات عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية النمط الثابت للتحويل والنمط المتغير للتحويل.

٥. وظيفة الجهاز الوسيط هي تحويل العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي.

﴿ انتهت الأسئلة ﴾