الأول في

علوم الحاســـــوب

(للفروع الأكاديمية والمهنية)

للصف الثاني عشر

إعداد الأستاذ :

محمـــد أحمـــد الشلول

يشتمل الأول في علوم الحاسوب على:

تفصيلاً شاملاً وكاملاً لكل ما ورد في الكتاب المدرسي من خلال طريقة الطرح (سؤال وجواب) , واشتمل أيضاً على 100 تمرين إضافي متنوع يغطي جميع الأفكار وصيغ الأسئلة الواردة في الكتاب والتي قد ترد في أسئلة الوزارة , بالإضافة إلى إجابات جميع أسئلة الفصل وأسئلة الوحدة وجميع الأنشطة الواردة في الكتاب المقرر.....

للاستاذ : محمد أحمد الشلول

0779316961

جاءت هذه الدوسية تماشياً مع تطورات وزارة التربية والتعليم في التطوير المستمر للمناهج بما يتماشى مع تطورات العصر , فجاء فيها تفصيلاً شاملاً كاملاً لكل ما ورد في الكتاب من خلال طريقة الطرح سؤال وجواب , واشتملت أيضاً على 100 تمرين متنوع يغطي جميع الأفكار وصيغ الأسئلة الواردة في الكتاب , بالإضافة إلى إجابات جميع أسئلة الفصل وأسئلة الوحدة وجميع الأنشطة الواردة في الكتاب .

حيث اشتمل الكتاب والأول في الحاسوب على :

الوحدة الأولى بعنوان (أنظمة العدّ) تحتوي على معلومات عن أنظمة العدّ وتطورها والتحويلات بينها .

الوحدة الثانية (الذكاء الاصطناعي) تحتوي على معلومات مفيده عن الذكاء الاصطناعي , مفهومه وتطوره وبعض تطبيقاته المهمة , مثل الروبوت والأنظمة الخبيرة .

الوحدة الثالثة (البوابات المنطقية) حيث تطرح مفهوم البوابات المنطقية وأنواعها وكيفية تمثيلها بالرسم وحساب قيمتها , وكذلك تحتوي على معلومات عن البوابات المشتقة والعبارات الجبرية والعمليات المنطقية .

اما الوحدة الرابعة (أمن المعلومات والتشفير) فتم طرح مفهوم أمن المعلومات وأهميته من خلالها وتوضيح مفهوم الهندسة الاجتماعية وكذلك مفهوم التشفير وبعض طرائق التشفير .

أدعوا الله أن ينفعني وينفعكم بهذا العمل ..... وإن نال إعجابكم فلكم الأجر إن دعوتم لي في ظهر الغيب .....

لكن ان هذا العمل يبقى معرضاً للخطأ كأي عمل بشري آخر فإن كان هناك اي مقترحات أو ملاحظات من أجل الوصول لما هو أنفع وأفضل فأنا بانتظارها منكم فضلاً وليس أمراً .....

الوحدة الأولى ـ انظمة العدَ
الفصل الأول ـ مقدمة في أنطمة العدَ

أولاً : <u>النظام العشري</u> :

س : وضح المقصود بالنظام العددي :

ج : هو مجموعة من الرموز وقد تكون هذه الرموز أرقاماً أو حروفاً مرتبطة مع بعضها بمجموعة من العلاقات وفق أسس وقواعد معينة لتشكل الأعداد ذات المعاني الواضحة والاستخدامات المتعددة .

س : أذكر أمثلة على أنظمة العدَ :

ج : النظام العشري , النظام الثنائي , النظام الثماني , النظام السادس عشر .....

س : علل : تختلف أسماء الأنظمة العددية :

ج : يعود ذلك إلى اختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام .

س : ما هو أكثر أنظمة العدَ استخداماً :

ج : النظام العشري .

س : وضح مفهوم النظام العشري :

ج : هو أكثر أنظمة العدَ استعمالاً , ويتكون من عشرة رموز هي (0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9) تستخدم هذه الرموز في كتابة الأعداد وأساس هذا النظام هو (10) لاحتواءه على عشرة رموز .

س : ما هو أساس النظام العشري :

ج : اساسه (10)

رموزه (0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9)

ملاحظات هامة :

1 - **يرمز اسم أي نظام عدَ إلى عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الأعداد فيه .**

2 - **أساس أي نظام عدَ يساوي عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الأعداد فيه .**

3 - **تمثل الأعداد في النظام العشري بوساطة قوى الأساس (10) .**

4 - **تسمى قوى الأساس (10) بأوزان خانات العدد .**

س : ماهي المعادلة المستخدمة لحساب وزن الخانة (المنزلة) في أي نظام عددي :

ج : وزن الخانة (المنزلة) = (اساس نظام العد)ترتيب الخانة

- **جدول يوضح ترتيب وأوزان خانات نظام العدً العشري :**

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	3	.....
اسم الخانة	آحاد	عشرات	مئات	الوف	.....

أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (10)	10^0	10^1	10^2	10^3	.....
اوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	1	10	100	1000	.....

ملاحظات هامة :

1 - ترتب خانات (أرقام) العدد , من اليمين إلى اليسار تصاعدياً من 0 , 1 , 2 ....

2 - تطبق معادلة حساب وزن الخانة وهي :

وزن الخانة (المنزلة) = (أساس نظام العد)$^{\text{ترتيب الخانة}}$

س : علل : يسمى نظام العدد موضعياً : (يعد النظام العشري أحد أنظمة العدَ الموضعية) :

ج : إذا كانت القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة أو المنزلة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد , ما يعني أن قيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد , يسمى موضعياً.

س : اذكر أمثلة على أنظمة العد الموضعية :

ج : النظام العشري , النظام الثنائي , النظام الثماني , النظام السادس عشر .

س : ما هي القاعدة المتبعة لحساب قيمة العدد في النظام العشري :

ج : نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد .

س : ما الفرق بين (الرقم) وبين (العدد) :

ج - الرقم : هو رمز واحد من الرموز الأساسية (0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9)
يستخدم للتعبير عن العدد الذي يحتل خانة (منزلة) واحدة .

العدد : هو المقدار الذي يمثل برقم واحد أو أكثر , أو منزلة واحدة أو اكثر .

ملاحظات هامة :

1 - كل رقم هو عدد مثل 0 , 1 , 2 هي أرقام ويمكن اعتبارها أعداد .

2 - ليس كل عدد هو رقم , فالعدد إذا تكون من أكثر من منزلة مثل 376 فهو عدد وليس رقماً .

س : تصور قيمة العدد 212 في النظام العشري :

ج : - نقوم بكتابة ارقام العدد حسب الخانة (المنزلة) كالآتي :

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2
اسم الخانة	آحاد	عشرات	مئات
تمثيل العدد	2	1	2
أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (10)	10^0	10^1	10^2

- نقوم بتطبيق القاعدة المتبعة لحساب قيمة العدد في النظام العشري وهي :

نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد كالآتي :

$$10^2 \times 2 + 10^1 \times 1 + 10^0 \times 2 =$$
$$100 \times 2 + 10 \times 1 + 1 \times 2 =$$
$$200 + 10 + 2 =$$

اذن قيمة العدد $= (212)_{10}$

<u>ملاحظة</u> : الرقم 2 في اقصى اليمين يساوي اثنين فقط لانه يقع في خانة الآحاد , والرقم 2 في اقصى البيسار يساوي 200 لانه في خانة المئات , اما الرقم 1 فانه يساوي 10 لانه في خانة العشرات .

س : جد قيمة العدد 7536 في النظام العشري :

ج :

- رتب خانات (منازل) العدد من اليمين الى اليسار تصاعدياً ابتداءً من 0 , 1 , 2 ....الخ

- نقوم بتطبيق القاعدة المتبعة لحساب قيمة العدد في النظام العشري وهي :

نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد كالآتي :

$$10^3 \times 7 + 10^2 \times 5 + 10^1 \times 3 + 10^0 \times 6 =$$
$$1000 \times 7 + 100 \times 5 + 10 \times 3 + 1 \times 6 =$$
$$7000 + 500 + 30 + 6 =$$

قيمة الرقم في الخانة

اذن قيمة العدد النهائية $= (7536)_{10}$

تمرين1 : تصّور قيمة العدد 35 في النظام العشري :

تمرين2 : تصور قيمة العدد 897 في النظام العشري :

تمرين3 : جد قيمة العدد 506 في النظام العشري :

ثانياً : <u>النظام الثنائي</u> :

س : علل : لا يمكن استخدام النظام العشري داخل الحاسوب :

ج : ذلك لان بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدارات الكهربائية التي تتمثل في حالتين فاما تكون مفتوحة واما تكون مغلقة لذا دعت الحاجة الى استخدام نظام يمكنه التعبير عن هذه الحالات فالنظام الثنائي يتكون من رمزين فقط هما (0 , 1) وهو القـــادر على تمثيل هذه الحالات فالرمز (0) يمثل دارة كهربائية مفتوحة والرمز (1) يمثل دارة كهربائية مغلقة .

س : علل : يعد النظام الثنائي هو النظام الأمثل والأكثر ملائمة لاستخدامه داخل الحاسوب ؟

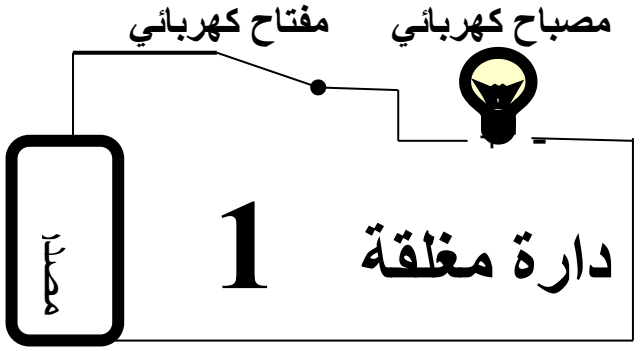
ج : ذلك لان بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدارات الكهربائية التي تتمثل في حالتين فاما تكون مفتوحة واما تكون مغلقة لذا دعت الحاجة الى استخدام نظام يمكنه التعبير عن هذه الحالات فالنظام الثنائي يتكون من رمزين فقط هما (0 , 1) وهو القـــادر على تمثيل هذه الحالات فالرمز (0) يمثل دارة كهربائية مفتوحة والرمز (1) يمثل دارة كهربائية مغلقة .

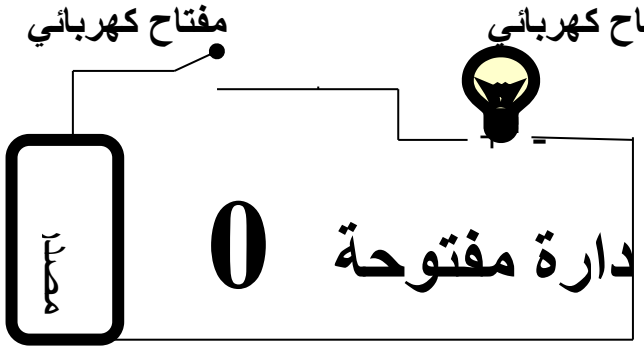
س : ما الرموز المستخدمة في النظام الثنائي للتمثيل حالات الدارة الكهربائية :
وما ذا يمثل كل رمز :

ج : الرمز (0) يمثل حالة الدارة الكهربائية المفتوحة .
الرمز (1) يمثل حالة الدارة الكهربائية المغلقة .

س : ارسم الدارة الكهربائية وعبر عن حالاتها باستخدام النظام الثنائي :

ج :





س : وضح مفهوم النظام الثنائي :

ج : هو نظام عد مستخدم في الحاسوب اساسه (2) ويتكون من رمزين هما (0 , 1) .

س : ما هو أساس النظام الثنائي , وما هي رموزه :
ج : اساسه (2)
رموزه (0 , 1)

س : ما الاسم الذي يطلق على كل من الرمزين المستخدمين في النظام الثنائي :
ج : رقماً ثنائياً Binary Digit .

س : ما هو اختصار Binary Digit :
ج : Bit

ملاحظات :

- **يتم تمثيل أي من الرمزين الثنائين (0 , 1) باستخدام خانة واحدة فقط لذا اصبح من المتعارف عليه اطلاق اسم بت (Bit) على الخانة (المنزلة) التي يمثلها الرمز داخل العدد الثنائي .**
- **العدد المكتوب بالنظام الثنائي يتكون من سلسلة من الرموز الثنائية (0) أو (1) مع اضافة اساس النظام الثنائي (2) بشكل مصغر في آخر العدد من جهة اليمين مثل :**

$$(0)_2 \quad , \quad (010010)_2 , \quad (11011)_2 \quad , \quad (1011)_2$$

س : ما هي الطريقة المستخدمة لبيان نوع النظام المستخدم عند التعبير عن عدد معين :
ج : يتم اضافة اساس النظام بشكل مصغر في آخر العدد .

س : على ماذا يدل عدم وجود اي رمز في آخر العدد من اليمين :
ج : يدل ذلك على أن العدد ممثل بالنظام العشري .

س : في اي نظام عد كتب العدد 11 : وكيف تم تحديد ذلك :
ج : كتب في النظام العشري وتم تحديد ذلك لعدم وجود رمز في آخر العدد من اليمين وهو اساس مصغر للنظام .

- **جدول يوضح ترتيب وأوزان خانات نظام العد الثنائي :**

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	3	4	.....
أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (2)	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	.....
اوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	1	2	4	8	16	.....

- **جدول يوضح العلاقة بين النظام الثنائي والنظام العشري**
  (رموز النظام العشري والمكافىء لها في النظام الثنائي)

الرمز في النظام العشري	المكافىء له في النظام الثنائي
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

ثالثاً : <u>النظام الثماني والنظام السادس عشر</u> :

س : علل : ظهور استخدام أنظمة عد مثل النظام الثماني والسادس عشر :

ج : لأن النظام الثنائي المستخدم داخل الحاسوب لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة يتطلب قراءة سلاسل طويلة من الأرقام الثنائية وكتابتها فكان لا بد من استخدام أنظمة عد كالنظامين الثماني والسادس عشر للتسهيل على المبرمجين استخدام الحاسوب .

<u>السؤال بصيغة أخرى</u> :

س : وضح أهمية النظامين الثماني والسادس عشر :

ج : تظهر أهمية النظامين الثماني والسادس عشر بأن النظام الثنائي المستخدم داخل الحاسوب لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة يتطلب قراءة سلاسل طويلة من الأرقام الثنائية وكتابتها فكان لا بد من استخدام أنظمة عد كالنظامين الثماني والسادس عشر للتسهيل على المبرمجين استخدام الحاسوب .

س : وضح مفهوم النظام الثماني :

ج : هو أحد أنظمة العد الموضعية وأساسه (8) ويتكون من ثمانية رموز هي :
(0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7) وتستخدم هذه الرموز لكتابة الأعداد في النظام الثماني .

س : ما هو اساس النظام الثماني : وما هي رموزه :

ج : اساسه (8)
رموزه (0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7)

س : اذكر امثله على الأعداد المكتوبة بالنظام الثماني :

ج : $(6)_8$, $(101)_8$, $(456)_8$

- **جدول يوضح ترتيب وأوزان خانات نظام العد الثماني :**

ترتيب الخانة (المنزلة)	0	1	2	3	.....
أوزان الخانات بوساطة قوى الأساس (8)	8^0	8^1	8^2	8^3	.....
اوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	1	8	64	512	.....

- **جدول يوضح العلاقة بين النظام الثماني والنظام العشري**
(رموز النظام العشري والمكافىء لها في النظام الثماني)

الرمز في النظام العشري	المكافىء له في النظام الثماني
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

س : وضح مفهوم النظام السادس عشر :

ج : هو أحد الأنظمة الموضعية وأساسه (16) ويتكون من ستة عشر رمزاً هي :
(0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , A , B , C , D , E , F) تستخدم هذه الرموز لكتابة الأعداد في النظام السادس عشر .

س : ما هو اساس النظام السادس عشر : وما هي رموزه :
ج : اساسه (16)
رموزه (0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , A , B , C , D , E , F)

س : اذكر امثله على الاعداد المكتوبة بالنظام السادس عشر :
ج : $(FD9)_{16}$, $(8BC)_{16}$, $(A10)_{16}$, $(123)_{16}$

- **جدول يوضح ترتيب وأوزان خانات نظام العدَ السادس عشر :**

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

- **جدول يوضح العلاقة بين النظام السادس عشر والنظام العشري**

(رموز النظام العشري والمكافىء لها في النظام السادس عشر)

الرمز في النظام العشري	المكافىء له في النظام السادس عشر
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

إجابات أسئلة الفصل الأول

س 1 :

اسم النظام	أساس النظام	الرموز المستخدمة في النظام
النظام العشري	10	9 , 8 , 7 , 6 , 5 , 4 , 3 , 2 , 1 , 0
النظام الثنائي	2	0,1
النظام الثماني	8	0,1,2,3,4,5,6,7
النظام السادس عشر	16	F , E , D , C , B , A , 9 , 8 , 7 , 6 , 5 , 4 , 3 , 2 , 1 , 0

س2 :

أ - النظام العددي : هو مجموعة من الرموز وقد تكون هذه الرموز أرقاماً أو حروفاً مرتبطة مع بعضها البعض بمجموعة من العلاقات وفق أسس وقواعد معينة لتشكل الأعداد ذات المعاني الواضحة والاستخدامات المتعددة .

ب - النظام العشري : هو أكثر أنظمة العَد استعمالاً , ويتكون من عشرة رموز هي (0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9) تستخدم هذه الرموز في كتابة الأعداد وأساس هذا النظام هو (10) لاحتواءه على عشرة رموز , وهو أحد الأنظمة الموضعية .

ج - النظام الثنائي : هو نظام عد مستخدم في الحاسوب اساسه (2) ويتكون من رمزين هما (0 , 1) , وهو أحد الأنظمة الموضعية .

د - النظام الثماني : هو أحد أنظمة العد الموضعية واساسه (8) ويتكون من ثمانية رموز هي : (0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7) وتستخدم هذه الرموز لكتابة الأعداد في النظام الثماني .

هـ - النظام السادس عشر : هو أحد الأنظمة الموضعية وأساسه (16) ويتكون من ستة عشر رمزاً هي :
(0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , A , B , C , D , E , F) تستخدم هذه الرموز لكتابة الأعداد في النظام السادس عشر .

س3 :

أ - ذلك لان بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدارات الكهربائية التي تتمثل في حالتين فاما تكون مفتوحة واما تكون مغلقة لذا دعت الحاجة الى استخدام نظام يمكنه التعبير عن هذه الحالات فالنظام الثنائي يتكون من رمزين فقط هما

(0 , 1) وهو القادر على تمثيل هذه الحالات فالرمز

(0) يمثل دارة كهربائية مفتوحة والرمز (1) يمثل دارة كهربائية مغلقة .

ب - إذا كانت القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة أو المنزلة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد , ما يعني أن قيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد , يسمى موضعياً.

س4 :

النظام الثنائي	1)	$(101)_2$
	2)	$(101010)_2$
النظام الثماني	1)	$(452)_8$
	2)	$(7654)_8$
النظام السادس عشر	1)	$(A15)_{16}$
	2)	$(FB6)_{16}$

س5 :

الرمز في النظام السادس عشر	المكافىء له في النظام العشري
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

س6 :

أ - 11 (عشري , ثنائي , ثماني , السادس عشر)

ب - 1A (السادس عشر)

ج - 81 (عشري , السادس عشر)

د - 520 (عشري , ثماني , السادس عشر)

فائد

اهتمت الشعوب بأنظمة العدَ واستعملت الكثير منها , فالبابليون استخدموا نظام العدّ الستيني , بينما استخدمت شعوب أخرى نظام العدّ الثاني عشر والنظام الروماني , اما العرب المسلمون فقد برعوا في هذا المجال حيث أخذوا عن الهنود فكرة الأعداد وحددوا لها أشكال وأضافوا لها الصفر حتى اصبحت الأرقام :

(0 , 1 , 2 , 3, 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9)

أهمية أنظمة العدَ : تستعمل بكثرة في الحوسبة و معالجة البيانات , وفي القياسات و أنظمة التحكم و التجارة

تمرين4 : أ - حدد إلى أي نظام عدّ ينتمي كل من الأعداد الآتية , علماً بأن العدد الواحد يمكن أن ينتمي إلى أكثر من نظام عدّ :

أ - 11 ب - 5 D ج - 91 د - 1689 هـ - 1010 و- 1245 ي - 99

ب - وضح أهمية أنظمة العدّ , وبين اهتمام الشعوب بها , وكيف برعوا المسلمين في هذا المجال .

أولاً : <u>التحويل من أنظمة العدَ المختلفة إلى النظام العشري</u> :

يتم التحويل من اي نظام عد إلى النظام العشري باتباع ما يلي :

أ - رتب خانات (منازل) العدد مبتدئاً من اليمين إلى اليسار تصاعدياً من 0,1,2....

ب - نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد , مستخدماً أساس النظام المطلوب التحويل منه .

---

1 - <u>التحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري</u> :

س : حول العدد $_2$(10111) إلى النظام العشري :

ج : - نقوم بترتيب الخانات من اليمين إلى اليسار تصاعدياً :

ترتيب الخانات	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
العدد	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**

- **نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم داخل العدد كالأتي :**

$$2^4 \times 1 + 2^3 \times 0 + 2^2 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 1 =$$
$$16 \times 1 + 8 \times 0 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \times 1 =$$
$$16 + 0 + 4 + 2 + 1 =$$
$$= (23)_{10}$$

- **تم استخدام أساس النظام الثنائي (2) .**

س : جد قيمة العدد $_2$(110110) في النظام العشري :

ج : - نقوم بترتيب الخانات من اليمين إلى اليسار تصاعدياً :

ترتيب الخانات	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
العدد	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**1**

- **نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم داخل العدد كالأتي :**

$$2^5 \times 1 + 2^4 \times 1 + 2^3 \times 0 + 2^2 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 0 =$$
$$32 \times 1 + 16 \times 1 + 8 \times 0 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \times 0 =$$
$$32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 0 =$$
$$= (54)_{10}$$

- **تم استخدام أساس النظام الثنائي (2) .**

س : جد مكافىء العدد $_2$(111110) في النظام العشري :

ج : - نقوم بترتيب الخانات من اليمين إلى اليسار تصاعدياً :

ترتيب الخانات	5	4	3	2	1	0
العدد	1	1	1	1	1	0

- نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم داخل العدد كالأتي :

$$2^5 \times 1 + 2^4 \times 1 + 2^3 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^0 \times 0 =$$
$$32 \times 1 + 16 \times 1 + 8 \times 1 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \times 0 =$$
$$32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 0 =$$
$$= (62)_{10}$$

- تم استخدام أساس النظام الثنائي (2) .

تمرين5 : جد المكافىء العشري للعدد $(11000)_2$:

تمرين6 : جد مكافىء العدد $(11110)_2$ في النظام العشري :

---

2 - <u>التحويل من النظام الثماني إلى النظام العشري</u> :

س : حول العدد $_8$(254) إلى النظام العشري :

ج : - نقوم بترتيب الخانات من اليمين إلى اليسار تصاعدياً :

ترتيب الخانات	**2**	**1**	**0**
العدد	**2**	**5**	**4**

- **نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم داخل العدد كالأتي :**

$$= 4 \times 8^0 + 5 \times 8^1 + 2 \times 8^2$$
$$= 4 \times 1 + 5 \times 8 + 2 \times 64$$
$$= 4 + 40 + 128$$
$$= (172)_{10}$$

- **تم استخدام أساس النظام الثماني (8) .**

س : جد قيمة العدد $_8$(421) في النظام العشري :

ج : - نقوم بترتيب الخانات من اليمين إلى اليسار تصاعدياً :

ترتيب الخانات	**2**	**1**	**0**
العدد	**4**	**2**	**1**

- **نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم داخل العدد كالأتي :**

$$= 1 \times 8^0 + 2 \times 8^1 + 4 \times 8^2$$
$$= 1 \times 1 + 2 \times 8 + 4 \times 64$$
$$= 1 + 16 + 256$$
$$= (273)_{10}$$

- **تم استخدام أساس النظام الثماني (8) .**

تمرين7 : جد المكافىء العشري للعدد $_8$(320) :

تمرين8 : جد مكافىء العدد $_8$(43) في النظام العشري :

تمرين9 : جد المكافىء العشري للعدد $_8$(654) :

3 - <u>التحويل من النظام السادس عشر إلى النظام العشري</u> :

س : حول العدد $_{16}$(99) إلى النظام العشري :

ج : - نقوم بترتيب الخانات من اليمين إلى اليسار تصاعدياً :

ترتيب الخانات	**0**	**1**
العدد	**9**	**9**

- **نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم داخل العدد كالأتي :**

$$= 9 \times 16^0 + 9 \times 16^1$$
$$= 9 \times 1 + 9 \times 16$$
$$= 9 + 144$$
$$= (153)_{10}$$

- **تم استخدام أساس النظام السادس عشر (16) .**

س : جد قيمة العدد $_{16}$(F7B) في النظام العشري :

ج : - نقوم بترتيب الخانات من اليمين إلى اليسار تصاعدياً :

ترتيب الخانات	**2**	**1**	**0**
العدد	**F**	**7**	**B**

- **نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم داخل العدد كالأتي :**

$$= B \times 16^0 + 7 \times 16^1 + F \times 16^2$$
$$= 11 \times 1 + 7 \times 16 + 15 \times 256$$
$$= 11 + 112 + 3840$$
$$= (3963)_{10}$$

- **تم استخدام أساس النظام السادس عشر (16) .**

تمرين10 : حول العدد $_{16}$(1B9) إلى النظام العشري :

تمرين11 : جد مكافىء العدد $(AB)_{16}$ في النظام العشري :

تمرين12 : جد المكافىء العشري للعدد $(10A)_{16}$:

ثانياً : <u>التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العدَ المختلفة</u> :

يتم التحويل من النظام العشري إلى أي نظام عدَ آخر باتباع ما يلي :

أ - اقسم العدد العشري على أساس النظام المطلوب التحويل إليه قسمة صحيحة , لتحصل على ناتج القسمة والباقي .

ب - إذا كان ناتج القسمة الصحيحة يساوي (صفر) فتوقف , ويكون الباقي الأول هو العدد الناتج , وإذا كان الناتج غير ذلك , استمر في الخطوة التالية .....

ج - استمر بقسمة الناتج من العملية السابقة على اساس النظام المطلوب التحويل إليه قسمة صحيحة , حتى يصبح ناتج القسمة (صفر) , واحتفظ بباقي القسمة في كل خطوة .

د - العدد الناتج يتكون من أرقام بواقي القسمة الصحيحة مرتبة من اليمين إلى اليسار .

---

1 - <u>التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي</u> :

س : حول العدد $(36)_{10}$ إلى النظام الثنائي :

ج : - نقوم بما يلي :

عملية القسمة	**36**	**18**	**9**	**4**	**2**	**1**	
	—	—	—	—	—	—	
	2	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	
ناتج القسمة	**18**	**9**	**4**	**2**	**1**	**0**	**توقف**
الباقي	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	

قراءة العدد الناتج من اليمين إلى اليسار

فيكون $(36)_{10}$ = $(100100)_2$

- تمت القسمة على أساس النظام المطلوب التحويل إليه وهو (2) .

س : جد قيمة العدد $(94)_{10}$ في النظام الثنائي :

ج : - نقوم بما يلي :

عملية القسمة	**94**	**47**	**23**	**11**	**5**	**2**	**1**
	—	—	—	—	—	—	—

	2	2	2	2	2	2	2
ناتج القسمة	47	23	11	5	2	1	0 توقف
الباقي	0	1	1	1	1	0	1

قراءة العدد الناتج من اليمين إلى اليسار

فيكون $(94)_{10}$ = $(1011110)_2$

- **تمت القسمة على أساس النظام المطلوب التحويل إليه وهو (2) .**

تمرين13 : جد مكافىء العدد $(137)_{10}$ في النظام الثنائي :

تمرين14 : جد المكافىء الثنائي للعدد $(17)_{10}$:

---

2 - <u>التحويل من النظام العشري إلى النظام الثماني</u> :

س : حول العدد $(72)_{10}$ إلى النظام الثمائي :

ج : - نقوم بما يلي :

عملية القسمة	72	9	1

	8	8	8
ناتج القسمة	9	1	0 توقف
الباقي	0	1	1

قراءة العدد الناتج من **اليمين إلى اليسار**

فيكون $(72)_{10}$ = $(\ 110\ )_8$

- تمت القسمة على أساس النظام المطلوب التحويل إليه وهو (8) .

جد قيمة العدد $(\ 431\ )_{10}$ في النظام الثماني :

ج : - نقوم بما يلي :

عملية القسمة	431	53	6
	8	8	8
ناتج القسمة	53	6	0 توقف
الباقي	7	5	6

قراءة العدد الناتج من **اليمين إلى اليسار**

فيكون $(431)_{10}$ = $(\ 657\ )_8$

- تمت القسمة على أساس النظام المطلوب التحويل إليه وهو (8) .

تمرين15 : جد مكافىء العدد $(\ 222\ )_{10}$ في النظام الثماني :

تمرين16 : جد المكافىء الثماني للعدد $_{10}$(89) :

3 - <u>التحويل من النظام العشري إلى النظام السادس عشر</u> :

س : حول العدد $_{10}$(79) إلى النظام السادس عشر :
ج : - نقوم بما يلي :
عملية القسمة 79 4

	16	16	
ناتج القسمة	4	0	توقف
الباقي	15	4	

حيث أن 15 يمثلها الرمز F

قراءة العدد الناتج من **اليمين إلى اليسار**

فيكون $(79)_{10} = (4F)_{16}$

- تمت القسمة على أساس النظام المطلوب التحويل إليه وهو (16) .

س : جد قيمة العدد $(453)_{10}$ في النظام السادس عشر :

ج : - نقوم بما يلي :

عملية القسمة	453	28	1	
	16	16	16	
ناتج القسمة	28	1	0	توقف
الباقي	5	12	1	

حيث أن 12 يمثلها الرمز C

قراءة العدد الناتج من **اليمين إلى اليسار**

فيكون $(453)_{10} = (1C5)_{16}$

- تمت القسمة على أساس النظام المطلوب التحويل إليه وهو (16) .

تمرين17 : جد مكافىء العدد $(287)_{10}$ في النظام السادس عشر :

تمرين18 : جد المكافىء السادس عشر للعدد $_{10}$(210) :

ثالثاً : <u>التحويل بين الأنظمة الثنائي والثماني والسادس عشر</u> :

للتحويل من النظامين الثماني والسادس عشر إلى النظام الثنائي نستخدم احدى الطريقتين :

أ - التحويل من إحدى النظامين الثماني أو السادس عشر إلى النظام العشري أولاً وبعدها نقوم بالتحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي .

ب - التحويل بين النظامين الثماني والسادس عشر إلى النظام الثنائي وبالعكس دون المرور بالنظام العشري .

استخدام طريقة أ :

س : جد قيمة العدد $_{8}(67)$ في النظام الثنائي :

ج : 1 - نقوم أولاً بتحويل العدد إلى العشري كالآتي :

- نقوم بترتيب الخانات من اليمين إلى اليسار تصاعدياً :

ترتيب الخانات	0	1
العدد	7	6

- نوجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم داخل العدد كالأتي :

$$= 7 \times 8^0 + 6 \times 8^1$$
$$= 7 \times 1 + 6 \times 8$$
$$= 7 + 48$$
$$= (55)_{10}$$

- تم استخدام أساس النظام الثمائي (8) .

2 - نقوم بعدها بتحويل العدد $_{10}(55)$ إلى النظام الثنائي كالآتي :

- نقوم بما يلي :

عملية القسمة	55	27	13	6	3	1
	—	—	—	—	—	—
	2	2	2	2	2	2

ناتج القسمة	27	13	6	3	1	0	توقف
الباقي	1	1	1	0	1	1	

قراءة العدد الناتج من **اليمين إلى اليسار**

فيكون $(55)_{10} = (110111)_2$

- تمت القسمة على أساس النظام المطلوب التحويل إليه وهو (2) .

وبالتالي : ناتج تحويل العدد $(67)_8$ إلى النظام الثنائي هو $(110111)_2$.

ملاحظة : هذه الطريقة طويلة لاجراء عملية التحويل بين الأنظمة الثماني والسادس عشر والثنائي , ولكن يوجد ارتباط وثيق بين هذه الأنظمة , فأساس النظام الثماني هو (8) ويساوي ($2^3 = 8$) وأساس النظام السادس عشر هو (16) ويساوي ($2^4 = 16$) , أي أنهما من مضاعفات أساس النظام الثنائي , لذا فإنه يمكن التحويل من هذه الأنظمة إلى النظام الثنائي وبالعكس من دون المرور بالنظام العشري .

استخدام طريقة ب :

1- **تحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني :**

للتحويل من النظام الثنائي إلى النظام الثماني نقوم بما يلي :

أ - قسم العدد الثنائي إلى مجموعات , بحيث تتكون كل مجموعة من ثلاثة أرقام بدءاً من يمين العدد .

ب - إذا كانت المجموعة الأخيرة غير مكتملة , أضف إليها أصفاراً في نهايتها , كي

تصبح مكونة من ثلاثة أرقام .

ج - استبدل كل مجموعة بما يكافئها في النظام الثماني .

- **جدول يبين رموز النظام الثماني وما يكافئها في النظام الثنائي :**

الرموز في النظام الثماني	المكافىء له في النظام الثنائي
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

- **يمكننا الاستعانة بهذا الجدول للتحويل بين النظامين الثنائي والثماني .**

س : حول العدد $_2$(11110101) إلى النظام الثماني :

ج : - نقوم بتقسيم العدد ابتداءً من جهة اليمين إلى مجموعات , كل مجموعة تتكون من ثلاثة أرقام كالآتي :

11 110 101

- **أكمل المجموعة الأخيرة التي تحتوي على رقمين , بإضافة أصفار إليها :**

011 110 101

- **استبدل كل مجموعة بالرقم المكافىء لها في النظام الثماني :**

3 6 5

إذن $_2$(11110101) = $_8$(365)

س : جد قيمة العدد $_2$(101011111) في النظام الثماني :

ج : - نقوم بتقسيم العدد ابتداءً من جهة اليمين إلى مجموعات , كل مجموعة تتكون من ثلاثة أرقام كالآتي :

101 011 111

- **استبدل كل مجموعة بالرقم المكافىء لها في النظام الثماني :**

5 3 7

إذن $(101011111)_2 = (537)_8$

تمرين19 : جد مكافىء العدد $(10101110)_2$ في النظام الثماني :

تمرين20 : جد المكافىء الثماني للعدد $(101101101)_2$:

تمرين21 : جد قيمة العدد $(1011101)_2$ في النظام الثماني :

2- **تحويل العدد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي :**

للتحويل من النظام الثماني إلى النظام الثنائي نقوم بما يلي :

- نستبدل كل رقم من أرقام النظام الثماني بما يكافئة في النظام الثنائي , والمكوَن من ثلاثة أرقام .

س : حول العدد $(67)_8$ إلى النظام الثنائي :

ج : - نقوم باستبدال كل رقم بما يكافئه بالثنائي :

7	6
111	110

إذن $(67)_8 = (110111)_2$

س : جد قيمة العدد $(654)_8$ في النظام الثنائي :

ج : - نقوم باستبدال كل رقم بما يكافئه بالثنائي :

4	5	6
100	101	110

إذن $(654)_8 = (110101100)_2$

تمرين22 : جد مكافىء العدد $(165)_8$ في النظام الثنائي :

تمرين23 : جد المكافىء الثنائي للعدد $(357)_8$:

3- <u>تحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر :</u>

للتحويل من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر نقوم بما يلي :

أ - قسم العدد الثنائي إلى مجموعات , بحيث تتكون كل مجموعة من أربعة أرقام بدءاً من يمين العدد .

ب - إذا كانت المجموعة الأخيرة غير مكتملة , أضف إليها أصفاراً في نهايتها , كي

تصبح مكونة من أربعة أرقام .

ج - استبدل كل مجموعة بما يكافئها في النظام السادس عشر .

- **جدول يبين رموز النظام السادس عشر وما يكافئها في النظام الثنائي :**

الرموز في النظام السادس عشر	المكافىء له في النظام الثنائي
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

- **يمكننا الاستعانة بهذا الجدول للتحويل بين النظامين الثنائي والسادس عشر .**

س : حول العدد $_2$(101001011) إلى مكافئه السادس عشر :

ج : - نقوم بتقسيم العدد ابتداءً من جهة اليمين إلى مجموعات , كل مجموعة تتكون من اربعة أرقام كالآتي :

1011 0100 1

- **أكمل المجموعة الأخيرة التي تحتوي على رقم واحد , بإضافة أصفار إليها :**

0001 0100 1011

- استبدل كل مجموعة بالرقم المكافىء لها في النظام السادس عشر :

1 4 B

إذن $(101001011)_2 = (14B)_{16}$

س : جد قيمة العدد $(110011011111)_2$ في النظام السادس عشر :

ج : - نقوم بتقسيم العدد ابتداءً من جهة اليمين إلى مجموعات , كل مجموعة تتكون من أربعة أرقام كالآتي :

1100 1101 1111

- استبدل كل مجموعة بالرقم المكافىء لها في النظام السادس عشر :

C D F

إذن $(110011011111)_2 = (CDF)_{16}$

تمرين24 : جد مكافىء العدد $(11110111010)_2$ في النظام السادس عشر :

تمرين25 : جد المكافىء السادس عشر للعدد $(101101101)_2$:

تمرين26 : جد قيمة العدد $(1010111110)_2$ في النظام السادس عشر :

4- <u>تحويل العدد من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي :</u>

للتحويل من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي نقوم بما يلي :

- نستبدل كل رقم من أرقام النظام السادس عشر بما يكافئة في النظام الثنائي , والمكوَن من أربعة أرقام .

س : حول العدد $(AB3)_{16}$ إلى النظام الثنائي :

ج : - نقوم باستبدال كل رقم بما يكافئه بالثنائي :

3	B	A
0011	1011	1010

إذن $(AB3)_{16} = (101010110011)_2$

س : جد قيمة العدد $(EF3)_8$ في النظام الثنائي :

ج : - نقوم باستبدال كل رقم بما يكافئه بالثنائي :

3	F	E
0011	1111	1110

إذن $(FE3)_{16} = (111011110011)_2$

تمرين27 : جد مكافىء العدد $(8CA)_{16}$ في النظام الثنائي :

تمرين28 : جد المكافىء الثنائي للعدد $(AFF)_{16}$:

إجابات أسئلة الفصل الثاني

س1 :

أ - 11 ب- 66 ج - 425 د- 58

هـ - 511 و- 257 ز- 16 ح - 190

ط - 2748

س2 :

أ - 1010011

ب - 111110000

ج - 1100001100

س3 :

أ - 1

ب - 173

ج - 1007

س4 :

أ - 62

ب - 237

ج - D5

س5 :

أ - 736

ب - 410

ج - 5271

س6 :

أ - 8D

ب - 35

ج - BC2

س7 :

العدد	المكافىء الثنائي
$(31)_8$	$(11001)_2$
$(765)_8$	$(111110101)_2$
$(420)_8$	$(100010000)_2$
$(E51)_{16}$	$(111001010001)_2$
$(B4D)_{16}$	$(101101001101)_2$
$(7AF)_{16}$	$(11110101111)_2$

تمرين29 : حول العدد $_2$(101010111011) الى النظام الثماني :

تمرين30 : حول العدد $_2$(101010111011) الى النظام السادس عشر :

تمرين31 : جد قيمة كل من ما يلي :

1) $_{10}$(497) ⟵ $_2$( )

2) $_{10}$(125) ⟵ $_8$( )

3) $_{10}$(557) ⟵ $_{16}$( )

4) $_2$(101010) ⟵ $_{10}$( )

5) $_8$(775) ⟵ $_2$( )

6) $_{16}$(B33) ⟵ $_2$( )

7) $_8$(775) ⟵ $_{10}$( )

8) $_{16}$(B33) ⟵ $_{10}$( )

الوحدة الأولى ـ انظمة العدّ
الفصل الثالث ـ العمليات الحسابية في النظام الثنائي

العمليات الحسابية في النظام الثنائي :

- **تنفذ العمليات الحسابية في النظام الثنائي بشكل مشابه لتنفيذها في النظام العشري إلا أن تنفيذها في هذا النظام يكون أسهل .**

س : علل : تنفيذ العمليات الحسابية في النظام الثنائي يكون أسهل من تنفيذها في النظام العشري:
ج : ذلك لأن النظام الثنائي يتكون من رقمين فقط هما (0 , 1) وأساسه (2) وليس عشرة أرقام كما في النظام العشري .

---

1 - عملية الجمع :

تنفذ عملية الجمع في النظام الثنائي باتباع ما يلي :

0 + 0 = 0

1 + 0 = 1

0 + 1 = 1

1 + 1 = 10 (تقرأ اثنين) , حيث يوضع الرقم (0) , ويحمل الرقم (1) الى الخانة التالية .
أي أن 1 + 1 = 0 ويحمل الرقم (1) الى الخانة التالية .

1 + 1 + 1 = 11 (تقرأ ثلاثة) , حيث يوضع الرقم (1) , ويحمل الرقم (1) الى الخانة التالية .

1 + 1 + 1 + 1 = 100 (تقرأ اربعة) , حيث يوضع الرقم (0) , ويحمل الرقم (10) الى الخانة التالية .

ملاحظات :

- **تنفذ عملية الجمع في هذا المنهاج على عددين ثنائين صحيحين موجبين فقط.**

- **تنفذ عملية الجمع على النظام الثنائي , ابتداءً من جهة اليمين إلى اليسار .**

- قبل البدء بتنفيذ عملية الجمع للأعداد في النظام الثنائي , لا بد من التأكد من أن يكون عدد المنازل (الخانات) للعددين متساوية , وإذا لم تكن متساوية نقوم بإضافة أصفاراً إلى يسار العدد ذي المنازل الأقل حتى يتساوى عدد منازل العددين.

- للتأكد من صحة الحل في أي عملية حسابية على النظام الثنائي , نقوم بتحويل الأعداد إلى النظام العشري وإجراء العملية الحسابية ثم مقارنة النتائج (بعد اجراء العملية) .

س : جد ناتج الجمع للعددين $_2$(1110) و $_2$(1111) :

ج :

						التحقق		
					1	1		
		1	1	1	0		$)_{10}$	(14
+		1	1	1	1		$)_{10}$ +	(15
	1	1	1	0	1		$)_{10}$	(29

س : جد قيمة Z في المعادلة الآتية :

$$Z = (\ 110101\ )_2 + (\ 1011\ )_2$$

ج : - نقوم بتوحيد عدد منازل العددين بإضافة (00) على يسار العدد $_2$(1011) ليصبح $_2$(001011) .

									التحقق		
						1	1	1	1	1	
			1	0	1	1	1	0		$)_{10}$	(53
+			1	1	0	0	1	0		$)_{10}$ +	(11
	1	0	0	0	0	0	0			$)_{10}$	(64

تمرين32 : اجمع العددين $_{10}$(13) و $_{10}$(28) باستخدام النظام الثنائي :

تمرين33 : جد قيمة W في المعادلة الآتية :

$$W = (111000)_2 + (1010101)_2$$

تمرين34 : جد ناتج الجمع للعددين $(1111111)_2$ و $(1110010)_2$:

2 - <u>عملية الطرح</u> :

تنفذ عملية الطرح في النظام الثنائي باتباع ما يلي :

0 - 0 = 0

1 - 0 = 1

0 - 1 = 1 (نستلف 1 من الخانة التالية)

1 - 1 = 0

ملاحظات :

- **تنفذ عملية الطرح في هذا المنهاج على عددين ثنائين صحيحين موجبين فقط .**
- **تنفذ عملية الطرح على النظام الثنائي , ابتداءً من جهة اليمين إلى اليسار .**
- **يكون العدد المطروح أقل من العدد المطروح منه .**
- **الطريقة المعتمدة في الحل : هي الطريقة الموضحة في هذا المنهاج فقط ولا يعتمد أي طريقة أخرى .**
- **إذا كانت الخانة الأولى (0) والثانية (1) فإننا نستلف من الخانة التالية القيمة (1) , أما إذا كانت الخانة التالية (0) فإننا نستلف من الخانة التي تليها وهكذا.... (بشكل مشابه لعملية الاستلاف في النظام العشري) .**
- **عند الاستلاف من الخانة التالية تصبح الخانة الأولى قيمتها (10) ويمكن اجراء عملية الطرح عليها كما في النظام العشري بحيث (1 = 1 – 2) وذلك لأن $_2$(10) تكافىء العدد (2) في العشري .**

س : جد ناتج طرح العدد $_2$(111) من العدد $_2$(1011) :

ج : - نقوم بتوحيد عدد منازل العددين بإضافة (0) على يسار العدد $_2$(111) ليصبح $_2$(0111) .

التحقق

	1	0	1	1		(11)$_{10}$
-	0	1	1	1	-	(7)$_{10}$
	0	1	0	0		(4)$_{10}$

س : جد قيمة X في المعادلة الآتية :

$$X = (\ 110010\ )_2 - (\ 11001\ )_2$$

ج : - نقوم بتوحيد عدد منازل العددين بإضافة (0) على يسار العدد $_2$(11001) ليصبح $_2$(011001) .

						0	10	10		0	10
						1	1	0	0	1	0
-						0	1	1	0	0	1
						0	1	1	0	0	1

التحقق

$_{10}$(50)

- $_{10}$(25)

$_{10}$(25)

تمرين35 : جد ناتج ما يلي ؟

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

التحقق

-

تمرين36 : اطرح $_{10}$(30) من $_{10}$(64) باستخدام الطرح الثنائي :

تمرين37 : جد قيمة X في المعادلة الآتية :

$X = (1010)_2 - (0011)_2$

تمرين38 : جد ناتج طرح العدد $_2$(010) من العدد $_2$(111) :

---

2 - عملية الضرب :

تنفذ عملية الضرب في النظام الثنائي باتباع ما يلي :

$0 \times 0 = 0$

$0 \times 1 = 0$

$1 \times 1 = 1$

$1 \times 0 = 0$

ملاحظات :

- **تنفذ عملية الضرب على النظام الثنائي , ابتداءً من جهة اليمين إلى اليسار .**

- **تنفذ عملية الضرب في هذا المنهاج على أساس أن العددين المضروبين يتكونان بحد أقصى من ثلاثة أرقام (خانات أو منازل) .**

س : جد ناتج الضرب للعددين $_2(100)$, $_2(10)$:

ج :

	0	0	1	التحقق	$_{10}(4)$
×	0	1		×	$_{10}(2)$
	0	0	0		
+	0	0	1		
	0	0	1	0	$_{10}(8)$

الناتج : $_2(1000)$

س : جد حاصل الضرب في ما يلي :

ج :

	1	1	1	التحقق	$_{10}(7)$

×	1	0	1		×	$_{10}$(5)	
			1	1			
	1	1	1				
+	0	0	0				
	1	1	1				
	1	0	0	0	1	1	$_{10}$(35)

الناتج : $_{2}$(100011)

س : أوجد ناتج $_{2}$(100) × $_{2}$(101) **باستخدام الضرب الثنائي :**

ج :

	0	0	1		التحقق	$_{10}$(4)	
×	1	0	1		×	$_{10}$(5)	
			1	0	0		
+		0	0	0			
	1	0	0				
	0	1	0	1	0	$_{10}$(20)	

الناتج : $_{2}$(10100)

س : أوجد ناتج $_{10}$(7) ×$_{10}$(6) **باستخدام الضرب الثنائي :**

ج : - نقوم بالتحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي ومن ثم نوجد ناتج الضرب :

$_{10}$(7) = $_{2}$(111)

$$(110)_2 = (6)_{10}$$

			1	1	1		التحقق
			1	1	0	×	
		1	1				
				0	0	0	
			1	1	1	+	
		1	1	1			
	10	1	0	1	0		

$(7)_{10}$

$(6)_{10}$ ×

$(42)_{10}$

الناتج : $(101010)_2$

تمرين39 : جد قيمة Y في المعادلة الآتية :

$$Y = (100)_2 \times (110)_2$$

تمرين40: جد ناتج ما يلي :

	1	1	1

التحقق

× 1 1 1 ×

تمرين41 : جد ناتج الضرب للعددين $_2$(101) , $_2$(10) :

تمرين42 : جد ناتج $_2$(111) × $_2$(101) باستخدام الضرب الثنائي :

إجابات أسئلة الفصل الثالث

س1 :

أ - $(11011)_2$

ب - $(1000010)_2$

ج - $(1001001)_2$

د - $(1101100)_2$

س2 :

أ - $(00111)_2$

ب - $(10101)_2$

ج - $(01010)_2$

د - $(01100)_2$

س3 :

أ - $(10101)_2$

ب - $(11000)_2$

ج - $(110001)_2$

د - $(100100)_2$

تمرين43 : جد ناتج كل من التعابير العلائقية الآتية :

1 - $(14)_{10} > (35)_8$

2 - $(EC2)_{16} <= (251)_{10}$

3 - $(272)_{10} = (10111101)_2$

تمرين44 : قم بعمليات التحويل المناسبة لكل من الأعداد الآتية :

النظام الثنائي	النظام الثماني	النظام العشري
		$(77)_{10}$
	$(43)_8$	
$(101011)_2$		

إجابات أسئلة الوحدة الأولى

س1 :

أ - اختلاف عدد الرموز المسوح باستخدامها في كل نظام .

ب - العشري .

ج - 10 , 2 , 8 , 16 .

د - (أساس نظام العد) ترتيب الخانة .

هـ - قوى الأساس (10) .

و - سلسلة من الرموز الثنائية 0 و 1 مع اضافة اساس النظام الثنائي 2 بشكل مصغر في آخر العدد من جهة اليمين .

ز - العشري .

ح - على المبرمجين استخدام الحاسوب .

ط - (0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7) .

ي - النظام الثنائي .

س2 :

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

س3 :

أ - صحيحة ($(19)_{10} > (13)_{10}$) اي انها اكبر

ب - غير صحيحة ($(251)_{10} <= (254)_{10}$) اي انها ليست اكبر من او تساوي

ج - غير صحيحة ($(271)_{10} = (117)_{10}$) اي انها لا تساوي

الوحدة الثانية ـ الذكاء الاصطناعي
الفصل الأول ـ الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

س : علل : لجأ الإنسان إلى دراسة وإيجاد نماذج حاسوبية تحاكي قدرة العقل البشري على التفكير , والتصرف كما يتصرف الإنسان في مواقف معينة ولو بشكل محدود :

ج : من أجل مجاراة تطور العالم الرقمي والحاسوب في العصر الحاضر وللاستفادة من هذا التطور ولايجاد حلول تناسب أعقد المشكلات .

أولاً : مفهوم الذكاء الاصطناعي :

س : علل : شرع الخبراء في دراسة القدرات العقلية للإنسان وكيفية تفكيره , ومحاولة محاكاتها عن طريق الحاسوب ؟

ج : لانتاج بعض صفات الذكاء من قبل الآلة في ما يعرف بالذكاء الاصطناعي .

س : وضح مفهوم الذكاء الاصطناعي :

ج : هو علم من علوم الحاسوب , يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة , تحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة .
وللذكاء الاصطناعي قوانين مبنية على دراسة خصائص الذكاء الإنساني ومحاكاة بعض عناصره.

س : عرّف بعض الباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي أربع منهجيات يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي , أذكر هذه المنهجيات :

ج :
أ ـ التفكير كالإنسان .
ب ـ التصرف كالإنسان .
ج ـ التفكير منطقياً .
د ـ التصرف منطقياً .

س : من هو العالم الذي كان له البصمة الواضحة في علم الذكاء الاصطناعي :
ج : العالم الإنجليزي (آلان تورينغ) .

س : ماذا يدعى الاختبار الذي صممه العالم الإنجليزي (آلان تورينغ) :
ج : اختبار تورينغ (Turing Test) .

س : في أي عام صمم العالم الإنجليزي (آلان تورينغ) اختبار تورينغ (Turing Test) :
ج : عام 1950م .

فائدة :

تعد أبحاث الذكاء الاصطناعي محاولات لاكتشاف مظاهر الذكاء الانساني التي يمكن محاكاتها آلياً ووصفها

س : على ما يقوم اختبار تورينغ (Turing Test) الذي صممه العالم الإنجليزي (آلان تورينغ) عام 1950 م؟ (ما هو مبدأ اختبار تورينغ) :
ج : يقوم هذا الاختبار عن طريق مجموعة من الأشخاص المحكّمين بتوجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي مدة زمنية محددة , فإذا لم يستطيع 30% من المحكَمين تمييز أن من يقوم بالإجابة (إنسان أم برنامج) , فإن البرنامج يكون قد نجح في الاختبار , ويوصف بأنه برنامج ذكي , أو أن الحاسوب (حاسوب مفكر) .

س : ما هي نتائج اختبار تورينغ (Turing Test) الذي صممه العالم الإنجليزي (آلان تورينغ) عام 1950 :
ج : تمكن برنامج حاسوبي للذكاء الاصطناعي من اجتياز اختبار تورينغ لأول مره عام 2014م , يدعى (يوجين غوستمان) .

س : ما هو برنامج (يوجين غوستمان) ؟ وكيف استطاع اجتياز اختبار تورينغ :
ج : هو برنامج حاسوبي لطفل من أوكرانيا عمره 13 عاماً , حيث استطاع أن يخدع 33% من محاوريه مدة خمس دقائق ولم يميزوا أنه برنامج بل ظنوا أنه إنسان .

س : عدد أهداف الذكاء الاصطناعي :
ج :
1 - إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرّفاً ذكياً , قادر على التعلم والإدارة وتقديم النصيحة لمستخدميها .
2 - تطبيق الذكاء الإنساني في الآلة , عن طريق إنشاء أنظمة تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الإنسان .
3 - برمجة الآلآت لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متوازٍ حيث يتم تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد في أثناء حل المسائل , وهي الطريقة الأقرب إلى طريقة تفكير الإنسان عند حل المسائل .

س : عدد لغات البرمجة الخاصة بالذكاء الاصطناعي :
ج :
1 - لغة البرمجة لسب (Lisp) , لغة معالجة اللوائح .
2 - لغة البرمجة برولوغ (Prolog) , لغة البرمجة بالمنطق .

س :تختلف برامج الذكاء الاصطناعي عن البرامج التقليدية في عدة نواح , اذكر مثالاً يوضح ذلك :
ج : لا نستطيع أن تطلق على برنامج يقوم بحل مسألة تربيعية أنه من ضمن برامج الذكاء الاصطناعي لأنه يتبع خوارزمية محددة الخطوات للوصول إلى الحل .

س : عدد ميزات برامج الذكاء الاصطناعي :
ج :
أ ـ تمثيل المعرفة .
ب ـ التمثيل الرمزي .
ج ـ القدرة على التعلم أو تعلم الآلة .
د ـ التخطيط .
هـ ـ التعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة .

س : من ميزات برامج الذكاء الاصطناعي (تمثيل المعرفة), وضح المقصود بذلك :
ج : يعني تنظيم المعرفة وترميزها وتخزينها إلى ما هو موجود في الذاكرة ويتطلب بناء برامج الذكاء الاصطناعي كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين والربط بين المعارف المتوافرة والنتائج .

س : عدد متطلبات بناء برامج الذكاء الاصطناعي :
ج : يتطلب بناء برامج الذكاء الاصطناعي كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين والربط بين المعارف المتوافرة والنتائج .

س : من ميزات برامج الذكاء الاصطناعي (التمثيل الرمزي) , وضح المقصود بذلك :
ج : يعني تعامل برامج الذكاء الاصطناعي مع البيانات الرمزية (الارقام والحروف والرموز) التي تعبر عن المعلومات بدلاً من البيانات الرقمية (الممثلة بالنظام الثنائي) , عن طريق عمليات المقارنة المنطقية والتحليل .

س : من ميزات برامج الذكاء الاصطناعي (القدرة على التعلم أو تعلم الآلة) , وضح المقصود بذلك :
ج : يعني قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على التعلم آلياً عن طريق الخبرة المخزنة داخله , كقدرته على إيجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات أو تصنيف عنصر إلى فئة معينة , بعد تعرفه عدداً من العناصر المشابهة .

س : من ميزات برامج الذكاء الاصطناعي (التخطيط) , وضح المقصود بذلك :
ج : تعني قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على وضع أهداف والعمل على تحقيقها , والقدرة على تغير الخطة إذا اقتضت الحاجة لذلك .

س : من ميزات برامج الذكاء الاصطناعي (التعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة) وضح المقصود بذلك :
ج : يعني قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على إعطاء حلول مقبولة , حتى لو كانت المعلومات لديها غير مكتملة أو غير مؤكدة .

س : من ميزات برامج الذكاء الاصطناعي (التعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة) اذكر مثال على ذلك :
ج : قدرة برنامج تشخيص أمراض على إعطاء تشخيص لحالة مرضية طارئة , من دون الحصول على نتائج التحاليل الطبية كاملة .

س : للذكاء الاصطناعي تطبيقات كثيرة في مجالات عدة , اذكرها :
ج :
أ - الروبوت الذكي .
ب - الأنظمة الخبيرة .
ج - الشبكات العصبية .
د - معالجة اللغات الطبيعية .
هـ - الأنظمة البصرية .
و - أنظمة تمييز الأصوات .
ز - أنظمة تمييز خط اليد .
ح - أنظمة الألعاب .

ثانياً : <u>علم الروبوت</u> :

اشتقت كلمة روبوت لغوياً من الكلمة التشيكية روبوتا (Robota) التي ظهرت لأول مره في مسرحية للكاتب المسرحي التشيكي (كارل تشابيك) في عام 1920م , وتعني (العمل الاجباري) أو (السخرة) ولم يكن لعلم الحاسوب أي علاقة بإيجاد الكلمة , بل يعود فضل إيجادها إلى الأدب , وانتشرت فكرة الآلات منذ ذلك التاريخ في خيال العلماء وأفلام الخيال العلمي وقدمت الكثير من التصورات عن سيطرة الآلة والروبوتات على حياة الإنسان , وفتح ذلك المجال أمام العلماء والمخترعين لابتكار وتصميم الكثير من الآلات التي تنفذ أعمالاً مختلفة تتعدد مجالاتها

س : وضح المقصود بعلم الروبوت :
ج : هو العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة , وهو من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدماً من حيث التطبيقات التي تقدم حلولاً للمشكلات .

س : وضح المقصود بالروبوت :
ج : هو آله (إلكترو – ميكانيكية) تبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة , للقيام بالعديد من الأعمال , الخطرة والشاقة والدقيقة خاصة .

س : وضح كيفية ظهور فكرة الروبوت في العصور القديمة قبل الميلاد :
ج : ظهرت من خلال تصميم آلات أطلق عليها آنذاك (آلات ذاتية الحركة) .

س : تطور مفهوم فكرة الروبوت عبر العصور الى أن وصلت إلى ما هو عليه الآن خلال عدة مراحل , وضح هذه المراحل ؟ بيَن تاريخ نشأت الروبوت :
ج :

- **في القرنين الثاني عشر والثالث عشر للميلاد قام العالم المسلم الملقب بـ (الجزري) أحد أعظم المهندسين والميكانيكيين والمخترعين المسلمين , وصاحب كتاب (معرفة الحيل الهندسية) بتصميم ساعات مائية وآلات أخرى وإنتاجها , مثل آلة لغسل اليدين تقدم الصابون والمناشف آلياً لمستخدميها .**
- **في القرن التاسع عشر , تم ابتكار دمى آلية في اليابان قادرة على تقديم الشاي أو إطلاق السهام أو الطلاء وتدعى ألعاب (كاراكوري) .**
- **في خمسينيات وستينيات القرن الماضي ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي وصمم أول نظام خبير لحل مشكلات رياضية صعبة , كما صمم أول ذراع روبوت في الصناعة .**
- **ومنذ العام 2000م ظهر الجيل الجديد من الروبوتات التي تشبه في تصميمها جسم الانسان, واطلق عليها اسم الإنسان الآلي , استخدمت في أبحاث الفضاء من قبل وكالة ناسا .**

تمرين45 : أجب عن كل مما يلي :
أ - من هو صاحب كتاب معرفة الحيل الهندسية .
ب - من مبتكر الدمى آلية .
ج - من هو مصمم الساعات المائية .
د - متى صمم أول نظام خبير .
هـ - في أي قرن ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي .
و - في اي عام ظهر الجيل الجديد من الروبوتات .

س : حتى نستطيع أن نطلق على اي آله مسمى روبوت , يجب أن تجمع ثلاث صفات , وضح ذلك :
ج :
أ - الاستشعار : يمثل المدخلات , كاستشعار الحرارة أو الضوء أو الأجسام المحيطة .
ب - التخطيط والمعالجة : كأن يخطط الروبوت للتوجه إلى هدف معين , أو يغَير اتجاه حركته أو يدور بشكل معين , أو أي فعل آخر مخزَن برمج للقيام به .
ج - الاستجابة وردة الفعل : وتمثل ردة الفعل على ما تم أخذه كمدخلات .

فائدة :

الروبوت = استشعار + تخطيط ومعالجة + استجابة

س : علل : ان الكثيرون يعتقدون أن الروبوت آلة أتوماتيكية مصممة على هيئة جسم انسان بيدين وقدمين ويعتبر هذا المفهوم غير صحيح :
ج : لانه لا يمكن أن يطلق على أي آله يتم التحكم بها للقيام بعمل ما (روبوت) وكي يطلق عليها مسمى روبوت يجب أن تجمع بين ثلاث صفات وهي : الاستشعار و التخطيط والمعالجة والاستجابة

س : عدد بعض المهام التي ممكن أن تؤديها الروبوتات :
ج : نقل المنتجات أو لحامها أو طلائها .

س : ما هو أكثر أنواع الروبوتات استخداماً وانتشاراً في مجال الصناعة وأبسطها من ناحية التصميم :
ج : روبوت بسيط على شكل ذراع .

س : يتكون الروبوت من عدة أجزاء وضحها :
ج :
1 - ذراع ميكانيكية : تشبه في شكلها ذراع الإنسان , وتحتوي على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادر إليها , حسب الغرض الذي صمم الروبوت من أجله .
2 - المستجيب النهائي : وهو ذلك الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفذ المهمة التي يصدرها الروبوت , ويعتمد تصميمه على طبيعة تلك المهمة , فقد تكون قطعة المستجيب يداً أو بخاخاً أو مطرقة , وقد تكون الروبوتات الطبية أداة لخياطة الجروح .
3 - المتحكم : وهو دماغ الروبوت , يستقبل البيانات من البيئة المحيطة , ثم يعالجها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله , ويعطي الأوامر اللازمة للاستجابة لها .
4 - المشغل الميكانيكي : وهو عضلات الروبوت وهو الجزء المسؤول عن حركته حيث يحول أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية .
5 - الحساسات : تشبه وظيفة الحساسات في الروبوت وظيفة الحواس الخمسة في الإنسان تماماً وتعد صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة , حيث تكون وظيفتها جمع البيانات من البيئة المحيطة , ومعالجتها ليتم الاستجابة لها من قبل الروبوت بفعل معين .

تمرين46 :
أ - عدد 4 أمثلة على المستجيبات النهائية للروبوت .
ب - وضح المقصود بكل من :
المتحكم , المشغل الميكانيكي , الحساسات , المستجيب النهائي , الذراع الميكانيكية .
ج - علل : تحتوي الذراع الميكانيكية في الروبوت على مفاصل صناعية ؟
د - وضح وظيفة كل جزء من الأجزاء الآتية في الروبوت :
المتحكم - المستجيب النهائي - الحساسات - المشغل الميكانيكي

س : لديك مجموعة من الصفات (الوظائف) التي تتعلق بأجزاء الروبوت , ادرسها واكتب اسم الجزء المناسب بجانب كل منها :
1 - دماغ الروبوت .
2 - عضلات الروبوت .
3 - صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة .
ج - 1 - المتحكم .
2 - المشغل الميكانيكي .
3 - الحساسات .

س : اذكر أنواع الحساسات المستخدمة في الروبوت , مع تحديد وظيفة كل منها :

ج :

اسم الحساس	وظيفته
حساس اللمس	يستشعر التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار أو بين أجزاء الروبوت الداخلية كذراع الروبوت واليد .
حساس المسافة	يستشعر المسافة بين الروبوت والأجسام المادية , عن طريق اطلاق موجات تصطدم في الجسم وترتد عنه , وبناء عليه يحسب المسافة ذاتياً.
حساس الضوء	يستشعر شدة الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة ويميز بين ألوانها .
حساس الصوت	يشبه الميكروفون ويستشعر شدة الأصوات المحيطة ويحولها إلى نبضات كهربائية ترسل إلى دماغ الروبوت .

تمرين47 :

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

1 - استشعار المسافة بين الروبوت والأجسام المادية .

2 - استشعار التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار .

3 - استشعار الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة والتمييز بين ألوانها .

4 - استشعار شدة الأصوات المحيطة , وتحويلها إلى نبضات كهربائية .

ب - وضح مبدأ عمل (آلية عمل) حساس المسافة ؟

س : أذكر المعايير التي تصنف الروبوتات على أساسها :

ج :

1 - حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها .

2 - حسب إمكانية تنقلها .

س : تصنف الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها الى عدة أنواع , أذكرها :

ج :

1 - الروبوت الصناعي . **2 - الروبوت الطبي .** **3 - الروبوت التعليمي .**

4 - الروبوت في الفضاء . **5 - الروبوت في المجال الأمني .**

س : تصنف الروبوتات حسب مجال حركتها وامكانية تجوالها ضمن مساحة معينة إلى قسمين , اذكرهما :

ج :

1 - الروبوت الثابت **2 - الروبوت الجوال أو المتنقل**

تمرين48 : اذكر مثالاً على كل صفة من صفات الروبوت الآتية :

1 - استشعار .

2 - معالجة وتخطيط .

3 - استجابة .

س : يقسم الروبوت الجوال أو المتنقل إلى عدة أنواع , أذكرها :
ج :
1 - الروبوت ذو العجلات .
2 - الروبوت ذو الأرجل .
3 - الروبوت السباح .
4 - الروبوت على هيئة إنسان / رجل .

س : أذكر أمثلة على استخدامات الروبوت الصناعي :
ج :
1 - عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع .
2 - عمليات الصب وسكب المعادن .
3 - عمليات تجميع القطع .
4 - عمليات تثبيت القطع في أماكنها .

س : علل : يستخدم الروبوت الصناعي في عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع :
ج : لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تؤثر على صحتهم

س : علل : يستخدم الروبوت الصناعي في عمليات الصب وسكب المعادن في المصانع :
ج : لانها تتطلب هذه العمليات التعرض لدرجة حرارة عالية جداً لا يستطيع الإنسان تحملها .

س : أذكر أمثلة على استخدامات الروبوت الطبي :
ج :
1 - اجراء العمليات الجراحية المعقدة (جراحة الدماغ , عمليات القلب المفتوح) .
2 - مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة .

س : اذكر امثلة على العمليات الجراحية المعقدة التي يستخدم الروبوت الطبي لإجرائها :
ج :
1 - جراحة الدماغ .
2 - عمليات القلب المفتوح .

س : وضح كيف يستخدم الروبوت الطبي في مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة :
ج : يستخدم ذراع الروبوت في استشعار النبضات العصبية الصادرة عن الدماغ والاستجابة لها.

س : علل : يستخدم الروبوت في التعليم :
ج : صممت روبوتات لتحفيز الطلبة وجذب انتباهم إلى التعليم , وقد يكون على هيئة إنسان معلم.

س : عدد استخدامات الروبوت في الفضاء :
ج : استخدم في المركبات الفضائية , وفي دراسة سطح المريخ .

س : عدد استخدامات الروبوت في المجال الأمني :
ج : يستخدم في مكافحة الحرائق وإبطال مفعول الألغام والقنابل ونقل المواد السامة والمشعة .

س : وضح آلية عمل الروبوت الثابت ؟ خصائصه :
ج : يستطيع الروبوت الثابت العمل ضمن مساحة محددة , حيث إن بعضها يتم قاعدته على أرضية ثابته وتقوم ذراع الروبوت بأداء المهمة المطلوبة , بنقل عناصر أو حملها أو ترتيبها بطريقة معينة .

س : وضح آلية عمل الروبوت الجوال أو المتنقل (خصائصه) :
ج : تسمح برمجة الروبوت المتنقل بالتحرك والتنقل ضمن مساحات متنوعة لأداء مهامه , لذا تجده يملك جزءاً يساعده على الحركة .

س : عدد فوائد الروبوت في مجال الصناعة ومحدداته :
ج :
أ - يقوم الروبوت بالأعمال التي تتطلب تكراراً مدة طويلة من دون تعب , مما يؤدي الى زيادة الانتاجية .
ب – يستطيع القيام بالأعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها بدقة عالية , مما يزيد من إتقان العمل .
ج - يقلل استخدام الروبوت من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال كالاجازات والتأخير والتعب .
د - يمكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوتات لزيادة المرونة في التصنيع , حسب المتطلبات التي تقتضيها عملية التصنيع .
هـ - يستطيع العمل تحت الضغط , وفي ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان , كأعمال الدهان ورش المواد الكيميائية ودرجات الرطوبة والحرارة العاليتين .

س : عدد محددات استخدام الروبوت في الصناعة :
ج :
أ - الاستغناء عن الموظفين في المصانع واستبدالهم بالروبوت الصناعي , مما يزيد من نسبة البطالة ويقلل من فرص العمل .
ب - لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حساً فنياً أو ذوقاً في التصميم أو إبداعاً فعقل الإنسان له قدرة على ابتداع الافكار .
ج - تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية , لذا تعد غير مناسبة في المصانع المتوسط والصغيرة .
د - يحتاج الموظفون إلى برامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها , وهذا سيكلف الشركات الصناعية مالاً ووقتاً .
هـ - مساحة المصانع التي ستستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جداً , لتجنب الاصطدامات والحوادث في أثناء حركتها .

تمرين49 : علل كل من ما يلي :
1 - يمتلك الروبوت الجوال أو المتنقل جزءاً يساعده على الحركة .
2 - يعد استخدام الروبوت غير مناسب في المصانع المتوسطة والصغيرة .
3 - يجب أن يكون مساحة المصانع التي تستخدم الروبوتات كبيرة جداً .

تمرين50 : اذكر مثاليين على الأعمال التي يمكن للروبوت ان يقوم بعملها تحت الضغط في مجال الصناعة .

ثالثاً : <u>النظم الخبيرة</u> :
س : من هو العالم الذي أظهر مفهوم النظم الخبيرة أول مرة :
ج : العالم إدوارد فيغنبوم .

س : وضح المبدأ الذي اعتمده العالم إدوارد فيغنبوم لتوضيح مفهوم النظم الخبيرة :
ج : أوضح إدوارد فيغنبوم أن العالم ينتقل من معالجة البيانات إلى معالجة المعرفة واستخدامها في حل المشكلات واقتراح الحلول المثلى بالاعتماد على محاكاة الشخص الخبير في حل المشكلات.

س : وضح مفهوم النظام الخبير (النظم الخبيرة) :
ج : هو برنامج حاسوبي ذكي , يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين لحل المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية .

س : بما يمتاز النظام الخبير عن البرنامج العادي :
ج : يمتاز بقدرته على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة .

س : وضح المقصود بالمعرفة :
ج : هي حصيلة المعلومات والخبرة البشرية التي تجمع في عقول الافراد عن طريق الخبرة وهي نتاج استخدام المعلومات التي تنتج من معالجة البيانات ودمجها مع الخبرات .

فائدة :

النظم الخبيرة مرتبطة بمجال معين , فإذا صممت لحل مشكلة معينة فلا يمكن تطبيقها أو تغييرها لحل مشكلة أخرى .

س : ما هو أشهر الأمثلة على النظم الخبيرة :
ج : نظام خبير لتشخيص أمراض الدم الذي يصعب تعديله لتشخيص أمراض أخرى .

فائدة :

عملية تصميم نظام من البداية عملية أسهل من التعديل على النظام الموجود

س : عدد أمثلة عملية على برامج النظم الخبيرة :
ج :
أ - ديندرال ب - باف ج - بروسبكتر د - ديزاين أدفايزر هـ - ليثيان

س : عدد 5 من الأمثلة على البرامج الخبيرة مع مجال استخدام كل منها :

ج :

النظام الخبير	المجال
ديندرال	تحديد مكونات المركبات الكيميائية
باف	نظام طبي لتشخيص أمراض الجهاز التنفسي
بروسبكتر	يستخدم من قبل الجيولوجيين لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن
ديزاين أدفايزر	يقدم نصائح لتصميم رقائق المعالج
ليثيان	يعطي نصائح لعلماء الآثار لفحص الأدوات الحجرية

تمرين51 : لديك مجموعة من مجالات استخدام النظم الخبيرة , ادرسها وحدد اسم النظام الخبير المناسب لكل منها :

1 - يستخدم من قبل الجيولوجيين لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن .
2 - يقدم نصائح لتصميم رقائق المعالج .
3 - تحديد مكونات المركبات الكيميائية
4 - يعطي نصائح لعلماء الآثار لفحص الأدوات الحجرية .
5 - نظام طبي لتشخيص أمراض الجهاز التنفسي .

س : عدد أنواع المشكلات (المسائل) التي تحتاج إلى النظم الخبيرة :

ج :

أ - التشخيص .
ب - التصميم .
ج - التخطيط .
د - التفسير .
هـ - التنبؤ .

س : اذكر مثالا واحدا على كل نوع من أنواع المشكلات (المسائل) التي تحتاج إلى النظم الخبيرة:

ج :

أ - التشخيص : التشخيص الطبي لأمراض الإنسان / تشخيص أعطال المعدات لنوع من الآلات .
ب - التصميم : إعطاء نصائح عند تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدارات الإلكترونية .
ج - التخطيط : التخطيط لمسار الرحلات الجوية .
د - التفسير : تفسير بيانات الصور الإشعاعية .
هـ - التنبؤ : التنبؤ بالطقس أو أسعار الأسهم .

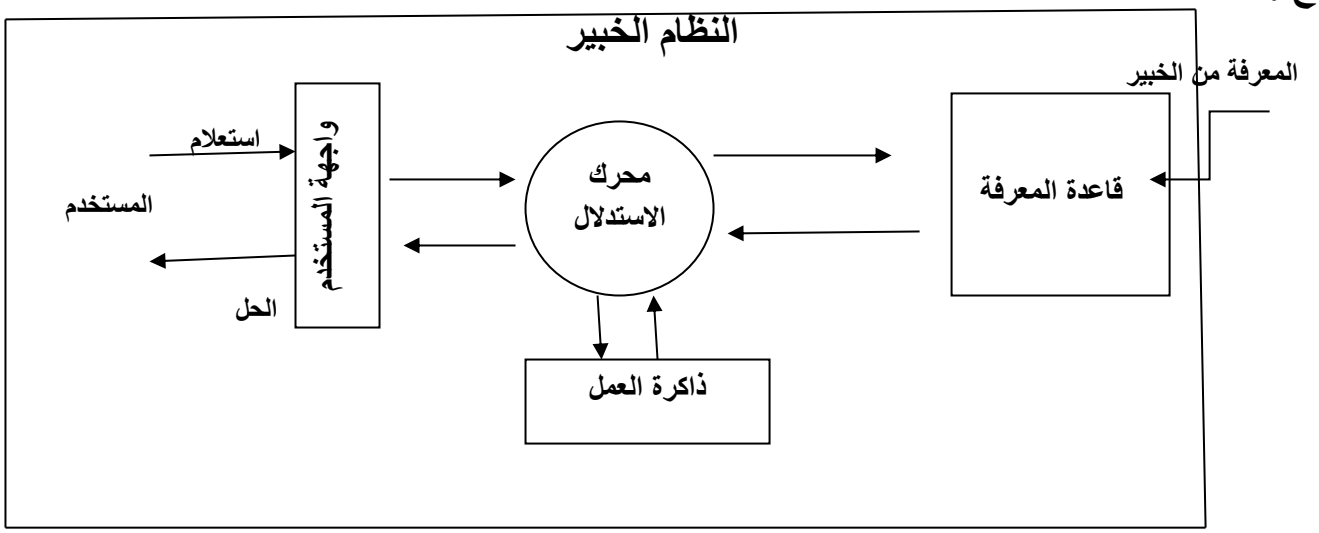
س : عدد الأجزاء الأربعة الرئيسية التي تتكون منها الأنظمة الخبيرة :

1 - قاعدة المعرفة . **2 - محرك الاستدلال .**
3 - ذاكرة العمل . **4 - واجهة المستخدم .**

فائدة : يتفاعل المستخدم مع النظام عن طريق طرح الاستفسارات أو الاستعلام عن موضوع بمجال معين , ويقوم النظام الخبير بالرد عن طريق إعطاء نصيحة أو الحل المقترح للمستخدم .

س : وضح بالرسم العلاقة ما بين المكونات الرئيسة للنظم الخبيرة :

ج :



س : وضح المقصود بقاعدة المعرفة :

ج : هي قاعدة بيانات تحتوي على مجموعة من الحقائق والمبادىء والخبرات بمجال معرفة معين , وتستخدم من قبل الخبراء لحل المشكلات .

س : ما الفرق بين قاعدة المعرفة وقاعدة البيانات :

ج : قاعدة البيانات تتكون من مجموعة من البيانات والمعلومات المترابطة في ما بينها , بينما قاعدة المعرفة تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية , بالاضافة إلى المعلومات والبيانات , كما تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة حيث يمكن الإضافة عليها أو الحذف منها أو التعديل عليها من دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير .

س : علل : تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة :

ج : لانه يمكن الإضافة عليها أو الحذف منها أو التعديل عليها من دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير .

س : وضح المقصود بمحرك الاستدلال :

ج : هو برنامج حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة عن طريق آلية استنتاج تحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما لايجاد الحل , واختيار النصيحة المناسبة .

س : وضح المقصود بذاكرة العمل :

ج : جزء من الذاكرة مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بوساطة مستخدم النظام والمطلوب إيجاد حل لها .

س : وضح المقصود بواجهة المستخدم :
ج : هي وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير , حيث تسمح بادخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير واظهار النتيجة .

س : علل : تعتبر واجهة المستخدم وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير :
ج : حيث انها تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير واظهار النتيجة , وتدخل المعلومات من خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات , لتزويد النظام بمعلومات عن موقف محدد .

س : ما هي متطلبات تصميم واجهة المستخدم :
ج : الاهتمام باحتياجات المستخدم مثل سهولة الاستخدام , وعدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والإجابات .

من خلال شاشة نظام خبير لتشخيص أعطال السيارة (expertise2Go) :
في حال تم طرح السؤال الآتي حيث يسأل النظام المستخدم عن أعطال السيارة
ويجيب المستخدم عن الأسئلة :

راجع الكتاب المدرسي صفحة 75+76

- **نتيجة تشغيل الضوء الأمامي للسيارة هي :**
  - **تضاء الأضواء**
  - **لا يحدث شيء**
  - **لا اعرف / افضل عدم الاجابة**
- **كم درجة الثقة حول استجابتك للسؤال ؟**
  - **50% غير متأكد ..... 100% متأكد جداً .**

من خلال شاشة النظام الخبير وشاشة التوصيات نلاحظ ما يلي :
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 .
4 - بعد إجابة المستخدم عن الكثير من الأسئلة التي يطرحها النظام عن طريق الشاشات , تظهر التوصيات والحلول .
5 - يقدم النظام الخبير مجموعة من التوصيات والحلول ودرجة التأكد من الإجابة , وإمكانية تفسير الاحتمالات الممكنة جميعها لحل هذه المشكلة فكانت التو صيات :
هو اعادة تعبئة السيارة بالوقود بثقة 100%

س : عدد فوائد (مزايا) النظم الخبيرة :
ج :
أ - النظام الخبير غير معرض للنسيان لانه 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 النظم الخبيرة مستوى عالياً من الخبرات عن طريق تجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد .
د - نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة للاستفادة منها في أماكن متفرقة في العالم .
هـ - القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة حتى مع اجابة (لا اعرف) يستطيع النظام الخبير إعطاء نتيجة , على الرغم من أنها قد تكون غير مؤكدة .

س : عدد محددات النظم الخبيرة :
ج :
أ - عدم قدرة النظام الخبير على الإدراك والحدس , بالمقارنة مع الإنسان الخبير .
ب - عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التخصص .
ج - صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء .

فائدة :
ان النظم الخبيرة لا يمكن أن تحل محل الخبير نهائياً , على الرغم من أن النتائج التي تتوصل إليها في بعض المجالات , تتطابق أو حتى تفوق النتائج التي يصل إليها الخبير , إلا أن هذه النظم تعمل جيداً فقط ضمن موضوع محدد , مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات وكلما اتسع نطاق المجال , ضعفت قدرتها الاستنتاجية .

س : علل : لا يمكن أن تحل النظم الخبيرة مكان الإنسان الخبير نهائياً :
ج : ان النظم الخبيرة لا يمكن أن تحل محل الخبير نهائياً , على الرغم من أن النتائج التي تتوصل إليها في بعض المجالات , تتطابق أو حتى تفوق النتائج التي يصل إليها الخبير , إلا أن هذه النظم تعمل جيداً فقط ضمن موضوع محدد , مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات وكلما اتسع نطاق المجال , ضعفت قدرتها الاستنتاجية .

تمرين52 : علل : النظام الخبير غير معرض للنسيان :

إجابات الفصل الأول

س1 :

أ - الذكاء الاصطناعي : هو علم من علوم الحاسوب , يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة , تحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة .

وللذكاء الاصطناعي قوانين مبنية على دراسة خصائص الذكاء الإنساني ومحاكاة بعض عناصره.

ب - النظم الخبيرة : هو برنامج حاسوبي ذكي , يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين لحل المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية , وتكون طريقة حل المشكلات في هذه النظم مشابهة مع الطريقة التي يتبعها الإنسان الخبير في هذا المجال ويتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي بقدرته على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة .

ج - علم الروبوت : هو العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة , وهو من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدماً من حيث التطبيقات التي تقدم حلولاً للمشكلات .

س2 :

أ - التفكير كالإنسان .

ب - التصرف كالإنسان .

ج - التفكير منطقياً .

د - التصرف منطقياً .

س3 :

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 بين ألوانها
حساس الصوت	استشعار شدة الأصوات المحيطة , وتحويلها إلى نبضات كهربائية

س4 : يقوم هذا الاختبار عن طريق مجموعة من الأشخاص المحكَّمين بتوجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي مدة زمنية محددة , فإذا لم يستطيع 30% من المحكَمين تمييز أن من يقوم بالإجابة (إنسان أم برنامج) , فإن البرنامج يكون قد نجح في الاختبار , ويوصف بأنه برنامج ذكي , أو أن الحاسوب (حاسوب مفكر) .

س5 :

أ - في مجال الصناعة :

1 - عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع .

2 - عمليات الصب وسكب المعادن .

3 - عمليات تجميع القطع .

4 - عمليات تثبيت القطع في أماكنها .

ب - في مجال التعليم :

صممت روبوتات لتحفيز الطلبة وجذب انتباهم إلى التعليم , وقد يكون على هيئة إنسان معلم .

س6 :

أ - التشخيص .

ب - التصميم .

ج - التخطيط .

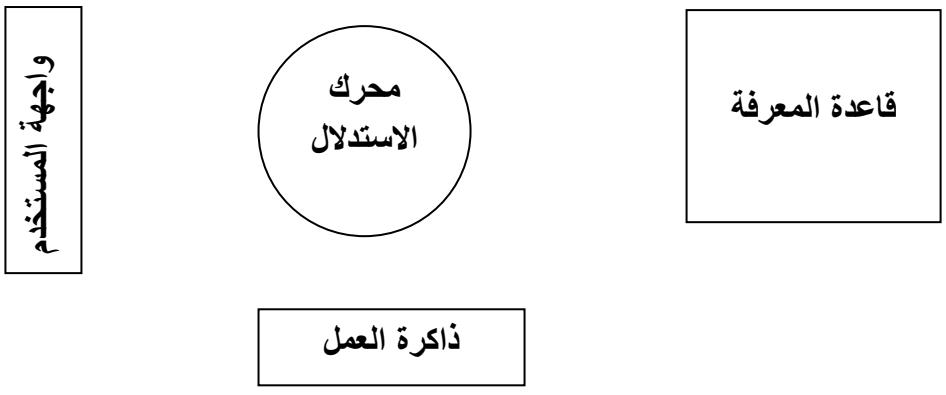
د - التفسير .

هـ - التنبؤ .

س7 :

قاعدة البيانات تتكون من مجموعة من البيانات والمعلومات المترابطة في ما بينها ,بينما قاعدة المعرفة تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية , بالاضافة إلى المعلومات والبيانات , كما تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة حيث يمكن الإضافة عليها أو الحذف منها أو التعديل عليها من دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير .

س8 :



الوحدة الثانية ـ الذكاء الاصطناعي
الفصل الثاني ـ خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي

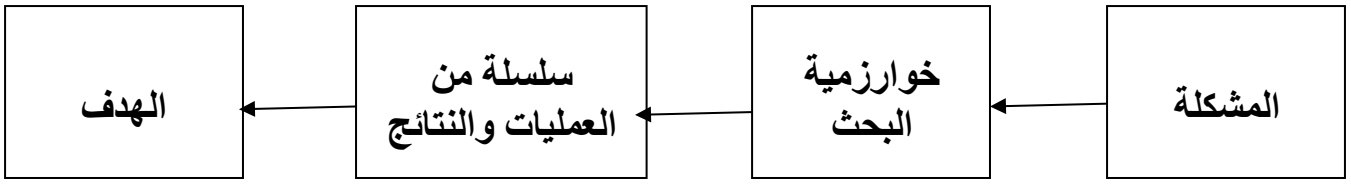
س : علل : صمم باستخدام الذكاء الاصطناعي عدد كبير من خوارزميات البحث :
ج : لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات .

س : اذكر مثالاً على التطبيقات التي تحتاج إلى خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي :
ج : عمليات الملاحة .

أولاً : <u>مفهوم خوارزميات البحث</u> :
س : وضح المقصود بخوارزميات البحث :
ج : هي سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً , للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة .

س : وضح مبدأ عمل خوارزميات البحث :
ج : يقوم مبدأ عمل خوارزميات البحث على أخذ المشكلة على أنها مدخلات , ثم القيام بسلسلة من العمليات , والتوقف عند الوصول إلى الهدف .

س : وضح بالرسم مبدأ عمل خوارزميات البحث :
ج :



س : وجدت خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي , لحل مجموعة من المشكلات ذات صفات محددة , بيّن هذه الصفات :
ج :
1 ـ لا يوجد للحل طريقة تحليلية واضحة , أو أن الحل مستحيل بالطرائق العادية .
2 ـ يحتاج الحل إلى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لايجاده (مثل : الالعاب والتشفير وغيرها)
3 ـ يحتاج الحل إلى حدس عالي (مثل الشطرنج) .

س : علل : استخدام شجرة البحث في خوارزميات البحث :

ج : للتعبير عن نوع المشكلات التي تتصف بصفات محددة (السابقة الذكر) , أي التي تحتاج الى حدس عالي أو التي تحتاج إلى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة أو التي حلها مستحيل بالطرائق العادية .

س : وضح المقصود بشجرة البحث :
ج : هي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة (المشكلة) لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة من خلال خوارزميات البحث .

س : ما هي محددات استخدام شجرة البحث :
ج : أن بعض المشكلات المعقدة يصعب وصفها بهذه الطريقة .

س : وضح الطريقة التي تتبع من خلال شجرة البحث لايجاد حلاً محتملاً للمشكلة :
ج : عن طريق النظر في البيانات المتاحة بطريقة منظمة تعتمد على هيكلية الشجرة .

س : عدد المفاهيم المستخدمة في شجرة البحث :
ج :
1 - مجموعة من النقاط أو العقد .
2 - جذر الشجرة .
3 - الأب .
4 - النقطة الهدف أو الحالة الهدف .
5 - المسار .

س : وضح المقصود بـــ (مجموعة من النقاط أو العقد) :
ج : هي النقاط التي تنظم بشكل هرمي (مستويات مختلفة) .

س : وضح المقصود بـ (فضاء البحث) :
ج : هو الحالات الممكنة جميعها لحل مشكلة ما .

س : وضح المقصود بـ (جذر الشجرة) :
ج : هي النقطة الموجودة أعلى الشجرة وهو الحالة الابتدائية للمشكلة , اي انها نقطة البداية التي نبدأ منها البحث .

س : وضح المقصود بـــ (الحالة الابتدائية للمشكلة) :
ج : هي نقطة البداية التي نبدأ البحث منها , وتمثل جذر الشجرة .

س : ما المقصود بمصطلح (الأب) المستخدم في شجرة البحث :
ج : هو النقطة التي تتفرع منها نقاط أخرى والنقاط المتفرعة منها تسمى الأبناء .

س : ما المقصود بالنقطة الميتة :

ج : هي النقطة التي ليس لديها أبناء (أي لا يتفرع منها نقاط أخرى) .

س : ما المقصود بالنقطة الهدف أو الحالة الهدف :
ج : هي الهدف المطلوب الوصول إليه أو الحالة النهائية للمشكلة .

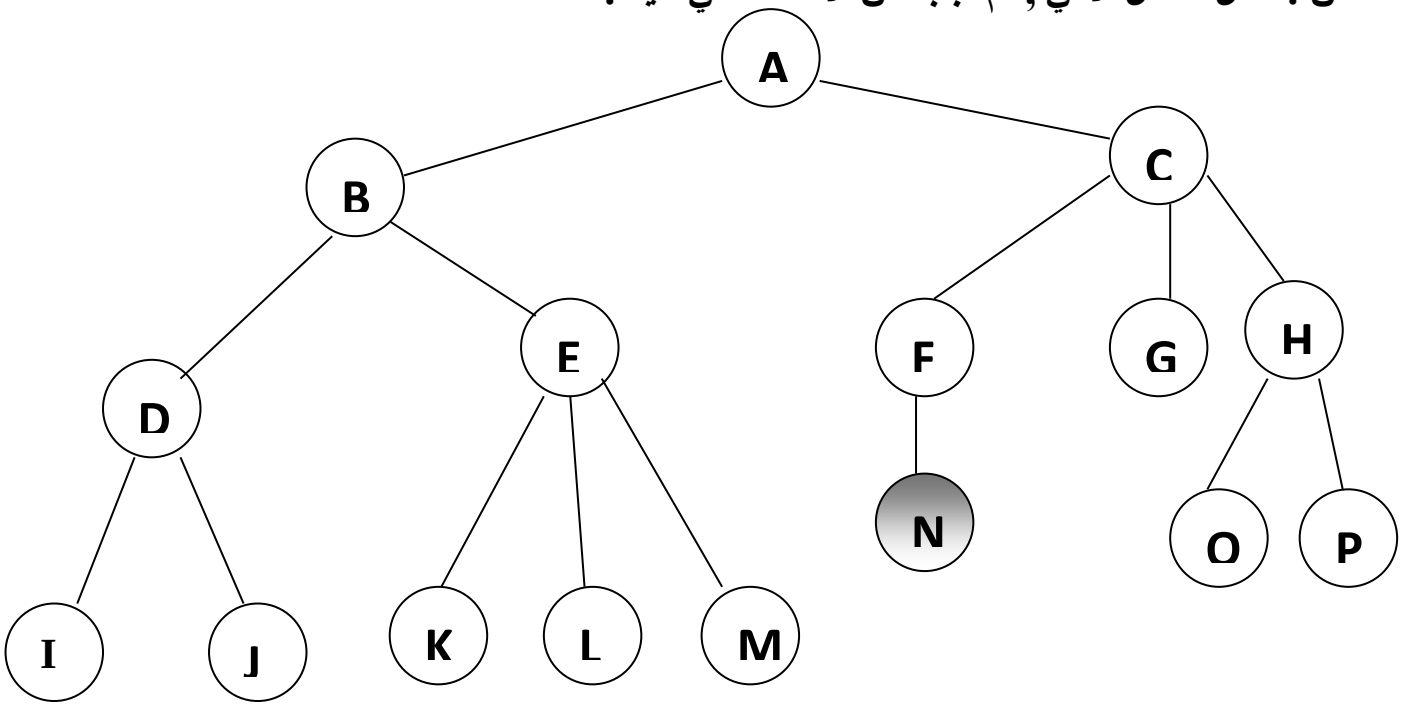
س : وضح المقصود بـــ (المسار) :
ج : هو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث .

س : وضح كيف تحل المشكلة باتباع شجرة البحث :
ج : تحل المشكلة عن طريق اتباع خوارزمية البحث للوصول إلى المسار الصحيح (مسار الحل) من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة إلى الحالة الهدف .

فائدة :

قد يكون أكثر من مسار للحل , ولكن دائماً نختار المسار الأفضل والأقصر

س : تأمل الشكل الآتي , ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



1 - عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها هذه الشجرة .
2 - ما الحالة الابتدائية للمشكلة ؟
3 - ما جذر الشجرة ؟
4 - اذكر أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب – الإبن) .
5 - عدد أمثلة على مسار ضمن الشجرة .

6 - أذكر مثالاً على نقطة ميتة .
7 - عدد النقاط الميتة في الشجرة .
8 - عدد الأبناء للنقطة (E) .

ج :
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)

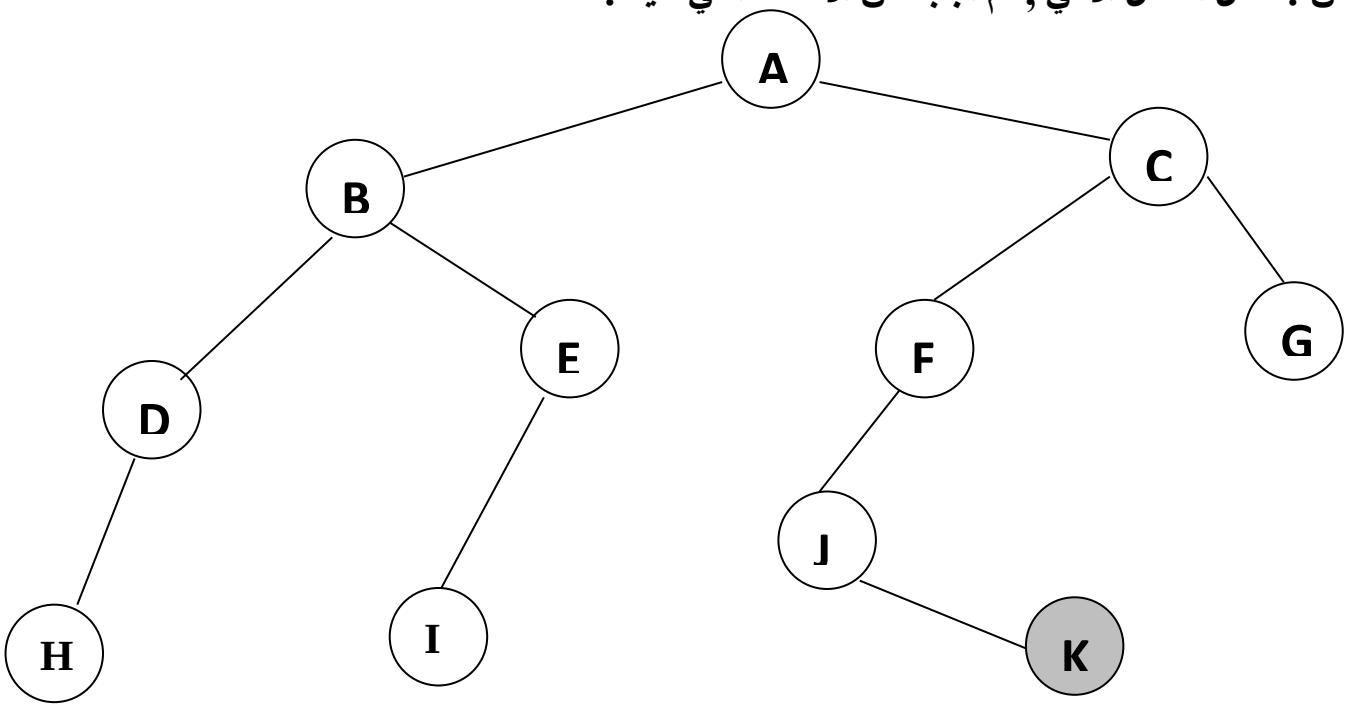
2 - ما الحالة الابتدائية للمشكلة ؟ (A)
3 - ما جذر الشجرة ؟ (A)
4 - اذكر أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب – الإبن) .
النقطة (A) هي أب للنقطة (C)
5 - عدد أمثلة على مسار ضمن الشجرة .(A-B-E-K)

6 - أذكر مثالاً على نقطة ميتة . G

7 - عدد النقاط الميتة في الشجرة . 9

8- عدد الأبناء للنقطة (E) . 3

س : تأمل الشكل الآتي , ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



1 - عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها هذه الشجرة .
2 - ما الحالة الابتدائية للمشكلة ؟
3 - ما جذر الشجرة ؟
4 - اذكر أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب – الإبن) .

5 - ما المسار بين النقطتين (B) و (H) ؟
6 - أذكر مثالاً على نقطة ميتة .
7 - ما عدد النقاط الميتة في الشجرة .
8 - عدد الأبناء للنقطة (E) .

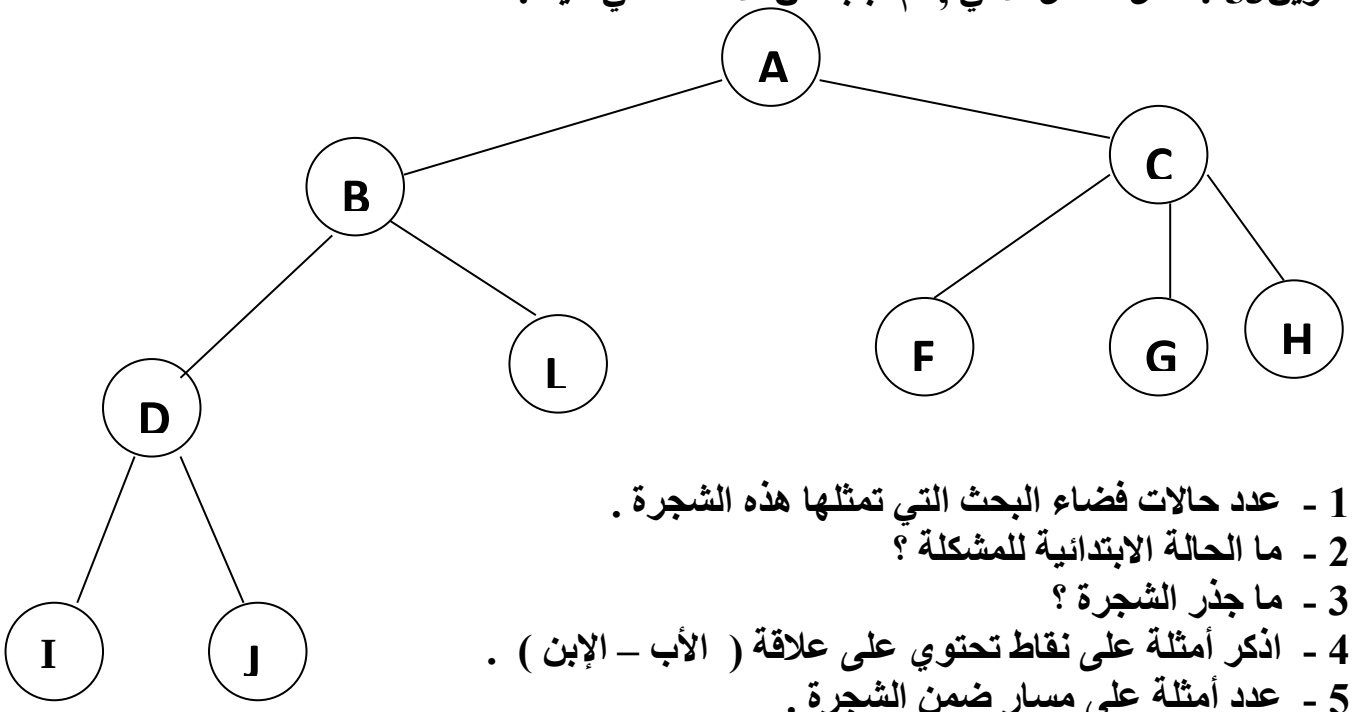
ج :
1 - عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها هذه الشجرة .
(A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K)

2 - ما الحالة الابتدائية للمشكلة ؟ (A)
3 - ما جذر الشجرة ؟ (A)
4 - اذكر أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب – الإبن) .
النقطة (A) هي أب للنقطة (C)
النقطة (A) هي أب للنقطة (B)
5 - ما المسار بين النقطتين (B) و (H) ؟
(B-D-H)
6 - أذكر مثالاً على نقطة ميتة . K

7 - عدد النقاط الميتة في الشجرة . 4

8- عدد الأبناء للنقطة (E) . I

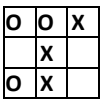
تمرين53 : تأمل الشكل الآتي , ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



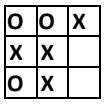
1 - عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها هذه الشجرة .
2 - ما الحالة الابتدائية للمشكلة ؟
3 - ما جذر الشجرة ؟
4 - اذكر أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب – الإبن) .
5 - عدد أمثلة على مسار ضمن الشجرة .
6 - أذكر مثالاً على نقطة ميتة .
7 - عدد النقاط الميتة في الشجرة .
8 - عدد الأبناء للنقطة (D) .

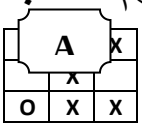
معلم المادة : محمد أحمد الشلول
0779316961

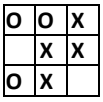
س : تأمل الشكل الآتي , ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

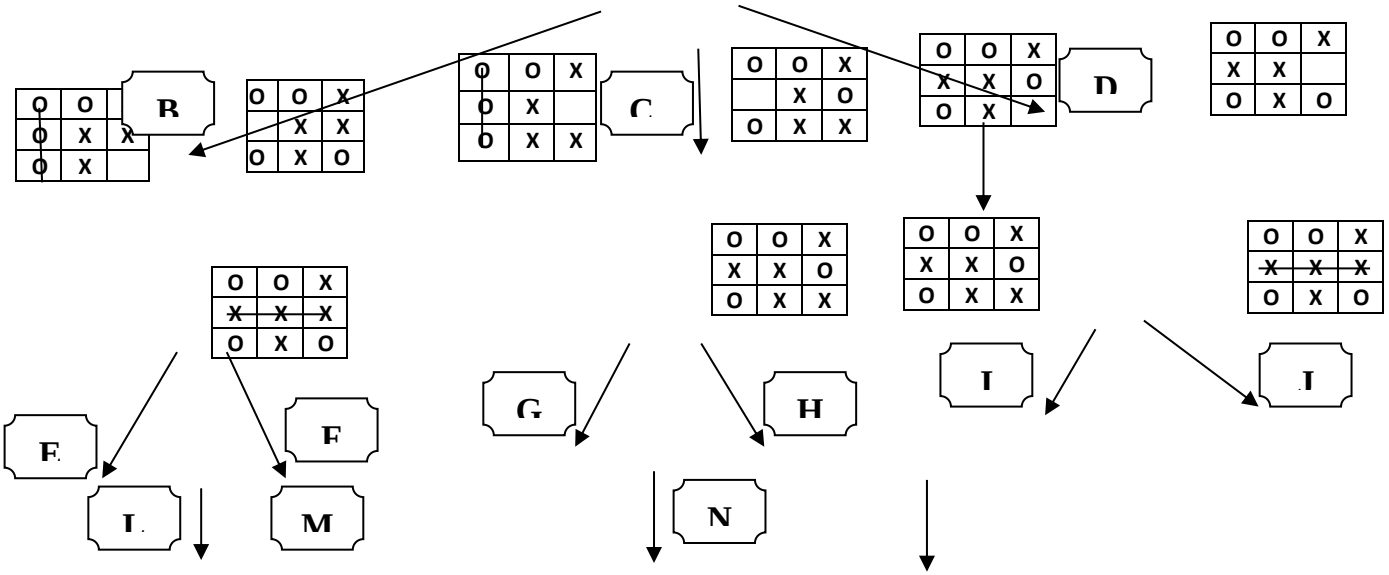


علماً بأن الشكل جزء من شجرة بحث للعبة (X O) بين لاعبين , ويقوم اللاعبان باللعب بالتناوب , حيث يقوم اللاعب الأول (الحاسوب) بوضع الحرف (X) واللاعب الثاني (المستخدم) بوضع الحرف (O) .









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 .

ج :
1 - ما النقطة التي تمثل جذر الشجرة ؟ (A)
2 - كم عدد حالات فضاء البحث ؟ اذكرها .
عددها 14 وهي (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N)
3 - اذكر أمثلة على مسار .
(A-B-F-K)
4 - ما عدد النقاط الميتة .

5 - ما الحالة الهدف في هذه الشجرة ؟ ولماذا .
الحالة الهدف هي حالة الفوز وهي هنا (K,N) تمثل فوز الحاسوب , و (E,G) تمثل الفوز للمستخدم .

ثانياً : أنواع خوارزميات البحث :

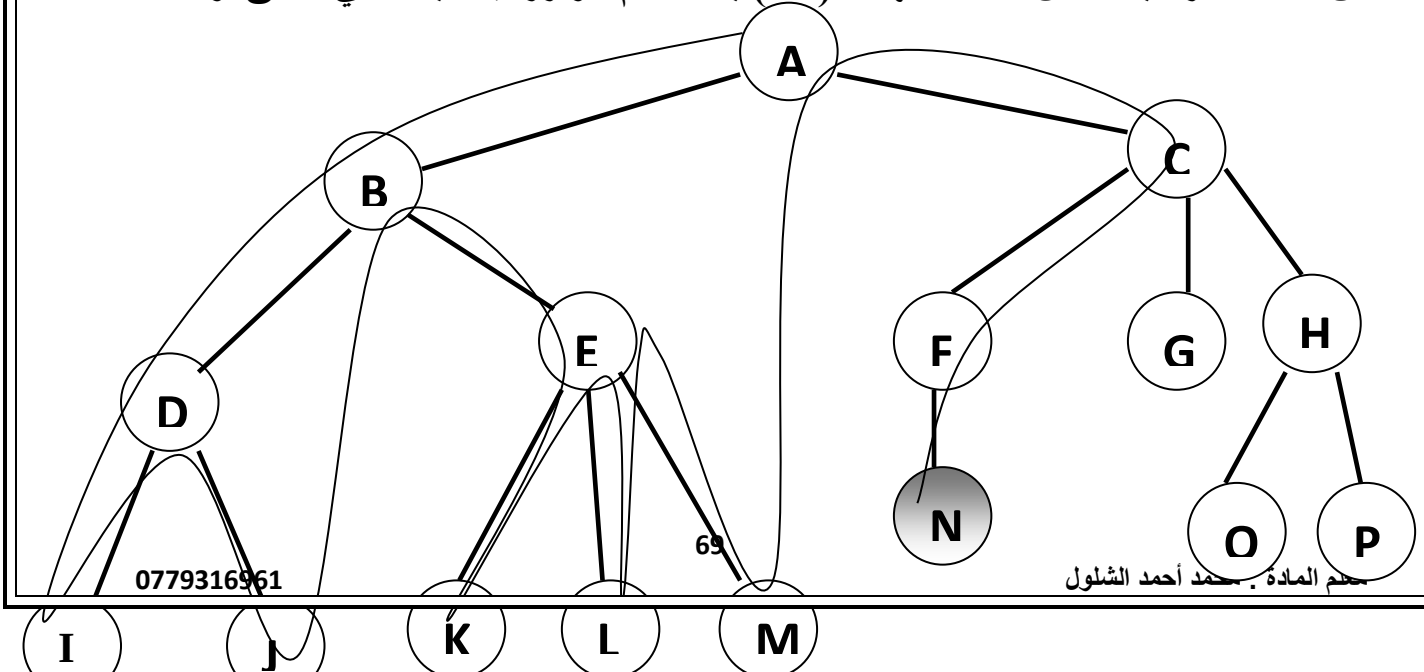
ملاحظات :

- **يوجد الكثير من آليات وطرائق البحث في الذكاء الاصطناعي .**
- **تختلف خوارزميات البحث حسب الترتيب الذي تختار فيه النقاط في شجرة البحث في أثناء البحث عن الحالة الهدف .**
- **ان الخوارزميات لا تمتلك أي معلومات مسبقة عن المسألة التي ستقوم بحلها .**
- **تستخدم استراتيجية ثابتة للبحث .**
- **تفحص كل حالات الفضاء واحدة تلو الأخرى , لمعرفة إذا كانت مطابقة للهدف المطلوب أم غير مطابقة .**
- **الشيء الوحيد الذي يمكن لهذه الخوارزميات القيام به هو : التمييز بين حالة غير الهدف من حالة الهدف .**

- **خوارزمية البحث في العمق أولاً :**

س : ما هي الآلية (الطريقة) التي تتبع خلال خوارزمية البحث في العمق أولاً ؟
ج : تأخذ خوارزمية البحث في العمق أولاً (التي تسمى خوارزمية البحث الرأسي) المسار أقصى اليسار في شجرة البحث وتفحصه بالإتجاه إلى الأمام , حتى تصل إلى نقطة ميتة . وفي حال الوصول إلى نقطة ميتة تعود للخلف إلى أقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع آخر لم يفحص ويختبر ذلك المسار حتى نهايته ثم تكرر العملية للوصول إلى نقطة الهدف .

س : ما مسار البحث عن النقطة الهدف (N) باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً :



الحالة الهدف

ج :
1 - تبدأ عملية البحث في العمق أولاً من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة (A) .
2 - ثم نختار المسار في أقصى اليسار (B) ثم (D) ثم (I) ونقارن كل نقطة أو حالة مع النقطة الهدف (N) .
3 - بعد الوصول إلى النقطة (I) التي تعد النقطة المينة نرجع إلى الخلف إلى النقطة السابقة (D) .
4 - بما انه تم فحص النقطة (D) سابقاً , فلا نكرر هذه النقطة ونبحث عن النقاط الفرعية التي لم يتم فحصها أو اختبارها فتتم عملية تتبع المسار للنقطة (J) فنصل إلى نقطة مينة .
5 - نرجع مرة أخرى إلى الخلف للنقطة (D) والتي اختبرت جميع مساراتها , فنرجع مرة أخرى للنقطة (B) حيث نجد أن النقطة (E) لم تختبر .
6 - بعد ذلك نختار المسار أقصى اليسار فنصل النقطة (K) التي تعد ميتة ايضاً .
7 - فنرجع إلى الخلف .....وهكذا نكرر هذه العملية حتى نصل إلى النقطة أو الحالة الهدف (N)
وعليه فإن مسار البحث عن االحل في خوارزمية البحث في العمق أولاً هو :

A-B-D-I-J-E-K-L-M-C-F-N

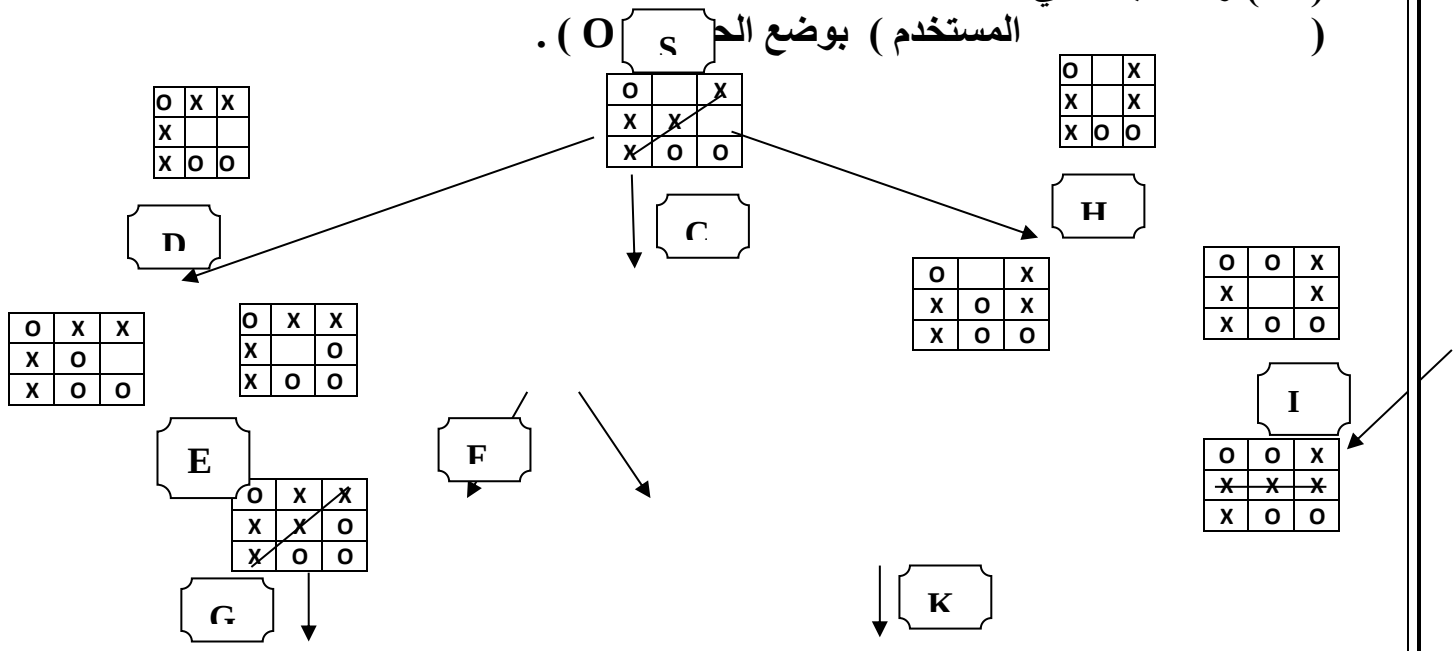
ملاحظات :

- **عند الوصول إلى نقطة الهدف يتم التوقف ولم نقم بالمرور إلى النقاط التالية:**
- **ان هذه الخوارزمية لا تعطي المسار الأقصر للحل .**
- **يوجد خوارزميات أخرى مثل خوارزمية البحث في العرض أولاً تقوم بفحص النقاط جميعها في مستوى واحد للبحث عن الحل , قبل الاستمرار إلى النقاط بالمستويات التالية (أي بشكل أفقي) .**
- **يوجد خوارزميات أخرى مثل الخوارزمية الحدسية التي تعمل على حساب معامل حدسي (بعد النقطة الحالية عن نقطة الهدف) وعليه تقرر المسار الأقصر للحل .**
- **يطلق على خوارزمية البحث في العمق أولا اسم خوارزمية البحث الرأسي .**

تمرين54 : علل : استخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً , لا يعطي المسار الأقصر للحل دائماً:

س : تأمل الشكل الآتي , ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

علماً بأن الشكل جزء من شجرة بحث للعبة (X O) بين لاعبين , ويقوم اللاعبان باللعب بالتناوب , حيث يقوم اللاعب الأول (الحاسوب) بوضع الحرف (X) واللاعب الثاني (المستخدم) بوضع الحرف (O) .



1 - جد مسار البحث عن الحالة الهدف في الشجرة باستخدام خوارزمية البحث عن العمق أولاً.
علماً بأن الهدف هو فوز اللاعب X .

2 - هل يوجد مسار آخر للحل ؟ وهل يمكن الوصول إليه باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً .

ج :

1 - مسار البحث عن الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً هو :

S-D-E-F-G

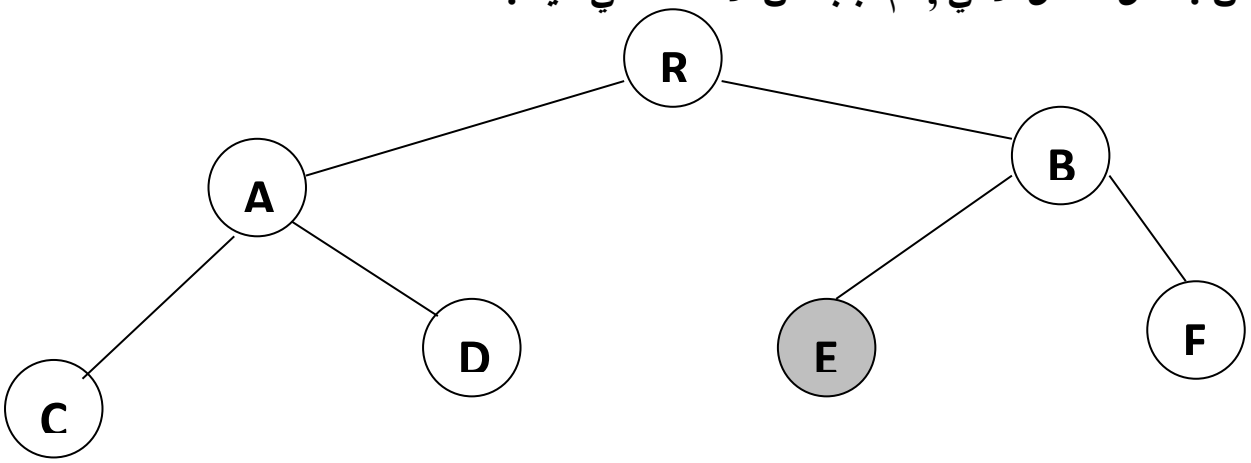
2 - يوجد مساران آخران للحل :

أ - (S-C)

ب - (S – H – J – K)

ولايمكن الوصول إليها باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً

س : تأمل الشكل الآتي , ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



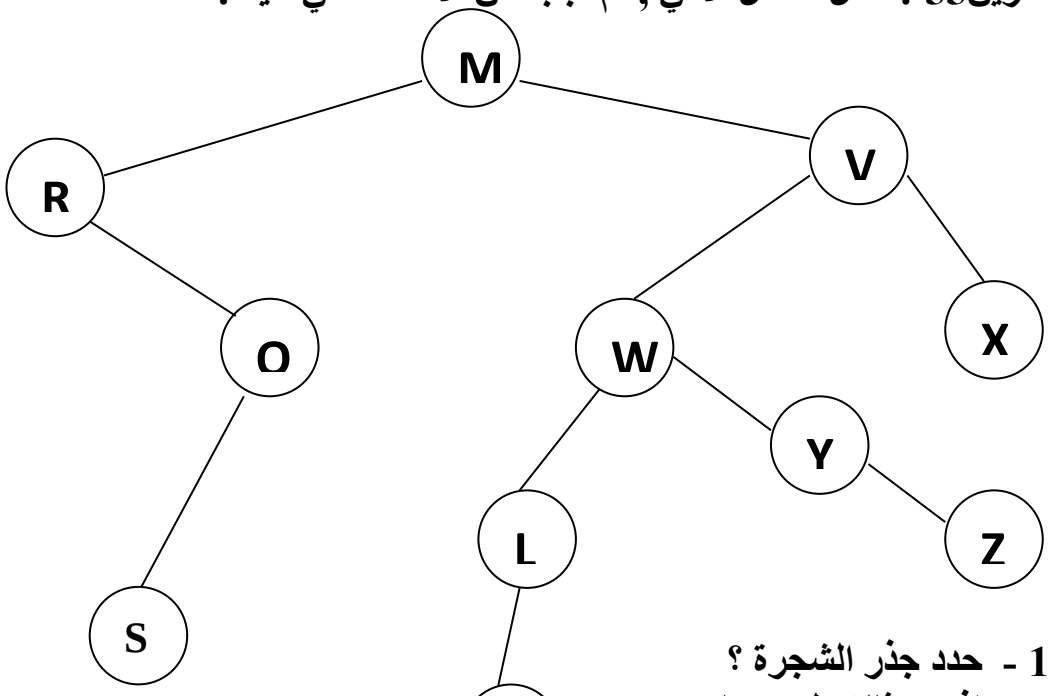
1 - جد مسار البحث عن الحالة الهدف في الشجرة باستخدام خوارزمية البحث عن العمق أولاً. علماً بأن الحالة الهدف هي E.

ج :

- مسار البحث عن الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً هو :

R – A – C – D – B – E

تمرين55 : تأمل الشكل الآتي , ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



1 - حدد جذر الشجرة ؟
2 - اذكر مثالا على مسار .
3 - أذكر مثالاً على نقطة ميتة .
4 - عدد النقاط الميتة في الشجرة .
5 - ماعدد الأبناء للنقطة (Q) .
6 - جد مسار البحث عن الحالة الهدف في الشجرة باستخدام خوارزمية البحث عن العمق أولاً

علماً بأن الحالة الهدف هي Z.

إجابات أسئلة الفصل الثاني

س1 :

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

ب - هي نقطة البداية التي نبدأ البحث منها , وتمثل جذر الشجرة .

ج - هو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث .

س2 :

أ - صحيحة .
ب - خاطئة .
ج - خاطئة .
د - صحيحة .

س3 :

أ - S

ب - S-A-C-E

ج - H

د - E

هـ - (S-A-C-E-F-G-H-J-K)

إجابات أسئلة الوحدة الثانية

س1 :

أ - شجرة البحث .

ب - روبوت .

ج - المستجيب النهائي .

س2 :

أ - استجابة .

ب - استشعار .

ج - تخطيط ومعالجة .

س3 :

أ - تشبه في شكلها ذراع الإنسان , وتحتوي على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادر إليها , حسب الغرض الذي صمم الروبوت من أجله .

ب - هو برنامج حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة عن طريق آلية استنتاج تحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما لايجاد الحل , واختيار النصيحة المناسبة .

ج - هو دماغ الروبوت , يستقبل البيانات من البيئة المحيطة , ثم يعالجها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله , ويعطي الأوامر اللازمة للاستجابة لها .

د - وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير , حيث تسمح بادخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير واظهار النتيجة .

س4 :

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

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

ج - صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء .

س5 :

- **ان النظم الخبيرة لا يمكن أن تحل محل الخبير نهائياً , على الرغم من أن النتائج التي تتوصل إليها في بعض المجالات , تتطابق أو حتى تفوق النتائج التي يصل إليها الخبير , إلا أن هذه النظم تعمل جيداً فقط ضمن موضوع محدد , مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات وكلما اتسع نطاق المجال , ضعفت قدرتها الاستنتاجية .**
- **لانها طريقة تعتمد على اتخاذ المسار أقصى اليسار في شجرة البحث وتفحصه بالإتجاه إلى الأمام , حتى تصل إلى نقطة ميتة . وفي حال الوصول إلى نقطة ميتة تعود للخلف إلى أقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع آخر لم يفحص ويختبر ذلك المسار حتى نهايته ثم تكرر العملية للوصول إلى نقطة الهدف .**

أي أنها لا تعمل على حساب معامل حدسي لتقرر من هو المسار الأقصر للحل كما في الخوارزمية الحدسية ولا تعمل على فحص النقاط بشكل أفقي كما في خوارزمية البحث في العرض أولاً بل تعمل على فحص النقاط بشكل رأسي .

س6 :

أ - عددها 14 وهي (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N)

ب - A

ج - D,L,M,N,H,J

د - اما المسار A-B-C-D-G-L

أو المسار A-B-C-D-G-L-E- H-I-M

تمرين56 : صنف الآتي إلى احدى صفات الروبوت (استشعار , تخطيط ومعالجة , استجابة) :

أ - تغيير الروبوت اتجاه حركته .

ب - دوران الروبوت 40° لليسار , لانه مبرمج على ذلك .

ج - التحسس بدرجة حرارة معينة تدل على وجود جسم قريب .
د - التقاط ضوء يدل على وجود جسم قريب من الروبوت .
هـ - ردة فعل على ما تم أخذه كمدخلات للروبوت .

الوحدة الثالثة - الأساس المنطقي للحاسوب والبوابات المنطقية
الفصل الأول - البوابات المنطقية

- يتكون الحاسوب من الكثير من الدوائر المنطقية التي تستخدم في معالجة البيانات الممثلة بالنظام الثنائي (0 , 1) .
- تتكون الدوائر المنطقية من عدد من البوابات المنطقية .

س : علل : يتكون الحاسوب من الكثير من الدوائر المنطقية :
ج : تستخدم هذه الدوائر المنطقية في معالجة البيانات الممثلة بالنظام الثنائي (0 , 1).

س : وضح المقصود بالتعبير العلائقي :
ج : هو جملة خبرية يكون ناتجها إما صواب (1) أو خطأ (0) وتكتب هذه التعابير باستخدام عمليات المقارنة ($\neq , \geq , \leq , = , < , >$) .

س : وضح المقصود بالمعامل المنطقي :
ج : هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر , لتكوين عبارة منطقية مركبة ومن أهمها OR و AND , أو نفي تعبير منطقي NOT .

س : وضح المقصود بالعبارة المنطقية المركبة :
ج : هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر , يربط بينها معاملات منطقية (AND,OR) وتكون قيمتها إما صواب (1) أو خطأ (0) .

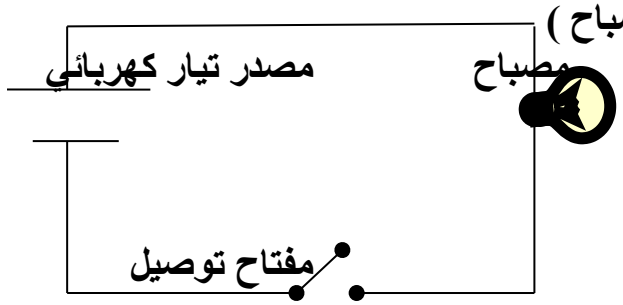
أولاً : مفهوم البوابات المنطقية :
س : وضح المقصود بالبوابة المنطقية :
ج : هي دارة إلكترونية بسيطة , تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر , وتنتج مخرجاً منطقياً واحداً , وتستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب .

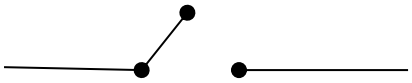
س : وضح مبدأ عمل البوابات المنطقية :

ج : تعتمد البوابات المنطقية في عملها على مبدأ الصواب أو الخطأ أو ما يسمى رقمياً (1) أو (0) وهذا هو المبدأ الأساسي المستخدم في مدخلات هذه البوابات , والذي يتحكم بمخرجات الدوائر المنطقية .

س : ارسم دارة كهربائية بسيطة تمثل المبدأ الأساسي للبوابات المنطقية :

ج : مفتاح التوصيل مفتوح = 0 (ينطفىء المصباح)





مفتاح التوصيل مغلق = 1 (يضيء المصباح)

ثانياً : <u>أنواع البوابات المنطقية</u> :

س : عدد الأنواع التي تقسم إليها البوابات المنطقية :

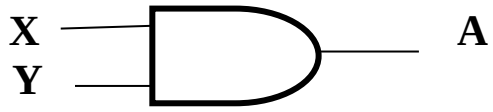
ج :

1 - البوابات المنطقية الأساسية : (NOT و OR و AND) .

2 - البوابات المنطقية المشتقة : (NAND و NOR) .

س : وضح مفهوم البوابة المنطقية AND , وما هو الرمز الذي يمثلها :

ج : تعد واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ولها مدخلان ومخرج واحد , وتسمى (و) المنطقية ويرمز لها بالرمز التالي :



- يشير X,Y إلى مداخل البوابة و A مخرج البوابة
- يعبر عنها بالعبارة المنطقية A= X AND Y .

س : اشرح عمل البوابة المنطقية AND :

ج : تعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) فقط , وتعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (0) .

س : وضح المقصود بجدول الحقيقة :

ج : هو تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية , ونتيجة هذه الاحتمالات حيث أن عدد الاحتمالات يساوي 2^n حيث أن n تمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية , وكل متغير يأخذ قيمتين إما (0) أو (1) .

س : بين كيفية ايجاد وحساب عدد الاحتمالات في جدول الحقيقة :

ج : عدد الاحتمالات يساوي 2^n حيث أن n تمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية , وكل متغير يأخذ قيمتين إما (0) أو (1) .

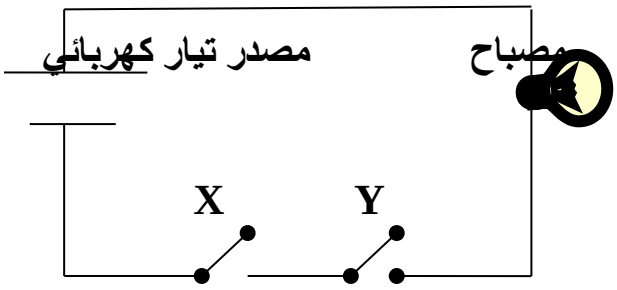
س : اكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية AND :

ج :

X	Y	A = X AND Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

س : ارسم دارة كهربائية تمثل البوابة المنطقية AND :

ج : يتم تمثيل البوابة المنطقية AND بتصميم دارة كهربائية بمفتاحي توصيل في وضعية التوالي . كالآتي :



مفتاحي توصيل

- يضيء المصباح عندما يكون كلا المفتاحين في حالة إغلاق .
- أما إذا كان أحد المفتاحين أو كلاهما في حالة فتح فإن المصباح لا يضيء .

س : وضح مفهوم البوابة المنطقية OR , وما هو الرمز الذي يمثلها :

ج : تعد واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ولها مدخلان ومخرج واحد , وتسمى (أو) المنطقية ويرمز لها بالرمز التالي :

- يشير X,Y إلى مداخل البوابة و A مخرج البوابة
- يعبر عنها بالعبارة المنطقية A= X OR Y .

س : اشرح عمل البوابة المنطقية OR :

ج : تعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (1) , وتعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة كلا المدخلين (0) .

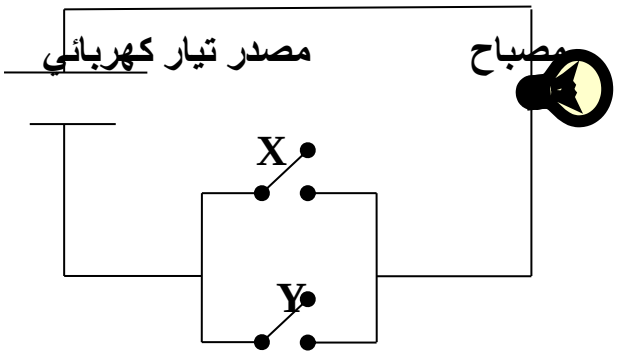
س : اكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية OR :

ج :

X	Y	A = X OR Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

س : ارسم دارة كهربائية تمثل البوابة المنطقية OR :

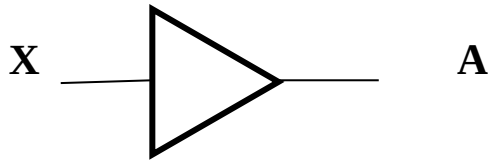
ج : يتم تمثيل البوابة المنطقية OR بتصميم دارة كهربائية بمفتاحي توصيل في وضعية التوازي كالآتي :



- **يضيء المصباح عندما يكون أي من المفتاحين أو كلاهما في حالة إغلاق .**
- **أما إذا كان كلا المفتاحين في حالة فتح فإن المصباح لا يضيء .**

س : وضح مفهوم البوابة المنطقية NOT , وما هو الرمز الذي يمثلها :

ج : تعد واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ولها مدخل واحد ومخرج واحد , وتسمى (العاكس) ويرمز لها بالرمز التالي :



- **يشير X إلى مدخل البوابة و A مخرج البوابة .**
- **يعبر عنها بالعبارة المنطقية A= NOT X .**

س : علل : يطلق على البوابة المنطقية NOT اسم العاكس :

ج : لأنها تغير القيمة المنطقية للمدخل إلى عكسه , فإذا كانت قيمة المدخل (1) فيكون المخرج (0) , وإذا كانت قيمة المدخل (0) فيكون المخرج (1)

س : اشرح عمل البوابة المنطقية NOT :

ج : تعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة المدخل (0) , وتعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة المدخل (1) . أي أنها تعطي مخرج عكس المدخل .

س : اكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NOT :

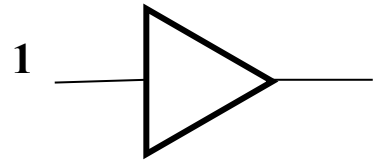
ج :

X	A = NOT X
1	0
0	1

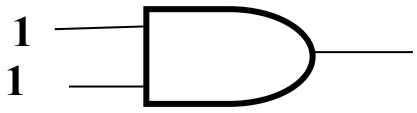
س : جد ناتج كل من البوابات المنطقية الآتية :

(1

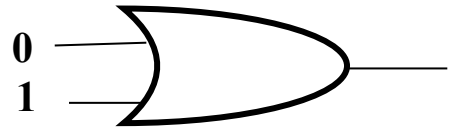
(2



(3



(4



ج :

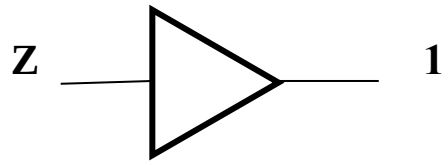
(1 الناتج هو 0
(2 الناتج هو 0
(3 الناتج هو 1
(4 الناتج هو 1

س : حدد قيمة Z في كل من البوابات الآتية :

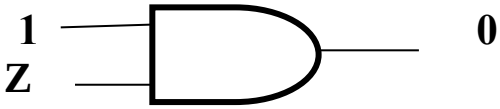
(4

0 ——— 0
Z ———

(2



(3

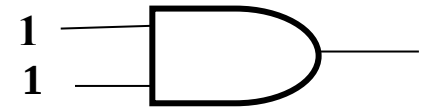


(4

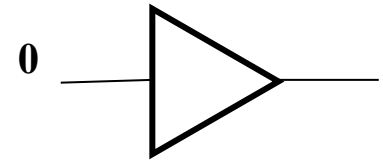
ج :
1) الناتج هو 0
2) الناتج هو 0
3) الناتج هو 0
4) الناتج هو 0 أو 1

تمرين57 : جد ناتج كل من البوابات المنطقية الآتية :

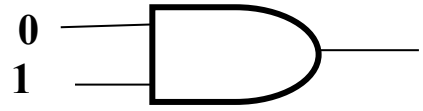
(1



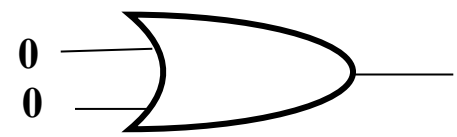
(2



(3

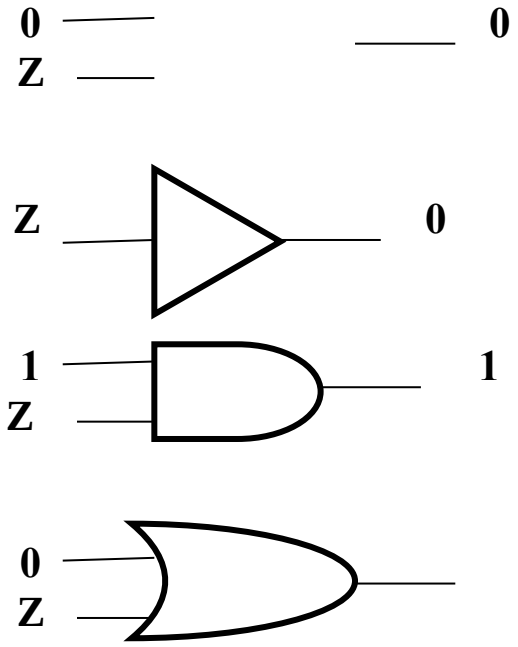


(4



تمرين58 : حدد قيمة Z في كل من البوابات الآتية :

(4



ثالثاً : أيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة :

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

س : عدد قواعد الأولوية المتبعة لايجاد ناتج العبارة المنطقية المركبة :

ج :

1 - في حالة وجود الأقواس ( ) , تنفذ العمليات التي بداخلها أولاً .
2 - البوابة المنطقية NOT .
3 - البوابة المنطقية AND .
4 - البوابة المنطقية OR .
5 - في حالة التكافؤ في الأولوية ' تنفذ من اليسار إلى اليمين .

س : جد ناتج العبارة المنطقية 1 OR 0 AND 1 :

ج :

1 OR 0 AND 1
1 OR 0
1

تمرين59 : جد ناتج العبارة المنطقية 0 OR 1 AND NOT 1 :

س : جد ناتج العبارة المنطقية : A AND NOT B OR C

علماً بأن A = 1 , B = 0 , C = 0

ج :

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

تمرين60 : جد ناتج العبارة المنطقية : A AND NOT B OR C

علماً بأن A = 1 , B = 1 , C = 0

ملاحظات :

- يجب تعويض قيم المتغيرات المنطقية أولاً , ثم تتبع تسلسل التنفيذ بتطبيق قواعد الأولوية .
- عدد الخطوات بعد التعويض يساوي عدد البوابات المنطقية في العبارة المنطقية .

س : جد ناتج العبارة المنطقية : NOT A AND (NOT B OR C)

علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 0

ج :

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

س : جد ناتج العبارة المنطقية : A AND B OR NOT C

علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 1

ج :

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

س : جد ناتج العبارة المنطقية (A OR B AND (C AND NOT D) :

علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 1 , D = 0

ج :

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

س : جد ناتج العبارة المنطقية (A OR NOT B) AND (NOT C AND D) :

علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 1 , D = 0

ج :

(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

س : جد ناتج العبارة المنطقية NOT (NOT (A AND B) OR C AND D) :

علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 1 , D = 0

ج :

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

تمرين61 : جد ناتج العبارة المنطقية (A OR NOT B) AND (NOT C AND D) :

علماً بأن A = 1 , B = 0 , C = 0 , D = 1

تمرين62 : جد ناتج العبارة المنطقية (NOT (NOT (A AND B) OR C AND D) :
علماً بأن A = 1 , B = 0 , C = 0 , D = 1

س : اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية :
A OR NOT B

ج : - نوجد عدد الاحتمالات هو 2عدد المتغيرات = 2^2 = 4

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

س : اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية :
NOT (A AND NOT B)

ج : - نوجد عدد الاحتمالات هو 2عدد المتغيرات = 2^2 = 4

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

س : اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية :
A OR B AND C
ج : - نوجد عدد الاحتمالات هو 2عدد المتغيرات = 2^3 = 8

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

س : اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية :

A OR NOT B AND C

ج : - نوجد عدد الاحتمالات هو $2^{\text{عدد المتغيرات}} = 2^3 = 8$

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

تمرين63 : اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية :

A OR B AND NOT C

تمرين64 : اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية :

A OR NOT B

رابعاً : <u>تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية</u> :

- **عند تمثيل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية , يجب تطبيق قواعد الأولوية التي تم ذكرها سابقاً .**
- **عند كتابة العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية , يجب البدء من اليسار إلى اليمين مع مراعاة قواعد الأولوية , فإذا أردت تنفيذ OR قبل AND فإنه يجب عليك وضع OR ما بين أقواس .**

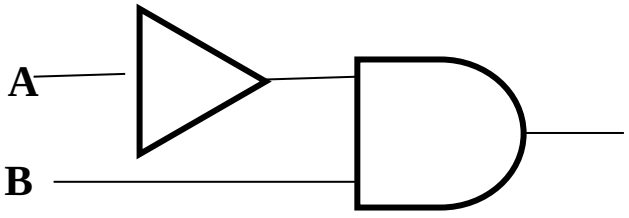
س : مثل العبارة المنطقية X = NOT A AND B باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج إذا كانت A = 0 , B = 0 :

ج :

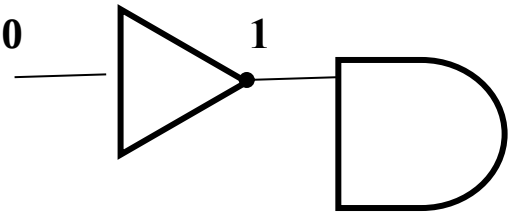
أ - نمثل الـ NOT A (حسب الاولوية)

ب - نجعل مخرج الـ NOT A مدخلا في بوابة الـ AND .

ج - نضع القيم على الشكل النهائي مما يمكننا وبسهولة معرفة الناتج (قيمة X) .



الناتج :



X = 0 ———

0 ———————

تمرين65 : مثل العبارة المنطقية X = NOT A OR NOT B باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج إذا كانت A = 1 , B = 0 :

س : مثل العبارة المنطقية X = A OR NOT B AND C باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج إذا كانت A = 1 , B = 0 , C = 1 :

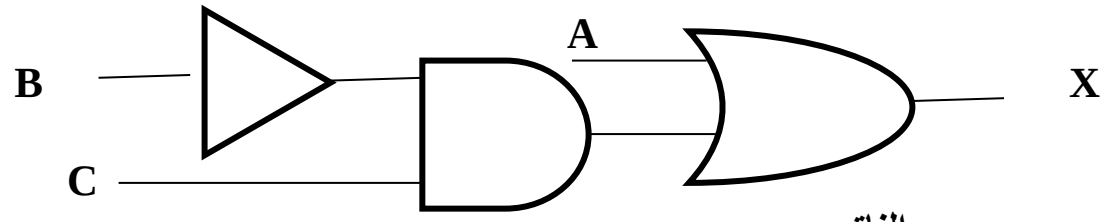
ج :

أ - نمثل الـ NOT B (حسب الاولوية)

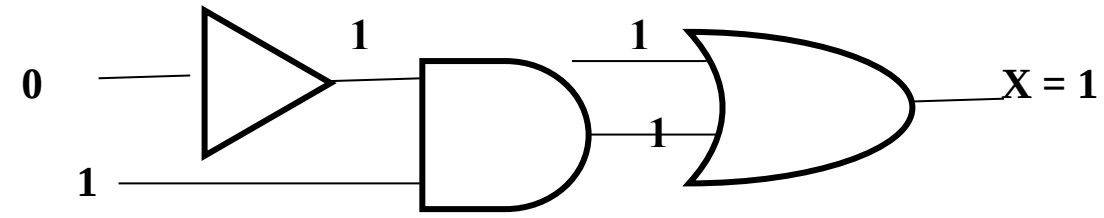
ب - نجعل مخرج الـ NOT B مدخلا في بوابة الـ AND .

ج - نجعل مخرج الـ AND مدخلا في الـ OR .

ج - نضع القيم على الشكل النهائي مما يمكننا وبسهولة معرفة الناتج (قيمة X) .



الناتج :



س : مثل العبارة المنطقية X = A AND NOT (B OR NOT C) باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج إذا كانت A = 1 , B = 0 , C = 1 :

ج :

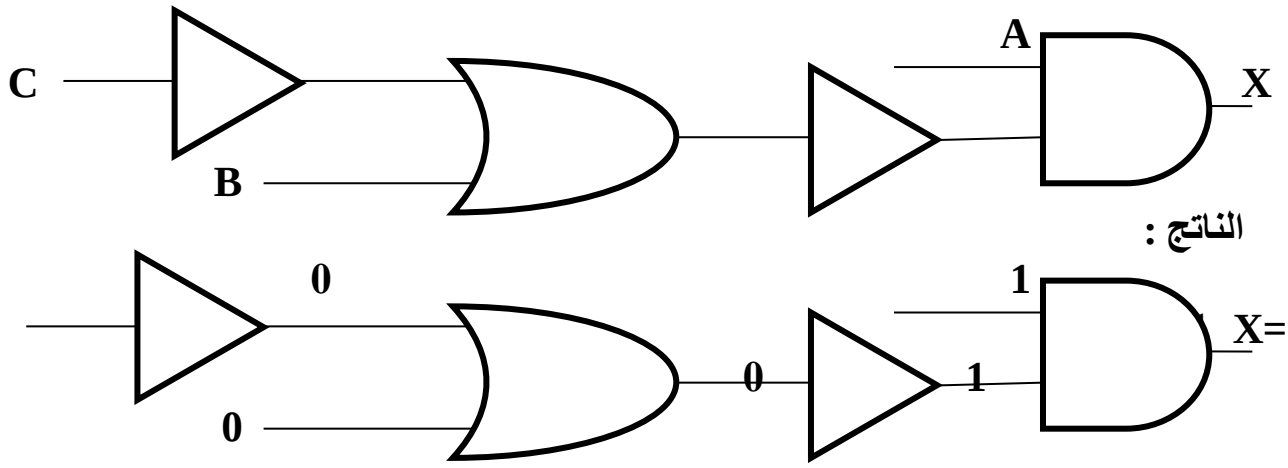
أ - نمثل الـ NOT C (ما داخل الأقواس)

ب - نجعل مخرج الـ NOT C مدخلا في بوابة الـ OR .

ج - نجعل مخرج (العبارة : (B OR NOT C) مدخلا في الـ NOT .

د - نجعل مخرج (العبارة : NOT (B OR NOT C) مدخلا في الـ AND .

هـ - نضع القيم على الشكل النهائي مما يمكننا وبسهولة معرفة الناتج (قيمة X) .



س : مثل العبارة المنطقية X = NOT (A AND B) OR C AND D باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج إذا كانت A = 1 , B = 0 , C = 1 , D = 0 :

ج :

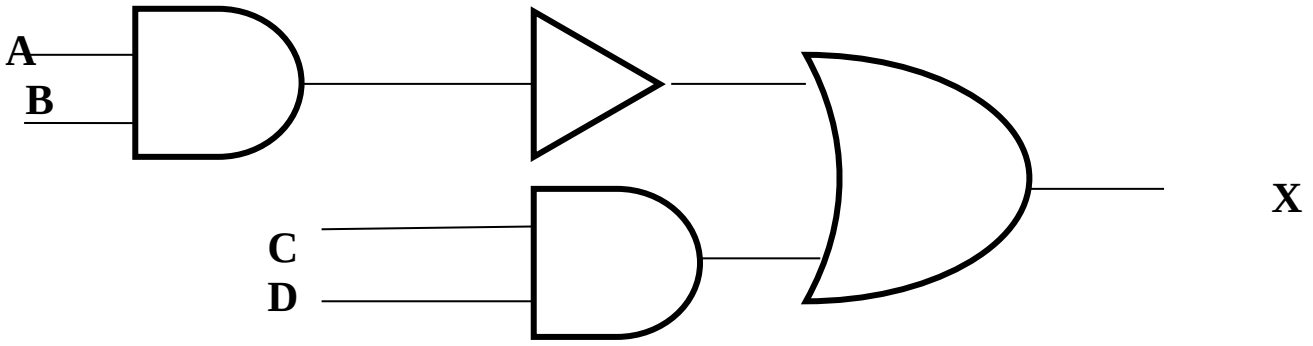
أ - نمثل الـ A AND B (ما داخل الأقواس)

ب - نجعل مخرج الـ A AND B مدخلا في بوابة الـ NOT .

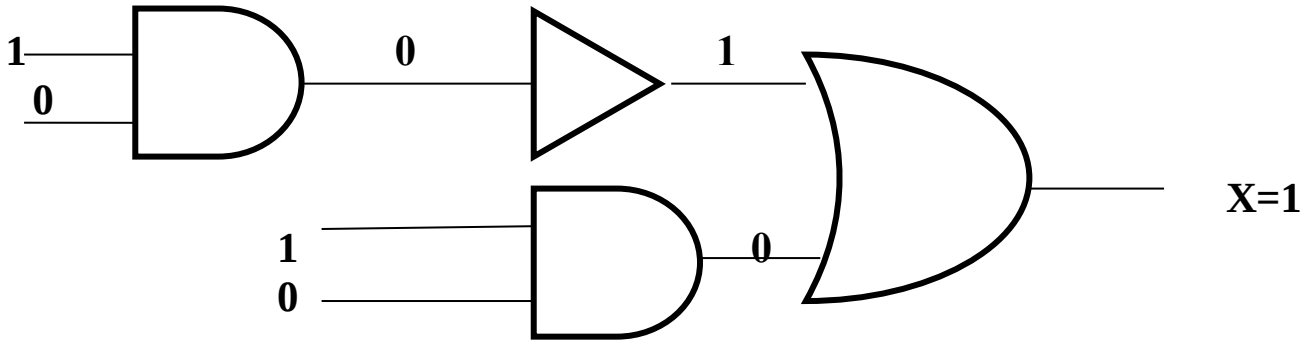
ج - نمثل الـ C AND D

د - نجعل مخرج C AND D مدخلا في الـ OR .

هـ - نضع القيم على الشكل النهائي مما يمكننا وبسهولة معرفة الناتج (قيمة X) .



الناتج :

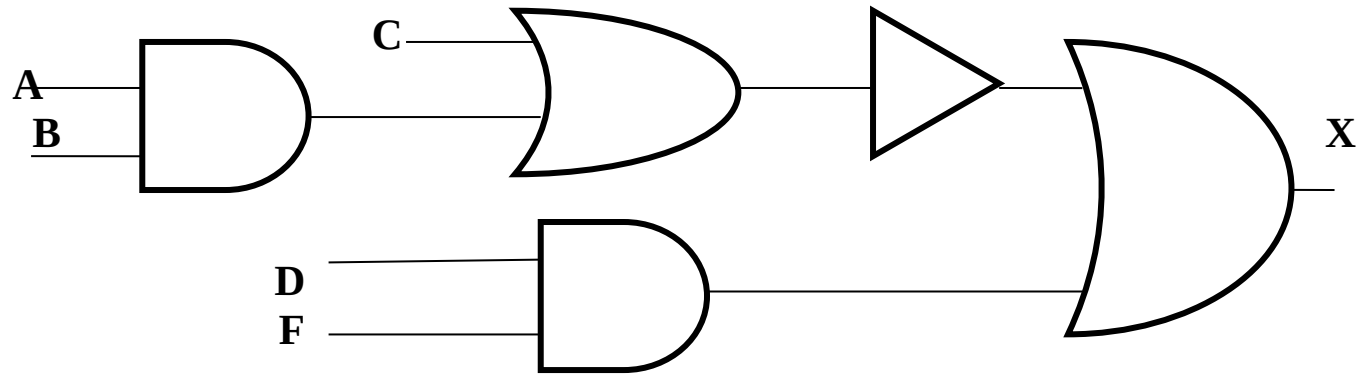


تمرين66 : مثل العبارة المنطقية X = NOT(NOT (A OR B) OR C AND D)
باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج إذا كانت A = 1 , B = 0 , C = 1 , D = 0 :

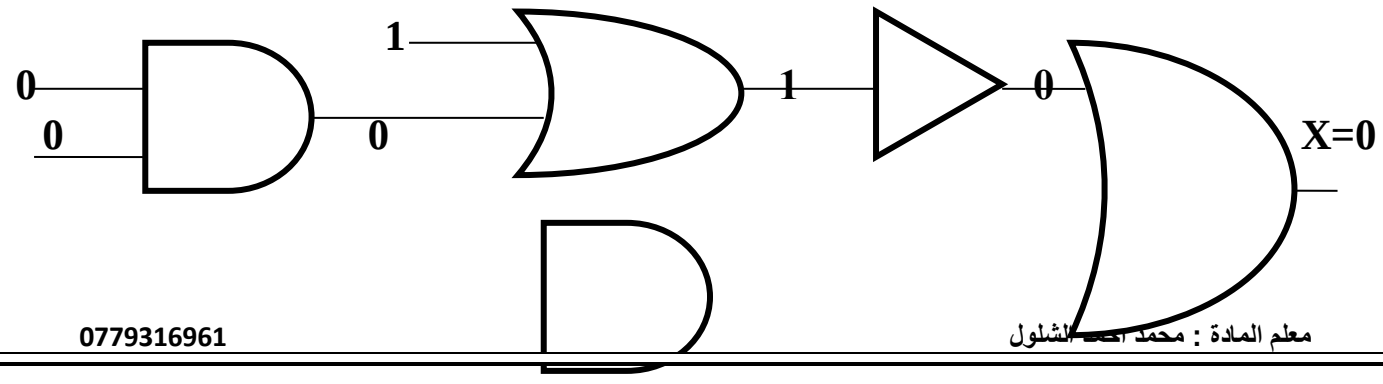
س : مثل العبارة المنطقية X = NOT (A AND B OR C) OR D AND F
باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج إذا كانت A = 0 , B = 0 , C = 1 , D = 0 , F = 1 :

ج :

أ - نمثل الـــ A AND B (ما داخل الأقواس)
ب - نجعل مخرج الـ A AND B مدخلا في بوابة الـ OR .
ج - نجعل مخرج العبارة A AND B OR C مدخلا في الـــ NOT .
د - نمثل الـــ D AND F
هـ - نجعل مخرج D AND F مدخلا في الـــ OR .
و - نضع القيم على الشكل النهائي مما يمكننا وبسهولة معرفة الناتج (قيمة X) .



الناتج :

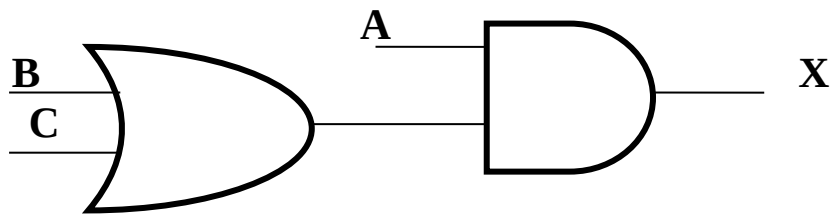


0 — 0

1

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية :

ج :



أ - اكتب العبارة المنطقية للبوابة OR (لأنها البوابة الأولى من اليسار) : (B OR C)

ب - اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ AND فتكون :

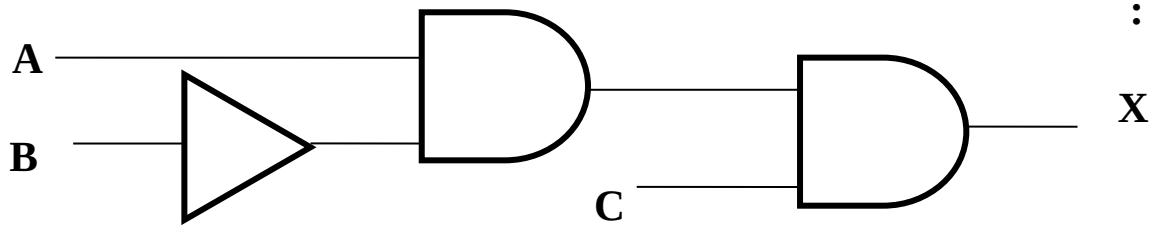
(B OR C) AND A

ج - وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو X فإن العبارة المنطقية هي :

X = (B OR C) AND A

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية :

ج :



أ - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT (لأنها البوابة الأولى من اليسار) : (NOT B)

ب - اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND الأولى حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ AND فتكون :

NOT B AND A

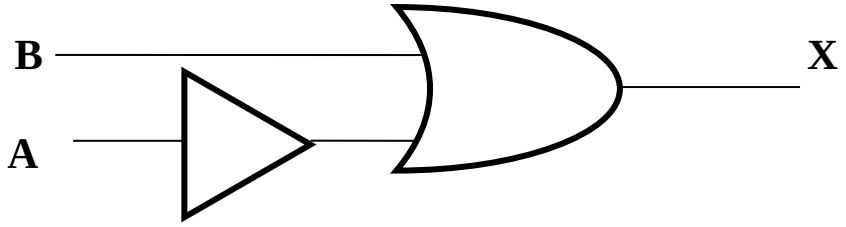
ج - اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND الثانية حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ AND فتكون :

NOT B AND A AND C

د - وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو X فإن العبارة المنطقية هي :

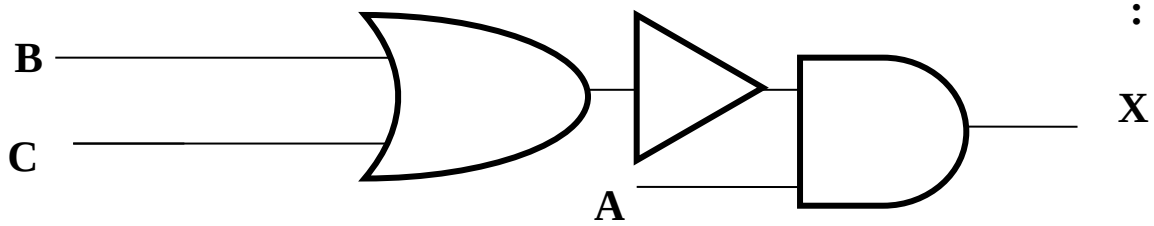
X = NOT B AND A AND C

تمرين67 : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية :



س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية :

ج :



أ - اكتب العبارة المنطقية للبوابة OR (لأنها البوابة الأولى من اليسار) : (B OR C)

ب - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ NOT فتكون :

NOT(B OR C)

ج - اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ AND فتكون :

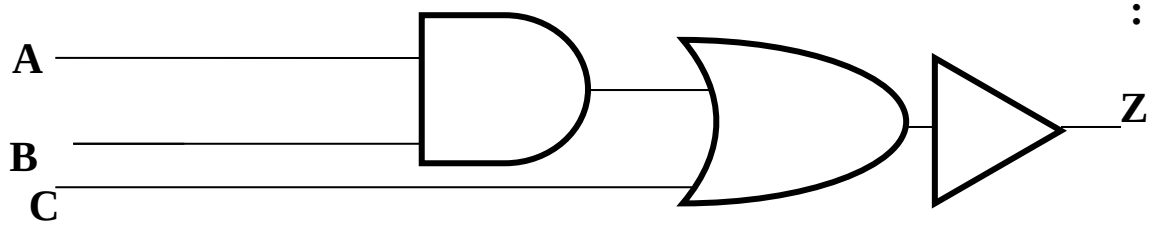
NOT(B OR C) AND A

د - وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو X فإن العبارة المنطقية هي :

X = NOT(B OR C) AND A

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية :

ج :



أ - اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND (لأنها البوابة الأولى من اليسار) : (A AND B)

ب - اكتب العبارة المنطقية للبوابة OR حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ OR فتكون :

A AND B OR C

وقد تكتب : (A AND B) OR C ولو لم توضع بين أقواس حسب الأولوية ستنفذ الـ AND

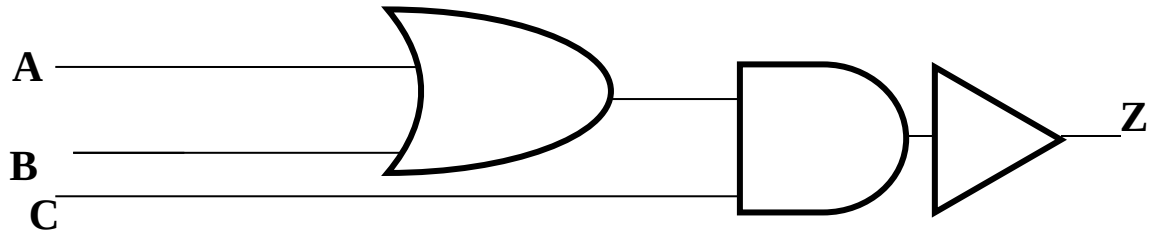
ج - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ NOT فتكون :

NOT(A AND B OR C)

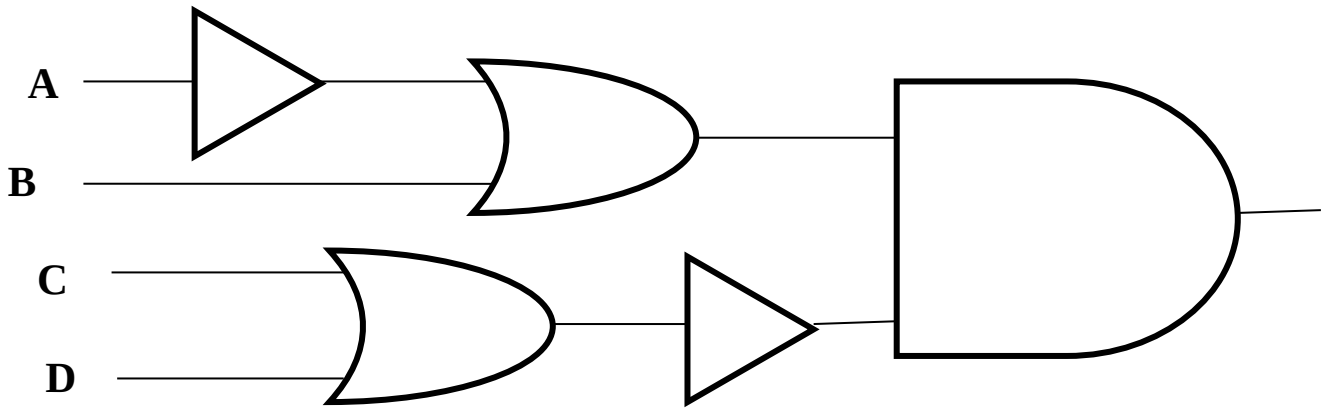
د - وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو Z فإن العبارة المنطقية هي :

Z = NOT(A AND B OR C)

تمرين68 : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية :



س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد الناتج النهائي إذا كانت : A = 1 , B = 1 , C = 0 , D=1



ج :

أ - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT (لأنها البوابة الأولى من اليسار) : (NOT A)

ب - اكتب العبارة المنطقية للبوابة OR الأولى حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ OR فتكون :

(NOT A OR B)

ج - اكتب العبارة المنطقية للبوابة OR الثانية :

C OR D

د - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT الثانية حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ NOT فتكون

NOT (C OR D)

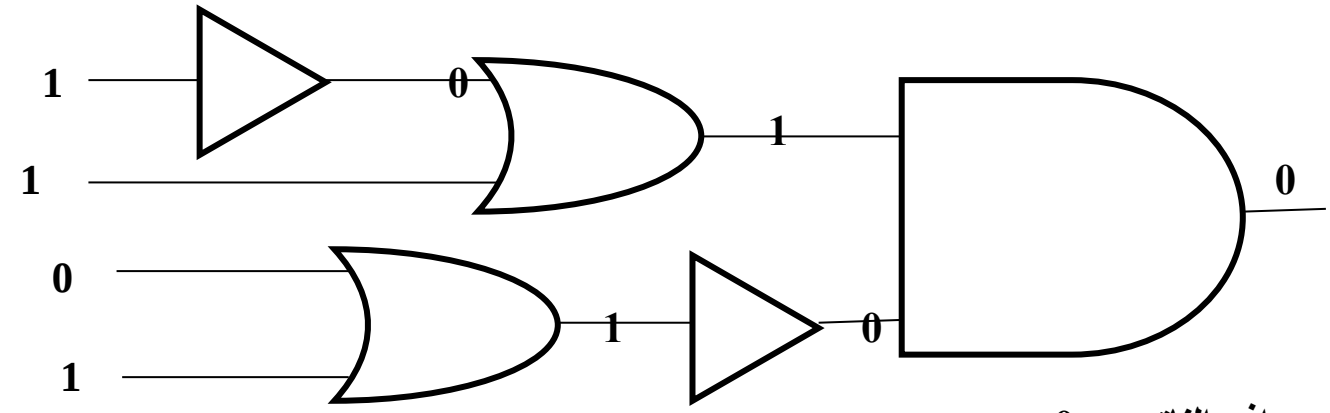
هـ - اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND حيث أن العبارتين المنطقيتين في نقطة (ب) ونقطة (د) هما مداخل للـ AND فتكون :

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

و - فإن العبارة المنطقية هي :

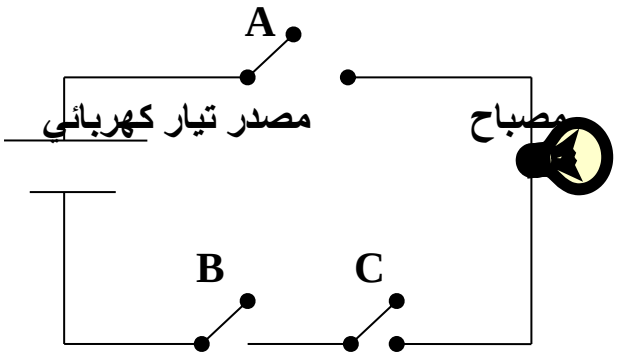
(NOT A OR B) AND NOT (C OR D)

- **لايجاد الناتج النهائي :**



اذن الناتج هو 0

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية الآتية :



ج :

أ - اكتب العبارة المنطقية لمفتاحي التوصيل B,C كما يأتي (لاحظ أنهما في حالة توالي) .

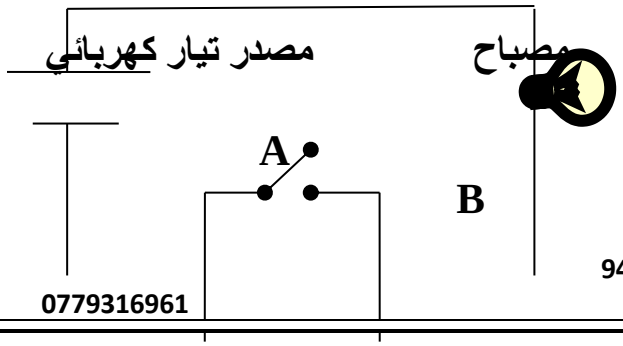
B AND C

ب - بما أن المفتاحين B,C موصولان على التوالي مع المفتاح A فإن العبارة المنطقية التي تمثل هذه الدارة هي :

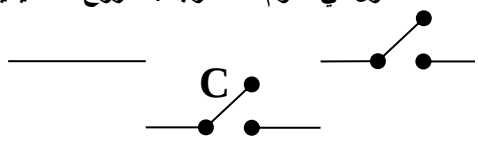
(B AND C) AND A

وقد تكتب B AND C AND A

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية الآتية :



معلم المادة : محمد أحمد الشلول
0779316961



ج :

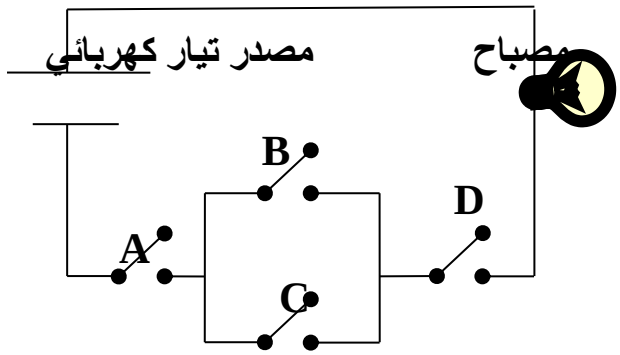
أ - اكتب العبارة المنطقية لمفتاحي التوصيل A,C كما يأتي (لاحظ أنهما في حالة توازي) .

A OR C

ب - بما أن المفتاحين A,C موصولان على التوالي مع المفتاح B فإن العبارة المنطقية التي تمثل هذه الدارة هي :

(A OR C) AND B

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية الآتية :



ج :

أ - اكتب العبارة المنطقية لمفتاحي التوصيل B,C كما يأتي (لاحظ أنهما في حالة توازي) .

B OR C

ب - بما أن المفتاحين B,C موصولان على التوالي مع المفتاح A فإن العبارة المنطقية التي تمثل هذه الدارة هي :

(B OR C) AND A

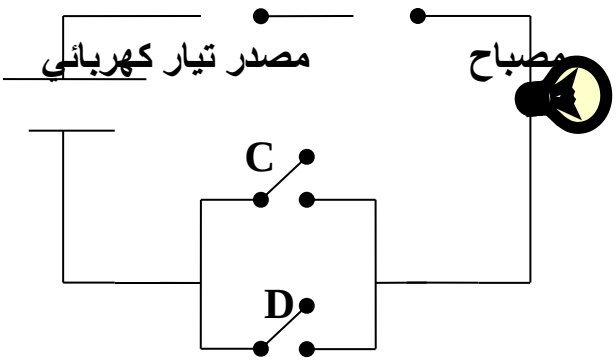
ج - بما أن المفتاحين B,C مع المفتاح A موصولان على التوالي مع المفتاح D فإن العبارة المنطقية التي تمثل هذه الدارة هي :

((B OR C) AND A) AND D

وقد تكتب :

(B OR C) AND A AND D

تمرين69 : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية الآتية :



إجابات أسئلة الفصل الأول

س1 :

أ - رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر لتكوين عبارة منطقية مركبة ومن أهمها AND , OR أو نفي تعبير منطقي باستخدام NOT .

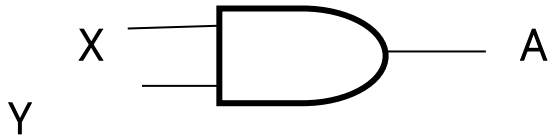
ب - هي جملة خبرية تكون قيمتها إما صواباً (1) وإما خطأ (0) .

ج - دارة كهربائية بسيطة , تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر , وتنتج مخرجاً منطقياً واحداً وتستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب

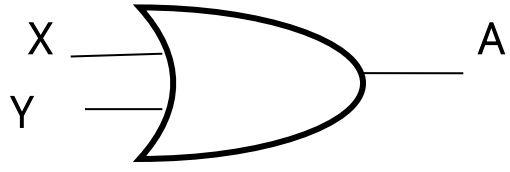
د - تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية ونتيجة هذه الاحتمالات , فعدد الاحتمالات في الجدول يساوي 2^3 حيث إن n تمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية وكل متغير يأخذ قيمتين إما 0 أو 1.

س2 :

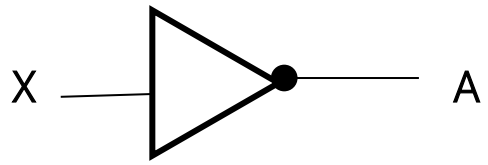
1 - AND



2 - OR



NOT - 3



س3 :

(A OR C) AND B

س4 :

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

الناتج : 0

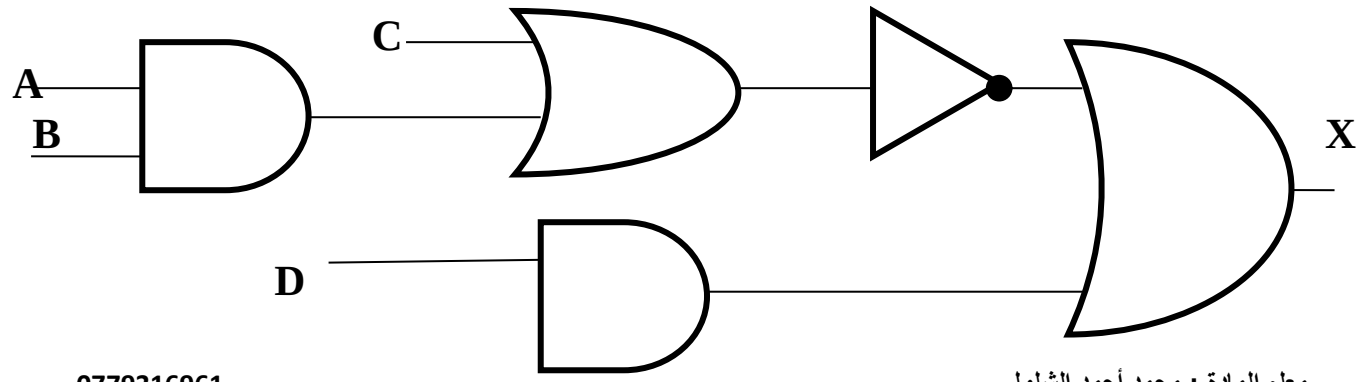
س5 :

أ - OR .

ب - AND .

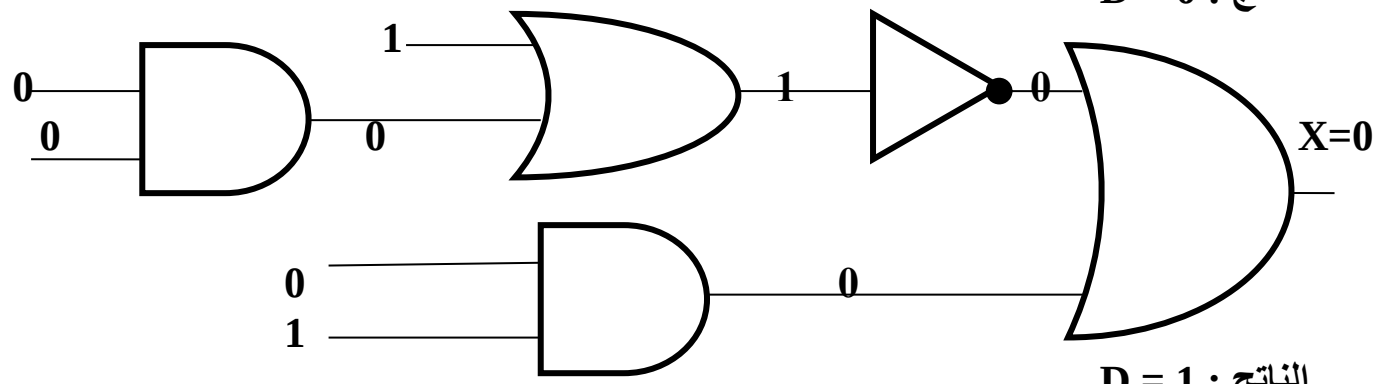
--

س6 : ملاحظة : معطيات السؤال ناقصة لم يعطينا قيمة D فتم حل السؤال بالحالتين في حال كانت D=0 أو D=1

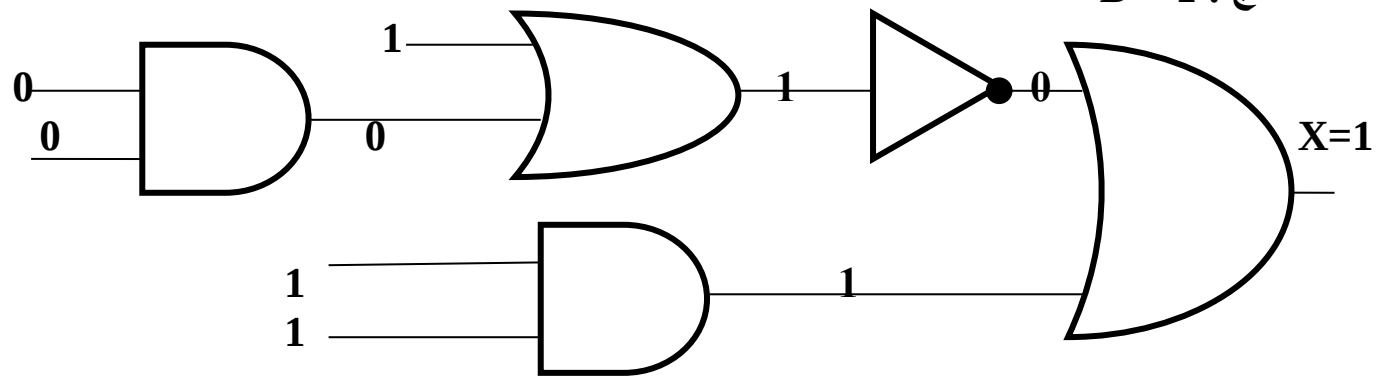


F

الناتج : D = 0



الناتج : D = 1



س7 :

- **نوجد عدد الاحتمالات هو** $2^{\text{عدد المتغيرات}}$ = 2^2 = 4

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

تمرين70 : حدد البوابة المنطقية التي تحقق الناتج في كل من الجمل الآتية :

1 - تعطي مخرجا قيمته 0 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 0 .

2 - تعطي مخرجاً قيمته 1 إذا كانت قيمة أي من المدخلين 0 .

3 - تعطي مخرجا عكس المدخل .

4 - تعطي مخرجا قيمته 1 إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 1 .

5 - تعطي مخرجا قيمته 1 إذا كانت قيمة المداخل جميعها 1 فقط .

تمرين71 :
وضح المقصود بالعبارة المنطقية البسيطة واذكر مثالا عليها :

تمرين72 :
ادرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عما يليها من أسئلة :

A AND NOT (B AND C OR D)

- **استخرج من العبارة السابقة ما يلي :**

1 - متغيرين منطقيين 2 - بوابتين منطقيتين 3 - عبارتين منطقيتين بسيطتين

- **جد الناتج النهائي للعبارة المنطقية السابقة إذا كانت A=0 , B=0 , C=1 , D= 1**
- **مثل العبارة المنطقية السابقة باستخدام البوابات المنطقية .**

الوحدة الثالثة ـ الأساس المنطقي للحاسوب والبوابات المنطقية
الفصل الثاني ـ البوابات المنطقية المشتقة

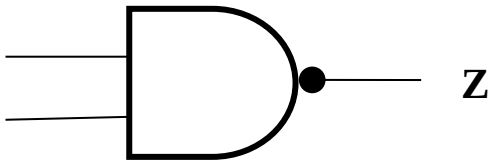
س : علل : سميت البوابات المنطقية المشتقة بهذا الاسم :
ج : لانها اشتقت من البوابات المنطقية الأساسية AND , OR , NOT

ملاحظات :

- **البوابات المنطقية المشتقة (NAND , NOR)**
- **عند ايجاد ناتج عبارة منطقية في حال وجود أكثر من NAND أو NOR في العبارة المنطقية , تنفذ من اليسار إلى اليمين .**
- **العبارات المنطقية المكونة من بوابات مشتقة وبوابات أساسية (ما عدا NOT) غير مطلوبة في هذا المنهاج .**

أولاً : بوابة NAND :
س : وضح المقصود ببوابة الـ NAND : وما الرمز الذي يمثلها :
ج : NAND هي اختصار لـ NOT AND وتتشكل بوابة NAND بتوصيل مخرج بوابة AND بمدخل بوابة NOT وتسمى بوابة نفي (و) المنطقية , (نفي AND) .

هذا التمثيل باستخدام البوابات المنطقية الأساسية .
ويتم تمثيل البوابة المنطقية NAND برمز الـ AND مع دائرة صغيرة عند المخرج ترمز إلى بوابة NOT كالآتي :



س : اشرح عمل البوابة المنطقية NAND :
ج : تعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (0), وتعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) .(عكس مخرجات بوابة AND) .

س : علل : وجود دائرة صغيرة عند مخرج بوابة NAND :
ج : ترمز هذه الدائرة الصغيرة إلى بوابة الـ NOT .

تمرين73 : ما الفرق بين البوابة المنطقية AND والبوابة المنطقية NAND , من حيث رمز البوابة ومخرجاتها :

س : اكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NAND :
ج :

X	Y	A = X NAND Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

س : جد ناتج العبارة المنطقية A NAND NOT B :
علماً بأن A = 1 , B = 0

ج :

A NAND NOT B
1 NAND NOT 0
1 NAND 1
0

لاحظ أولوية NOT قبل NAND

س : جد ناتج العبارة المنطقية : NOT A NAND B NAND C

علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 0

ج :

NOT A NAND B NAND C
NOT 0 NAND 1 NAND 0
1 NAND 1 NAND 0
0 NAND 0
1

س : جد ناتج العبارة المنطقية : NOT A NAND NOT B

علماً بأن A = 0 , B = 0

ج :

NOT A NAND NOT B
NOT 0 NAND NOT 0
1 NAND NOT 0
1 NAND 1
0

س : جد ناتج العبارة المنطقية : NOT (A NAND B) NAND C

علماً بأن A = 0 , B = 0 , C = 1

ج :

NOT (A NAND B) NAND C
NOT (0 NAND 0) NAND 1
NOT 1 NAND 1
0 NAND 1
1

س : جد ناتج العبارة المنطقية : NOT A NAND NOT (B NAND C)

علماً بأن A = 0 , B = 0 , C = 1

ج :

NOT A NAND NOT (B NAND C)
NOT 0 NAND NOT (0 NAND 1)
NOT 0 NAND NOT 1
1 NAND NOT 1
1 NAND 0
1

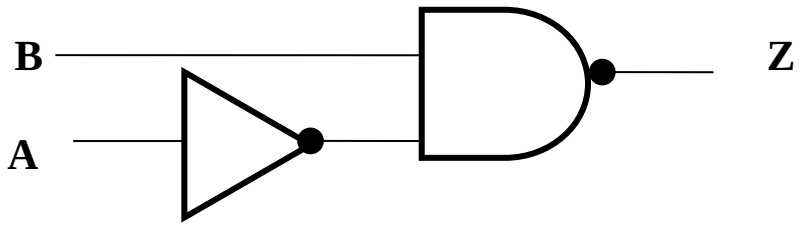
تمرين54 : جد ناتج العبارة المنطقية NOT (A NAND NOT B) NAND NOT C :
علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 1

س : جد ناتج العبارة المنطقية NOT (X NAND NOT Y) NAND W :
علماً بأن X = 0 , Y = 1 , W= 1

ج :

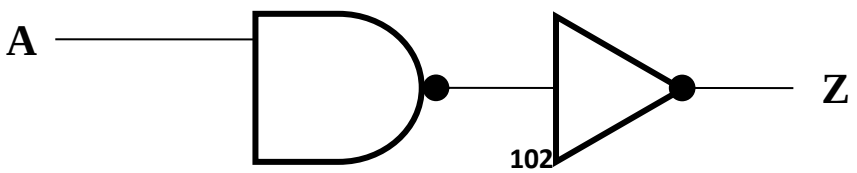
NOT (X NAND NOT Y) NAND W
NOT (0 NAND NOT 1) NAND 1
NOT (0 NAND 0) NAND 1
NOT 1 NAND 1
0 NAND 1
1

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية :



ج :
أ - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT (لأنها البوابة الأولى من اليسار) : (NOT A)
ب - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NAND حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ NAND فتكون:
NOT A NAND B
ج - وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو Z فإن العبارة المنطقية هي :
Z = NOT A NAND B

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة Z إذا علمت أن A=1 , B = 0 :



B

ج :

أ ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NAND(لأنها البوابة الأولى من اليسار) : (A NAND B)

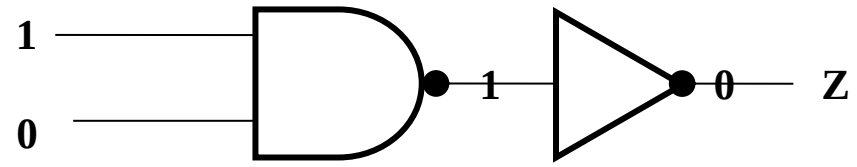
ب ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ NOT فتكون:

NOT (A NAND B)

ج ـ وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو Z فإن العبارة المنطقية هي :

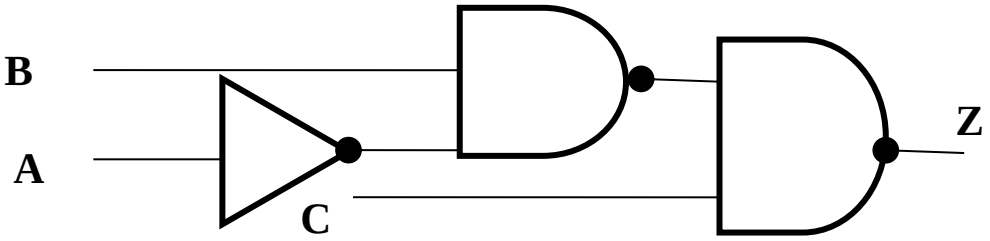
Z = NOT (A NAND B)

لايجاد الناتج :



الناتج هو 0

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة Z إذا علمت أن : A=1 , B = 0, C = 1



ج :

أ ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT (لأنها البوابة الأولى من اليسار) : (NOT A)

ب ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NAND الاولى حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ NAND فتكون:

NOT A NAND B

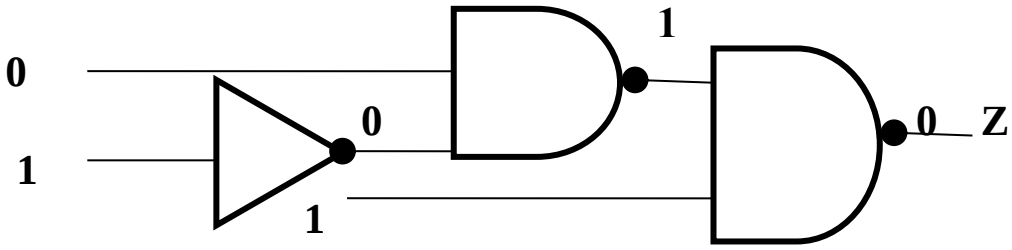
ج ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NAND الثانية حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ NAND فتكون:

NOT A NAND B NAND C

ج ـ وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو Z فإن العبارة المنطقية هي :

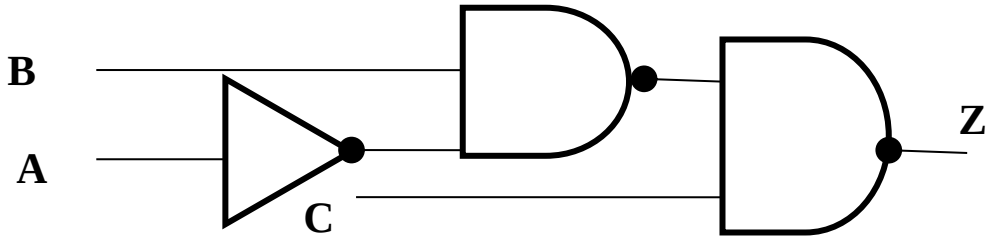
Z = NOT A NAND B NAND C

لايجاد الناتج :



الناتج هو 0

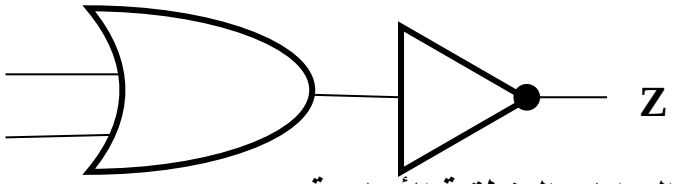
تمرين74 : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة Z إذا علمت أن A=0 , B = 0, C = 0 :



ثانياً : بوابة NOR :

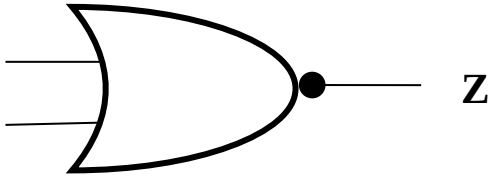
س : وضح المقصود ببوابة الـ NOR ؟ وما الرمز الذي يمثلها ؟

ج : NOR هي اختصار لـ NOT OR وتتشكل بوابة NOR بتوصيل مخرج بوابة OR بمدخل بوابة NOT وتسمى بوابة نفي (أو) المنطقية , (نفي OR) .



هذا التمثيل باستخدام البوابات المنطقية الأساسية .

ويتم تمثيل البوابة المنطقية NOR برمز الـ OR مع دائرة صغيرة عند المخرج ترمز إلى بوابة NOT كالآتي :



س : س : اشرح عمل البوابة المنطقية NOR :

ج : تعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (1), وتعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (0) .(عكس مخرجات بوابة OR).

س : علل : وجود دائرة صغيرة عند مخرج بوابة NOR :
ج : ترمز هذه الدائرة الصغيرة إلى بوابة الـ NOT .

تمرين75 : ما الفرق بين البوابة المنطقية OR والبوابة المنطقية NOR , من حيث رمز البوابة ومخرجاتها :

س : اكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NOR :
ج :

X	Y	A = X NOR Y
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

س : جد ناتج العبارة المنطقية NOT (A NOR B) NOR C :
علماً بأن A = 1 , B = 1 , C = 0

ج :

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

س : جد ناتج العبارة المنطقية NOT A NOR B :
علماً بأن A = 1 , B = 0

ج :

NOT A NOR B
NOT 1 NOR 0
0 NOR 0
1

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

علماً بأن A = 1 , B = 0 , C = 0

ج :

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

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

علماً بأن A = 1 , B = 0 , C = 0

ج :

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

س : جد ناتج العبارة المنطقية : A AND NOT (NOT B OR C) AND D

علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 0 , D = 1

ج :

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

تمرين76 : جد ناتج العبارة المنطقية : A AND NOT (NOT B OR C) AND D

علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 1, D = 0

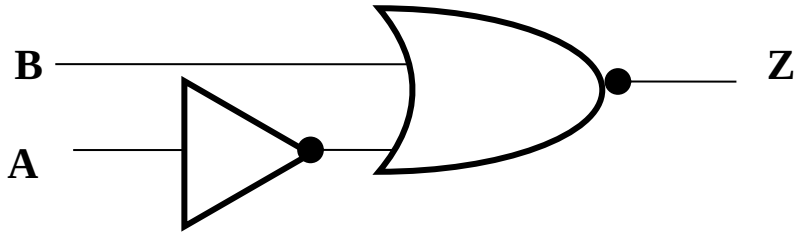
س : جد ناتج العبارة المنطقية (X AND Y OR NOT (W AND Z :
علماً بأن X = 0 , Y = 1 , W= 0 , Z = 1

ج :

X AND Y OR NOT (W AND Z)
0 AND 1 OR NOT (0 AND 1)
0 AND 1 OR NOT 0
0 AND 1 OR 1
0 OR 1
1

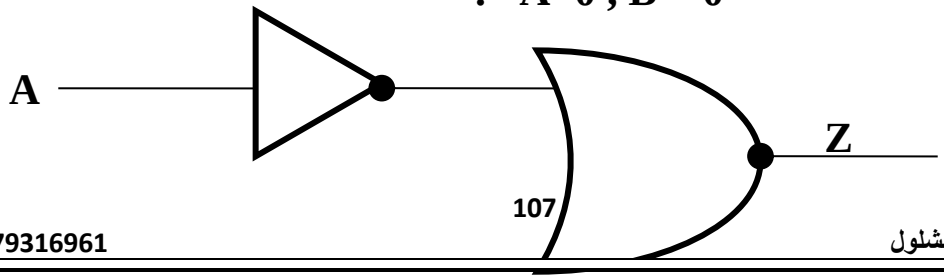
تمرين77 : جد ناتج العبارة المنطقية NOT (A NOR NOT B) NOR C :
علماً بأن A = 0 , B = 1 , C = 1

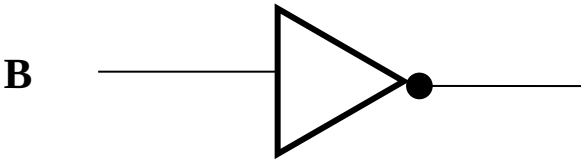
س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية :



ج :
أ - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT (لأنها البوابة الأولى من اليسار) : (NOT A)
ب - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOR حيث أن العبارة السابقة مدخلا للـ NOR فتكون:
NOT A NOR B
ج - وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو Z فإن العبارة المنطقية هي :
Z = NOT A NOR B

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة Z إذا علمت أن A=0 , B = 0 :





ج :

أ ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT: (NOT A)

ب ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT : (NOT B)

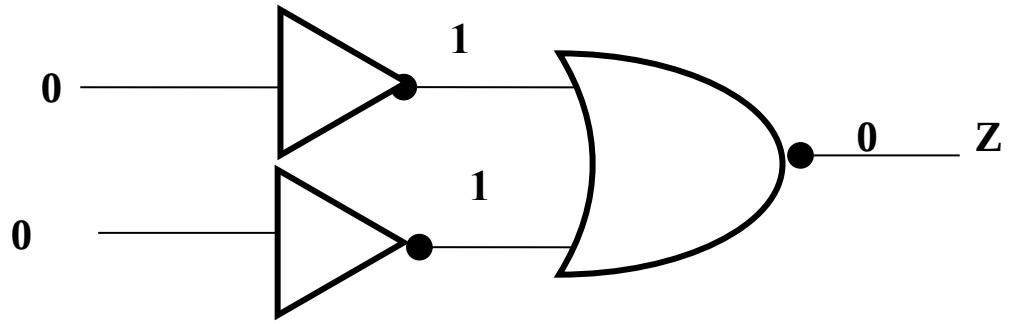
ج ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOR حيث العبارتين السابقتين مداخل في الـ NOR فتكون:

NOT A NOR NOT B

ج ـ وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو Z فإن العبارة المنطقية هي :

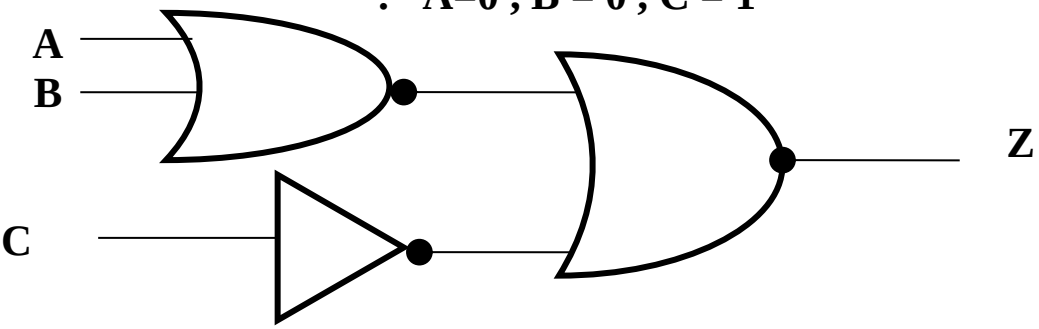
Z = NOT A NOR NOT B

لايجاد الناتج :



الناتج هو 0

س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة Z إذا علمت أن : A=0 , B = 0 , C = 1



ج :

أ ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT: (NOT C)

ب ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOR الأولى : (A NOR B)

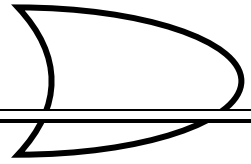
ج ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOR الثانية حيث العبارتين السابقتين مداخل في الـ NOR فتكون:

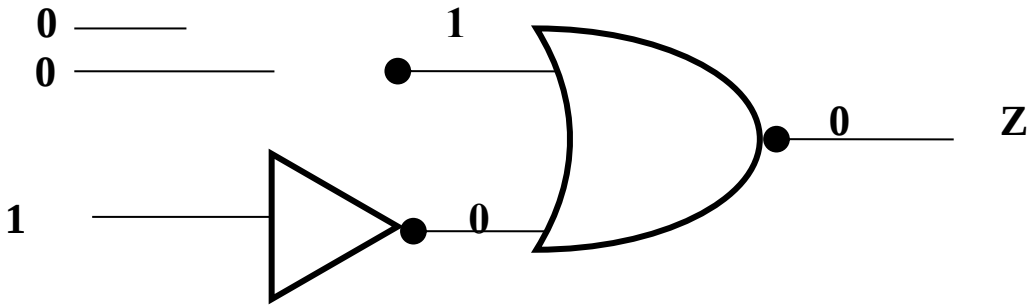
NOT C NOR(A NOR B)

ج ـ وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو Z فإن العبارة المنطقية هي :

Z = NOT C NOR(A NOR B)

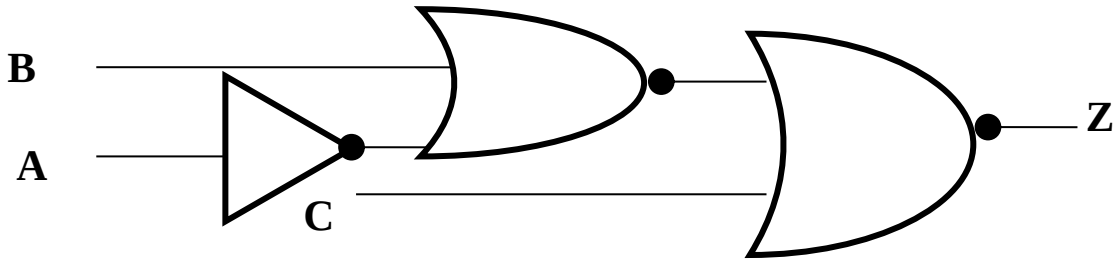
لايجاد الناتج :



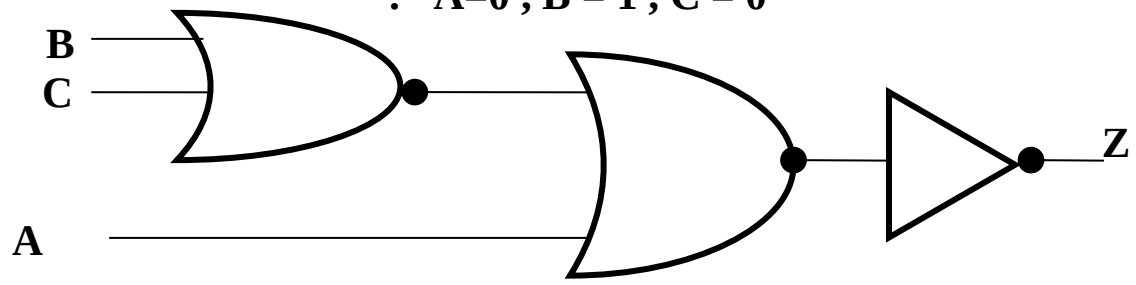


الناتج هو 0

تمرين78 : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة Z إذا علمت أن A=0 , B = 0, C = 0 :



س : اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة Z إذا علمت أن A=0 , B = 1 , C = 0 :



ج :

أ ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOR الاولى(لانها البوابة الاولى على اليسار) : (B NOR C)

ب ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOR الثانية حيث العبارة السابقة مدخل للـ NOR :

(B NOR C NOR A)

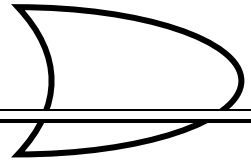
ج ـ اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT حيث العبارتين السابقتين مداخل في الـ NOT فتكون:

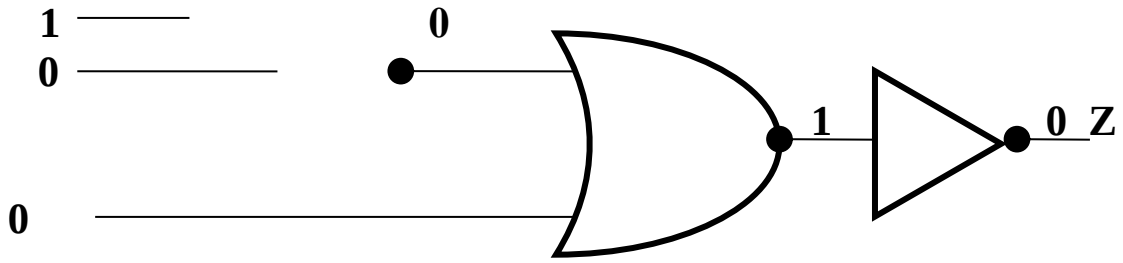
NOT (B NOR C NOR A)

ج ـ وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو Z فإن العبارة المنطقية هي :

Z = NOT (B NOR C NOR A)

لايجاد الناتج :





الناتج هو 0

تمرين79 : أ - مثل البوابة المنطقية المشتقة NAND و البوابة المنطقية المشتقة NOR باستخدام البوابات المنطقية الأساسية :

ب - اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية :

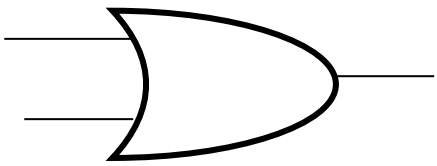
NOT(A NOR NOT B) NAND NOT C

اجابات أسئلة الفصل الثاني

س1 :

أ - الـ OR :

رمزها

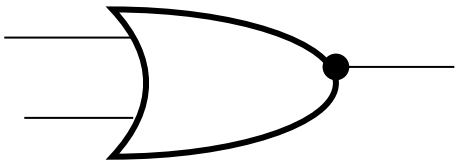


مخرجاتها :

تعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من الدخلين أو كلاهما (1) , وتعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة كلا المدخلين (0) .

ب - الـ NOR :

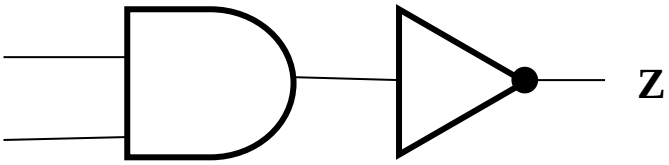
رمزها



مخرجاتها :

تعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (1), وتعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (0) .(عكس مخرجات بوابة OR)

س2 :

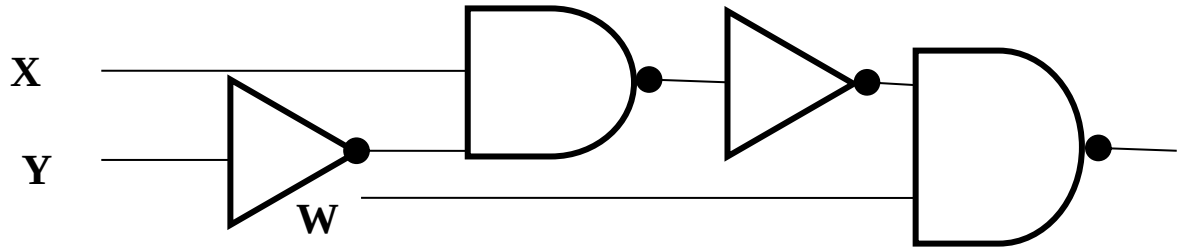


س3 :

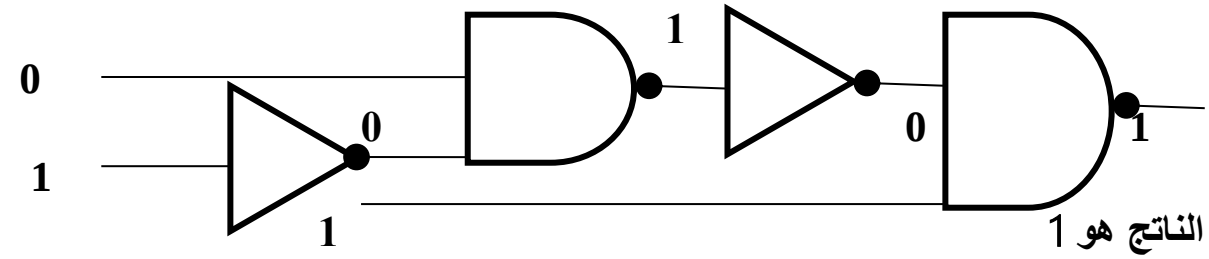
أ - لانها اشتقت من البوابات المنطقية الأساسية AND,OR,NOT .

ب - ترمز هذه الدائرة الصغيرة إلى بوابة الـ NOT .

س4 :



الناتج :



الناتج هو 1

س5 :

أ - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOR الاولى(لانها البوابة الاولى على اليسار) :

(B NOR C)

ب - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOR الثانية حيث العبارة السابقة مدخل للـ NOR :

(B NOR C NOR A)

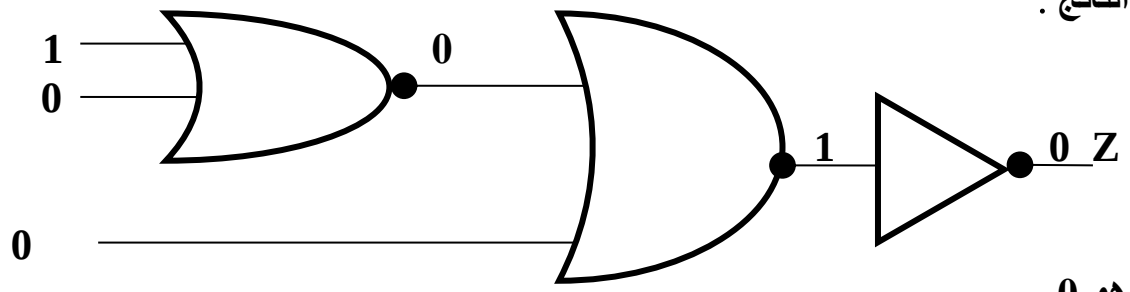
ج - اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT حيث العبارتين السابقتين مداخل في الـ NOT فتكون :

NOT (B NOR C NOR A)

ج - وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو Z فإن العبارة المنطقية هي :

Z = NOT (B NOR C NOR A)

لايجاد الناتج :

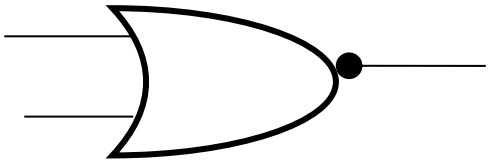


الناتج هو 0

س6 :

أ - الـــ NOR :

رمزها

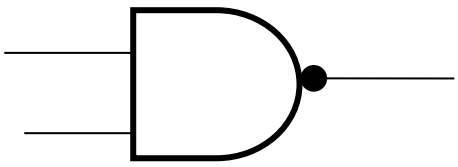


مخرجاتها :

تعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (1), وتعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (0) .(عكس مخرجات بوابة OR) .

ب - الـــ NAND :

رمزها



مخرجاتها :

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

تمرين80 : مثل كل من العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية : ثم جد الناتج النهائي إذا كانت X = 0 , Y = 1 , W = 1, Z =0 :

(1

NOT (X NOR Y) NOR W

(2

NOT X NAND NOT (Y NAND W)

(3

NOT (X NOR Y) NOR NOT W

(4

X AND Y OR NOT (W AND Z)

(5

X AND NOT (NOT Y OR W) AND Z

(1

(2

(3

(4

(5

الوحدة الثالثة ـ الأساس المنطقي للحاسوب والبوابات المنطقية
الفصل الثالث ـ الجبر المنطقي (البوولي)

س : علل : يتكون جهاز الحاسوب من مكونات مادية مرتبطة معاً :
ج : لتنفيذ مجموعة من الوظائف .

س : وضح أهمية العلاقات المنطقية أو الجبرية :
ج : ان جهاز الحاسوب يتكون من مكونات مادية مرتبطة معاً لتنفيذ مجموعة من الوظائف , ولتحديد هذه الوظائف وتنفيذها لا بد من فهم وظائف كل جزء من المكونات المادية وكيفية ارتباطه بالاجزاء الاخرى لتبادل المعلومات وتحدد الوظائف وعمليات الربط من خلال نموذج رياضي (يمكن أن يمثل بعلاقات منطقية أو جبرية) .

أولاً : <u>مفهوم الجبر البوولي (المنطقي)</u> :
س : وضح المقصود بمفهوم الجبر البوولي (المنطقي) :
ج : هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات , وهو الأساس الرياضي اللازم لدراسة التصميم المنطقي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب .

س : علل : سمي الجبر المنطقي (البوولي) بهذا الاسم :

ج : تعود تسميته بهذا الاسم الى العالم الرياضي الانجليزي جورج بوول (George Boole)

س : عدد الكتب التي قدمها العالم الرياضي الانجليزي جورج بوول (George Boole) والتي بيّن فيها مفهوم الجبر المنطقي :

ج :

1 - كتاب التحليل الرياضي للمنطق الذي قدم به مفهوم الجبر المنطقي لأول مره .

2 - كتاب دراسة في قوانين التفكير الذي قدم به أسس الجبر المنطقي بشكل واسع واكد على استخدام صيغة جبرية في وصف عمل الحاسوب الداخلي أسهل من التعامل مع البوابات المنطقية .

س : وضح المقصود بمفهوم المتغير المنطقي :

ج : يسمى المتغير متغيراً منطقياً إذا عينت له إحدى الحالتين : صواب (True) أو خطأ (False) , ويرمز للمتغير المنطقي بأحد الحروف A....Z او بالرمزين الثنائيين (0 , 1) .

س : هل هناك أهمية بأن تكون الحروف التي ترمز للمتغير المنطقي كبيرة أم صغيرة :

ج : لا , لا أهمية لكون الحروف كبيرة أم صغيرة .

س : علل : يستخدم الرمزين 0 و 1 لتمثيل حالات المتغير المنطقي :

ج : لأن نظام العد الثنائي هو النظام الأنسب لتمثيل الأعداد والرموز وتخزينها داخل الحاسوب كونه يتكون من رمزين هما 0 و 1 والحاسوب يتكون من مجموعة من الدوائر المنطقية التي لها حالتين فقط هما حالة الفتح المعبر عنها بالرمز 0 وحالة الاغلاق المعبر عنها بالرمز 1 .

س : ماذا يمثل كل من الرقم 1 والرقم 0 عند تمثيل المتغير المنطقي :

ج : يمثل الرقم 1 الحالة الصحيحة , ويمثل الرقم 0 الحالة الخطأ .

ثانياً : <u>العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية</u> :

س : وضح المقصود بمفهوم العبارة الجبرية المنطقية :

ج : هي ثابت منطقي (1 , 0) أو متغير (X,Y) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية يجمع بينها عمليات منطقية .

ملاحظة : يمكن أن تحتوي العبارة الجبرية المنطقية على أقواس وعلى أكثر من عملية منطقية .

س : اذكر العمليات المنطقية الأساسية في الجبر المنطقي , وما يرمز لكل منها :

ج :

1 - NOT : يطلق عليها اسم المتمم ويرمز لها بالرمز ($\overline{\ \ }$) والعبارة الجبرية المنطقية لعملية NOT هي

$$A = \overline{X}$$

2 - AND : يعبر عن عملية AND بالرمز (.) والعبارة المنطقية الجبرية لعملية AND هي

$$A = X.Y$$

غالباً يهمل الرمز (.) فتكتب XY (يشبه الضرب الثنائي)

3 - OR : يعبر عن عملية OR بالرمز (+) والعبارة المنطقية الجبرية لعملية OR هي
A=X+ Y

س : علل : يطلق على عملية الـ NOT في الجبر المنطقي اسم المتمم :
ج : سميت بذلك لأن متممة 0 تساوي 1 ومتممة 1 تساوي 0 .

س : اكتب جدول ناتج متممة X :
ج :

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

س : اكتب جدول ناتج عملية AND المنطقية :
ج :

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

س : اكتب جدول ناتج عملية OR المنطقية :
ج :

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

ثالثاً : <u>ايجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركبة</u> :
س : وضح المقصود بمفهوم العبارة الجبرية المنطقية المركبة :
ج : هي عبارة جبرية منطقية تضم أكثر من عملية منطقية أساسية .

س : عدد قواعد الأولوية المتبعة لايجاد ناتج العبارة الجبرية المنطقية المركبة :

ج :

1 - في حالة وجود أقواس ( ) , تنفذ العمليات التي بداخلها أولاً .
2 - عملية NOT المنطقية .
3 - عملية AND المنطقية .
4 - عملية OR المنطقية .
5 - في حالة التكافؤ في الأولوية , تنفذ من اليسار إلى اليمين .

س : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A} + B . C$ علماً بان : A=1 , B = 0 , C = 1

ج :

$\overline{A} + B . C$

$\overline{1} + 0 . 1$

$0 + 0 . 1$

$0 + 0$

0

س : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A . B + C + D}$ علماً بأن :

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

ج :

$\overline{A . B + C + D}$

$\overline{0 . 1} + 1 + 0$

$\overline{0 + 1} + 0$

$\overline{1} + 0$

$0 + 0$

0

س : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A + B . C + \overline{D}}$ علماً بأن :

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

ج :

$\overline{A + B . C + \overline{D}}$

$$1 + 0 . \overline{0 + \overline{1}}$$

$$1 + 0 . \overline{0 + 0}$$

$$1 + 0 . \overline{0}$$

$$1 + 0 . 1$$

$$1 + 0$$

$$1$$

س : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $(\overline{A} . \overline{B}) + (C . \overline{D})$ علماً بأن :

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

ج :

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

$$(\overline{1} . \overline{0}) + (0 . \overline{1})$$

$$(0 . \overline{0}) + (0 . \overline{1})$$

$$(0 . 1) + (0 . \overline{1})$$

$$0 + (0 . \overline{1})$$

$$0 + (0 . 0)$$

$$0 + 0$$

$$0$$

س : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A + B} \cdot C + D$ علماً بأن :

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

ج :

$\overline{\overline{A + B} \cdot C + D}$

$\overline{\overline{1 + 0} \cdot 0 + 1}$

$\overline{\overline{1} \cdot 0 + 1}$

$\overline{0 \cdot 0 + 1}$

$\overline{0 + 1}$

$\overline{1}$

0

س : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $(A + B) \cdot (\overline{C} + \overline{D})$ علماً بأن :

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

ج :

$(A + B) \cdot (\overline{C} + \overline{D})$

$(1 + 0) \cdot (\overline{1} + \overline{0})$

$1 \cdot (\overline{1} + \overline{0})$

$1 \cdot (0 + \overline{0})$

$1 \cdot (0 + 1)$

$1 \cdot 1$

1

تمرين 81 : س : جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $\overline{\overline{A} \cdot B} + C \cdot D$ علماً بأن :

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

س : حوَل العبارة المنطقية الآتية A AND NOT B إلى عبارة جبرية منطقية :

ج :

$$A \cdot \overline{B}$$

س : حوَل العبارة المنطقية الآتية NOT A OR B AND C إلى عبارة جبرية منطقية :

ج :

$$\overline{A} + B \cdot C$$

س : حوَل العبارة المنطقية الآتية A AND B AND NOT C إلى عبارة جبرية منطقية :

ج :

$$A \cdot B \cdot \overline{C}$$

س : حوَل العبارة المنطقية الآتية A OR NOT (B AND NOT C) إلى عبارة جبرية منطقية :

ج :

$$A + \overline{(B \cdot \overline{C})}$$

س : حوَل العبارة المنطقية الآتية NOT A OR (NOT B OR C AND D) إلى عبارة جبرية منطقية :

ج :

$$\overline{A} + (\overline{B + C \cdot D})$$

تمرين82 : حوَل العبارة المنطقية الآتية

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

إلى عبارة جبرية منطقية , ثم جد ناتجها علماً بأن X=1 , Y=1 , W= 0 , Z= 1 :

س : حوَل العبارة الجبرية المنطقية الآتية إلى عبارة منطقية :

$$\overline{A + (B \cdot \overline{C})}$$

ج :

A OR NOT (B AND NOT C)

س : حوَل العبارة الجبرية المنطقية الآتية إلى عبارة منطقية :

$$A \cdot B \cdot \overline{C}$$

ج :

A AND B AND NOT C

س : حوَل العبارة الجبرية المنطقية الآتية إلى عبارة منطقية :

$$\overline{A} + (\overline{B + C \cdot D})$$

ج :

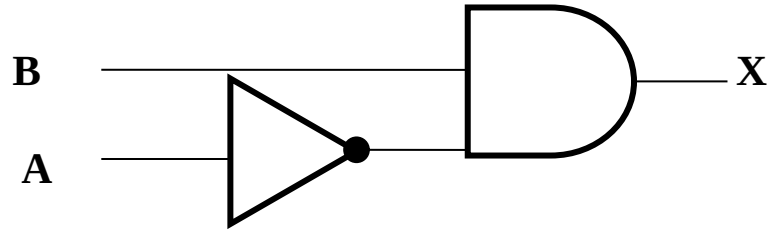
NOT A OR (NOT B OR C AND D)

رابعاً : تمثيل العبارات الجبرية المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية :

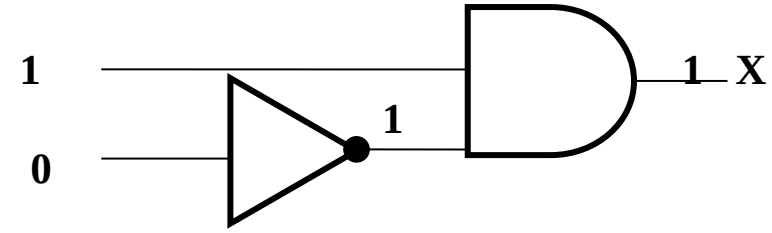
لتمثيل العبارات الجبرية المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية نطبق قواعد الأولوية التي ذكرت سابقاً .

س : مثّل العبارة الجبرية المنطقية $X = \overline{A} . B$ باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد قيمة (X) إذا كانت A = 0 , B = 1 :

ج :



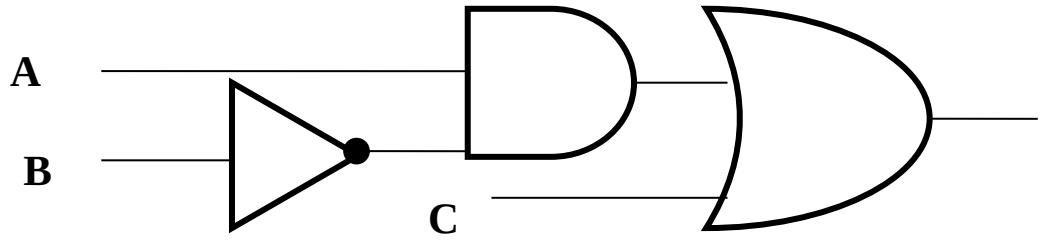
لايجاد الناتج :



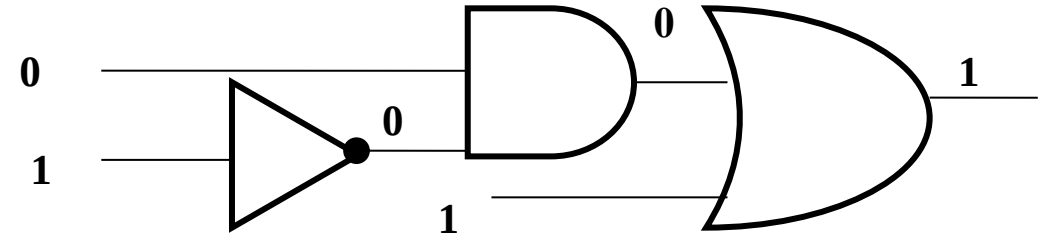
قيمة X هي 1

س : مثّل العبارة الجبرية المنطقية $A . \overline{B} + C$ باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج النهائي إذا كانت A = 0 , B = 1 , C = 1 :

ج :



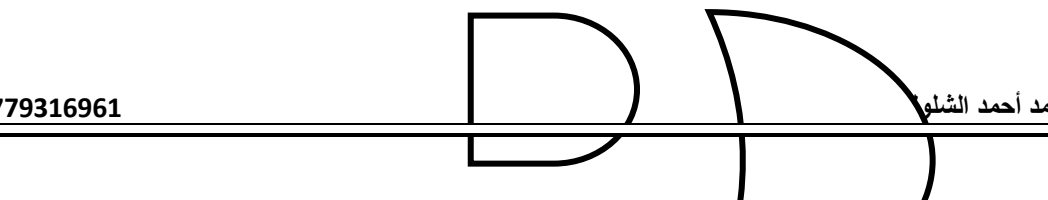
لايجاد الناتج :

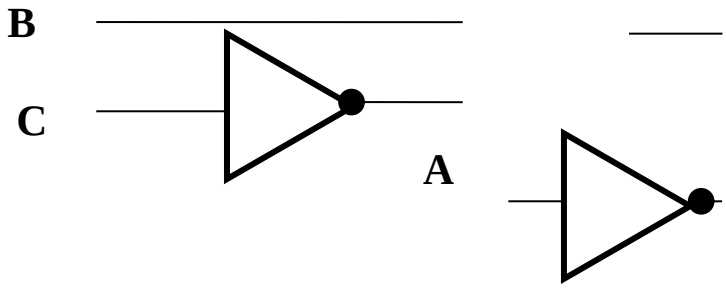


الناتج هو 1

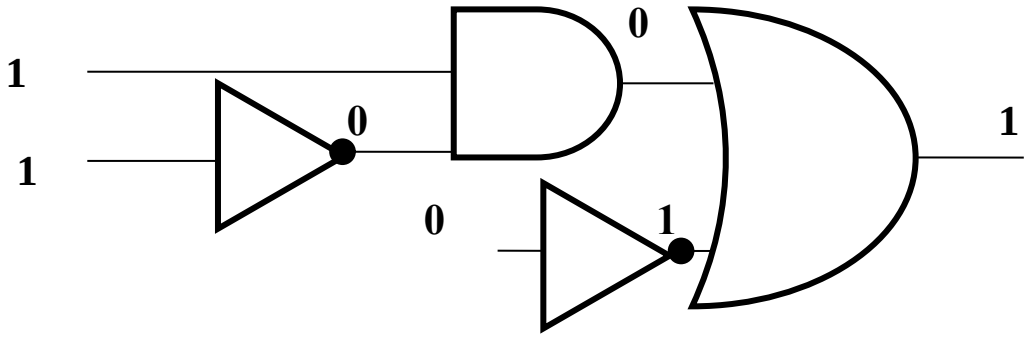
س : مثّل العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A} + (B . \overline{C})$ باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج النهائي إذا كانت A = 0 , B = 1 , C = 1 :

ج :





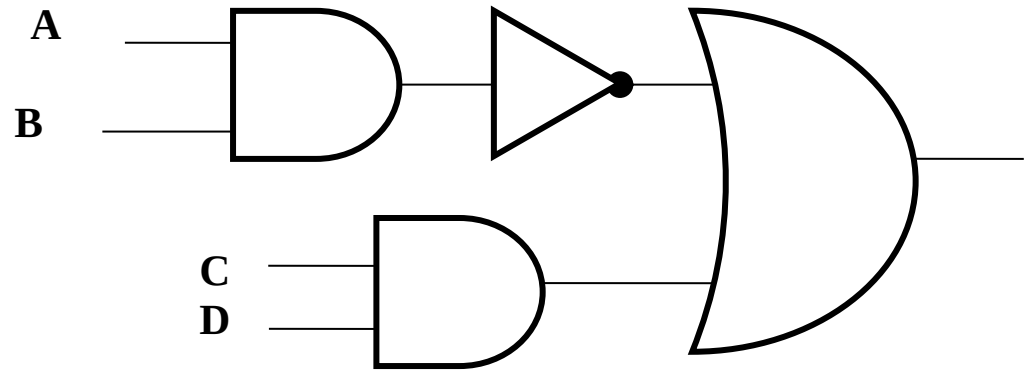
لايجاد الناتج :



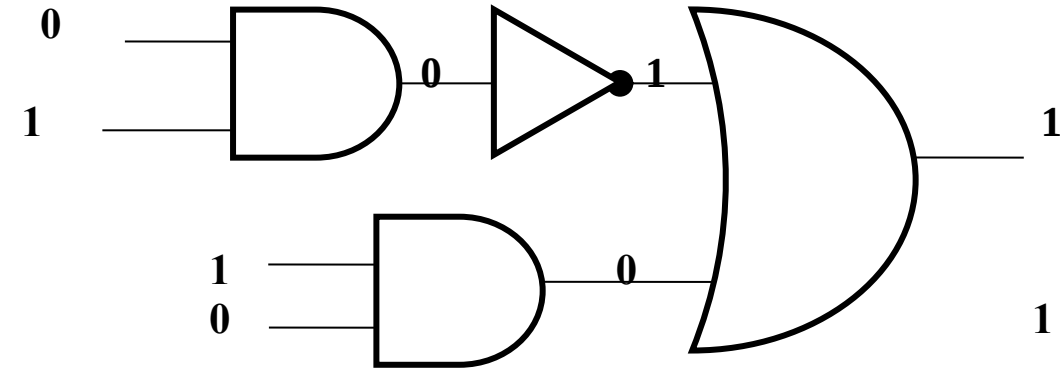
الناتج هو 1

س : مثّل العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A \cdot B} + C \cdot D$ باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج النهائي إذا كانت A = 0 , B = 1 , C = 1, D = 0 :

ج :



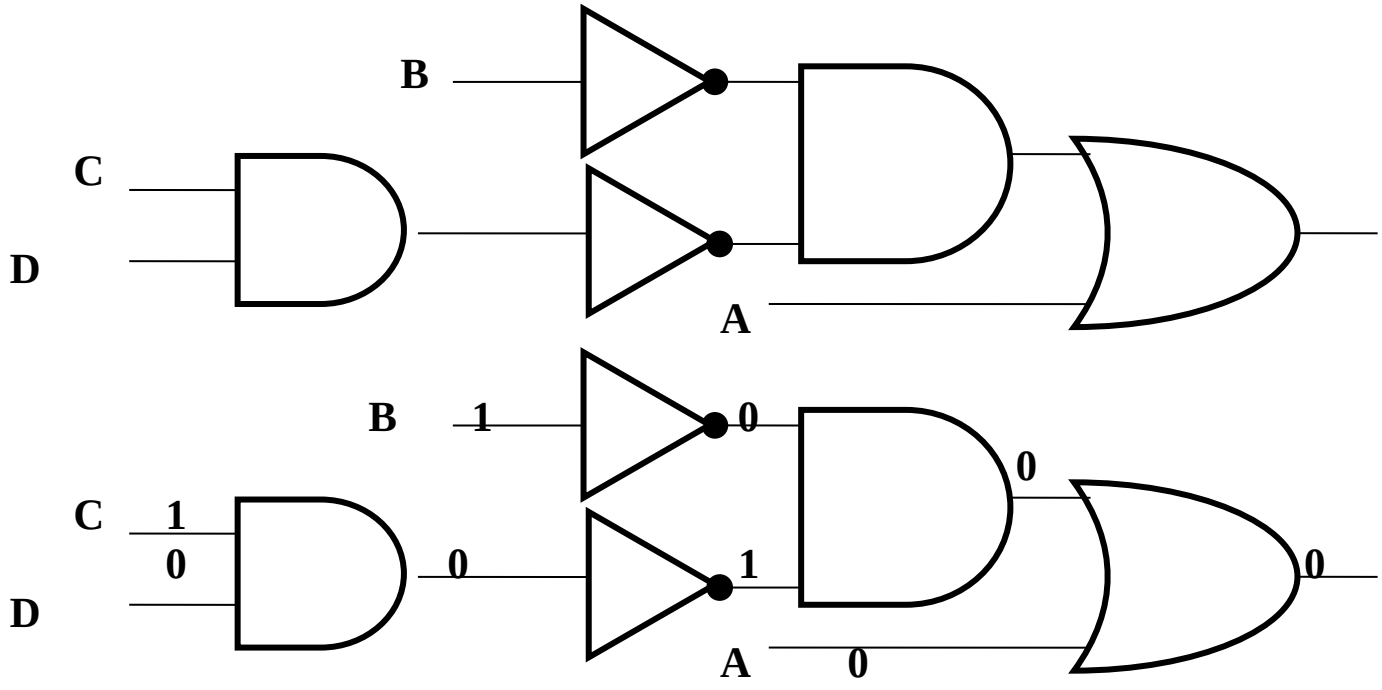
لايجاد الناتج :



الناتج هو 1

س : مثّل العبارة الجبرية المنطقية $A + \overline{B} . (\overline{C . D})$ باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج النهائي إذا كانت : A = 0 , B = 1 , C = 1, D = 0

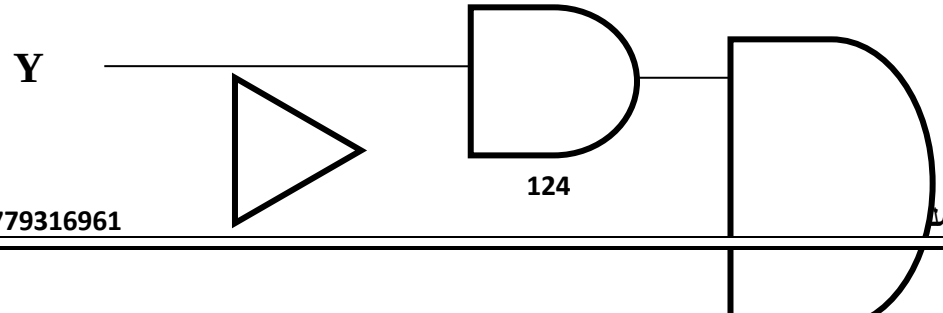
ج :

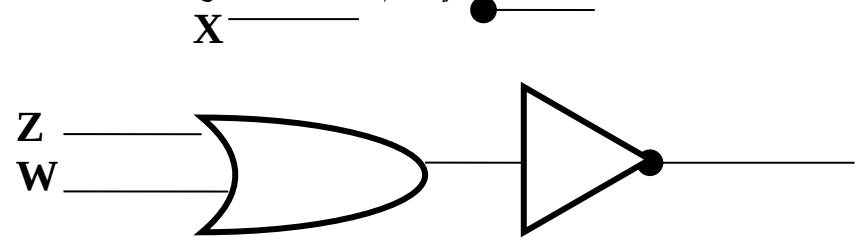


الناتج 0

تمرين83 : مثّل العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A . B . \overline{C}} + D$ باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج النهائي إذا كانت : A = 1 , B = 0 , C = 1 , D = 0

س : اكتب عبارة الجبر المنطقي التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة A علما بأن : X = 0 , Y = 1 , Z = 0 , W = 1





ج :

العبارة الجبرية المنطقية هي : $\overline{X} . Y . \overline{(Z + W)}$

لايجاد قيمة A :

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

$\overline{0} . 1 . \overline{(0 + 1)}$

$\overline{0} . 1 . \overline{1}$

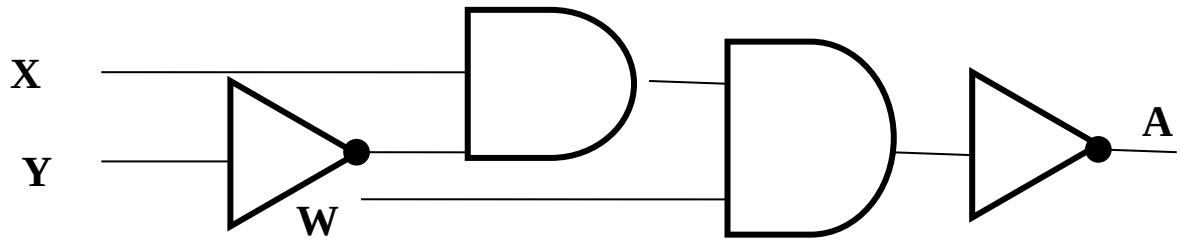
$1 . 1 . \overline{1}$

$1 . 1 . 0$

$1 . 0$

0 **A=0**

تمرين84 : اكتب عبارة الجبر المنطقي التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة A علما بأن $X = 0 , Y = 1 , W = 1$:



س : ادرس العبارة المنطقية الآتية , ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :

A AND NOT (B AND C OR D)

1 - استخرج من العبارة المنطقية السابقة كل من ما يلي :

أ - متغير منطقي ب - بوابة منطقية ج - عبارة منطقية بسيطة

2 - ما الناتج النهائي للعبارة السابقة إذا كانت A=0 , B=0 , C=1 , D=1 .

3 - حول العبارة المنطقية السابقة إلى عبارة جبرية منطقية .

ج :

- 1

أ - A ب - AND ج - B AND C

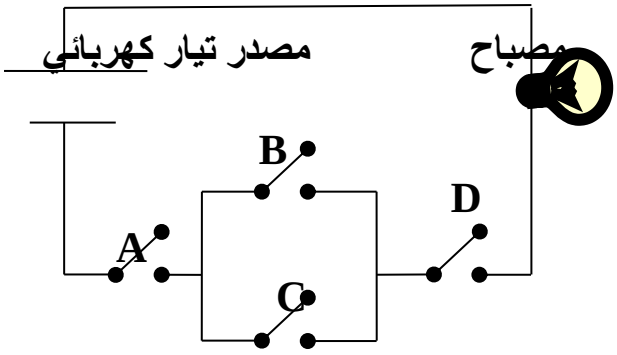
- 2

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

- 3

$$\overline{A \cdot (B \cdot C + D)}$$

س : تأمل الدارة الكهربائية الآتية , ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :



1 - اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية السابقة .

2 - مثل الدارة الكهربائية السابقة باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج إذا كانت :

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

3 - حول العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية السابقة إلى عبارة جبرية منطقية .

ج :

1 - A AND (B OR C) AND D

2 -

B _____

C _____

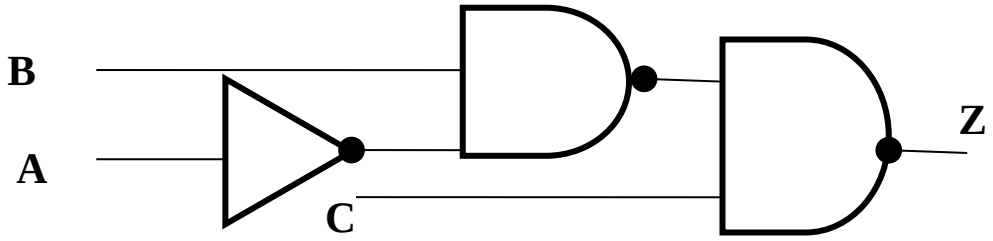
A _____

D _____

- 3

$$A . (B + C) . D$$

تمرين 85 : اكتب عبارة الجبر المنطقي التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية , ثم جد قيمة Z إذا علمت أن A=1 , B = 0, C = 1 :



اجابات أسئلة الفصل الثالث

س1 :

أ - هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات , وهو الأساس الرياضي اللازم لدراسة التصميم المنطقي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب .

ب - هي ثابت منطقي (1 , 0) أو متغير (X,Y) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية يجمع بينها عمليات منطقية .

س2 : تعود تسميته بهذا الاسم الى العالم الرياضي الانجليزي جورج بوول (George Boole) .

س3 : أ -

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

$$F = (1 . (0 + \overline{1})) + \overline{0}$$

$F = (1.(0+0)) + \overline{0}$

$F = (1.0) + \overline{0}$

$F = 0 + \overline{0}$

$F = 0 + 1$

$F = 1$

ب -

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

$\mathbf{F = (1 + 0) . (\overline{1} + \overline{0})}$

$\mathbf{F = 1 . (\overline{1} + \overline{0})}$

$\mathbf{F = 1 . (0 + \overline{0})}$

$\mathbf{F = 1 . (0 + 1)}$

$\mathbf{F = 1 . 1}$

$\mathbf{F = 1}$

ج -

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

$F = \overline{\overline{1} . 0} + 1 . \overline{0}$

$F = \overline{0 . 0} + 1 . \overline{0}$

$F = \overline{0} + 1 . \overline{0}$

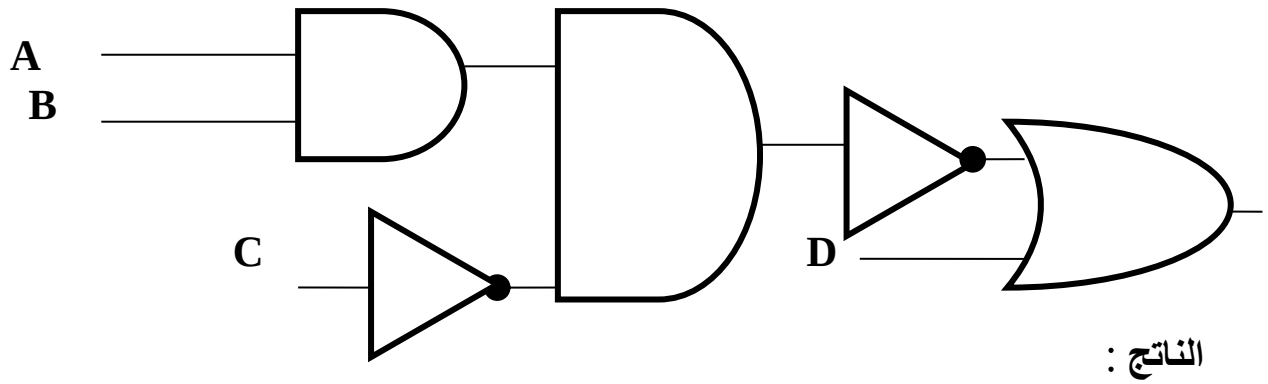
$F = 1 + 1 . \overline{0}$

F = 1 + 1 . 1

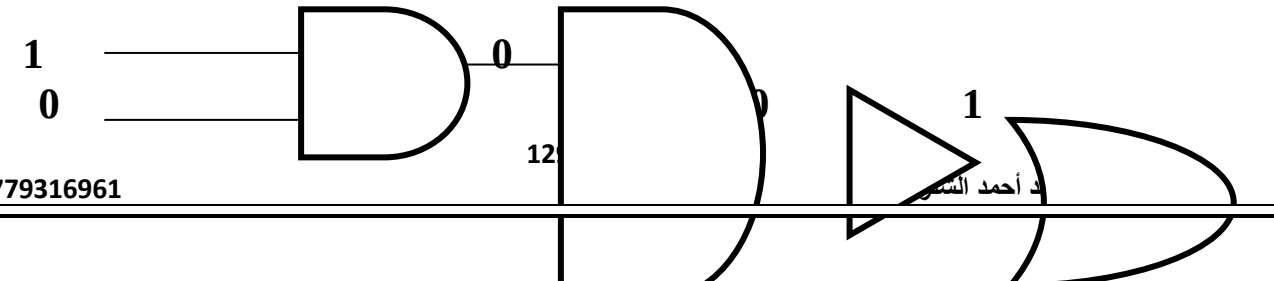
F = 1 + 1

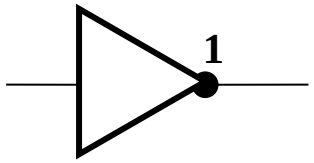
F = 1

س4 :



الناتج :





1 ——●—— 1

1 ——————

الناتج هو 1

س 5 :

العبارة الجبرية المنطقية هي : $\overline{X} . Y . \overline{(Z + W)}$

لايجاد قيمة A :

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

$\overline{0} . 1 . \overline{(0 + 1)}$

$\overline{0} . 1 . \overline{1}$

$1 . 1 . \overline{1}$

$1 . 1 . 0$

$1 . 0$

0

س6 :

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

العبارة الجبرية المنطقية هي :

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

الناتج هو :

$1 + \overline{(1 + 0)} . \overline{1}$

$1 + (0 + 0) . \overline{1}$

$1 + 0 . \overline{1}$

1 + 0 . 0

1 + 0

1

____***_____***___****

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

العبارة الجبرية المنطقية هي :

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

الناتج هو :

$$\overline{(\overline{1} \cdot 1 + \overline{0})} + 1$$

$$\overline{(0 \cdot 1 + \overline{0})} + 1$$

$$\overline{(0 \cdot 1 + 1)} + 1$$

$$\overline{(0 + 1)} + 1$$

$$\overline{1} + 1$$

0 + 1

1

إجابات أسئلة الوحدة الثالثة

س1 :

أ - OR ب - NOR ج - (+) د - A

هـ - A AND B و - A + B . C

س2 :

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

يمكن أن تكون F ←

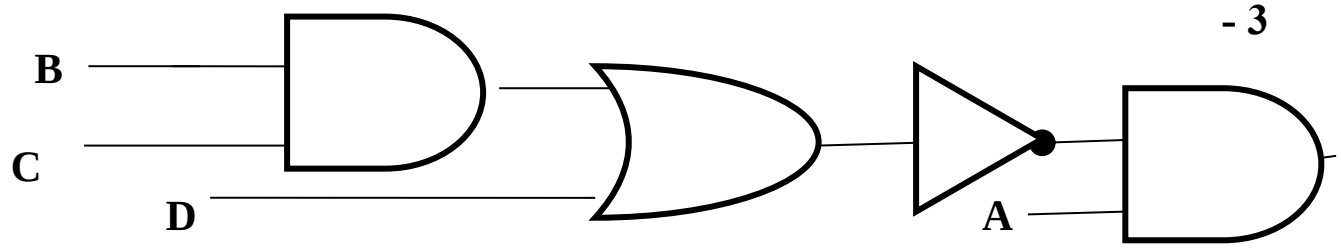
س3 : 1-

أ - A , B ب - AND , OR ج - B AND C , C OR D

2 -

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

3 -



4 -

$$\overline{A \cdot (B \cdot C + D)}$$

س4 :

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

معلم المادة : محمد أحمد الشلول
0779316961

0 NOR 1

0

- A AND B OR NOT (C AND D)

  0 AND 1 OR NOT (0 AND 1)

  0 AND 1 OR NOT 0

  0 AND 1 OR 1

  0 OR 1

  1

- NOT (A NAND B) NAND NOT C

  NOT (0 NAND 1) NAND NOT 0

  NOT 1 NAND NOT 0

  0 NAND NOT 0

  0 NAND 1

  1

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

  0 AND NOT (NOT 1 OR 0) AND 1

  0 AND NOT (0 OR 0) AND 1

  0 AND NOT 0 AND 1

  0 AND 1 AND 1

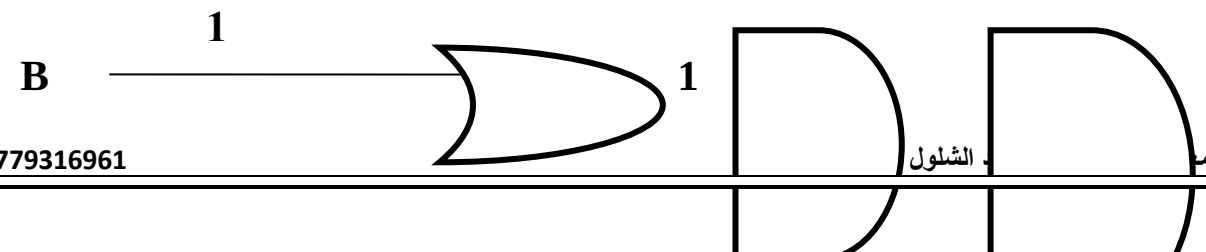
  0 AND 1

  0

س5

أ - **A AND (B OR C) AND D**

ب -



C 0 0

0

A 0

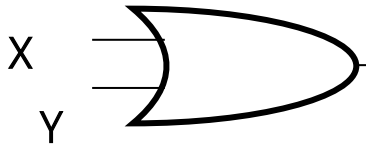
D 0

الناتج هو 0

س6 :

اسم البوابة : OR

الرمز :

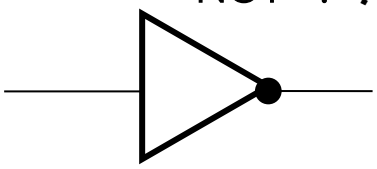


جدول الحقيقة :

X	Y	X OR Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

اسم البوابة : NOT

الرمز :

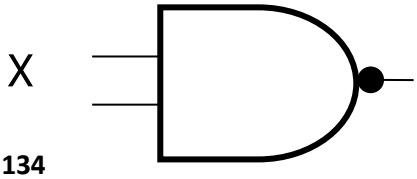


جدول الحقيقة :

X	NOT X
1	0
0	1

اسم البوابة : NAND

الرمز :



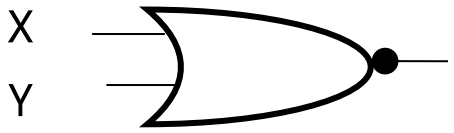
Y

جدول الحقيقة :

X	Y	X NAND Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

اسم البوابة : NOR

الرمز :

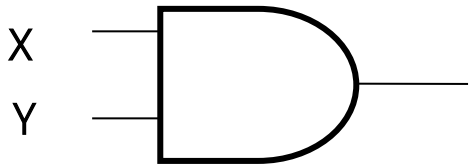


جدول الحقيقة :

X	Y	X NOR Y
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

اسم البوابة : AND

الرمز :



جدول الحقيقة :

X	Y	X AND Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

تمرين86 : ادرس العبارة المنطقية الآتية , ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :

A OR B AND C

1 - استخرج من العبارة السابقة مثالاً على كل من ما يلي :

أ - متغير منطقي ب - بوابة منطقية ج - عبارة منطقية بسيطة

2 - جد الناتج النهائي للعبارة المنطقية السابقة إذا كانت A=1 , B = 0 , C = 1

3 - مثل العبارة المنطقية السابقة , باستخدام البوابات المنطقية .

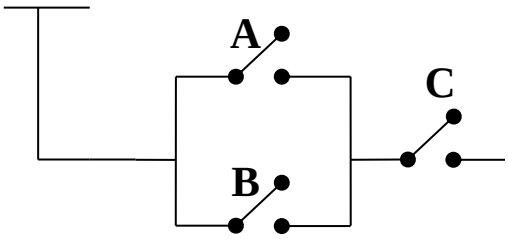
4 - ارسم الدارة الكهربائية التي تمثل العبارة المنطقية السابقة .

5 - اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية السابقة .

6 - حول العبارة المنطقية السابقة , إلى عبارة جبرية منطقية .

تمرين87 : تأمل الدارة الكهربائية الآتية , ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :

مصباح مصدر تيار كهربائي



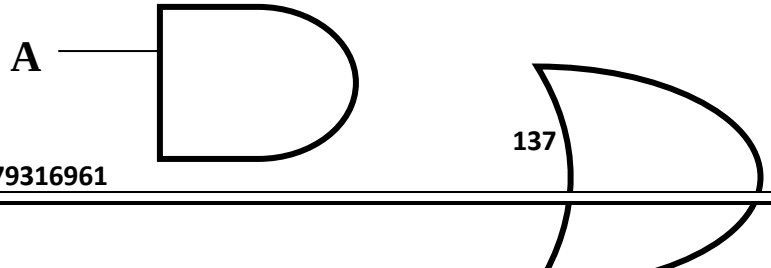
1 - اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية السابقة .

2 - مثل الدارة الكهربائية السابقة باستخدام البوابات المنطقية , ثم جد الناتج إذا كانت :

A = 0 , B = 1 , C = 0

3 - حول العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية السابقة إلى عبارة جبرية منطقية ثم جد الناتج إذا علمت أن A = 1 , B = 0 , C = 1 .

تمرين88 : ادرس الشكل الآتي ثم أجب عما يليه من أسئلة :



1 - اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية السابقة , ثم جد قيمة Z علماً بأن :
. A = 1 , B = 0 , C = 1
2 - استخرج من العبارة المنطقية الناتجة :
أ - متغير منطقي
ب - بوابة منطقية أساسية .
ج - بوابة منطقية مشتقة .
د - عبارة منطقية بسيطة .
هـ - عبارة منطقية مركبة .
3 - اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الناتجة .

أولاً : مقدمة في أمن المعلومات :

س : علل : اهتمام الشعوب قديماً بسرية المعلومات :
ج : للحفاظ على أسراها وهيبتها ومكانتها ولانجاح مخططاتها العسكرية .

س : تعتمد سرية المعلومات على عدة عوامل , اذكرها :
1 - موثوقية حاملها .
2 - قدرته على توفير الظروف المناسبة لمنع اكتشافها .

س : علل : يعدَ أمن المعلومات من أهم الركائز التي تعتمد عليها الدول والمؤسسات والأفراد :
ج : لان أمن المعلومات يحافظ على موقفها العالمي سياسياً ومالياً .

س : علل : وجب الاهتمام بكل ما يخص المعلومة من أجهزة تخزين ومعالجة واهتمام بالكادر البشري والحفاظ على المعلومات نفسها :
ج : بسبب التطور الهائل الذي حصل في مجال الانترنت والبرمجيات وبسبب وجود مخترقين ومتطفلين بشكل كبير .

س : وضح المقصود بمفهوم أمن الشبكات :
ج : هو مجموعة من الاجراءات والقوانين والأنظمة التي تحمى بها المعلومات , والأجهزة , والوسائط المستخدمة في حفظ هذه المعلومات ومعالجتها وتبادلها عبر الشبكة .

س : وضح المقصود بمفهوم أمن المعلومات :
ج : 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 .

س : عدد الخصائص الأساسية لأمن المعلومات , التي يهدف أمن المعلومات للحفاظ عليها :
ج : السرية , السلامة , توافر المعلومات .

س : من الخصائص الاساسية لامن المعلومات " السرية " وضح المقصود بذلك :
ج : تعني أن الشخص المخول هو الوحيد القادر على الوصول الى المعلومات والاطلاع عليها وهو مصطلح مرادف لمفهومي الأمن والخصوصية .

س : اذكر أمثلة على المعلومات التي يجب الحفاظ على سريتها :
ج : 1 - المعلومات الشخصية 2 - الموقف المالي لشركة ما قبل إعلانه
3 – المعلومات العسكرية

س : من الخصائص الاساسية لامن المعلومات " السلامة " وضح المقصود بذلك :

ج : تعني حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها , والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل سواء : بالإضافة , أم الاستبدال , أم حذف جزء منها .

س : اذكر أمثلة على المعلومات التي يجب الحفاظ على سلامتها :
ج : 1 - نتائج طلبة الثانوية العامة
2 - قوائم القبول الموحد للجامعات الأردنية والتخصصات التي قبل بها الطلبة .

س : قد تتعرض الرسائل أو المعلومات الى عدة عمليات قد تؤثر على سلامتها , اذكر هذه العمليات :
ج : 1 - الاضافة . 2 - الاستبدال. 3 - الحذف (اي جزء منها).

س : من الخصائص الاساسية لامن المعلومات " توافر المعلومات " وضح المقصود بذلك :
ج : تعني اتاحة المعلومات للاشخاص المصرح لهم بالتعامل معها باسرع وقت ممكن .

س : علل : يعد الحفاظ على سلامة المعلومات وسريتها أمرين مهمين ولكن قد تكون هذه المعلومات بلا فائدة :
ج : تكون المعلومات بلا فائدة إذا لم تكن متاحة للاشخاص المصرح لهم بالتعامل معها أو ان الوصول اليها يحتاج إلى وقت كبير .

س : ما هي الوسائل التي يقوم بها المخترقون لجعل المعلومات غير متاحة ؟
ج : 1 - الحذف . 2 - الاعتداء على الأجهزة التي تخزن فيها المعلومات .

س : تقسم المخاطر التي تهدد أمن المعلومات إلى نوعين رئيسين , اذكرهما :
ج : أ - التهديدات . ب - الثغرات .

س : قد يحدث التهديد لامن المعلومات نتيجة لعدت أسباب , اذكرها :
ج : 1 - أسباب طبيعية . 2 - اسباب بشرية .

س : عدد أمثلة على التهديدات الناتجة عن اسباب طبيعية التي تهدد أمن المعلومات :
ج : 1 - الحريق . 2 - انقطاع التيار الكهربائي .

س : عدد انواع التهديدات الناتجة عن اسباب بشرية التي تهدد أمن المعلومات :
ج : 1 - غير متعمدة . 2 - متعمدة .

س : ما هي اسباب حدوث التهديدات البشرية الغير متعمدة :
ج : تحدث نتيجة اهمال أو خطأ .

س : اذكر امثلة على التهديدات البشرية الغير متعمدة :
ج : 1 - كتابة عنوان بريد الكتروني بشكل غير صحيح .

2 - كتابة الرقم 24 بدلا من 42 مثلا .

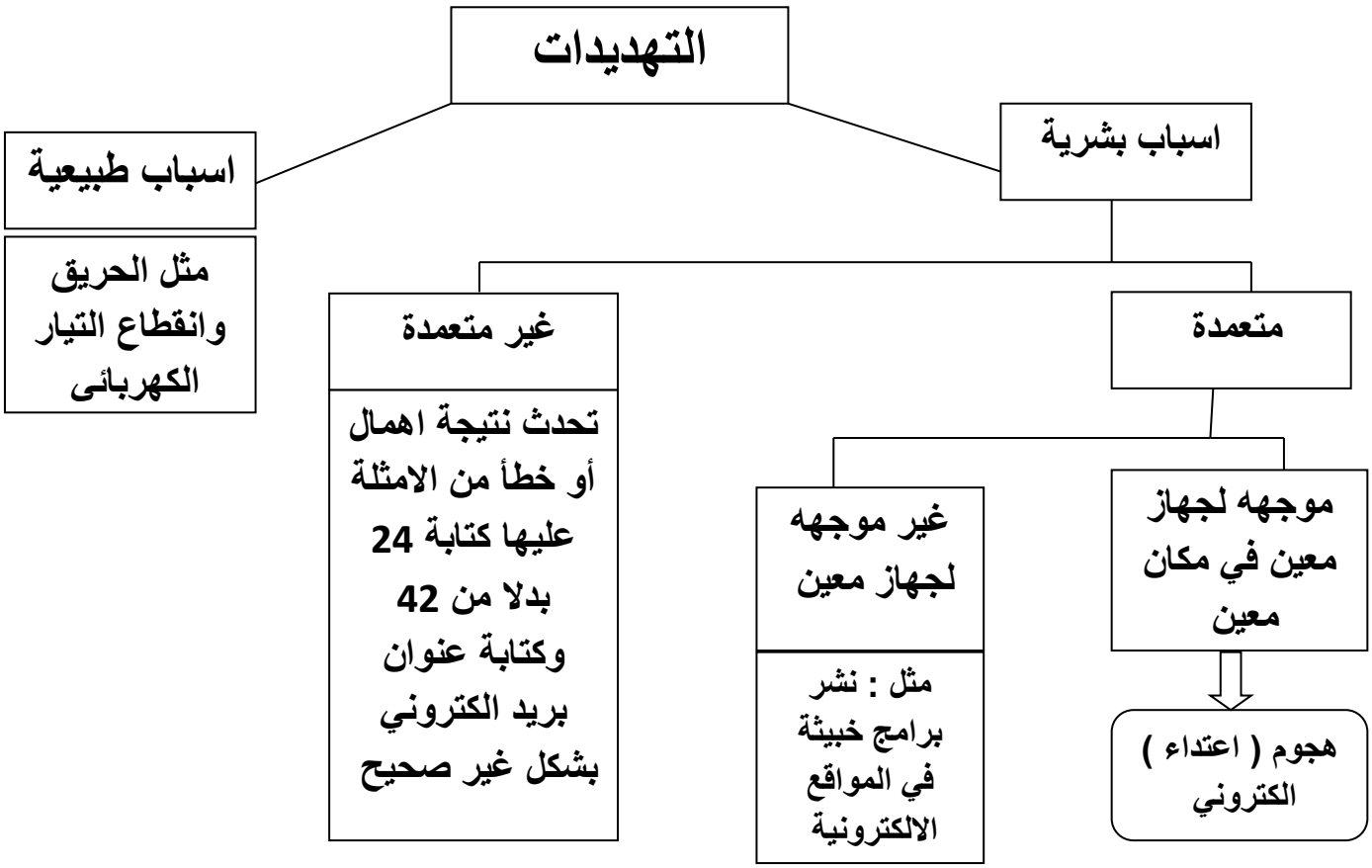
س : تقسم التهديدات البشرية المتعمدة إلى قسمين , اذكرهما :
ج : 1 - تهديدات غير موجهه لجهاز معين . 2 - تهديدات موجهه لجهاز معين .

س : وضح المقصود بالهجوم (الاعتداء) الالكتروني :
ج : هو تهديد بشري موجه الى جهاز معين في مكان معين .

س : اذكر امثلة على التهديدات البشرية المتعمدة الموجهه لجهاز معين (الاعتداء الالكتروني) :
ج : 1 - سرقة جهاز الحاسوب . 2 - سرقة احدى المعدات التي تحفظ المعلومات .
3 - التعديل على ملف او حذفه . 4 - الكشف عن البيانات السرية .
5 - منع الوصول الى المعلومات .

س : اذكر امثلة على التهديدات البشرية المتعمدة الغير موجهه لجهاز معين :
ج : نشر برامج خبيثة في المواقع الالكترونية .

مخطط يبين ملخص لأنواع تهديدات أمن المعلومات مع امثله عليها :



س : ما هو أخطر انواع التهديدات :

ج : الاعتداء (الهجوم) الالكتروني .

س : يعتمد نجاح الاعتداء (الهجوم) الالكتروني (المتعمد الموجه لجهاز معين في مكان معين) على ثلاثة عوامل رئيسية , اذكرها :

ج : 1 - الدافع . 2 - الطريقة . 3 - فرصة النجاح .

س : هناك ثلاثة عوامل رئيسية يجب ان تأخذ بالحسبان لتقييم التهديد الذي يتعرض له النظام , اذكرها .

ج : 1 - الدافع . 2 - الطريقة . 3 - فرصة النجاح .

س : تتنوع دوافع الافراد لتنفيذ اعتداء (هجوم) الكتروني , اذكر امثلة على هذه الدوافع :

ج : 1 - رغبة في الحصول على المال .
2 - محاولة لاثبات القدرات التقنية .
3 - بقصد الاضرار بالاخرين .

س : تتضمن الطريقة التي يتبعها المعتدي لتنفيذ هجوم (اعتداء) الكتروني ,عدة نقاط , وضحها:

ج : 1 - المهارات التي يتميز بها المعتدي الالكتروني .
2 - قدرته على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية التي يحتاج اليها .
3 - معرفته بتصميم النظام وآلية عمله .
4 - معرفة نقاط القوة والضعف لهذا النظام .

س : تتمثل فرصة نجاح الهجوم (الاعتداء) الالكتروني بعدة نقاط , وضحها :

ج : 1 - تحديد الوقت المناسب للتنفيذ . 2 - كيفية الوصول الى الاجهزة .

س : تتعرض المعلومات الى اربعة انواع من الاعتداءات (الهجمات) الالكترونية , اذكرها :

ج :
1 - التنصت على المعلومات . 2 - التعديل على المحتوى .
3 - الايقاف . 4 - الهجوم المزور أو المفبرك .

س : من انواع الاعتداءات (الهجمات) التي قد تتعرض لها المعلومات " التنصت على المعلومات" , وضح ذلك :

ج : ان الهدف من التنصت على المعلومات الحصول على المعلومات السرية , حيث يتم الاخلال بسريتها .

س : وضح الهدف من التنصت على المعلومات :

ج : ان الهدف من التنصت على المعلومات الحصول على المعلومات السرية , حيث يتم الاخلال بسريتها .

س : من انواع الاعتداءات (الهجمات) التي قد تتعرض لها المعلومات " التعديل على المحتوى" وضح ذلك :

ج : يتم اعتراض المعلومات وتغيير محتواها واعادة ارسالها للمستقبل من دون ان يعلم بتغيير محتواها , وفي هذا النوع يكون الاخلال بسلامة المعلومات .

س : من انواع الاعتداءات (الهجمات) التي قد تتعرض لها المعلومات " الايقاف" وضح ذلك :
ج : يتم قطع الاتصال ومن ثم منع المعلومات من الوصول الى المستقبل , وفي هذه الحالة تصبح المعلومات غير متوافرة .

س : من انواع الاعتداءات (الهجمات) التي قد تتعرض لها المعلومات " الهجوم المزور أو المفبرك " وضح ذلك :
ج : يتمثل هذا النوع بارسال المعتدي الالكتروني رسالة الى احد الاشخاص على الشبكة يخبره فيها بانه صديقة ويحتاج الى معلومات او كلمات سرية خاصة , وبهذه الطريقة تتأثر سرية المعلومات وقد تتأثر سلامتها .

س : من خلال دراستك لخصائص المعلومات (السرية , السلامة , توافر المعلومات) ودراسة الاعتداءات الالكترونية التي قد تتعرض لها المعلومات , بيّن اي من خصائص تتأثر عند تعرضها لكل من الاعتداءات الآتية :
1 - اعتراض الرسالة والتغير على محتواها .
2 - قطع قناة الاتصال .
3 - الهجوم المزور او المفبرك .
4 - التنصت على المعلومات .
5 - ادعاء شخص بانه صديق ويحتاج الى معلومات .
ج :
1 - السلامة .
2 - توافر المعلومات .
3 - السرية وقد تتأثر السلامة .
4 - السرية .
5 - السرية وقد تتأثر السلامة

س : وضح المقصود بالثغرات :
ج : هي نقطة الضعف في النظام سواء اكانت في الاجراءات المتبعة مثل عدم تحديد صلاحيات الوصول للمعلومات,ام مشكلة في تصميم النظام , ام عدم كفاية الحماية المادية للاجهزة والمعلومات .

س : اذكر امثلة على نقاط الضعف (الثغرات) :
ج : 1 - الاجراءات المتبعة (مثل : عدم تحديد صلاحيات الوصول الى المعلومات)
2 - مشكلة في تصميم النظام .
3 - عدم كفاية الحماية المادية للاجهزة والمعلومات .

س : ما هي المشكلات التي قد تتسبب في حدوثها نقاط الضعف (الثغرات) في النظام :

ج : 1 - فقدان المعلومات .
2 - هدم النظام .
3 - تجعل النظام عرضه للاعتداء الالكتروني .

س : اذكر مثال على نقاط الضعف في الاجراءات المتبعة في النظام :
ج : عدم تحديد صلاحيات الوصول إلى المعلومات .

س : حسب رأي المختصون في مجال أمن المعلومات فإن الحفاظ على المعلومات وأمنها ينبع من التوازن بين عدة أمور , اذكرها :
ج : تكلفة الحماية وفعالية الرقابة من جهة واحتمالية الخطر من جهة اخرى .

س : علل : استخدام بعض الضوابط في نظام المعلومات :
ج : للتقليل من المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها .

س : عدد الضوابط التي وضعت لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها :
ج : 1 - الضوابط المادية . 2 - الضوابط الادارية 3 - الضوابط التقنية

س : وضح المقصود بالضوابط المادية المستخدمة في نظام المعلومات :
ج : يقصد بها مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها , باستخدام الجدران والاسوار والاقفال ووجود حراس أمن وغيرها من اجهزة اطفاء الحريق .

س : وضح كيف يتم مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية :
ج : باستخدام الجدران والاسوار والاقفال ووجود حراس أمن وغيرها من اجهزة اطفاء الحريق .

س : وضح المقصود بالضوابط الادارية المستخدمة في نظام المعلومات :
ج : استخدام مجموعة من الاوامر والاجراءات المتفق عليها مثل : القوانين, واللوائح والسياسات , والاجراءات التوجيهية ,وحقوق النشر , وبراءات الاختراع , والعقود , والاتفاقيات .

س : تتم الضوابط الادارية المستخدمة داخل نظام المعلومات من خلال استخدام مجموعة من الاوامر والاجراءات , اذكر امثلة على هذه الاوامر والاجراءات :
ج : القوانين , واللوائح , والسياسات , والاجراءات التوجيهية , وحقوق النشر , وبراءات الاختراع , والعقود , والاتفاقيات .

س : وضح المقصود بالضوابط التقنية المستخدمة في نظام المعلومات :
ج : هي الحماية التي تعتمد على التقنيات المستخدمة سواء كانت معدات ام برمجيات وتتضمن كلمات المرور , ومنح صلاحيات الوصول , وبرتوكولات الشبكة , الجدر النارية , التشفير , تنظيم تدفق المعلومات في الشبكة .

س : اذكر امثلة على التقنيات المستخدمة في نظام المعلومات :
ج : المعدات والبرمجيات .

س : تتضمن الضوابط التقنية الحماية للتقنيات المستخدمة من خلال عدة امور , اذكرها :
ج : كلمات المرور , ومنح صلاحيات الوصول , وبرتوكولات الشبكة , الجدر النارية , التشفير , تنظيم تدفق المعلومات في الشبكة .

س : علل : قد تستخدم التقنيات الثلاث (المادية – الادارية – التقنية) معاً في نظام المعلومات , بشكل متكامل :
ج : من اجل الوصول الى أفضل النتائج وللحد من الاخطار التي تتعرض لها المعلومات .

تمرين89 : صنف كل من الضوابط الأتية الى (ضوابط مادية , ضوابط ادارية , ضوابط تقنية):
1 - حقوق النشر
2 - اجهزة اطفاء الحريق .
3 - براءات الاختراع .
4 - التشفير .
5 - الجدران والاسوار .
6 - الجدر النارية .

ثانياً : الهندسة الاجتماعية :
يعد العنصر البشري من أهم مكونات الأنظمة , والاهتمام به من اهم المجالات للحفاظ على أمن المعلومات .

س : ان اختيار الكادر البشري المسؤول عن حماية الأنظمة يعتمد على عدة أمور , اذكرها :
ج :
1 - كفايته العلمية .
2 - اختبارات شفوية وورقية .
3 - مقابلات .
4 - اخضاعهم لضغوط نفسية حسب موقعهم .

س : علل : عند اختيار الكادر البشري يتم اخضاعهم لضغوط نفسية حسب موقعهم :
ج : للتأكد من قدرتهم على حماية النظام .

س : وضح المقصود بمفهوم الهندسة الاجتماعية :
ج : هي الوسائل والاساليب التي يستخدمها المعتدي الالكتروني لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يعطي معلومات سرية , او يقوم بعمل ما , يسهل عليه الوصول الى اجهزة الحاسوب او المعلومات المخزنة فيها .

تمرين90 : علل : يعد العنصر البشري من أهم مكونات الأنظمة , والاهتمام به من أهم المجالات :

س : علل : تعد الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل واسهلها التي تستخدم للحصول على معلومات غير مصرح بالاطلاع عليها :
ج : بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال امن المعلومات وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها .

س : تتركز الهندسة الاجتماعية في مجالين , اذكرهما :
ج : 1 - البيئة المحيطة . 2 - الجانب النفسي .

س : تشتمل البيئة المحيطة في مجال الهندسة الاجتماعية على عدة أمور , اذكرها :
ج :
1 - مكان العمل . 2 - الهاتف . 3 - النفايات الورقية . 4 - الانترنت .

س : وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال " مكان العمل " ضمن البيئة المحيطة :
ج : يكتب بعض الموظفين كلمات المرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب وعند دخول الشخص غير المخول له الاستخدام كزبون أو حتى عامل نظافة او عامل صيانة , يستطيع معرفة كلمات المرور , ومن ثم يتمكن من الدخول الى النظام بسهولة ليحصل على المعلومات التي يريدها

س : وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال " الهاتف " ضمن البيئة المحيطة :
ج : يتصل الشخص غير المخول بمركز الدعم الفني هاتفياً ويطلب اليه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات ليستخدمها في ما بعد .

س : وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال " النفايات الورقية " ضمن البيئة المحيطة :
ج : يدخل الاشخاص غير المخولين الى مكان العمل , ويجمعون النفايات التي قد تحتوي على كلمات المرور ومعلومات تخص الموظفين وارقام هواتفهم وبياناتهم الشخصية , وقد تحتوي على تقويم العام السابق وكل ما يحتويه من معلومات , يمكن استغلالها في تتبع اعمال الموظفين او الحصول على المعلومات المرغوبة .

س : وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال " الانترنت " ضمن البيئة المحيطة :
ج : ينشىء المعتدي الالكتروني موقعاً على الشبكة يقدم خدمات معينة ويشترط التسجيل فيه للحصول على هذه الخدمات, يتطلب التسجيل للموقع اسم مستخدم وكلمة مرور وهي كلمة المرور التي يستخدمها الشخص عادةً وبهذه الطريقة يتمكن المعتدي الالكتروني من الحصول عليها .

س : علل : يعد الانترنت من أكثر الوسائل شيوعاً في الهندسة الاجتماعية ضمن البيئة المحيطة :
ج : ذلك بسبب استخدام الموظفين او مستخدمي الحاسوب عادةً كلمة مرور نفسها للتطبيقات جميعها .

تمرين91 : وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في كل من (مكان العمل , الهاتف , الانترنت):

س : يستخدم المعتدي الالكتروني اساليب عديدة ضمن الجانب النفسي في مجال الهندسة الاجتماعية , اذكر هذه الاساليب :

ج :

1 - الاقناع . 2 - انتحال الشخصية والمداهنة . 3 - مسايرة الركب .

س : وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال " الاقناع " ضمن الجانب النفسي :

ج : يستطيع المعتدي إقناع الموظف أو مستخدم الحاسوب بطريقة مباشرة , بحيث يقدم الحجج المنطقية والبراهين , وقد يستخدم طريقة غير مباشرة بحيث يعمد الى تقديم ايحاءات نفسية تحث المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها او التفكير فيها , ويحاول التأثير بهذه الطريقة عن طريق اظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة أو اغراء المستخدم بامتلاك خدمة نادرة , حيث يقدم له عرضاً معيناً من خلال موقعه الالكتروني لمدة محددة , يمكنه ذلك من الحصول على كلمة المرور, وقد يلجأ المعتدي الالكتروني الى ابراز اوجه التشابه مع الشخص المستهدف لاقناعه بانه يحمل الصفات والاهتمامات نفسها , فيصبح الشخص اكثر ارتياحاً واقل حذراً للتعامل معه , فيقدم له ما يريد من المعلومات .

س : علل : يلجأ المعتدي الالكتروني احياناً الى ابراز اوجه التشابه مع الشخص المستهدف في مجال الاقناع ضمن الجانب النفسي :

ج : لاقناعه بانه يحمل الصفات والاهتمامات نفسها , فيصبح الشخص اكثر ارتياحاً واقل حذراً للتعامل معه , فيقدم له ما يريد من المعلومات .

س : وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال " انتحال الشخصية والمداهنة " ضمن الجانب النفسي :

ج : يتقمص شخص شخصية آخر , وهذا الشخص قد يكون شخصاً حقيقياً أو وهمياً , وقد ينتحل شخصية فني صيانة معدات الحاسوب أو عامل نظافة أو حتى مدير أو سكرتير , وبما ان الشخصية المنتحلة غالباً تكون ذات سلطة , يبدي اغلب الموظفين خدماتهم ولن يترددوا بتقديم اي معلومة لهذ الشخص المسؤول .

س : وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال " مسايرة الركب " ضمن الجانب النفسي :

ج : يرى الموظف بأنه إذا قام زملاؤه جميعهم بأمر ما فمن غير اللائق ان يأخذ هو موقفاً مغايراً فعندما يقدم شخص نفسه على انه اداري من فريق الدعم الفني , ويرغب بعمل تحديثات على الاجهزة , فإذا سمح له احد الموظفين بعمل تحديث على جهازه , فإن باقي الموظفين يقومون بمسايرة زميلهم غالباً والسماح للمعتدي باستخدام اجهزتهم لتحديثها ومن ثم يتمكن من الاطلاع على المعلومات التي يريدها والمخزنة على الاجهزة .

تمرين92 : وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في كل من (الهاتف , الانترنت , انتحال الشخصية , الاقناع) :

س1 :

امن 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 : هي نقطة الضعف في النظام سواء اكانت في الاجراءات المتبعة مثل عدم تحديد صلاحيات الوصول للمعلومات,ام مشكلة في تصميم النظام , ام عدم كفاية الحماية المادية للاجهزة والمعلومات , تعد من نقاط الضعف التي قد تتسبب في فقدان المعلومات أو هدم النظام أو تجعله عرضه للاعتداء الالكتروني .

س2 :

أ - سلامة المعلومات .

ب - سرية المعلومات .

ج - توافر المعلومات .

د - سرية المعلومات .

هـ - سرية المعلومات .

س3 :

أ - الدافع .

ب - الطريقة .

ج - فرصة النجاح .

د - الدافع .

هـ - الدافع .

و - الطريقة .

س4 :

1 - التنصت على المعلومات . **2 - التعديل على المحتوى .**

3 - الايقاف . **4 - الهجوم المزور أو المفبرك .**

س5 :

أ - للتقليل من المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها .

ب - بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال امن المعلومات وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها .

س6 :

الضوابط المادية :

المقصود بها : يقصد بها مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها.

أمثلة عليها : الجدران والاسوار والاقفال ووجود حراس أمن وغيرها من اجهزة اطفاء الحريق .

الضوابط الإدارية :

المقصود بها : استخدام مجموعة من الاوامر والاجراءات المتفق عليها .

أمثلة عليها : القوانين, واللوائح والسياسات , والاجراءات التوجيهية ,وحقوق النشر , وبراءات الاختراع , والعقود , والاتفاقيات .

س7 :

مكان العمل : يكتب بعض الموظفين كلمات المرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب وعند دخول الشخص غير المخول له الاستخدام كزبون أو حتى عامل نظافة او عامل صيانة , يستطيع معرفة كلمات المرور , ومن ثم يتمكن من الدخول الى النظام بسهولة ليحصل على المعلومات التي يريدها .

الهاتف : يتصل الشخص غير المخول بمركز الدعم الفني هاتفياً ويطلب اليه بعض المعلومات التقنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات ليستخدمها في ما بعد .

انتحال الشخصية : يتقمص شخص شخصية آخر , وهذا الشخص قد يكون شخصاً حقيقياً أو وهمياً , وقد ينتحل شخصية فني صيانة معدات الحاسوب أو عامل نظافة أو حتى مدير أو سكرتير , وبما ان الشخصية المنتحلة غالباً تكون ذات سلطة , يبدي اغلب الموظفين خدماتهم ولن يترددوا بتقديم اي معلومة لهذ الشخص المسؤول .

الإقناع : يستطيع المعتدي إقناع الموظف أو مستخدم الحاسوب بطريقة مباشرة , بحيث يقدم الحجج المنطقية والبراهين , وقد يستخدم طريقة غير مباشرة بحيث يعمد الى تقديم ايحاءات نفسية تحث المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها او التفكير فيها , ويحاول التأثير بهذه الطريقة عن طريق اظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة أو اغراء المستخدم بامتلاك خدمة نادرة , حيث يقدم له عرضاً معيناً من خلال موقعه الالكتروني لمدة محدودة , يمكنه ذلك من الحصول على كلمة المرور, وقد يلجأ المعتدي الالكتروني الى ابراز اوجه التشابه مع الشخص المستهدف لاقناعه بانه يحمل الصفات والاهتمامات نفسها , فيصبح الشخص اكثر ارتياحاً واقل حذراً للتعامل معه , فيقدم له ما يريد من المعلومات .

تمرين93 : قارن بين الضوابط المادية والضوابط الإدارية والضوابط التقنية من حيث (المقصود بكل منها , والامثلة عليها) :

تمرين94 : يوجد ثلاثة عوامل رئيسية يعتمد نجاح اي هجوم (اعتداء) الكتروني عليها (يجب أن تأخذ بالحسبان لتقييم التهديد , بناءً على دراستك لوحدة أمن المعلومات , حدد العامل الذي يندرج تحته كل من ما يأتي :

1 - **القدرة على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية التي يحتاج اليها .**
2 - **كيفية الوصول الى الاجهزة .**
3 - **الاضرار بالاخرين .**
4 - **الرغبة في الحصول على المال .**
5 - **المعرفة بتصميم النظام وآلية عمله .**
6 - **معرفة نقاط الضعف والقوة في النظام .**
7 - **تحديد الوقت المناسب لتنفيذ الهجوم .**

تمرين95 : يهدف امن المعلومات للحفاظ على ثلاث خصائص (سرية المعلومات , سلامة المعلومات , توافر المعلومات) , حدد الى اي هذه الخصائص يتبع كل من ما يأتي :

1 - **نشر نتائج طلبة الثانوية العامة .**
2 - **الوصول الى المعلومات يحتاج لوقت كبير .**
3 - **صدور قوائم القبول الموحد من الجامعات الاردنية .**
4 - **التأكد من عدم حدوث أي تعديل على المعلومات .**
5 - **الشخص المخول هو الوحيد القادر على الوصول الى المعلومات والاطلاع عليها .**
6 - **الموقف المالي لشركة ما قبل الاعلان .**
7 - **المعلومات العسكرية .**
8 - **الاعتداء على الاجهزة التي تخزن فيها المعلومات .**
9 - **اتاحة المعلومات للاشخاص المصرح لهم بالتعامل معها .**
10 - **حماية الرسائل او المعلومات التي تم تداولها .**
11 - **مصطلح مرادف لمفهومي الامن والخصوصية .**

الوحدة الرابعة ـ أمن المعلومات والتشفير
الفصل الثاني ـ أمن الانترنت

س : علل : لا بد من ايجاد وسائل تعمل على حماية (الويب) والحد من الاعتداءات والاخطار التي تهددها :
ج : لان الافراد والمؤسسات والحكومات تعتمد بشكل واسع على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في شتى المجالات مما ادى الى انتشار البرامج والتطبيقات بشكل كبير منها المجاني ومنها ما هو غير معروف المصدر ومنها ما هو مفتوح (يمكن استخدامه على الاجهزة المختلفة) كما انتشرت البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع .

س : عدد اصناف البرامج والتطبيقات المستخدمة :
ج : 1 ـ مجاني 2 ـ غير معروف المصدر 3 ـ مفتوح

س : ما المقصود بالتطبيقات (البرامج) المفتوحة :
ج : هي التي يمكن استخدامها على الأجهزة المختلفة .

أولاً : <u>الاعتداءات الالكترونية على الويب</u> :
س : علل : تتعرض المواقع الالكترونية لكثير من الاعتداءات الالكترونية التي لا يحس بها المستخدم :
ج : قد لا يحس بها المستخدم لانها غير مرئية .

س : اذكر أمثلة على الاعتداءات الالكترونية التي تتعرض لها المواقع الالكترونية :
ج : 1 ـ الاعتداء على متصفح الانترنت 2 ـ الاعتداء على البريد الالكتروني

س : وضح المقصود بمتصفح الانترنت :
ج : هو برنامج ينقل المستخدم الى صفحة (الويب) التي يريدها بمجرد كتابة العنوان والضغط على زر الذهاب , ويمكنه من مشاهدة المعلومات على الموقع .

س : يتعرض متصفح الانترنت الى الكثير من الاخطار لانها قابلة للتغير من دون ملاحظة ذلك من قبل المستخدم , يمكن ان يتم هذا الاعتداء بطريقتين , وضحهما :
ج :
أ ـ الاعتداء عن طريق (كود) بسيط , يمكن إضافته الى المتصفح وباستطاعته القراءة والنسخ واعادة ارسال اي شيء يتم ادخاله من قبل المستخدم , ويتمثل التهديد بالقدرة على الوصول الى الحسابات المالية والبيانات الحساسة الأخرى .
ب ـ توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريدها .

س : عدد اصناف الرسائل التي قد تصل الى البريد الالكتروني :
ج : 1 ـ رسائل مزيفه . 2 ـ رسائل يسهل اكتشافها . 3 ـ رسائل استخدمت بطريقة احترافية .

س : وضح كيفية حدوث اعتداءات على (الويب) من خلال البريد الالكتروني :
ج : يحاول المعتدي الالكتروني التعامل مع الأشخاص القليلي الخبرة , حيث يقدم عروض شراء لمنتجات بعض المصممين بأسعار زهيده أو رسائل تحمل عنوان كيف تصبح ثرياً وهذه الرسائل تحتوي روابط يتم الضغط عليها للحصول على مزيد من المعلومات وغيرها من الرسائل المزيفة والمضللة التي تحتاج وعي من المستخدم .

س : هناك نوعين من الاعتداءات على (الويب) حدد نوع الاعتداء في كل من ما يلي :
ج :
1 - اعتداء من خلال تقديم عروض شراء لمنتجات بعض المصممين باسعار زهيده .
2 - اعتداء عن طريق (كود) بسيط .
3 - اعتداء يتمثل بالتهديد بالقدرة على الحسابات المالية والبيانات الحساسة .
4 - اعتداء بتوجيه المستخدم الى صفحة اخرى غير الصفحة التي يريدها .
5 - اعتداء يكون بالتعامل مع الاشخاص القليلي الخبرة .
6 - اعتداء يكون من خلال رسائل تحمل عنوان كيف تصبح ثرياً .
7 - اعتداء يحمل رسائل مزيفه ومظللة تحتاج الى وعي المستخدم .
ج :
1 - اعتداء على البريد الالكتروني .
2 - اعتداء على متصفحات الانترنت .
3 - اعتداء على متصفحات الانترنت .
4 - اعتداء على متصفحات الانترنت .
5 - اعتداء على البريد الالكتروني .
6 - اعتداء على البريد الالكتروني .
7 - اعتداء على البريد الالكتروني .

ثانياً : <u>تقنية تحويل العناوين الرقمية</u> :
س : وضح المقصود بتقنية تحويل العناوين الرقمية :
ج : هي التقنية التي تعمل على إخفاء العنوان الرقمي للجهاز في الشبكة الداخلية , ليتوافق مع العنوان الرقمي المعطى للشبكة , ومن ثم فإن الجهاز الداخلي غير معروف بالنسبة الى الجهات الخارجية وهذا يسهم في حمايته من اي هجوم قد يشن عليه بناءً على معرفة العناوين الرقمية .

س : وضح كيف تحافظ تقنية تحويل العناوين الرقمية على أمن المعلومات في (الويب) :
ج : تعمل على إخفاء العنوان الرقمي للجهاز في الشبكة الداخلية , ليتوافق مع العنوان الرقمي المعطى للشبكة , ومن ثم فإن الجهاز الداخلي غير معروف بالنسبة الى الجهات الخارجية وهذا يسهم في حمايته من اي هجوم قد يشن عليه بناءً على معرفة العناوين الرقمية .

س : وضح فائدة (أهمية) استخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية :
ج : هي احدى الطرق المستخدمة لحماية المعلومات (الويب) من الاعتداءات الالكترونية .

س : وضح المقصود بـ IP Address (العناوين الرقمية الالكترونية) :
ج : عنوان رقمي خاص لكل جهاز حاسوب او اي هاتف خلوي يرتبط على شبكة الانترنت يميزه عن غيره , يتكون من 32 خانة ثنائية تتوزع على أربعة مقاطع يفصل بينها نقاط وكل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقماً من 0 الى 255 (IP4) او يتكون من ثمانية مقاطع (IPv6) .

س : ما الفرق بين العناوين الرقمية (IP4) و (IPv6) :
ج :
(IP4) هو عنوان رقمي خاص لكل جهاز حاسوب او هاتف خلوي يرتبط على شبكة الانترنت يميزه عن غيره , يتكون من 32 خانة ثنائية تتوزع على اربعة مقاطع يفصل بينها بنقاط وكل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقما من 0 الى 255 .
(IPv6) هو عنوان رقمي خاص لكل جهاز حاسوب او هاتف خلوي يرتبط على شبكة الانترنت يميزه عن غيره , يتكون من 64 خانة ثنائية تتوزع على ثمانية مقاطع يفصل بينها بنقاط وكل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقما من 0 الى 255 .

س : اذكر مثالا على (IP4) :
ج : 255.002.004.216

س : ما الذي تعنيه IP Address باللغة الانجليزية :
ج : Internet Protocol Address .

س : علل : ظهرت الحاجة الى ظهور عناوين جديدة , فظهر ما يسمى IPv6 :
ج : نظراً للتطور الهائل في أعداد مستخدمي الإنترنت .

س : علل : استخدام ما يسمى بتقنية تحويل العناوين الرقمية (NAT) :
ج : لان استخدام IP4 و IPv6 لا يكفي لاتاحة عدد هائل من العناوين الرقمية , فجاء استخدام الـ NAT لحل هذه المعضلة .

س : ما الذي تعنيه NAT باللغة الانجليزية :
ج : Network Address Translation

س : ما الذي تعنيه IANA (ايانا) باللغة الانجليزية :
ج : Internet Assigned Numbers Authority .

س : وضح المقصود بـ IANA :
ج : هي السلطة المسؤولة عن منح أرقام الإنترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للأجهزة على الإنترنت .

س : علل : تعطي الـ IANA الشبكة الداخلية عنواناً واحداً او مجموعة عناوين ويكون معرفاً لها عند التعامل في شبكة الانترنت :
ج : بسبب قلة أعداد العناوين الرقمية مقارنة بعدد المستخدمين .

س : اشرح مفهوم تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT :
ج : تعطي الشبكة الداخلية كل جهاز داخل الشبكة عنواناً رقمياً لغرض الاستخدام الداخلي , ولا يعترف بهذا العنوان خارج الشبكة , وهذا يعني أن العنوان الرقمي للجهاز داخل الشبكة يمكن ان يتكرر في اكثر من شبكة داخلية لكن العنوان الرقمي للشبكة الداخلية لن يتكرر , وعند رغبة احد الاجهزة بالتواصل مع جهاز خارج الشبكة الداخلية يعدّل العنوان الرقمي الخاص به باستخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT , وذلك يتم باستخدام جهاز وسيط يكون غالبا موجها Router او جدارا ناريا Firewall , يحول العنوان الداخلي الى عنوان رقمي خارجي ويسجل ذلك في سجل خاص للمتابعة , ويتم التواصل مع الجهاز الهدف في الشبكة الاخرى عن طريق الرقم الخارجي على أنه العنوان الخاص بالجهاز المرسل , وعندما يقوم الجهاز الهدف بالرد على رسالة الجهاز المرسل تصل الى الجهاز الوسيط الذي يحول العنوان الرقمي الخارجي الى عنوان داخلي من خلال سجل المتابعة لديه , ويعيده بذلك الى الجهاز المرسل .

س : ما هي وظيفة الجهاز الوسيط :
ج : عند رغبة احد الاجهزة بالتواصل مع جهاز خارج الشبكة الداخلية يحول العنوان الداخلي الى عنوان رقمي خارجي ويتم التواصل مع الجهاز الهدف في الشبكة الاخرى عن طريق الرقم الخارجي على أنه العنوان الخاص بالجهاز المرسل , وعندما يقوم الجهاز الهدف بالرد على رسالة الجهاز المرسل تصل الى الجهاز الوسيط الذي يحول العنوان الرقمي الخارجي الى عنوان داخلي من خلال سجل المتابعة لديه , ويعيده بذلك الى الجهاز المرسل .

س : تعمل تقنية تحويل العناوين الرقمية بعدة طرائق , اذكرها :
(آلية (طرق) عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية)

ج :
1 - النمط الثابت للتحويل .
2 - النمط المتغير للتحويل .

س : وضح المقصود بـ النمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية :
ج : طريقة يتم خلالها تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي وهذا العنوان الرقمي ثابت لا يتغير , يستخدمه الجهاز في كل مره يرغب فيها بالاتصال مع الأجهزة خارج الشبكة .

س : وضح المقصود بـ النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية :
ج : نمط يتم خلاله تخصيص عنوان رقمي للجهاز عند رغبته في التواصل مع جهاز خارج الشبكة يستخدمه , وعند انتهاء عملية الاتصال (التراسل) , يصبح هذا العنوان الرقمي متاحاً للأجهزة الأخرى.

س : علل : اختلاف IP Address للجهاز عند تراسله أكثر من مره :

ج : عند استخدام النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية يكون لدى الجهاز الوسيط العديد من العناوين الرقمية الخارجية (وتكون غير كافية لعدد الاجهزة بالشبكة) عند رغبة احد الاجهزة بالتراسل خارجياً فان الجهاز الوسيط يعطيه عنواناً خارجياً مؤقتاً يستخدمه لحين الانتهاء من عملية التراسل ويعد هذا الرقم خاصاً بالجهاز , وبعد انتهاء عملية التراسل يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان ويصبح العنوان متاحاً للتراسل مره اخرى وعند رغبة الجهاز نفسه بالتراسل مرة اخرى قد يعطى عنواناً مختلفاً عن المره السابقة .

تمرين96 : قارن بين طريقتي العمل لكل من :

النمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية و النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية .

إجابات أسئلة الفصل الثاني

س1 : لان الافراد والمؤسسات والحكومات تعتمد بشكل واسع على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في شتى المجالات مما ادى الى انتشار البرامج والتطبيقات بشكل كبير منها المجاني ومنها ما هو غير معروف المصدر ومنها ما هو مفتوح (يمكن استخدامه على الاجهزة المختلفة) كما انتشرت البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع , فجاءت وسائل الحماية للحد من الاعتداءات والأخطار التي تهدد الويب .

س2 : 1 - الاعتداء على متصفح الانترنت. 2 - الاعتداء على البريد الالكتروني.

س3 :

أ - الاعتداء على متصفح الانترنت .

ب - الاعتداء على متصفح الانترنت .

ج - الاعتداء على البريد الالكتروني .

س4 :

أ - يحاول المعتدي الالكتروني التعامل مع الأشخاص القليلي الخبرة , حيث يقدم عروض شراء لمنتجات بعض المصممين بأسعار زهيده أو رسائل تحمل عنوان كيف تصبح ثرياً وهذه الرسائل تحتوي روابط يتم الضغط عليها للحصول على مزيد من المعلومات وغيرها من الرسائل المزيفة والمضللة التي تحتاج وعي من المستخدم .

ب - تعمل على إخفاء العنوان الرقمي للجهاز في الشبكة الداخلية , ليتوافق مع العنوان الرقمي المعطى للشبكة , ومن ثم فإن الجهاز الداخلي غير معروف بالنسبة الى الجهات الخارجية وهذا يسهم في حمايته من اي هجوم قد يشن عليه بناءً على معرفة العناوين الرقمية .

س5 :

(IP4) هو عنوان رقمي خاص لكل جهاز حاسوب او هاتف خلوي يرتبط على شبكة الانترنت يميزه عن غيره , يتكون من 32 تتوزع على اربعة مقاطع يفصل بينها بنقاط وكل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقما من 0 الى 255 .

(IPv6) هو عنوان رقمي خاص لكل جهاز حاسوب او هاتف خلوي يرتبط على شبكة الانترنت يميزه عن غيره , يتكون من ثمانية مقاطع يفصل بينها بنقاط وكل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقما من 0 الى 255 .

س6 : **IANA ايانا**

س7 : عند رغبة احد الاجهزة بالتواصل مع جهاز خارج الشبكة الداخلية يحول العنوان الداخلي الى عنوان رقمي خارجي ويتم التواصل مع الجهاز الهدف في الشبكة الاخرى عن طريق الرقم الخارجي على أنه العنوان الخاص بالجهاز المرسل , وعندما يقوم الجهاز الهدف بالرد على رسالة الجهاز المرسل تصل الى الجهاز الوسيط الذي يحول العنوان الرقمي الخارجي الى عنوان داخلي من خلال سجل المتابعة لديه , ويعيده بذلك الى الجهاز المرسل .

س8 : النمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية :

طريقة يتم خلالها تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي وهذا العنوان الرقمي ثابت لا يتغير , يستخدمه الجهاز في كل مره يرغب فيها بالاتصال مع الأجهزة خارج الشبكة .

النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية :

ج : نمط يتم خلاله تخصيص عنوان رقمي للجهاز عند رغبته في التواصل مع جهاز خارج الشبكة يستخدمه (مؤقتاً) , وعند انتهاء عملية الاتصال (التراسل) , يصبح هذا العنوان الرقمي متاحاً للأجهزة الأخرى.

الوحدة الرابعة - أمن المعلومات والتشفير
الفصل الثالث - التشفير

أولاً : مفهوم علم التشفير وعناصره :

س : وضح المقصود بمفهوم التشفير .

ج : هو تغيير محتوى الرسالة الأصلية سواء أكان التغيير بمزجها بمعلومات أخرى , أم استبدال الأحرف الأصلية والمقاطع بغيرها , أم تغيير لمواقع الأحرف بطريقة لن يفهمها إلا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط , باستخدام خوارزمية معينة ومفتاح خاص .

س : ما هو الهدف من عملية التشفير :

ج : يهدف التشفير الى الحفاظ على سرية المعلومات في أثناء تبادلها بين مرسل المعلومة ومستقبلها وعدم الاستفادة منها أو فهم محتواها , حتى لو تم الحصول عليها من قبل أشخاص معترضين .

س : علل : يعد التشفير من أفضل الطرائق المستخدمة للحفاظ على أمن المعلومات :

ج : لانه يعمل على إخفاء المعلومات عن الأشخاص غير المصرح لهم بالإطلاع عليها .

س : تتضمن عملية التشفير أربعة عناصر أساسية , اذكرها :

ج :

1 - خوارزمية التشفير . 2 - مفتاح التشفير . 3 - النص الأصلي . 4 - نص الشيفرة .

س : وضح المقصود بالخوارزمية :

ج : مجموعة من الخطوات المتسلسلة منطقياً ورياضياً لحل مشكلة ما .

س : وضح المقصود بخوارزمية التشفير :

ج : مجموعة الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية الى رسالة مشفرة .

س : وضح المقصود بمفتاح التشفير :

ج : هو سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير وتعتمد قوة التشفير على قوة هذا المفتاح .

س : وضح المقصود بالنص الأصلي في عملية التشفير :

ج : يقصد به محتوى الرسالة الأصلية قبل التشفير , وبعد عملية فك التشفير .

س : ما المقصود بنص الشيفرة في عملية التشفير :

ج : هي الرسالة بعد عملية التشفير .

ثانياً : خوارزميات التشفير :

س : تصنف خوارزميات التشفير بناءً على عدة معايير , اذكرها :

ج :

1 - العملية المستخدمة في عملية التشفير .

2 - استخدام المفتاح .

3 - كمية المعلومات المرسلة .

س : عدد اقسام الخوارزميات المعتمد على نوع عملية التشفير :

ج : 1 - التتشفير بالتعويض . 2 - التشفير بالتبديل .

س : وضح المقصود بالتشفير بالتعويض :

ج : طريقة لتشفير النصوص , يتم خلالها استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع .

س : اذكر مثالاً على طريقة التشفير بالتعويض :

ج : شيفرة الإزاحة .

س : وضح المقصود بالتشفير بالتبديل :

ج : طريقة تشفير تقوم على تبديل أماكن الأحرف , وذلك من خلال إعادة ترتيب أحرف الكلمة , بشرط استخدام الأحرف نفسها من دون إجراء أي تغيير عليها .

س : وضح المقصود بعملية فك التشفير :

ج : هي عملية استرجاع النص الأصلي من النص المشفر بحيث يصبح مقروء بمعناه الحقيقي .

س : اذكر مثالا على طريقة التشفير بالتبديل :

ج : خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag Cipher .

س : عدد ميزات خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag Cipher :

ج :

1 - سهله وسريعه .

2 - يمكن تنفيذها ورقياً باستخدام الورقة والقلم .

3 - يمكن فك تشفيرها بسهولة .

فوائد :

- **مفتاح التشفير يتم الاتفاق عليه مسبقاً من قبل مرسل الرسالة ومستقبلها فقط .**
- **خلال الاسئلة سيتم تزويد الطالب بالمفتاح حتى يتمكن من حل السؤال .**
- **استخدام المثلث المقلوب بديلاً للفراغ لغايات تسهيل الحل فقط .**
- **يمكن تشفير أحرف اللغة العربية باستخدام هذه الخوارزميات لكنها غير متضمنه في الكتاب وغير مطلوبة من الطلبة .**
- **تشفير [illegible]**

س : اكتب خطوات التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag Cipher :

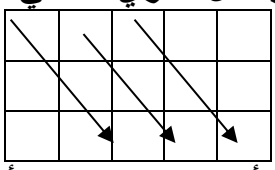
ج :

1 - حدد عدد الأسطر التي ستستخدم لتشفير النص , حيث ان عدد الاسطر يعد مفتاح التشفير .
(لا يلزمنا معرفة عدد الأعمدة (ابدأ بأي عدد من الأعمدة ويمكن الزيادة عند الحاجة)

2 - املأ الفراغ في النص الأصلي بمثلث مقلوب ▽

3 - أنشىء جدولاً يعتمد على عدد الأسطر (مفتاح التشفير)

4 - وزع أحرف النص المراد تشفيره بشكل قطري كالآتي :



5 - ضع مثلثاً مقلوباً ▽ في الفراغ الأخير , كي تكون الأطوال متساوية .

6 - اكتب النص المشفر سطراً سطراً .

س : شفر النص الآتي , باستخدام خوارزمية الخط المتعرج , علما بأن مفتاح التشفير سطران :

I love my country

ج :

1 - مفتاح التشفير هو سطران (لا يلزمنا معرفة عدد الاعمدة) .

2 - املأ الفراغ بالنص الأصلي بمثلث مقلوب ▽ .

املأ الفراغ بالنص الأصلي بمثلث مقلوب .

I ▽ love ▽ my ▽ country

3 - انشىء جدولاً , علماً بأن عدد الصفوف = 2 .

4 - وزع احرف النص بشكل قطري .

I		l		v		▽		y		c		u		t		y	
	▽		o		e		m		▽		o		n		r		

5 - ضع مثلث مقلوب ▽ في الفراغ الأخير كي تصبح الأطوال متساوية .

I		l		v		▽		y		c		u		t		y	
	▽		o		e		m		▽		o		n		r		▽

6 -

اكتب النص المشفر سطراً سطراً :

النص الأصلي : I love my country

النص المشفر : Ilv ▽ ycuty ▽ oem ▽ onr

Ilv ycuty oem onr

س : شفر النص الآتي , باستخدام خوارزمية الخط المتعرج ,علما بأن مفتاح التشفير هو خمسة أسطر :

Stay positive this year makes you happy all life

ج :

1 - مفتاح التشفير هو خمسة اسطر (لا يلزمنا معرفة عدد الأعمدة) .

2 - املأ الفراغ بالنص الأصلي بمثلث مقلوب ▽ .

Stay▽positive▽this▽year▽makes▽you▽happy▽all▽life

3 - انشىء جدولاً , علماً بأن عدد الصفوف = 5 .

4 - وزع احرف النص بشكل قطري .

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	
			y		i		▽		▽		▽		s		▽		y		▽
				▽		t		t		y		m		▽		h		▽	

5 - ضع مثلث مقلوب ▽ في الفراغ الأخير كي تصبح الأطوال متساوية .

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	
			y		i		▽		▽		▽		s		▽		y		▽
				▽		t		t		y		m		▽		h		▽	

6 - اكتب النص المشفر سطراً سطراً :

النص الأصلي : Stay positive this year makes you happy all life

النص المشفر :

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi ▽▽▽s▽ y▽ ▽ ▽ttym▽h▽l▽

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi s y ttym h l

معلم المادة : محمد أحمد الشلول 0779316961

س : شفر النص الآتي , باستخدام خوارزمية الخط المتعرج ,علما بأن مفتاح التشفير هو أربعة أسطر :

Stop thinking about your past mistakes

ج :

1 - مفتاح التشفير هو أربعة اسطر , لا يلزمنا معرفة عدد الأعمدة .

2 - املأ الفراغ بالنص الأصلي بمثلث مقلوب ▽ .

Stop ▽ thinking▽ about▽ your▽ past▽ mistakes

3 - انشىء جدولاً , علماً بأن عدد الصفوف = 4 .

4 - وزع احرف النص بشكل قطري .

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		

5 - ضع مثلث مقلوب ▽ في الفراغ الأخير كي تصبح الأطوال متساوية .

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		▽

6 - اكتب النص المشفر سطراً سطراً :

النص الأصلي : Stop thinking about your past mistakes

النص المشفر :

S ▽ ngoy▽ tsettk ▽uop ▽tsohiatuama▽pinb▽ rsik ▽

S ngoy tsettk uop tsohiatuama pinb rsik

س : شفر النص الآتي, باستخدام خوارزمية الخط المتعرج , علما بأن مفتاح التشفير هو ثلاثة أسطر :

Never give up on your goals

ج :

1 - مفتاح التشفير هو ثلاثة اسطر , لا يلزمنا معرفة عدد الأعمدة .

2 - املأ الفراغ بالنص الأصلي بمثلث مقلوب ▽ .

Never ▽ give ▽ up ▽ on ▽ your ▽ goals

3 - انشىء جدولاً , علماً بأن عدد الصفوف = 3 .

4 - وزع احرف النص بشكل قطري .

N		e		g		e		p		n		o		▽		a	
	e		r		i		▽		▽		▽		u		g		l
		v		▽		v		u		o		y		r		o		s

5 - لا داعي لوضع مثلث مقلوب ▽ في الأخير كونها الأطوال متساوية .

6 - اكتب النص المشفر سطراً سطراً :

النص الأصلي : Never give up on your goals

النص المشفر : Negepno▽aeri ▽ ▽ ▽ uglv ▽vuoyros

Negepno aeri uglv vuoyros

تمرين97 : أوجد النص المشفر لكل نص مما يأتي ' باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag

1 -

Let us keep our home safe and united

علماً بأن مفتاح التشفير : أربعة أسطر .

2 -

Never give up on your goals

علماً بأن مفتاح التشفير : خمسة أسطر .

3 -

Stay positive this year makes you happy all life

علماً بأن مفتاح التشفير : أربعة أسطر .

4 -

Younth is the future and the spirit of our home

علماً بأن مفتاح التشفير : ثلاثة أسطر .

س : اكتب خطوات فك التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag Cipher :

ج :

1 - املأ الفراغات بمثلث مقلوب .

2 - قسم النص المشفر إلى أجزاء , اعتماداً على عدد الأسطر (مفتاح التشفير)

اي ان عدد الاجزاء يساوي عدد الاسطر

ولمعرفة كم حرف في كل جزء :

مجموع أحرف النص المشفر (بما فيها الفراغات) ÷ عدد الأجزاء (عدد الأسطر)

3 - اكتب الحرف الأول من كل جزء , ثم الحرف الثاني , ثم الحرف الثالث وهكذا.....

س : جد النص الأصلي للنص المشفر الآتي , علماً بأن مفتاح التشفير سطران , باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag :

Ilv ycuty oem onr

ج :

1 - Ilv ▽ ycuty ▽ oem ▽ onr

2 - قسم النص المشفر إلى جزأين , حسب المفتاح (سطران) .

17 ÷ 2 = 8.5

اذا كان الناتج عدداً كسرياً نقربه لاقرب عدد صحيح (اكبر منه) .

فنقرب الـ 8.5 الى 9 وهي عدد الاحرف في كل جزء .

الجزء الأول : I l v ▽ y c u t y

الجزء الثاني : ▽ o e m ▽ o n r ▽

3 - نأخذ الحرف الأول من كل جزء بشكل عمودي (حرف I من الجزء الأول وبعده المثلث المقلوب من الجزء الثاني ثم الحرف الثاني من الجزء الأول (l) ثم حرف (o) من الجزء الثاني وهكذا .....

فيكون النص الأصلي هو

I ▽ love ▽ my ▽ country

I love my country

س : جد النص الأصلي للنص المشفر الآتي , علماً بأن مفتاح التشفير خمسة أسطر , باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag :

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi ▽▽ s▽ y▽ ▽ ▽ttym▽h▽l ▽

ج :

1 -

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi ▽▽ s▽ y▽ ▽ ▽ttym▽h▽l ▽

2 - قسم النص المشفر إلى خمسة أجزاء , حسب المفتاح (خمسة اسطر) .

50 ÷ 5 = 10

السطر الأول : S p i h e a y a a i

السطر الثاني : t o v i a k o p l f

السطر الثالث : a s e s r e u p l e

السطر الرابع : y i ▽▽ s ▽y ▽

السطر الخامس : ▽t t y m▽h▽l▽

3 - نأخذ الحرف الأول من كل جزء بشكل عمودي (حرف S من الجزء الأول وبعده حرف t الجزء الثاني بعده حرف a من الجزء الثالث وبعده حرف y من الجزء الرابع وبعده المثلث المقلوب من الخامس ثم الحرف الثاني من كل جزء ثم الثالث وهكذا .....

فيكون النص الأصلي هو

Stay ▽ positive▽ this ▽year ▽makes ▽ you ▽ happy ▽ all ▽life

Stay positive this year makes you happy all life

تمرين98 : فك تشفير النص الآتي مستخدما خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag :

Hwote▽▽ eoem ▽ esp▽ meeupwl ▽ et ▽s▽ee ▽ ▽ ▽ l▽iea▽shektts ▽

علماً بأن مفتاح التشفير ستة أسطر .

س : جد النص الأصلي للنص المشفر الآتي , علماً بأن مفتاح التشفير ثلاثة أسطر , باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag :

Bieno its ee uali lviyrbie

ج :

1 - Bieno ▽ its ee▽ ▽uali▽ lviyrbie▽

2 - قسم النص المشفر إلى ثلاثة أجزاء , حسب المفتاح (ثلاثة اسطر) .

$27 \div 3 = 9$

السطر الأول : B i e n o▽ i t s

السطر الثاني : e e▽▽u a l i ▽

السطر الثالث : l v i y r b i e ▽

3 - نأخذ الحرف الأول من كل جزء بشكل عمودي (حرف B من الجزء الأول وبعده حرف e الجزء الثاني بعده حرف l من الجزء الثالث ثم الحرف الثاني من كل جزء ثم الثالث وهكذا .....

فيكون النص الأصلي هو

Believe ▽ in ▽ your ▽ abilities ▽

Believe in your abilities

تمرين99 :

1) فك تشفير النص الآتي مستخدما خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag :

Eoterkodnhmon ▽ u ▽ eemelci ▽ n ▽ siasmtdsgt ▽ o ▽a ▽hitvfrtt

علماً بأن مفتاح التشفير سبعة أسطر .

2) أوجد النص المشفر باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag علماً بأن مفتاح التشفير ثمانية أسطر :

Lifes short if you dont look around once in awhile you might miss it

3) شفر النص الآتي باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag علماً بأن مفتاح التشفير أربعة أسطر :

Actions speak louder than words

4) جد النص الأصلي للنص المشفر الآتي علماً بأن مفتاح التشفير ثلاثة أسطر , باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag :

Y ▽ nn ▽ ▽ ▽rsophoc▽ lgaf ▽ ▽ uu▽uaoyosaay▽ s ▽

س : جد النص الأصلي للنص المشفر الآتي , علماً بأن مفتاح التشفير أربعة أسطر , باستخدام خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag :

Maiomadsuymshah ▽ hl ▽ e ▽ admal ▽ n▽ mm▽ alo▽

ج :

1 -

Maiomadsuymshah ▽ hl ▽ e▽ admal ▽ n▽ mm ▽ alo▽

2 - قسم النص المشفر إلى خمسة أجزاء , حسب المفتاح (خمسة اسطر) .

36 ÷ 4 = 9

السطر الأول : M a i o m a d s u

السطر الثاني : y m s h a h ▽h l

السطر الثالث : ▽e ▽a d m a l ▽

السطر الرابع : n▽ m m▽ a l o ▽

3 - نأخذ الحرف الأول من كل جزء بشكل عمودي (حرف M من الجزء الأول وبعده حرف y الجزء الثاني بعده حرف المثلث المقلوب من الجزء الثالث وبعده حرف n من الجزء الرابع وثم الحرف الثاني من كل جزء ثم الثالث وهكذا .....

فيكون النص الأصلي هو

My ▽ name ▽ is ▽ mohammad ▽ ahmad▽ alshloul▽ ▽

My name is mohammad ahmad alshloul

س : وضح المقصود بخوارزمية التشفير المعتمد على المفتاح :
ج : هو نوع من خوارزميات التشفير التي تعتمد على عدد المفاتيح المستخدمة وان أمن الرسالة او المعلومة فيها يعتمد على سرية المفتاح وليس على تفاصيل الخوارزمية .

س : عدد اقسام الخوارزميات المعتمد على المفتاح المستخدم :
ج :
1 - خوارزميات المفتاح الخاص . 2 - خوارزميات المفتاح العام .

س : وضح المقصود بخوارزمية المفتاح الخاص :
ج : هي خوارزمية يطلق عليها اسم الخوارزميات التناظرية , حيث ان المفتاح نفسه يستخدم لعملتي التشفير وفك التشفير ويتم الاتفاق على اختياره قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل , لذا يطلق عليها ايضاً خوارزميات المفتاح السري .

س : علل : يطلق على خوارزمية المفتاح الخاص اسم الخوارزميات التناظرية :
ج : لان المفتاح نفسه هو الذي يستخدم في عملية التشفير وفك التشفير .

س : علل : يطلق على خوارزمية المفتاح الخاص اسم خوارزميات المفتاح السري :
ج : لان المفتاح الذي يستخدم بهذه الطريقة للتشفير وفك التشفير يتم الاتفاق على اختياره قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل .

س : سميت خوارزمية المفتاح الخاص بهذا الاسم :
ج : لان المفتاح الذي يستخدم بهذه الطريقة للتشفير وفك التشفير يتم الاتفاق على اختياره قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل .

س : وضح المقصود بخوارزمية المفتاح العام :
ج : تستخدم هذه الخوارزميات مفتاحين , احدهما يستخدم لتشفير الرسالة ويكون معروفاً للمرسل وللمستقبل ويسمى المفتاح العام , والآخر يكون معروفاً لدى المستقبل فقط ويستخدم لفك التشفير ويسمى المفتاح الخاص , يتم انتاج المفتاحين خلال عمليات رياضية , ولا يمكن معرفة المفتاح الخاص من خلال معرفة المفتاح العام , ويسمى هذا النوع الخوارزميات اللاتناظرية .

س : علل : يطلق على خوارزمية المفتاح العام اسم الخوارزميات اللاتناظرية :
ج : لانه في هذه الخوارزمية يتم استخدام مفتاحين احدهما يستخدم لتشفير الرسالة ويكون معروفاً للمرسل وللمستقبل ويسمى المفتاح العام , والآخر يكون معروفاً لدى المستقبل فقط ويستخدم لفك التشفير ويسمى المفتاح الخاص , ولا يمكن معرفة المفتاح الخاص من معرفة المفتاح العام .

س : يقسم التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة إلى قسمين , اذكرهما :
1 - شيفرات التدفق . 2 - شيفرات الكتل .

س : وضح آلية عمل خوارزمية شيفرات التدفق في التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة :
ج : يعمل هذا النواع من الخوارزميات على تقسيم الرسالة إلى مجموعة أجزاء ويشفر كل جزء منها على حده , ومن ثم يرسله .

س : وضح آلية عمل خوارزمية شيفرات الكتل في التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة :
ج : تقسم الرسالة ايضاً الى أجزاء ولكن بحجم أكبر من حجم الأجزاء في شيفرات التدفق , ويشفر أو يفك تشفير كل كتلة على حده .

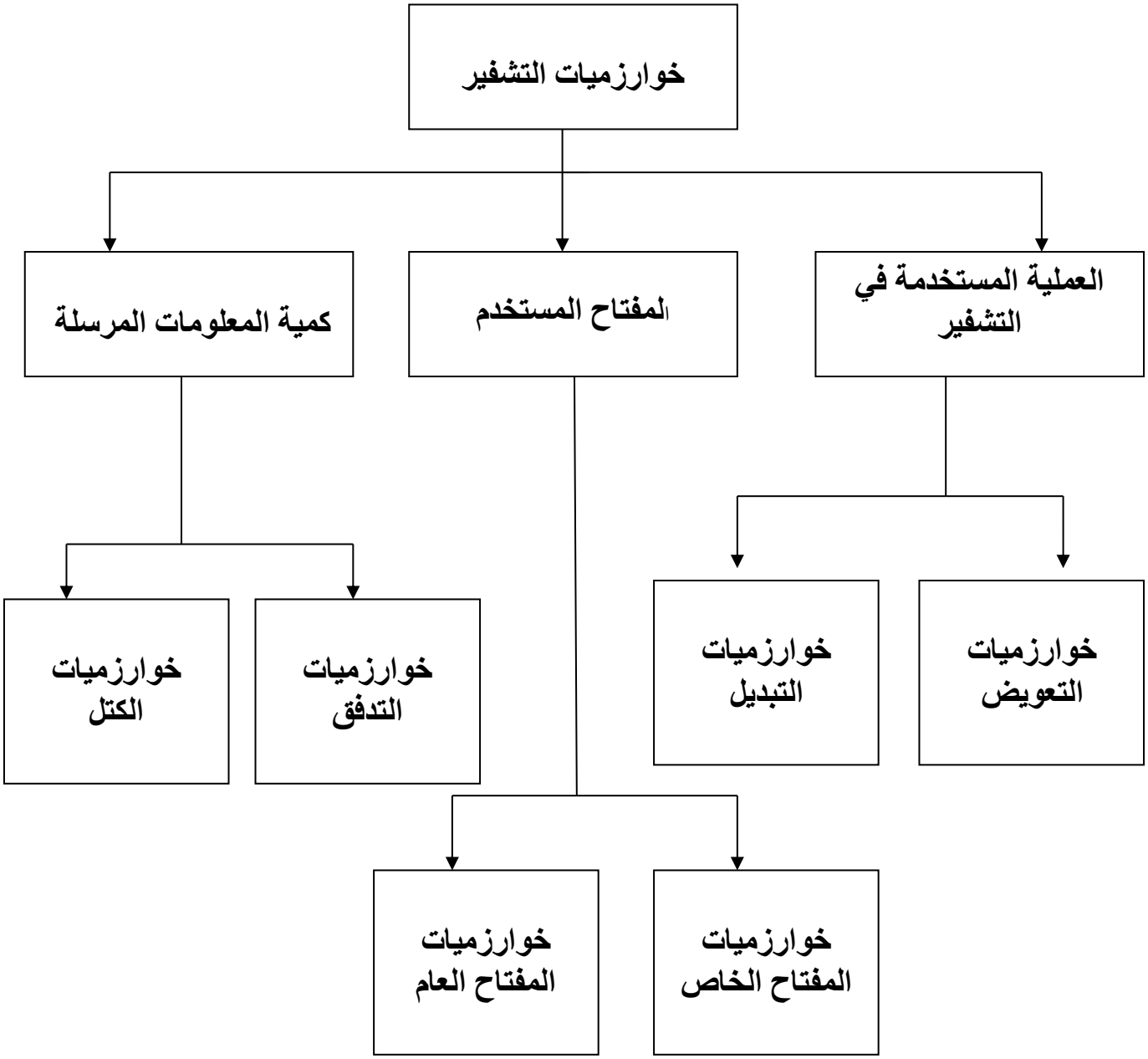
س : قارن بين شيفرات التدفق وشيفرات الكتل من حيث حجم المعلومات المشفرة والسرعة :
ج :
شيفرات الكتل تقسم الرسالة الى اجزاء بحجم اكبر من حجم الاجزاء في شيفرات التدفق وبالتالي فإن شيفرات الكتل أبطأ من شيفرات التدفق .

س : علل : تعتبر شيفرات الكتل أبطأ من شيفرات التدفق :
ج : لانه في شيفرات الكتل تقسم الرسالة الى اجزاء بحجم اكبر من حجم الاجزاء في شيفرات التدفق وبالتالي فإن شيفرات الكتل أبطأ من شيفرات التدفق .

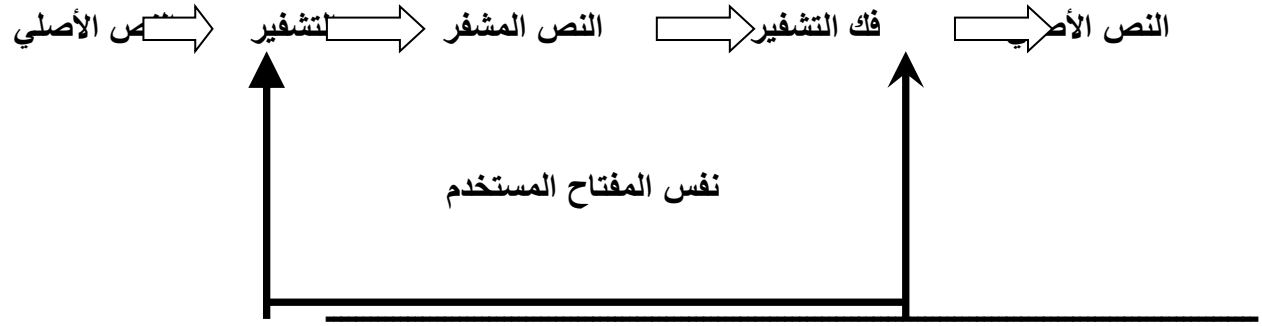
س : حدد نوع الخوارزمية التي ينطبق عليها الوصف في كل من ما يلي :
1 - خوارزمية تستخدم لاستبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع .
2 - خوارزمية تستخدم نفس المفتاح لعمليتي التشفير وفك التشفير .
3 - خوارزمية تعتمد على تقسيم الرسالة الى أجزاء وتشفر كل جزء منها على حده , ومن ثم يرسله .
4 - خوارزمية يتم انتاج مفاتيحها من خلال عمليات رياضية .
5 - خوارزمية تعتمد مبدأ تبديل اماكن الأحرف عن طريق اعادة ترتيبها دون اجراء اي تغيير عليها .
6 - خوارزمية تسمى خوارزمية المفتاح السري.
7 - خوارزمية يطلق عليها الخوارزمية اللاتناظرية .
ج :
1 - التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير (التعويض) .
2 - التشفير المعتمد على المفتاح المستخدم (خوارزمية المفتاح الخاص) .
3 - التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة (التدفق – الكتل) .
4 - التشفير المعتمد على المفتاح المستخدم (خوارزمية المفتاح العام) .
5 - التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير (التبديل).
6 - التشفير المعتمد على المفتاح المستخدم (خوارزمية المفتاح الخاص) .

7 - التشفير المعتمد على المفتاح المستخدم (خوارزمية المفتاح العام) .

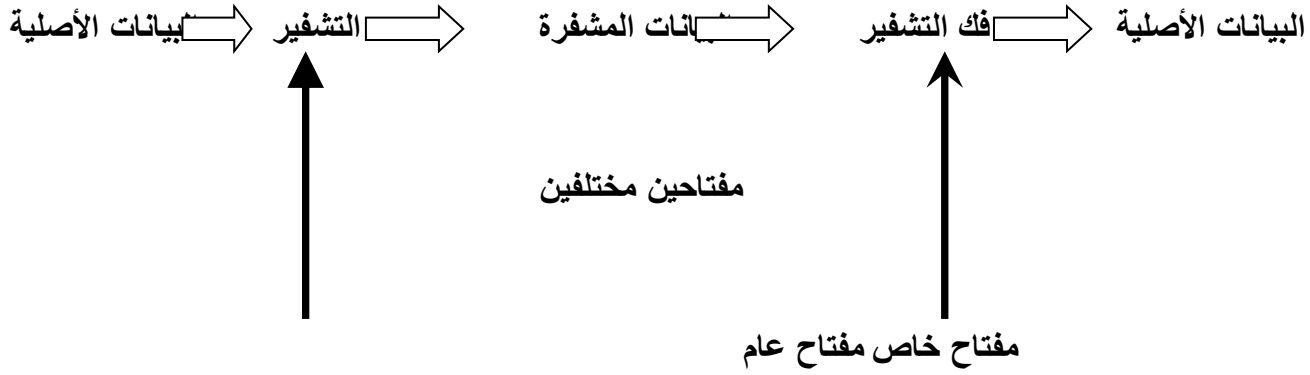
مخطط يلخص أنواع الخوارزميات



مخطط تمثيلي يوضح ملخص لخطوات خوارزمية المفتاح الخاص



مخطط تمثيلي يوضح ملخص لخطوات خوارزمية المفتاح العام



مثال على خوارزمية التعويض بطريقة الإزاحة (كما ورد في منهاج الصف العاشر) :

س : شفر كلمة SHLOUL علماً بأن مقدار الإزاحة (5) :

ج : تعتمد هذه الشيفرة على إزاحة كل حرف من النص العادي بعدد ثابت من مواقع الأحرف بالأبجدية .

فنستخدم الجدول الآتي الذي يبين ترتيب الأحرف :

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

وبناءً عليه فإن تشفير كلمة SHLOUL يكون :

(بعد ازاحة كل حرف بمقدار ازاحة 5)

النص الأصلي	L	U	O	L	H	S
موقع الحرف العادي	11	20	14	11	7	18
موقع الحرف المشفر (بعد اضافة مقدار الإزاحة)	16	25	19	16	12	23
النص المشفر	Q	Z	T	Q	M	X

اذن الكلمة بعد التشفير هي XMQTZQ

إجابات أسئلة الفصل الثالث

س1 :

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

فك التشفير : هي عملية استرجاع النص الأصلي من النص المشفر بحيث يصبح مقروء وبمعناه الحقيقي .

س2 : لانه يعمل على إخفاء المعلومات عن الأشخاص غير المصرح لهم بالإطلاع عليها , وفي حال تم ايجادها من قبل أشخاص آخرين فلن يتمكنوا من فهم محتواها.

س3 :

الهدف : يهدف التشفير الى الحفاظ على سرية المعلومات في أثناء تبادلها بين مرسل المعلومة ومستقبلها وعدم الاستفادة منها أو فهم محتواها , حتى لو تم الحصول عليها من قبل أشخاص معترضين .

العناصر :

1 - خوارزمية التشفير . 2 - مفتاح التشفير .3 - النص الأصلي. 4 - نص الشيفرة.

س4 :

أ - خوارزمية التشفير .

ب - نص الشيفرة .

ج - مفتاح التشفير .

د - التص الأصلي .

س5 :

1 - العملية المستخدمة في عملية التشفير .

2 - استخدام المفتاح .

3 - كمية المعلومات المرسلة .

س6 :

التعويض : طريقة لتشفير النصوص , يتم خلالها استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع .

التبديل : طريقة تشفير تقوم على تبديل أماكن الأحرف , وذلك من خلال إعادة ترتيب أحرف الكلمة , بشرط استخدام الأحرف نفسها دون اجراء اي تغيير عليها .

س7 : لان المفتاح الذي يستخدم بهذه الطريقة للتشفير وفك التشفير يتم الاتفاق على اختياره قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل .

س8 :

أ -

L▽ ▽eo ▽msenuteukpuhea ▽dnetse ▽ro ▽fa ▽id

ب -

Igporattn ▽lrtnihvieea▽ nien ▽▽nigns▽iitn▽ gtpsm▽ visie▽pten▽nomohs▽ ▽

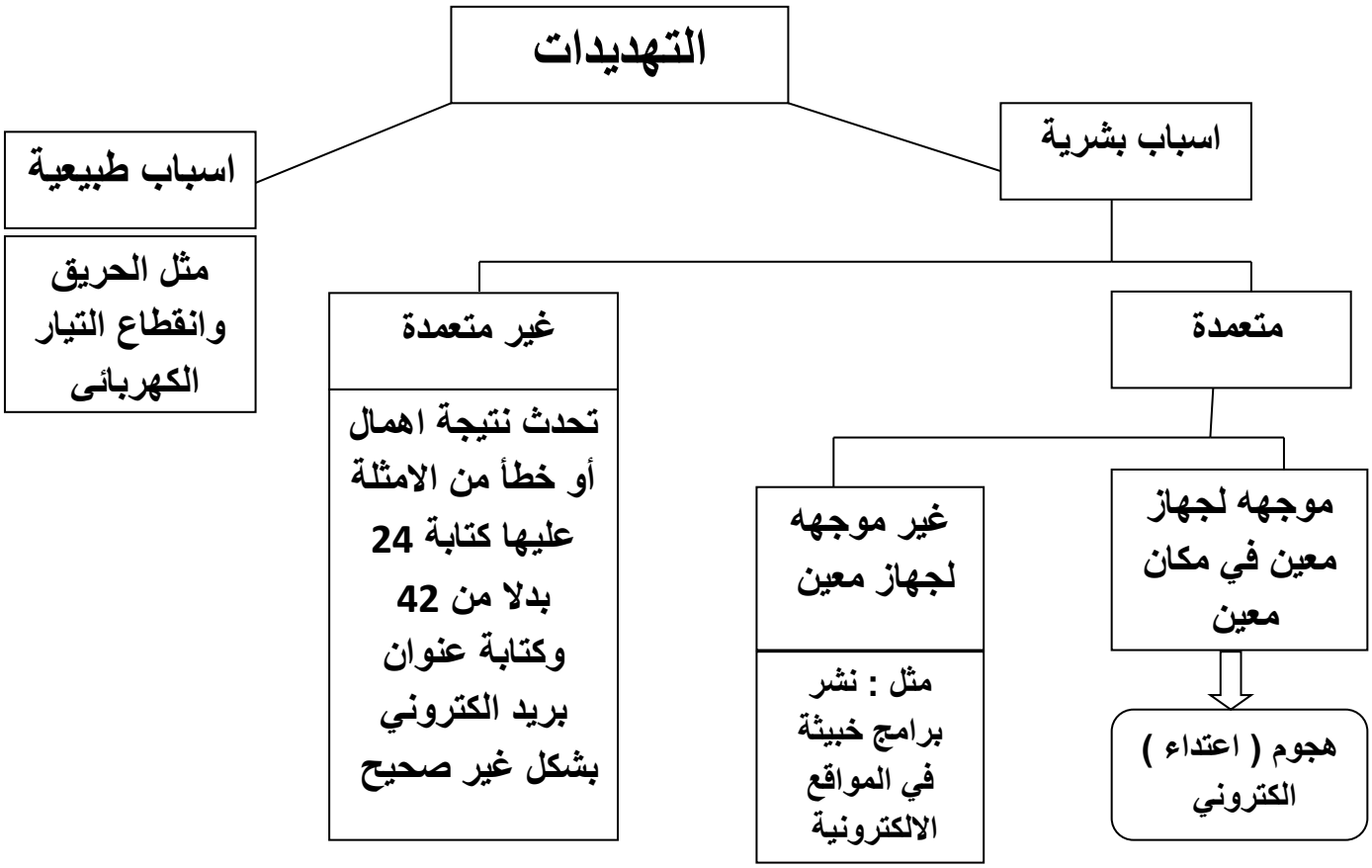
س9 :

▽ To▽ br▽ghten ▽the ▽uture we must▽ ▽invest in education

To brighten the future we must invest in education

إجابات أسئلة الوحدة الرابعة

س1 :



س2 :

الهندسة الاجتماعية : هي الوسائل والاساليب التي يستخدمها المعتدي الالكتروني لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يعطي معلومات سرية , او يقوم بعمل ما , يسهل عليه الوصول الى اجهزة الحاسوب او المعلومات المخزنة فيها .

السلامة : تعني حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها , والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل سواء : بالإضافة , أم الاستدلال , أم حذف جزء منها .

مفتاح التشفير : هو سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير وتعتمد قوة التشفير على قوة هذا المفتاح .

س3 :

أ - سلامة المعلومات .

ب - سرية المعلومات وقد تتأثر سلامتها .

ج - سرية المعلومات .

د - سرية المعلومات وقد تتأثر سلامتها

هـ - توافر المعلومات .

س4 :

عند استخدام النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية يكون لدى الجهاز الوسيط العديد من العناوين الرقمية الخارجية (وتكون غير كافية لعدد الاجهزة بالشبكة) عند رغبة احد الاجهزة بالتراسل خارجياً فان الجهاز الوسيط يعطيه عنواناً خارجياً مؤقتاً يستخدمه لحين الانتهاء من عملية التراسل ويعد هذا الرقم خاصاً بالجهاز , وبعد انتهاء عملية التراسل يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان ويصبح العنوان متاحاً للتراسل مره اخرى وعند رغبة الجهاز نفسه بالتراسل مرة اخرى قد يعطى عنواناً مختلفاً عن المره السابقة .

الاجابة بصيغة مختصرة : بسبب النمط المتغير لتحويل العناصر الرقمية بحيث يتم اعطاء الجهاز عنواناً رقمياً مختلفاً في كل مرة يتواصل فيها مع أجهزة خارج الشبكة الداخلية .

س5 :

1- **الاجراءات المتبعة (مثل : عدم تحديد صلاحيات الوصول الى المعلومات)**

2 - **مشكلة في تصميم النظام أو في مرحلة التنفيذ .**

3 - **عدم كفاية الحماية المادية للاجهزة والمعلومات .**

س6 :

1 - الاقناع . 2 - انتحال الشخصية والمداهنة . 3 - مسايرة الركب .

س7 :

الثغرات هي نقطة ضعف بالنظام اما بالاجراءات المتبعة او مشكلة في تصميم النظام او عدم كفاية الحماية المادية للاجهزة والمعلومات فقد تتسبب بحدوث :

ج : 1 - فقدان المعلومات .

2 - هدم النظام .

3 - تجعل النظام عرضه للاعتداء الالكتروني .

لذا تعد من المخاطر التي تهدد أمن المعلومات .

س8 :

أ -

Yh ▽▽uatsifrmo ▽tfrnhpt ▽▽euihuedei ▽ oh ▽tset▽▽▽rouo▽

ب -

s▽ eeetl▽▽ oci▽▽▽▽ eiarhspwgp▽ drmo ▽ lhreaeeeotaeeona ▽dlhcrapdsf ▽

س9 :

Home ▽ sweet ▽ home ▽ let▽ us▽ keep▽it ▽sweet ▽ please

Home sweet home let us keep it sweet please

س10 :

أ - خوارزميات المفتاح الخاص وخوارزميات المفتاح العام .

ب - شيفرات التدفق وشيفرات الكتل .

ج - التشفير بالتعويض والتشفير بالتبديل .

تمرين100 :

أ - حدد إلى أي من عناصر التشفير يتبع كل مما يأتي :

1 - سلسلة من الرموز حيث تعتمد قوة التشفير على قوتها .

2 - الرسالة بعد عملية التشفير .

3 - محتوى الرسالة الأصلية قبل التشفير .

4 - مجموعة من الخطوات مستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية إلى رسالة مشفرة .

ب - علل : تعد الثغرات من المخاطر التي تهدد أمن المعلومات .

ج - حدد أنواع خوارزميات التشفير , إذا قسمت بناءً على المعايير الآتية :

1 - كمية المعلومات المرسلة 2 - العملية المستخدمة في التشفير

3 - المفتاح المستخدم .

تم بحمد الله تعالى

الأول في علوم الحاسوب
للفروع الأكاديمية والمهنية
للصف الثاني عشر

للاستاذ : محمد أحمد الشلول
0779316961

مع أمنياتي للجميع بالتفوق والابداع دائماً