

كال 2018 هربيايا 2018 عربيا

المستوى الثالث توجيهي كافة الفروع الاكاديمية

والسيال عاموا

كالش في المالي

0786222787

تطلب من كافة مكتبات المملكة

www.Awa2el.net : ومن موقع الاوائل

تعتبر (دوسية الحاسوب للأستاذ الشهير رائد أبو شهاب (9 لقاءات تلفزيونية) من أقوى دوسيات الحاسوب على مستوى المملكة والاكثر انتشارا وطلبا لأنها تعطي شرح مميز جدا وغاية في الروعة وواضح جدا وطرق سهلة للحل منظمة جدا وتحتوي هذه الدوسية على أسئلة كثيرة جدا من بين الاسطر (حل + حفظ) لم ينتبه لها الطالب من (4 الى 22 علامة تقريبا) والكثير من الاسئلة المتوقعة المخفية والمعامضة والأسئلة العكسية والاستنتاجية لم ينتبه لها الكثير من الطلبة الذين يرغبون بالحصول على علامة كاملة في الحاسوب وبزمن قياسياحصل على الدوسية الان



الوحدة الاولى: أنظمة العد Numerical Systems

- 1) ما هو النظام الموجود في الحاسوب الذي اهتمت به الشعوب ؟ الجواب : أنظمة العد .
- 2) اكمل الجدول المجاور لمعرفة نوع النظام الذي استخدمه كلا من البابليون والشعوب الاخرى .

نوع النظام الذي استخدموه	
نظام العد الستيني	البابليون
1) نظام العد الثاني عشر	الشعوب الأخرى
2) النظام الروماني	

نوع النظام الذي استخدموه	
	البابليون
(1	الشعوب الأخرى
(2	

- أ) البابليون: استخدموا نظام العد الستيني ب) الشعوب الاخرى: استخدموا 1) نظام العد الثاني عشر 2) النظام الروماني.
 - 3) وضح كيف ان العرب ابدعوا (برعوا) في مجال انظمة العد مبينا ماذا حددوا لها وماذا اضافوا لها ؟ . الجواب: حيث اخذوا عن الهنود فكرة الاعداد
- أ) حددوا لها : اشكالا ب) واضافوا لها : الصفر حتى اصبحت الارقام (0,8,7,6,5,4,3,2,1) تسمى بالأرقام العربية (والتي لاتزال تستخدم في معظم أرجاء العالم حتى يومنا هذا)
 - 4) تبرز أهمية انظمة العد لاستعمالاتها بكثرة .. أذكرها هذه الاستعمالات ؟ (مهم)
 - أ) الحوسبة ب) معالجة البيانات ج) في القياسات د) انظمة التحكم هـ) الاتصالات و) التجارة
- 5) علل اهمية استخدام انظمة العد بكثرة الحوسبة ومعالجة البيانات وفي القياسات وانظمة التحكم والاتصالات والتجارة ؟ الجواب: لانها تمتاز بالدقة

في هذه الوحدة سيتم التركيز على الانظمة العددية وهي:

1) النظام العشري (10) 2) النظام الثنائي(2) 3) النظام الثماني (8) 4) النظام السادس عشر (16) .

الفصل الاول: مقدمة في انظمة العد:

أ) عرف النظام العددى:

--- هو مجموعة من الرموز (وقد تكون هذه الرموز أرقاما او حروفا) . --- مرتبطة مع بعضها البعض بمجموعة من العلاقات (وفق اسس وقواعد معينة) . --- لتشكل الاعداد ذات المعاني الواضحة والاستخدامات المتعددة . هي تحييات أستناذ الحاسوب

أ)بماذا ترتبط مجموعة من الرموز مع بعضها ؟ ب)وماذا تشكل ؟

جواب فرع أ) ترتبط مع بعضها بمجموعة من العلاقات وفق اسس وقواعد معينة جواب فرع ب) لتشكل الاعداد ذات المعاني الواضحة والاستخدامات المتعددة .

داند أبو شهاب ب) علل سبب اختلاف في اسماء الانظمة العدية وهي (النظام الثنائي (2)والثماني (8)والعشري (10) والسادس عشر (16) ؟ الجواب: اختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام.

ج) حدد اسم النظام في كلا مما يلي: (نظام ثنائي / ثماني / عشري / سادس عشر) ؟

الاجابة	اسم النظام	تعريف النظام
النظام الثنائي		النظام الذي يستخدم رمزين فقط
النظام الثماني		النظام الذي يستخدم 8 رموز
النظام العشري		النظام الذي يستخدم 10 رموز
نظام السادس عشر		النظام الذي يستخدم 16 رمز

أي من الانظمة التالية هو الاكثر استعمالا من قبل الانسان

أ) النظام الثنائي ب)النظام الثماني جـ)النظام العشري د) نظام السادس عشر الجواب: النظام العشرى.



سنتعرف على الانظمة التالية:

1) النظام الثنائي 2) النظام الثماني (3) النظام العشري 4) نظام السادس عشر

أولا: النظام العشري:

من أكثر انظمة العد استعمالا من قبل الانسان هو النظام العشري ويتكون من عشرة رموز

(0,8,7,6,5,4,3,2,1) وأساسه هو 10

1) علل: أساس النظام العشري هو 10 ؟ الجواب: لاحتوائة على عشرة رموز.

تأمل الشكل المجاور وأجب عما يلى: 1) ماذا يمثل الشكل المجاور ؟ الجواب: رسمة النظام العشري

2) اذكر رموز الشكل المجاور وأساسه ؟ الجواب : (0, 9,8,7,6,5,4,3,2,1) وأساسه هو 10

حل س1 من أسئلة الفصل صفحة 20 اكمل الجدول المجاور:

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

رموزه	أساس النظام	اسم النظام
		النظام الثنائي
		النظام الثماني
		النظام العشري
		النظام السادس
		مسلم مستقل

ملاحظة: ان اى اسم وأساس أى نظام = عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الاعداد فيه .

ما هي القوى التي تمثل الاعداد بواسطتها بالنظام العشري ؟ الجواب قوى الأساس (10) .

 3	2	1	0	ترتيب الخانة (المنزلة)
 الالوف	المئات	العشرات	الاحاد	اسم الخانة
 10 ³	10 ²	10 ¹	10 ⁰	اوزان الخانات بواسطة قوى الاساس (10)
 1000	100	10	1	اوزان الخانات بالاعداد الصحيحة

وزن الخانة الثالثة بواسطة قوى الأساس 10 هو: أ 0 الأساس 10 هو: أ 0 الخانة الثالثة بواسطة قوى الأساس 10 هو:

وزن الخانة السادسة بواسطة قوى الأساس 10 هو: أ) 10^6 ب) 10^6 ج) 6 د) 6

وزن الخانة الثالثة بالاعداد الصحيحة بواسطة قوى الأساس 10 هو: أ) 1 ب) 10 جـ) 100 د) 1000

من خلال الجدول السابق:

- عند ترتيب خانات (أرقام) العد تبدأ من اليمين لليسار تصاعديا 1,0, 2,
 - لحساب وزن كل خانة من خانات العدد العشري نستخدم القاعدة التالية:

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

مثلا العدد 365 يمثل كما يلى في النظام العشري حسب وزنة الخانة كما يلى: أكمل الفراغ في الجدول التالى:

بهاپ	اند أبو ٿ	١	:
10 ²	10 ¹	10°	اوزان الخانة
10 ² * 3	10 ¹ * 6	10 ⁰ * 5	365

مع تحيات أستاذ الحاسوب

خانة) بالاعداد الصحيحة	قيمة العدد (الـ	ما قيمة وزن الخانة في بواسطة القوى 10	<u>العدد</u>
3*10 ⁰	3	10 ⁰	الرقم 3 في العدد 45 <u>8</u>
4*10 ¹	40	10 ¹	الرقم 4 في العدد 13 <mark>4</mark> 2
6*10 ²	600	10 ²	الرقم 6 في العدد 83 <u>6</u> 1
9*10 ³	9000	10 ³	الرقم 9 في العدد 589 <u>9</u>

وزارة 2013 شتوى: قيمة الرقم 5 في العدد 523<u>1</u> هو: أ) 5 ب) 50 جـ) 500 د) 5000

وزارة 2013 صيفى: قيمة الرقم 3 في العدد 72 1 هو : أ) 3 ب) 30 ج) 300 د) 3000

اكتب المعادلة التي من خلالها يتم حساب وزن الخانة (المنزلة) في أي نظام عددي ? 10^{0} 10^{0} 10^{0} الجواب : وزن الخانة (المنزلة) = (أساس نظام العدد) ترتيب الخانة

س1: عدد أنواع أنظمة العد الموضعية: أ) النظام الثنائي ب) النظام الثماني ج) النظام العشري د) النظام السادس عشر

وزارة 2018 الدورة الشتوية س2 فرع أ فرع 1 (3 علامات) :

س2: متى يسمى نظام العد (موضعيا) أو لماذا يعتبر النظام العشري من أحد انظمة العد الموضوعية:

أ) لأن القيمة الحقيقة للرقم تعتمد على الخانة (او المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد

ب) مما يعني ان قيمة اي رقم تختلف باختلاف موقعة داخل العدد



قاعدة (1): اكتب قاعدة ايجاد قيمة العدد في النظام العشري:

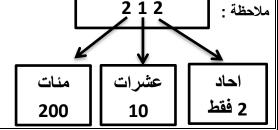
الوزن المخصص للخانة (المنزلة)
 (التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد)

جد مجموع حاصل ضرب کل رقم

2	1	ترتيب الخانة (المنزلة) 0	
المئات	العشرات	الاحاد	اسم الخانة
2	1	2	تمثيل العدد
10 ²	10 ¹	10°	اوزان الخانات بقوى الأساس (10)
$10^2 * 2 + 10^1 * 1 + 10^0 * 2 = \longrightarrow$ (علامة)			
	100	* 2) + [10	(علامة) → =(1 * 1 + (1*
4		200	(علامة) → = 2 + 10 + (

(212) ₁₀=

الحل: نطبق القاعدة (1) اعلاه



مثال(1) تصور (جد) قيمة العدد 212 في النظام العشري:

هع تحيات أستاذ الحاسوب

مثال(2): جد قيمة العدد 2653 في النظام العشري (3 علامات) الحل: نطبق القاعدة (1) كالاتي:

دانند آپو شهاب نشاط (1-1): تصور (جد) قيمة كل من الاعداد الاتية في النظام العشري: 1) 35 879(3 506 (2

الحل	العدد
$10^2 * 8 + 10^1 * 7 + 10^0 * 9 =$	879
100 * 8 + 10 * 7 + 1 * 9 =	
800 + 70 + 9 =	
879	

الحل	العدد
10 ² * 5 + 10 ¹ * 0 + 10 ⁰ * 6=	506
100 * 5 + 10 * 0 + 1 * 6	
500 + 0 + 6 =	
506	

الحل	العدد
10 ¹ * 3 + 10 ⁰ * 5 =	35
10 * 3 + 1 * 5	
30 + 5 =	
35	

مثال علية	تعريفة	الفرق بين العدد والرقم
2 مثلا أو 6 أو 4		الرقم (Digit) (رقم واحد فقط)
	ويستخدم للتعبير عن العدد الذي يحتل خانة (منزلة) واحدة	
مثال 35 او 170 وهكذا	المقدار الذي يمثل يمثل برقم واحد او اكثر	العدد (Number)(رقم أو اكثر)
	او منزلة واحدة او اكثر .	

كلاهما (عدد ورقم)	رقم	عدد 📗	الرقم او العدد
$\sqrt{}$			5
		1	150
		$\sqrt{}$	60
			9

سؤال: لماذا يستخدم الرقم ؟ يستخدم للتعبير عن العدد الذي يحتل خانة (منزلة) واحدة . حدد أي مما يلى يعتبر عدد او رقم أو كلاهما فيما يلى :

> أى مما يلى يعتبر رقم: أ) 3 ب) 10 جـ) 230 1024 (

أي مما يلي يعتبر عدد: أ) 3 ب) 10 ج) 230 د) كل ما ذكر صحيح

سنتعرف على الانظمة التالية [1] النظام الثنائي [2] النظام الثماني [3) النظام العشري 4) نظام السادس عشر اخذنا النظام العشرى الان سنأخذ النظام الثنائي ثانيا: النظام الثنائي:

علل استخدام النظام الثنائي في الحاسوب ولا يمكن استخدام النظام العشري في ذلك ؟ (3 نقاط + ملاحظة)

الجواب: أ) لأن بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدارات الكهربائية التي تكون اما مفتوحة واما مغلقة.

(لذلك دعت الحاجة الى استخدام نظام يمكنه من التعبير عن هذه الحاله)

ب)فالنظام الثنائي الذي تكون من رمزين (1,0) هو القادر على تمثيل هذه الحالة

ج) فالرمز 0 يمثل دائرة كهربائية مفتوحة والرمز 1 يمثل دائرة كهربائية مغلقة .



قناة جوسات الفضائية

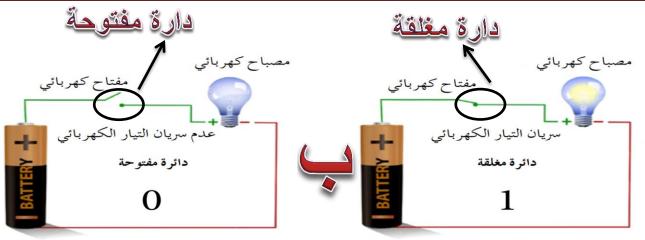


قناة نورمينا الفضائبة



قناة اليرموك الفضائية

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)



الشكل (١-١): التعبير عن الدوائر الكهربائية؛ باستخدام النظام الثنائي.

تأمل الرسمتين أعلاه واجب عما يلى:

- 1) ماذا تمثل الدائرتين اعلاه ؟ الجواب التعبير عن الدارات الكهربائية باستخدام النظام الثنائي .
- 2) ماذا تمثل الدارة أ والدارة ب من حيث دارة مغلقة او مفتوحة ؟ الجواب دارة أ دارة مغلقة والداره ب دارة مفتوحة

أ) عرف النظام الثنائي: هو نظام عد مستخدم في الحاسوب أساسه 2 ويتكون من رمزين فقط 1,0

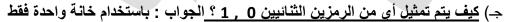
تأمل الشكل المجاور وأجب عما يلى:

1) ماذا يمثل الشكل المجاور ؟ الجواب : رسمة النظام الثنائي

2) اذكر رموز الشكل المجاور وأساسه ؟ الجواب : (1 , 0) وأساسه هو 2

ب)عرف البت (Bit) (Binary Digit) الرقم الثنائي):

يسمى كلا من هذين الرمزين 1 , 0 رقما ثنائيا (Binary Digit) واختصاره Bit .



د) علل : أصبح من المتعارف عليه اطلاق اسم البت (Bit) عليها بهذا الاسم ؟

بسبب الخانة (المنزلة) التي يحتلها الرمز داخل العدد الثنائي.

بعد التحويل من نظام عشري الى النظام الثنائي نضع اخر الناتج رقم 2 مصغر مثلا 2(1001)

---- وبشكل مشابه للنظام العشري فان النظام الثنائي يعد احد الأنظمة الموضعية والجدول التالي (2-1) يبين ترتيب واوزان خانات النظام العشري

 4	3	2	1	0	ترتيب الخانة (المنزلة)
 2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	اوزان الخانات بواسطة قوى الاساس (2)
 16	8	4	2	1	اوزان الخانات بالاعداد الصحيحة (ناتج السطرالأعلى)

1)حول العدد 9 من النظام العشري الى النظام الثنائى ؟
 الحل: نستخدم القاعدة الأوزان أعلاه ثم نقول كيف يمكن تكوين العدد 9 من الجدول المجاور

عبارة جمع عن 1 و 8 وبقية المربعات نضع مكانها 0 (ناخذ العدد من اليسار الى اليمين)

الحل النهائي المطلوب في الوزارة هو : ناتج العدد 9 في النظام الثنائي هو 2(1001)

 اوزان الخانات بالاعداد الصحيحة
 1
 2
 1

 العدد المطلوب 9
 1
 0
 0

8 + 1 = 9

6

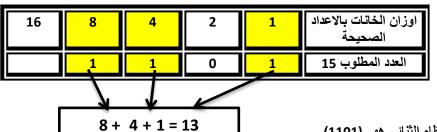
النظام

الثنائي

1

هيع تتحييات السنتان المحاسوب والند آبو شهاب

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)



العدد المطلوب 22

2) حول العدد 13 من النظام العشري الى النظام الثنائي ؟ اوزان الخانات بالاعداد الحل نستخدم قاعدة الأوزان كما في الجدول المجاور

تكوين العدد 13 من الجدول المجاور

عبارة جمع عن 1 و 4 و 8 وبقية المربعات نضع مكانها 0

(ناخذ العدد من اليسار الى اليمين)

الحل النهائي المطلوب في الوزارة هو: ناتج العدد 13 في النظام الثنائي هو 2(1101)

16	8	4	2	1	اوزان الخانات بالاعداد الصحيحة
1	0	0	1	1	العدد المطلوب 19
16	8	4	2	1	اوزان الخانات بالاعداد الصحيحة

الجدول (1-3) صفحة 16 من الكتاب رموز النظام العشري والمكافىء لها في النظام الثنائي

	<u>عي </u>		المكافىء له في النظام الثنائي	ر) ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ				
	8	4	2	1		> 0000	0	(1
l	0	0	0	0	العدد ٥			•
_						→ 0001	1	(2
ļ,	8	4	2	1_				
	0	0	0	1	العدد 1	A		A
l	0	4	2	1		0010	2	(3
r	8	4	2 1	0	العدد 2	الحوى دوسية للحاسوب		
H	U	U	1	٥	2	اللوى دوسية للحاسوب على مستوى المملكة 0011	3	(4
l۲	8	4	2	1		0011	· J	\7
	0	0	1	1	العدد 3			
		1	Į.) 0100	4	(5
لِ	8	4	2	1				
L	0	1	0	0	العدد 4			
) 0101	5	(6
	8	1	0	1 1	العدد 5			
L	U	1	U		2 3351	0110	6	(7
lΓ	8	4	2	1		0110	0	()
r	0	1	1	0	العدد 6			
۲	·					0111	7	(8
	8	4	2	1		•		•
	0	1	1	1	العدد 7			
						1000	8	(9
إ	8	4	2	1				
L	1	0	0	0	العدد 8			/4.0
_	0	4	2	1) 1001	9 ((10
	8	0	2 0	1	العدد 9			
Ļ	1	U	U		<i>y</i>			

الثماني

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

س1) مم يتكون العدد المكتوب في النظام الثنائي ؟ مثلا 1110101

الجواب يتكون من سلسلة من الرموز الثنائية 0, 1 مع اضافة أساس النظام الثنائي (2) بشكل مصغر في اخر العدد من جهة اليمين

س2) علل يضاف أساس النظام بشكل مصغر في اخر العدد من جهة اليمين ؟ مثلا و (1110101) الجواب : لبيان نوع النظام المستخدم عند التعبير عن عدد معين .

س3) علل: ماذ يعنى عدم وجود أي رمز أخر العدد من اليمين ؟ الجواب: يدل على ان العدد ممثل بالنظام العشري

أخذنا النظام العشري (10) والثنائي (2) الان سنأخذ النظام الثماني (8):

1) النظام الثنائي [2) النظام الثماني [3) النظام العشري 4) نظام السادس عشر

ثالثا : النظام الثماني (8)

س1) ماذا كان يخزن النظام الثنائي داخل الحاسوب ؟ الجواب تخزين البيانات وعنونة موقع الذاكرة

س2) عملية تخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة ماذا كانت تتطلب؟

الجوأب: تتطلب (قراءة) سلسلة طويلة من الأرقام الثنائية (0, 1) و(كتابتها) لذا كان لا بد من استخدام أنظمة أخرى كالنظامين الثماني (8) و السادس عشر (16) لتسهل على المبرمجين استخدام الحاسوب

س3) علل استخدام النظامين الثماني والسادس عشر (لقراءة) و(كتابة) سلسلة طويلة من الأرقام الثنائية ؟ استخدام استخدام الحاسوب .

التسهل على المبرمجين استخدام الحاسوب .
علم الثماني : (Octal System)
هو أحد أنظمة العد الموضعية وأساسه (8) , ويتكون من 8 رموز هي (0, 7,6,5,4,3,2,1) .

هو أحد أنظمة العد الموضعية وأساسه (8) . الجواب: لتسهل على المبرمجين استخدام الحاسوب.

تعريف النظام الثماني: (Octal System)

ترتيب الخانة (المنزلة) 1 0 $8^{\overline{2}}$ 8⁰ **8**¹ اوزان الخانات بواسطة قوى الاساس (8) اوزان الخانات بالاعداد الصحيحة (ناتج السطرالأعلى) 512

الجدول (1-4) يبين ترتيب وأوزان خانات نظام العد الثماني (8) .

وزن الخانة الرابعة بواسطة قوى الأساس (8) هو: 10^{0} في الأساس (8) هو: 10^{0} في 10^{0} في الأساس (8) هو: 10^{0}

جدول بيبن العلاقة بين النظام العشري والنظام الثماني: جدول (1-5) رموز النظام العشري وما يكافئها في النظام الثماني:

المكافىء له فى النظام الثماني	<u>الرموز في النظام العشري</u>
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

أخذنا النظام العشري(10) والثنائي(2) والنظام الثماني (8) الان سنأخذ نظام السادس عشر 1) النظام الثنائي (2) النظام الثماني (3) النظام الثنائي (4) نظام السادس عشر

رابعا: النظام السادس عشر (16): (Hexadecimal System) (باختصار نظام السادس عشر الرقم الي أكثر من 9 نضع مكانه حرف) هو أحد أنظمة العد الموضوعية وأساسة (16)،

ويتكون من 16 رمز هي (0, 1, 4, 5, 5, 4, 3, 2, 1) (F, E, D, C, B, A, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1)

لماذا تستخدم الرموز في نظام السادس عشر ؟ لكتابة الاعداد في النظام السادس عشر 10 11 12 13 14 15

أمثلة على نظام السادس عشر:

 $(A10)_{16}$, $(F7B)_{16}$, $(9BC)_{16}$, $(654)_{16}$, $(FD)_{16}$

 3	2	1	0	ترتيب الخانة (المنزلة)
 16 ³	16 ²	16 ¹	16 ⁰	اوزان الخانات بواسطة قوى الاساس (16)
 4096	256	16	1	اوزان الخانات بالاعداد الصحيحة (ناتج السطرالأعلى)

<u>الجدول (1-6)</u> يبين ترتيب وأوزان خانات نظام العد السادس عشر (16)

جدول (1-7) يوضح العلاقة بين رموز نظام العشرى (10) وما يكافئها في نظام السادس عشر (16)

(نفس الشيء فقط بدلا من 10 نضع A وبدلا من 11 نضع B وبدلا من 12 نضع C وبدلا من 13 نضع D وبدلا من 15 نضع E وبدلا من 15 نضع E وبدلا من 15 نضع D وبدلا من 15 نضع D وبدلا من 15 نضع

حل أسئلة الفصل صفحة (20) من الكتاب : س1)قارن بين الأنظمة العددية من حيث : أ) أساس كل نظام ب) الرموز المستخدمه فيه وذلك بتعبئة الجدول الأتي :

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

وزارة 2018 الدورة الشتوية س4 فرع د (4 علامات) أكتب المكافىء في النظام العشري لكل رمز من رموز النظام السادس عشر المبينة في الجدول الاتي :

النظام العشري	النظام السادس عشر
	В
	D
	F
	С

المكافىء له فى النظام السادس عشر (16)	الرموز في النظام العشري(10 <u>)</u>
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
Α	10
В	11
С	12
D	13
E	14
F	15

التعريف	اسم النظام
هو مجموعة من الرموز (وقد تكون هذه الرموز أرقاما او حروفا) ,	النظام العددي
مرتبطة مع بعضها البعض بمجموعة من العلاقات (وفق اسس وقواعد معينة),	
لتشكل الاعداد ذات المعاني الواضحة والاستخدامات المتعددة	
من اكثر انظمة العد استعمالا من قبل الانسان هو النظام العشري	النظام العشري (10)
ويتكون من عشرة رموز (0,8,7,6,5,4,3,2,1) وأساسه هو 10	
هو نظام عد مستخدم في الحاسوب أساسه 2 ويتكون من رمزين فقط 1,0	النظام الثنائي(2)
هو <u>أحد أنظمة العد الموضعية وأساسه (8)</u> , ويتكون من 8 رموز هي (0, 7,6,5,4,3,2,1).	النظام الثماني(8)
	, , ,
هو أحد أنظمة العد الموضوعية وأساسة (16) ،	النظام السادس
ويتكون من 16 رمز هي (7, 1, 4, 3, 2, 1, 6, 5, 4, 3, 2, 1) (F, E, D, C, B, A, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1	عشر (16)

س3: علل كلا مما يلي:

أ) يعد نظام الثنائي أكثر أنظمة العد ملائمة للاستعمال داخل الحاسوب؟ (3 نقاط + ملاحظة)

أ) لأن بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدارات الكهربائية التي تكون اما مفتوحة واما مغلقة .

(الشعربية المحاسوب المحاسوب

ج) فالرمز 0 يمثل دائرة كهربائية مفتوحة والرمز 1 يمثل دائرة كهربائية مغلقة .

ب) يعد النظام العشري أحد أنطمة العد الموضعية ؟ يعتبر النظام العشري من أحد انظمة العد العشرية اذا كانت القيمة الحقيقة للرقم تعتمد على الخانة (او المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد مما يعنى أن قيمة أي رقم تختلف باختلاف موقعة داخل العدد

الأمثلة اسم النظام النظام الثنائي(2) 1) 11110000 مثلا 2)10111100 مثلا 732(1 مثلا النظام الثماني(8) 415(2 مثلا FE7(1 مثلا النظام السادس عشر (16) 6C3(2

داند أبو شهب

س4: أعط مثالين على أعداد تنتمى لكل من انظمة العد الاتية:

س5: أكتب العدد المكافىء في النظام العشري (10)، لكل رمز من رموز النظام السادس عشر (16) الاتية:

س6 : حدد الى أي نظام عد ينتمى كل من الأعداد الاتية ، علما بأن العدد الواحد يمكن أن ينتمى الى أكثر من نظام عد ؟

النظام الذي ينتمى له	<u>ائعدد</u>
ثنائي / عشري / ثماني / سادس عشر	11 (1
سادس عشر	1A (2
عشري / سادس عشر	81 (3
ثماني / عشري / سادس عشر	520 (4

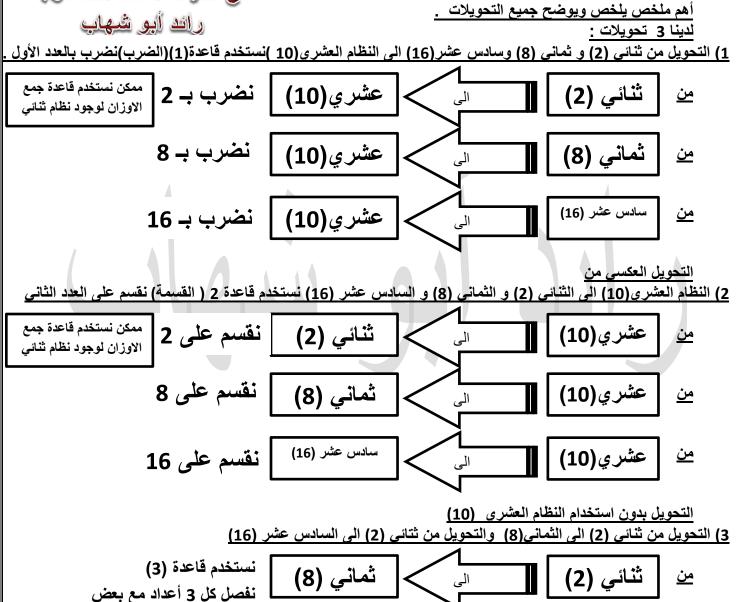
الرمز في النظام السادس عشر (16)
Α
В
С
D
E
F

في الفصل الاول تعرفنا على انظمة العد الثنائي (2) والثماني (8) والعشري(10) والسادس عشر(16) والتي صممت للتعامل مع الحاسوب الان في هذا الفصل سنتعرف على عمليات تحويل الاعداد بين هذه الانظمة .

أولا: التحويل من انظمة العد المختلفة الى النظام العشري (10) وهي 3 أنواع:

1) التحويل من النظام الثنائي(2) الى النظام العشري (10) 2) التحويل من النظام الثماني (8) الى النظام العشري(10) 3) التحويل من النظام السادس عشر (16) الى النظام العشري (10)

مع تحيات أستاذ الحاسوب رائد أيو شهاب



سادس عشر (16)

نستخدم قاعدة (4)

د) نقسم على 10

نفصل كل 4 أعداد مع بعض

للتحويل من نظام ثنائي (2) الى نظام عشري (10) عن طريق: ج) نضرب بـ 10 أ)نضرب بـ 2 ب) نقسم على 2

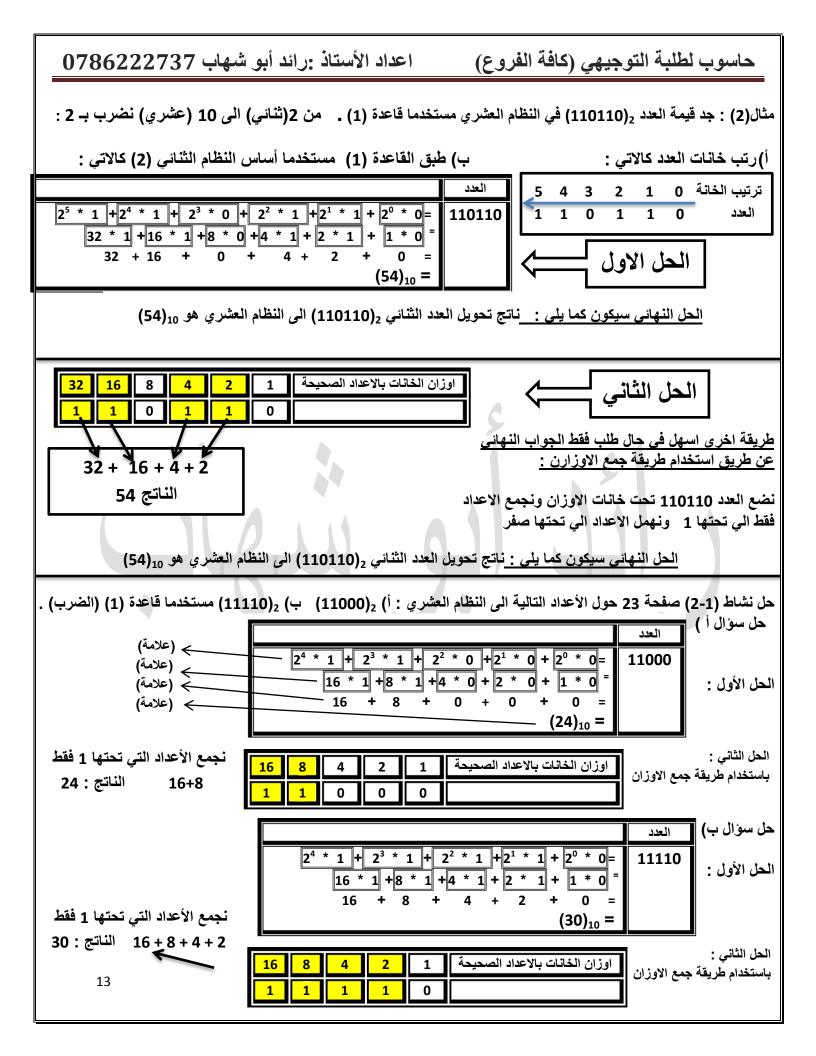
ثنائي (2)

<u>من</u>

من 2(ثنائي) الى 10 (عشري) نضرب بـ 2 الحل النهائي سيكون كما يلى : ناتج تحويل العدد الثنائي 2(1011) الى النظام العشري هو 1(23)

ونهمل الاعداد الى تحتها صفر

16 + 4 + 2 + 1



حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

التحويل من الثماني (8) الى النظام العشري (10) نستخدم قاعدة (1) (الضرب):

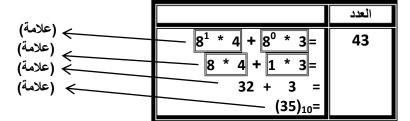
من ثماني (8) عشري (10) عشري (8)

للتحويل من ثماني (8) الى عشري (10) عن طريق : أ)نضرب بـ 8 ب) نقسم على 8 جـ) نضرب بـ 10 د) نقسم على 10

جد مكافىء العدد (43) في النظام العشري مستخدما قاعدة (1). (الضرب) من 8 (ثماني) الى 10 (عشري) نضرب بـ 8

ب) طبق القاعدة (1) مستخدما أساس النظام الثماني (8) كالاتي :

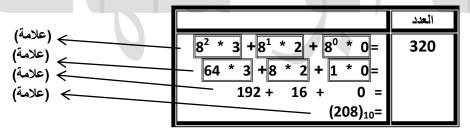
أ)رتب خانات العدد كالاتي:



ترتيب الخانة <u>1 0</u> العدد <u>3 4 3</u>

الحل النهائي سيكون كما يلي : ناتج تحويل العدد الثنائي $_8(43)$ الى النظام العشري هو $_{10}$ هذا ما راح ينفع نستخدم طريقة جمع الأوزان لعدم وجود (ثنائي)

جد مكافىء العدد 8(320) الى النظام العشري مستخدما قاعدة (1). (الضرب) من 8(ثماني) الى 10 (عشري) نضرب بـ 8 الحل: أ) رتب خانات العدد كالاتى: ب) طبق القاعدة (1) مستخدما أساس النظام الثماني (8) كالاتى:



ترتيب الخانة <u>0 1 2</u> العدد <u>0 2 3</u>

 $(654)_{8}$

الحل النهائي سيكون كما يلى : ناتج تحويل العدد الثماني $\frac{320}{8}$ الى النظام العشري هو $_{10}$

حل نشاط (1-3) صفحة 24 حول الأعداد التالية الى النظام العشري: أ) $_8(654)$ ب) $_8(421)$

384

 $8^2 * 6 + 8^1 * 5 + 8^0 * 4 =$

64 * 6 + 8 * 5 + 1 * 4 =

حل سؤال أ)

من 8(ثماني) الى 10 (عشري) نضرب بـ 8



8² * 4 +8¹ * 2 + 8⁰ * 1 = 421 64 * 4 + 8 * 2 + 1 * 1 = 256 + 16 + 1 = (273)₁₀ =

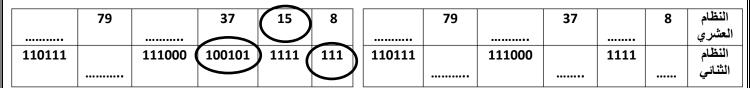
 $(428)_{10} =$

قناة اليرموك الفضائية

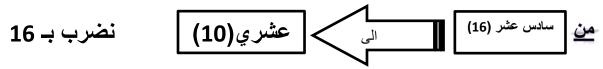
حل سؤال ب)

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

وزارة 3-1-2016 (6 علامات) أكمل الجدول الاتي لتحصل على الاجابات الصحيحة للأعداد المبينة في النظامين العشري والثنائي:



2) التحويل من النظام السادس عشر (16) الى النظام العشري (10) مستخدم قاعدة (1) :



مثال(1): جد المكافىء العشري للعدد (BA) مستخدما قاعدة (1).

من 16 (سادس عشر) الى 10 (عشري) نضرب بـ 16

ب) طبق القاعدة (1) مستخدما أساس نظام السادس عشر (16) كالاتي :

الحل: أ)رتب خانات العدد كالاتى:

تذكر ان A قيمتها 10 وB قيمتها 11

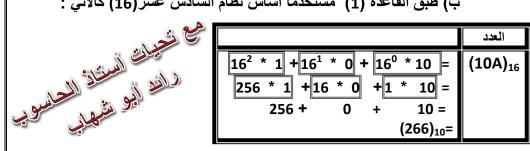
مثال (2): حول العدد 16 (10A) الى النظام العشري مستخدما قاعدة (1) . من 16 (سادس عشر) الى 10 (عشري) نضرب بـ 16

ب) طبق القاعدة (1) مستخدما أساس نظام السادس عشر (16) كالاتى :

الحل: أ)رتب خانات العدد كالاتى:

2	1	0	ترتيب الخانة
1	0	Α	العدد

تذكر ان A قيمتها 10 وB قيمتها 11



حل نشاط (1-4) صفحة 25 تحول الأعداد من النظام السادس عشر (16) الى النظام العشري (10):

صعحه 25 تحول الا	حل نساط (4-1)
(F7B) ₁₆ (↔	(99) ₁₆ (^أ
	حل سؤال أ)

	العدد
16 ² * 15 + 16 ¹ * 7 + 16 ⁰ * 11 =	(F7B) ₁₆
256 * 15 + 16 * 7 + 1 * 11 =	
3840 + 112 + 11 =	
(3963) ₁₀ =	

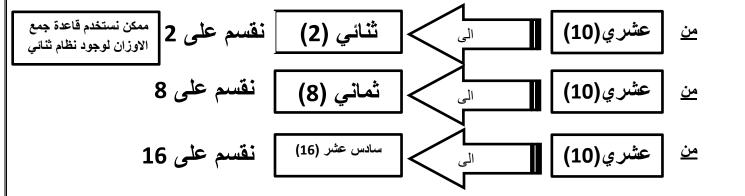
	العدد
16 ¹ * 9 + 16 ⁰ * 9=	(99)16
16 * 9 + 1 * 9 =	
144 + 9 =	
(153) ₁₀ =	

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

1)التحويل من النظام الثنائي(2) الى النظام العشري (10) 2) التحويل من النظام الثماني (8) الى النظام العشري(10) 3) التحويل من النظام السادس عشر (16) الى النظام العشري (10)

(3) التحويل العكسى من

النظام العشري (10) الى النظام الثنائي (2) والثماني (8) والسادس عشر (16) مستخدما قاعدة (2) (القسمة) نقسم على العدد الثاني



للتحويل العكسى من النظام العشري (10) الى النظام الثنائي (2) أو الثماني (8) أو السادس عشر (16) نتبع الخطوات التالية:

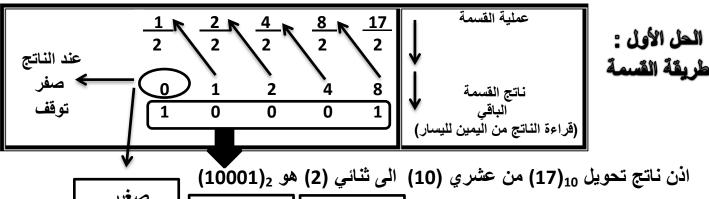
- 1) اقسم العدد العشري المعطى مثلا 17 على أساس النظام المطلوب التحويل اليه قسمة صحيحة (مثلا النظام الثنائي اذن نقسم على 2) لتحصل على ناتج القسمة والباقي . (الناتج 8 والباقي 1)
- 2) اذا كان ناتج القسمة الصحيحة يساوي (صفر) فتوقف ، ويكون باقي الباقي الأول هو العدد الناتج (يقصد 1 وهو الباقي أول عملية)، واذا كان الناتج غير ذلك ، استمر للخطوة رقم 3 .
- 3) استمر بقسمة الناتج من العملية السابقة (وهو 8) على أساس النظام المطلوب تحويل الية قسمة صحيحة (مثلا 2) ، حتى يصبح ناتج القسمة (صفر) واحتفظ بباقى القسمة في كل خطوة
 - العدد الناتج يتكون من أرقام بواقي القسمة الصحيحة مرتبة من اليمين الى اليسار. (لن تفهم الا من خلال مثال) .

الان سنأخد التحويلات العكسية من النظام العشري (10) إلى النظام الثنائي (2) أو الثماني (8) أو السادس عشر (16) .

1) التحويل من النظام العشرى (10) الى النظام الثنائي (2): (نقسم على 2)

من 10 (عشري) الى 2 (ثنائي) نقسم على 2

مثال (1) جد قيمة العدد 1(17) في النظام الثنائي: الحل: طبق القاعدة (2) كالاتى:



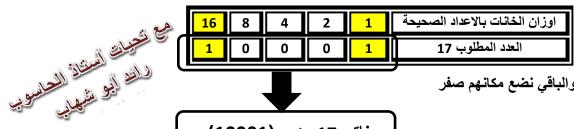
هنا لوجود نظام ثنائي ممكن نستخدم قاعدة جمع الاوزان اذا طلب الجواب النهائى فقط

الناتج 0 16 الباقى صغير

3 1 2 8 الناتج 0 الناتج 0 الباقى 3 الباقى 1

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

طريقة ثانية سهلة جدا في حال طلب فقط الناتج النهائي ولم يطلب طريقة القسمة باستخدام جدول الأوزان (لوجود النظام الثنائي):



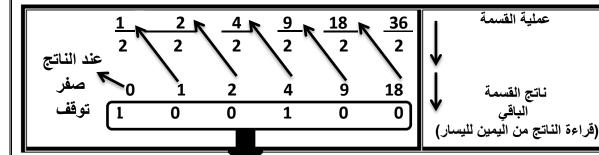
الحل الثَّاتِي : طريقة جدول الأوزان

17 تتكون من 16 و 1 والباقى نضع مكانهم صفر

ناتج 17 هو 2(10001)

من 10(عشري) الى 2 (ثنائي) نقسم على 2

مثال (2) جد قيمة العدد 16(36) في النظام الثنائي: الحل: طبق القاعدة (2) كالاتى:



الحل الأول : طريقة القسمة

اذن ناتج تحويل $_{10}(36)$ من عشري (10) الى ثنائى (2) هو $_{2}(00100)$

طريقة ثانية سهلة جدا في حال طلب فقط الناتج النهائي ولم يطلب طريقة القسمة باستخدام جدول الأوزان:



36 تتكون من 32 و 4 والباقى نضع مكانهم صفر

الحل الثائي :

ناتج 36 هو ر(100100)

حل نشاط(1-5): تحويل الأعداد من النظام العشري الى النظام الثنائي:

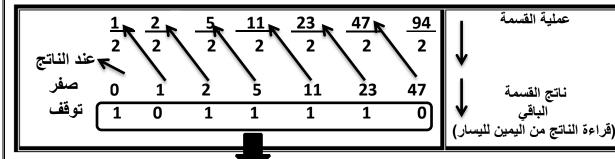
حول ما يلي من النظام العشري(10) الى النظام الثنائي (2):

 $(94)_{10}$ ()

الحل: طبق القاعدة (2) كالاتى:

عملية القسمة

ناتج القسمة

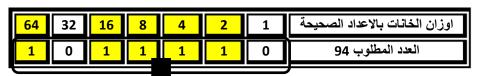


من 10(عشري) الى 2 (ثنائي) نقسم على 2

الحل الأول: طريقة القسمة

اذن ناتج تحويل $_{10}(94)$ من عشري (10) الى ثنائي (2) هو $_{2}(0111110)$

طريقة ثانية سهلة جدا في حال طلب فقط الناتج النهائي ولم يطلب طريقة القسمة باستخدام جدول الأوزان:



الحل الثالي : طريقة جدول الأوزان

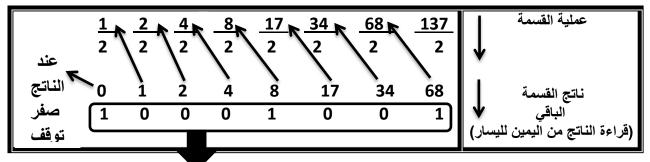
ناتج 94 هو ر(1011110)

94 تتكون من 64 و 16 و 8 و4 و 2 والباقى نضع مكانهم صفر

من 10(عشرى) الى 2 (ثنائي) نقسم على 2

حول ما يلي من النظام العشري (10) الى النظام الثنائي (2): $(137)_{10}$ (1

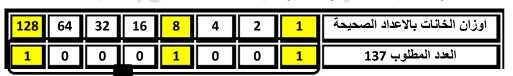
الحل: طبق القاعدة (2) كالاتى:



الحل الأول: طريقة القسمة

اذن ناتج تحويل 1(137) من عشري (10) الى ثنائي (2) هو 2(10001001)

طريقة ثانية سهلة جدا في حال طلب فقط الناتج النهائي ولم يطلب طريقة القسمة باستخدام جدول الأوزان:



الحل الثائي : طريقة جعول الأوزان

137 تتكون من 128 و 8 و 1 والباقى نضع مكانهم صفر

ناتج 137 هو ر(1000 (1000)

2) التحويل من النظام العشري (10) الى النظام الثماني (8)

من 10 الى 8 نقسم على 8 نقسم على 8

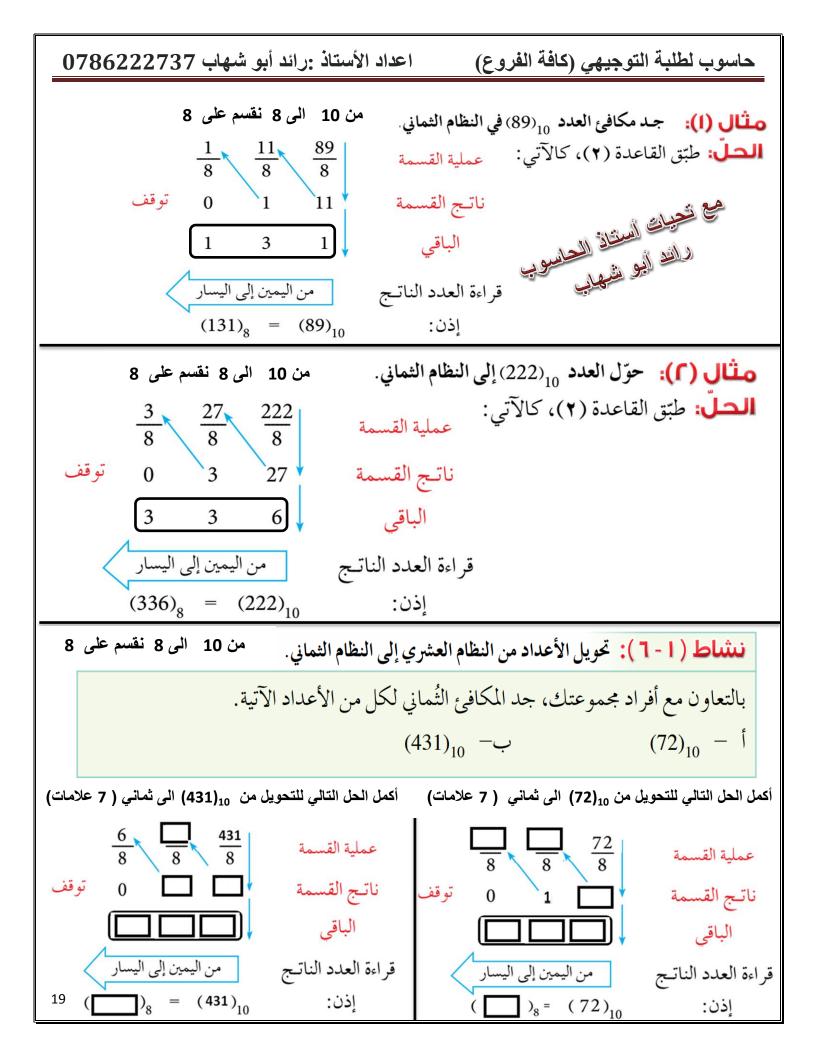


- د) نقسم على 10

- عند التحويل من ثنائي الى عشري أ) نضرب بـ 2 ب) نقسم على 2 جـ) نضرب بـ 10
- د) نقسم على 10
- ج) نضرب بـ 10
- ب) نقسم على 2
- عند التحويل من عشري الى ثنائى أ) نضرب بـ 2

- د) نقسم على 10
- ج) نضرب بـ 10
- ب) نقسم على 8
- عند التحويل من ثماني الى عشرى أ) نضرب بـ 8

- د) نقسم على 10
- ب) نقسم على 8 ج) نضرب بـ 10
- عند التحويل من عشرى الى ثمانى أ) نضرب بـ 8



الحل: طبّق القاعدة (٢)، كالآتي:

3) التحويل من النظام العشري (10) الى النظام السادس عشر (16) مستخدما قاعدة (2) . (القسمة)

نقسم على 16

سادس عشر (16)

<u>من</u> عشري(10)

من 10 الى 16 نقسم على 16

0 توقف

مثال (1): جد مكافئ العدد _{10 (}79) في النظام السادس عشر.

عملية القسمة ناتج القسمة

الباقي 15

وحيث إن 15 يُمثّلها الرمز F

قراءة العدد الناتج من اليمين إلى اليسار

 $(4F)_{16} = (79)_{10}$

إذن:

هنا في النظام السادس عشر بعد ما نطلع الناتح الاعداد من 10 الى 15 بنعوض مكانها أحرف

من 10 الى 16 نقسم على 16

مثال (٢): جد قيمة العدد (210) في النظام السادس عشر.

الحلِّ: طبّق القاعدة (٢)، كالآتي: عملية القسمة

ناتج القسمة 13 تو قف الباقي 13

وحيث إن 13 يُمثّلها الرمز D

هع تحيات أستاذ الحاسوب داند آبو شهاب

قراءة العدد الناتج من اليمين إلى اليسار

 $(D2)_{16} = (210)_{10}$

إذن:

الأستاذ رائد أبو شهاب في برنامج علامة كاملة مع الأستاذ حسام عواد على قناة جوسات الفضائية

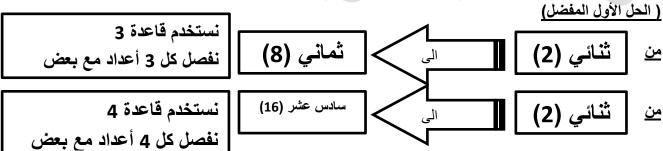


الجدول (1-8) رموز النظام الثماني, وما يكافئها في النظام الثنائي

ِ الناتج	يفية ظهور	شرح ک		المكافىء له في النظام الثنائي	الرمز في النظام الثماني	
4	2	1		→ 000	0	(1
0	0	0	العدد 0			
				001	1	(2
4	2	1				
0	0	1	العدد 1			
		ı		010	2	(3
4	2	1	.	الوى دوسية للحاسود		
0	1	0	العدد 2			
				الوى دوسية للحاسوب على مستوى المملكة ()	3	(4
4	2	1	2 11 11			
0	1	1	العدد 3			
) 100	4	(5
4	2	1	العدد 4			
1	0	0	4 332)	101		10
4	2	1		101	5	(6
1	0	1	العدد 5			
	0	نــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	J 121,	110	6	(7
. 4	2	1		7 110		(7
1	1		العدد 6	A .	7 4 1	
		رت		111	7	(8
4	2	1				,
1	1	1	العدد 7			
		—		(4.0)	5 ti 1 to 0 ti 1 to 0 ti 1 ti 1	1

التحويل بدون استخدام النظام العشري (10)

3) التحويل من ثنائي (2) الى الثماني (8) والتحويل من ثنائي (2) الى السادس عشر (16) (الما الأه أو الما الله فضل (الما الأه أو الما الله فضل (الما الأه أو الله فضل (الما الأه أو الله فضل (الما الله فضل (الما الله فضل)



للاستفسار عن مادة الحاسوب أو شرح وحل بعض الأسئلة أو تدريس خصوصي لمادة الحاسوب أو بعض الدروس التي يختارها الطالب راسل أستاذ الحاسوب رائك أبق شبهاب على رقم الوائس اب التالي: 0786222737

نفصل كل 3 أعداد مع بعض

ثماني (8)

الی

ثنائي (2)

قاعدة رقم (٣):

١ - لتحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني، نفّذ الآتي:

أ - قسم العدد الثنائي إلى مجموعات، بحيث تتكوّن كلّ مجموعة من ثلاثة أرقام بدءًا من يمين العدد.

 ب- إذا كانت المجموعة الأخيرة غير مكتملة، أضف إليها أصفارًا في نهايتها؛ كي تصبح مكوّنة من ثلاثة أرقام.

ج- استبدل كل مجموعة بما يُكافئها في النظام الثماني.

٢ - لتحويل العدد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي، قُم بـما يأتي:

• استبدل كل رقم من أرقام النظام الثماني بما يكافئه في النظام الثنائي، والمكوّن من ثلاثة أرقام.

التحويل من 2 (ثنائي) الى 8 (ثماني) نستخدم قاعدة 3 يفصل كل 3 أعداد مع بعض

أ - التحويل من النظام الثنائي إلى النظام الثماني

مثال (1): حوّل العدد (10101110) إلى النظام الثماني مستخدما قاعدة (3) ودون المرور بالنظام العشري

الحلِّ: طبّق القاعدة رقم (٣) فرع (١)، كالآتي:

(علامة) أ - قسّم العدد ابتداءً من جهة اليمين إلى مجموعات، كل مجموعة تتكوّن من ثلاثة أرقام

كما يأتى: 110 101 100

(علامة) ب- أكمل المجموعة الأخيرة التي تحتوي على رقمين، بإضافة أصفار إليها:

010 101 110

(علامة) جـ استبدل كلّ مجموعة بالرقم المكافئ لها في النظام الثماني:



010 101 110 2 5 6

 $(256)_8 = (10101110)_2$ إذن: (256)

اذا طلب الجواب النهائي فقط دون استخدام قاعدة 3 يكون الحل فقط كما يلي: الناتج 8(256)

```
حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)
  اعداد الأستاذ: رائد أبو شهاب 0786222737
                    التحويل من 2 (ثنائي) الى 8 (ثماني) نستخدم قاعدة 3 نفصل كل 3 أعداد مع بعض
مِثَال (٢): جد قيمة العدد (1011101) في النظام الثماني مستخدما قاعدة (3) ودون المرور بالنظام العشري
                                         الحل: طبّق القاعدة رقم (٣) فرع (١)، كالآتى:
    أ - قسّم العدد ابتداءً من جهة اليمين إلى مجموعات، كل مجموعة تتكوّن من ثلاثة أرقام
                                                                         كما يأتى:
                                           011
                                                        101
          ب- أكمل المجموعة الأخيرة، التي تحتوي على رقم واحد، بإضافة أصفار إليها:
                            جـ - استبدل كلّ مجموعة بالرقم المكافئ لها في النظام الثماني:
                                           011
هي تحييات الستان الحاسوب
      داند آبو شهاب
                                                     (135)_{g} = (1011101)_{g}
نشاط (١- ٨): تحويل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني مستخدما قاعدة (3) ودون المرور بالنظام العشري
                        بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد قيمة كلِّ من الأعداد الآتية في النظام الثماني:
                                                                       (11110101)_{2} - 1
                    011 111
                                                    11 110 101
                101
                                                                       ب- (101011111)
                                  حل فرع ب:
                                                                       حل فرع أ:
              التحويل العكسى من ثماني (8) الى ثنائي (2) كل رقم له 3 خانات ثم بنجمع الناتج مع بعض
                                       ب - التحويل من النظام الثماني إلى النظام الثنائي
 مثال (1): حوّل العدد 67) إلى النظام الثنائي مستخدما قاعدة 3 ودون المرور بالنظام العشري
                   الحل: طبّق القاعدة رقم (٣) فرع (٢)، كالآتى:
                                                               اكتب العدد
                                          استبدل كلّ رقم بمكافئه الثنائي
```

110

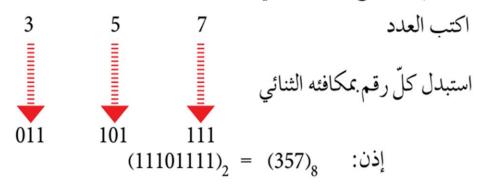
22

111

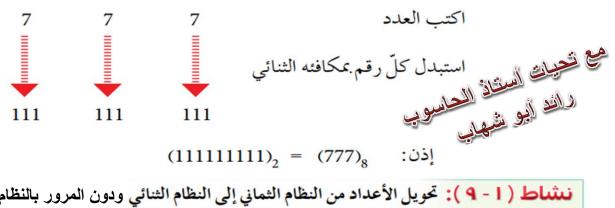
 $(110111)_2 = (67)_8$ إذن:

التحويل العكسى من ثمانى (8) الى ثنائى (2) كل رقم له 3 خانات ثم بنجمع الناتج مع بعض

مثال (٢): حوّل العدد (357) إلى مكافئه الثنائي مستخدما قاعدة 3 ودون المرور بالنظام العشري الحل: طبّق القاعدة رقم (٣) فرع (٢)، كالآتى:



مثال (٣): جد قيمة العدد (777) في النظام الثنائي مستخدما قاعدة 3 ودون المرور بالنظام العشري الحل: طبّق القاعدة رقم (٣) فرع (٢)، كالآتى:



نشاط (١-٩): تحويل الأعداد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي ودون المرور بالنظام العشري

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد قيمة كلِّ من الأعداد الآتية في النظام الثنائي: $(165)_{s} - 1$ ب- (654₎₈

طريقة اخرى طويلة (غير مفضلة) تستخدم فقط اذا طلب التحويل من :

ثنائي (2) الى ثماني (8) أومن ثنائي (2) الى سادس عشر (16) أو العكس (مرورا بالنظام العشري)



رُّالِيًّا التحويل بين الأنظمة الثنائي والثماني والسادس عشر



يتم تحويل العدد من النظامين الثماني والسادس عشر إلى النظام الثنائي، وذلك بتحويل العدد إلى النظام العشري، ثم تحويله إلى النظام الثنائي، كما هو موضّح في المثال الآتي:

مع تحيات الستالة الحاسوب داند أبو شهاب

اذا طلب التحويل مثلا من ثماني (8) الى نظام ثنائي (2) مرورا بالنظام العشري نعمل ما يلي :

- 1) نحول من ثماني (8) الى عشري (10) (نضرب بـ 8)
- 2) نحول من عشري (10) الى ثنائي (2) (نقسم الناتج على 2)

مثال (1): جد قيمة العدد 8(67) في النظام الثنائي مرور بالنظام العشرى . (8 علامات)

الحلّ: ١ - حوّل العدد (67) إلى النظام العشري، باتباع الخطوات الآتية: 1) بنحول 67 من من ثماني(8) الى عشري أ - رتّب خانات العدد، كالآتي:

ترتيب الخانة 0 1

2) بنحول الناتج أعلاه وهو 55 من عشري (10) الى ثنائي (2) بنقسم على 2

(10) بنضرب بـ 8

ب - طبّق القاعدة (١)، مستخدمًا أساس النظام الثماني (8)، كالآتي:

الـعـدد 7 6

$$8^{1} * 6 + 8^{0} * 7 = (67)_{8}$$
 $8 * 6 + 1 * 7 =$
 $48 + 7 =$
 $(55)_{10} = (67)_{8}$

$$(67)_{8}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

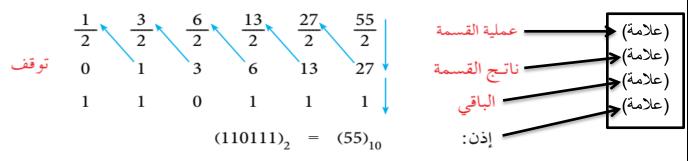
$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(10)_{10}$$

$$(1$$



إذن: ناتج تحويل العدد (67) إلى النظام الثنائي هو ر(110111)

أى من التالى صحيح للتحويل من ثماني (8) الى ثنائي (2) مرورا بالنظام العشرى:

ب) من ثماني الى ثنائي ثم من ثنائي الى عشرى أ)من ثماني الى عشري ثم من عشري الى ثنائي د) من ثنائى الى عشري ثم من ثمانى الى عشري ج) من ثنائى الى ثمانى ثم من ثنائى الى عشري V لاحظت من المثال السابق، أنّ هذه الطريقة طويلة V المراء عملية التحويل بين الأنظمة الثماني و السادس عشر والثنائي، ولكن يوجد ارتباط وثيق بين هذه الأنظمة، فأساس النظام الثماني هو (8) ويساوي (8=2)، وأساس النظام السادس عشر (16) ويساوي (16=2)، أي أنهما من مضاعفات أساس النظام الثنائي؛ لذا، فإنه يُمكن التحويل من هذه الأنظمة إلى النظام الثنائي وبالعكس، من دون المرور بالنظام العشري

حل اخر أسهل وأفضل للتحويل من ثماني (8) الى ثنائى (2) فى حال طلب الناتج النهائى ولم يطلب (مرورا بالنظام العشري) نقسم كل 3 خانات معا

حول 67 من ثماني (8) الى ثنائي (2):

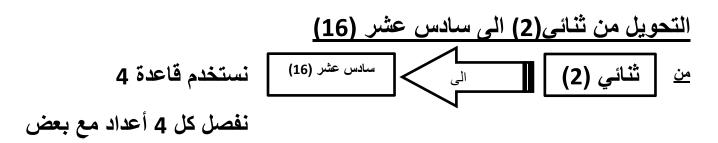
التحويل من النظام الثماني إلى النظام الثنائي

حوّل العدد ₈ (67) إلى النظام الثنائي مستخدما قاعدة 3 ودون المرور بالنظام العشرى الحلّ العبي المرور بالنظام العشرى الحلّ المرور بالنظام العشرى الحلّ المرور بالنظام العشرى الحلّ المرور بالنظام العشرى المرور بالنظام المرور بالمرور بالمرور



تعلّم

يُمكنك الاستعانة بالجدول (١-٨)، للتحويل بين النظامين الثنائي والثماني.



٢ - تحويل العدد بين النظام الثنائي والنظام السادس عشر.

يتم التحويل بين النظامين الثنائي والسادس عشر؛ باتباع القاعدة الآتية:

قاعدة رقم (٤):

- 1 لتحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر، نفّذ الآتي:
- أ قسّم العدد الثنائي إلى مجموعات، بحيث تتكوّن كلّ مجموعة من أربعة أرقام بدءًا من يمين العدد.
- ب- إذا كانت المجموعة الأخيرة غير مكتملة، أضف إليها أصفارًا في نهايتها حتى تصبح مكوّنة من أربعة أرقام.
 - ج- استبدل كل مجموعة بما يُكافئها في النظام السادس عشر.
 - ٢ لتحويل العدد من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي، نفّذ الآتي:
 - استبدل كل رمز من رموز النظام السادس عشر، بما يكافئه في النظام الثنائي والمكوّن من أربعة أرقام.

يمكن الاستعانه بجدول (1-9) للتحويل بين النظامين الثنائي والسادس عشر:

الجدول (١-٩): رموز النظام السادس عشر، وما يكافئها في النظام الثنائي.

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

في النظام الثماني نستخدم فقط 3 خانات لكل رقم مثلا العدد 6 قيمته في النظام الثماني 110 في النظام السادس عشر 0110 في النظام السادس عشر نستخدم فقط 4 خانات لكل رقم مثلا العدد 6 قيمته في النظام السادس عشر هو : أ) 111 ب) 0111 جـ) 1110 حـ) غير ذلك قيمة العدد 7 في النظام السادس عشر هو : أ) 111 ب) 0111 حـ) غير ذلك

سادس عشر (16) نستخدم قاعدة 4 نفصل كل 4 أعداد مع بعض

الى الى (2)

أ - التحويل من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر

مثال (۱): حوّل العدد (101001011) إلى مكافئه السادس عشر مستخدما قاعدة 4 دون المرور بالنظام العشرى

الحلِّ: طبّق القاعدة رقم (٤) فرع (١)، كالآتي:

أ - قسّم العدد ابتداءً من جهة اليمين إلى مجموعات، كلّ مجموعة تتكوّن من أربعة أرقام

كما يأتى: 1010 0100 1

ب- أكمل المجموعة الأخيرة التي تحتوي على رقم واحد، بإضافة أصفار إليها:

0001 0100 1011

جـ استبدل كلّ مجموعة بالرقم المكافئ لها في النظام السادس عشر:

0001 0100 1011 المعالمة المعا

 $(14B)_{16} = (101001011)_2$ إذن:

مثال (٢): جد قيمة العدد 2 (1010111110) في النظام السادس عشر مستخدما قاعدة 4

دون المرور بالنظام العشري .

الحل: طبّق القاعدة رقم (٤) فرع (١)، كالآتي:

أ - قسّم العدد ابتداءً من جهة اليمين إلى مجموعات، كلّ مجموعة تتكوّن من أربعة أرقام

10 1011 1110

كما يأتي:

ب- أكمل المجموعة الأخيرة التي تحتوي على رقمين، بإضافة أصفار إليها:

0010 1011 1110

جـ استبدل كلّ مجموعة بالرمز المكافئ لها في النظام السادس عشر:

0010 1011 1110 2 B E

 $(2BE)_{16} = (1010111110)_2$; إذن

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

وزارة الدورة الشتوية 2018 (18 علامة)

السوال الأول:

(۱۸ علامة)

أ) قم بإجراء عمليات التحويل المناسبة لكل من الأعداد الآتية :

()8	(10110) ₂	-٤	()2	(83)10	-1
()16	(111110000) ₂	-0	()8	$(215)_{10}$	-۲
()2	(DC3) ₁₆	-7	()10	$(1000111)_2$	-٣

ملاحظة: الاجابة تعتمد فقط باللغة الانجليزية

 $(26)_8$ (4

الحل: (1 (1010011) الحل

 $(IFO)_{16}$ (5

 $(327)_8$ (2

 $(110111000011)_2$ (6

 $(71)_{10}$ (3

متوقع (8 علامات) اكتب الناتج النهائي فقط لكل من التحويلات الموجودة في الجدول التالي :

النظام السادس عشر	النظام الثماني	النظام الثنائي
		1011101
3CA		

النظام السادس عشر	النظام الثماني	النظام الثنائي
••••••		1011101
3CA		

نشاط (١٠-١): تحويل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد الـمُكافئ السادس عشر لكلِّ من الأعداد الآتية:

(110011011111), -

 $(11110111010)_{2}$ -ب

نشاط (1 - 11): تحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني والسادس عشر والعشري.

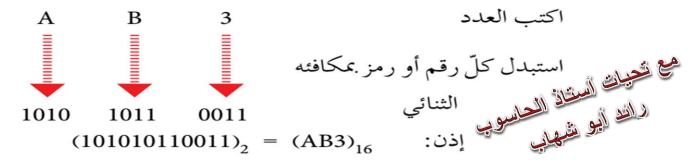
لديك العدد والسابق إلى النظام الثماني، ثم إلى النظام العشري. على النظام العشري. والنظام العشري. والنظام النظام العشري. والنظام النظام العشري. والنظام النظام العشري. أ - حوّل العدد السابق إلى النظام السادس عشر، ثم إلى النظام العشري. والنظ البو النظام العشري. والنظ البو النظام

التحويل العكسي من نظام سادس عشر (16) الى النظام الثنائي (2) نستبدل كل رقم بـ 4 خانات من الخانات التي تكافئة

ب- التحويل من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي

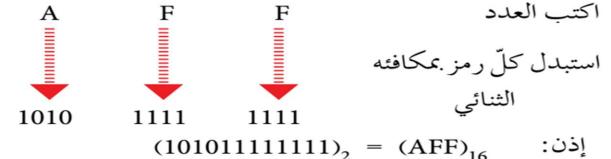
مِثَالِ (۱): حوّل العدد (AB3) إلى مكافئه الثنائي مستخدما قاعدة 4

دون المرور بالنظام العشري . الحل: طبّق القاعدة رقم (٤) فرع (٢)، كالآتى:



مثال (٢): جد مكافئ العدد (AFF) في النظام الثنائي مستخدما قاعدة 4 دون المرور بالنظام العشري.

الحل: طبّق القاعدة رقم (٤) فرع (٢)، كالآتى:



نشاط (١٠-١١): تحويل الأعداد من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد قيمة كلِّ من الأعداد الآتية في النظام الثنائي: هع تحيات أستاذ الحاسوب $(8CA)_{16} - 1$ الدو شهاب رب- EF3)₁₆

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

حل اسئلة الفصل الثاني

س1: جدّ مكافئ كل من الأعداد التالية في النظام العشري؟

$(425)_{10} = (1A9)_{16}$	ز-	$(66)_{10} = (102)_8$	-2	$(11)_{10} = (1011)_2$	-1
$(257)_{10} = (101)_{16}$	ح-	$(511)_{10} = (777)_8$	هـ –	$(58)_{10} = (111010)_2$	ب-
$(2748)_{10} = (ABC)_{16}$	ط-	$(190)_{10} = (276)_8$	و-	$(16)_{10} = (10000)_2$	ج-

س2: جد قيمة كل من الأعداد الآتية في النظام الثنائي؟

(1010011)2	4	(83)10	- f
(111110000) ₂		(496)10	ب-
(1100001100)2	7	(780)10	ج-



مجلة رجال الأعمال تجري لقاء وحوار مع استاذ الحاسوب رائد أبو شهاب لقيامه بعمل أقوى دوسية حاسوب على مستوى المملكة وطريقته المميزة جدا في التدريس



حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

نيات السيد	لآتية؟ 💆 🗳	س4: جد المكافئ السادس عشر لكل من الأعداد الآتية؟				
ليات أستان الحامرة اند أ) (62) ₁₆	-	(98)10	-1		
ايو شهاب	(237)16		(567)10	ب-		
	(D5) ₁₆	—	(213)10	ج-	= '	

س5: حوّل كل من الأعداد الآتية إلى النظام الثماني؟

(736) ₈	-	(111011110)2	<u> </u>
(410)8	-	(100001000)2	ب-
(5271)8	-	(101010111001)2	ج-

س6: جد قيمة الأعداد الثنائية الآتية في النظام السادس عشر؟

(8D) ₁₆		(10001101)2	-1
(35)16	-	(110101) ₂	ب-
(BC2) ₁₆	-	(101111000010)2	ج-

س7: أكمل الجدول الآتي:

(11001)2	(31) ₈
(111110101)2	(765) ₈
(100010000)2	(420)8
(111001010001)2	(E51) ₁₆
(101101001101)2	(B4D) ₁₆
(11110101111)2	(7AF) ₁₆

٣

الفصل الثالث العمليات الحسابية في <mark>النظام الثنائي</mark> الثالث

تبيّن لك في الفصلين السابقين، مفهوم النظام الثنائي ورموزه وأساسه، وعمليات تحويل الأعداد فيه إلى أنظمة العدّ المختلفة، وستتعرف في هذا الفصل كيفية تنفيذ العمليات الحسابية في هذا النظام؛ كعمليات الجمع والطرح والضرب.

أُولًا العمليات الحسابية في النظام الثنائي

علل: تنفذ العمليات الحسابية في النظام الثنائي يكون أسهل من تنفيذها في النظام العشري . الجواب: لان النظام الثنائي يتكون من رقمين فقط هما (0, 1) واساسه (2) .

١ - عملية الجمع:

تُنفِّذ عملية الجمع في النظام الثنائي، باتباع القواعد الآتية:

0 = 0 + 0

1 = 1 + 0

1 = 0 + 1

1+1 ينتج 10 الناتج 0 والرقم المحمول 1
1+1+1 ينتج 11 الناتج 1 والرقم المحمول 1
1+1+1+1 ينتج 100 الناتج 0 والرقم المحمول 10

1+1=1 (تُقرأ اثنين)، حيث يوضع الرقم (0)، ويُحمل الرقم (1)، إلى الخانة التالية.

أي أن 1+1=0 ويُحمل الرقم (1) إلى الخانة التالية.

لاحظ

تُنفّذ عملية الجمع والطرح والضرب على النظام الثنائي، ابتداءً من جهة اليمين إلى اليسار.

لاحظ

تُنفّذ عملية الجمع في هذا المنهاج، على عددين ثنائيين صحيحين موجبين فقط.

مثال (۱): أَ جد ناتج الجمع للعددين $_2(011)$ و $_1(111)$ ب) ثم تحقق من الناتج مستخدما النظام النظام العشري طبّق قو اعد الجمع، كالآتي:

التحقق من الحلّ في النظام العشري			نائي	ام الثن	النظا	
حل أ	الرقم المحمول	1	1	1		حل أ
3 ←	العدد الأول		0	1	1	
7 ← +	العدد الثاني		1	1	1	+
10 ←	النتيجة	1	0	1	0	-

من خلال المثال السابق عدد مرات استخدام العدد المحمول 1 هو: أ) 0 ب) 2 ج) 3 د) 4

تعلّم

- ١ قبل البدء بتنفيذ عمليتي الجمع والطرح للأعداد في النظام الثنائي، تأكّد من أن عدد المنازل للعددين متساوية، واذا لم تكن كذلك أضف أصفارًا إلى يسار العدد ذي المنازل الأقل حتى يتساوى عدد منازل العددين.
- ٢ يُمكنك التأكّد من الحلّ في أي عملية حسابية على النظام الثنائي، وذلك بتحويل الأعداد إلى النظام العشري وإجرّاء العملية الحسابية، ثم مقارنة النتائج.
 - ٣ إذا كانت (1+1+1)؛ فإنَّ الناتج يكون (1)، والرَّقم المُحمول يكون (1).
 - ٤ إذا كانت (1+1+1+1)؛ فإنّ الناتج يكون (0)، والرقم المحمول يكون (10).
 - 1+0 الناتج 1
 - 1+1 ينتج 10 الناتج 0 والرقم المحمول 1
 - 1+1+1 ينتج 11 الناتج 1 والرقم المحمول 1
 - 1+1+1+1 ينتج 100 الناتج 0 والرقم المحمول 10
 - ناتج جمع 1+1 في النظام الثنائي هو:
 - أ) تقرأ 10 يوضع الرقم 0 والعدد المحمول 1
 - ج) تقرأ 11 يوضع الرقم 1 والباقي 1
 - ب) تقرأ 11 يوضع الرقم 1 والباقي 0
 د) تقرأ 100 يوضع الرقم 0 والباقي 10
- ناتج جمع 1+1+1 في النظام الثنائي هو:
- أ) تقرا 10 يوضع الرقم 0 والعدد المحمول 1
- ج) تقرا 100 يوضع الرقم 0 والعدد المحمول 10

ب) تقرا 11 يوضع الرقم 1 والعدد المحمول 1 د) تقرا 1 يوضع الرقم 0 والعدد المحمول 1

النظام الثنائي

مثال (2) :

 $Z = (110101)_2 + (1011)_2$ + (1011) عند المعادلة الاتية: $_2$ (110101) عند قيمة $_2$

2) تحقق من الناتج الذي نتج معك مستخدما النظام العشري

3) اذكر عدد مرات العدد المحمول 1 الذي تم استخدامه في الحل.

لحل فرع 1 :

أ) لاحظ ان عدد منازل العدد الأول هو (6) ،

وعدد منازل العدد الثاني هو (4) ، لذلك نضيف الى العدد الثاني صفرين (00) على يساره فيصبح العدد (001011)

ب) ابدأ بتطبيق عملية الجمع باستخدام قواعد الجمع ، كالاتي :

<u>حل فرع 2</u>: التحقق من الحل

حل فرع 3: الجواب 6 مرات

مثال (٣): اجمع العددين ₂ (1111111) و ₂ (1110010) موضحا التحقق من الحل عن طريق استخدام النظام الثنائي وكم عدد مرات استخدام العدد المحمول 1 في الحل الحلّ: طبّق قو اعد الجمع، كالآتي:

التحقق من الحلّ في النظام العشري النظام الثنائي الرقم المحمول 1 1 1 1 1 1 1 العدد الأو ل 1 1 4 العدد الثاني $1\ 2\ 7\ +$ النتيجة 2 4 1 1 1 1 1 0 0 0 1 عدد مرات استخدام العدد المحمول 1 في الحل اعلاه هو: أ) 1 ج) 5 (ع ب) 4

نشاط (١- ١٣): تنفيذ عملية الجمع في النظام الثنائي.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد ناتج الجمع في كلِّ مما يأتى؛ باستخدام النظام الثنائي: $(28)_{10} + (1110)_{2} + (1110)_{2} - (1110)_{3}$

	التحقق من الحلّ في النظام العشري	النظام الثنائي	حل فرع	
	1 4	الرقم المحمول العدد الأول	1 1 1 1 1 1 0	(¹
	15 +	العدد الثاني	1 1 1 1	+
35	2 9	النتيجة 2(11101)	1 1 1 0 1	

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

 $(28)_{10} + (13)_{10} - \varphi$

٢ - عملية الطرح (إذا كان المطروح أقل من المطروح منه):

تُنفّذ عملية الطرح في النظام الثنائي، باتباع القواعد الآتية:

$$0 = 1 - 1$$

$$0 = 0 - 0$$

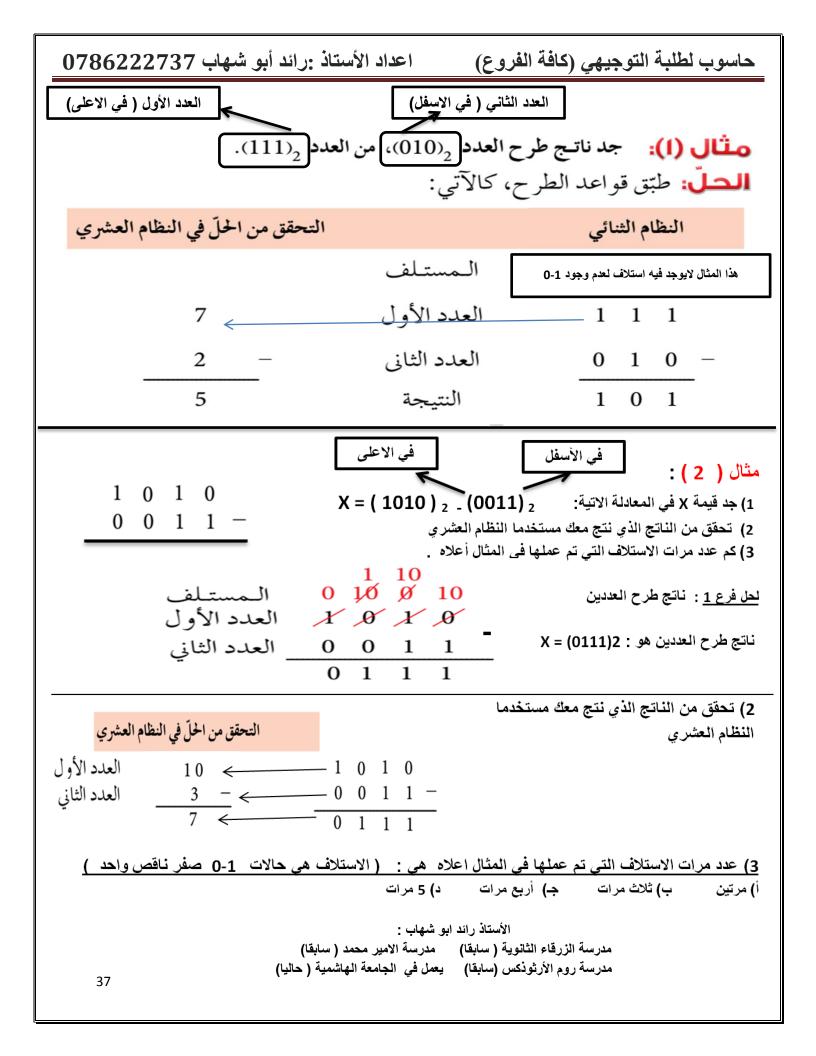
$$1 = 0 - 1$$

لاحظ

- ١ تُنفّذ عملية الطرح في هذا المنهاج، على عددين ثنائيين صحيحين موجبين فقط.
 - ٢ يكون العدد المطروح أقل من العدد المطروح منه.
- ٣ الطريقة المعتمدة في الحلّ، هي الطريقة الموضحة في المنهاج فقط، وأي طريقة أخرى، سواء
 أكانت (المتمّمة الأولى 8'1 أم المتمّمة الثانية 8'2 فإنها غير معتمدة).

تعلّم

- أ اذا كانت الخانة الأولى هي (0) والثانية هي (1)؛ فإننا نستلف من الخانة التالية القيمة (1)،
 أما إذا كانت الخانة التالية هي (0)؛ فإننا نستلف من الخانة التي تليها وهكذا... (بشكل مشابه لعملية الاستلاف في النظام العشري).
- ب- عند الاستلاف من الخانة التالية تصبح الخانة الأولى قيمتها $_2(10)$ ، ويُمكن إجراء عملية الطرح عليها كما في النظام العشري بحيث (2-1=1)، وذلك لأن $_2(10)$ تُكافئ العدد (2) في النظام العشري.



38

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

الحلّ: أ - لاحظ أنّ عدد منازل العدد الأول هو (6)، وعدد منازل العدد الثاني هو (5)؛ لذا، نضيف إلى العدد الثاني (0) على يساره؛ فيصبح العدد (011001).

ب- طبّق قواعد الطرح، كالآتي.

التحقق من الحلّ في النظام العشري		النظام الثنائي
4 10	المستلف	10 0 Ø 10 0 10
5 6 2 5 -	العدد الأول العدد الثاني	X X Ø 0 X Ø 0 1 1 0 0 1 -
2 5	النتيجة	0 1 1 0 0 1
	(011001)2	

نشاط (١- ١٤): تنفيذ عملية الطرح في النظام الثنائي.

التحقق من الحلّ في النظام العشري		النظام الثنائي
1 1 7 —	المستلف العدد الأول العدد الثاني	حل فرع
4	النتيجة 2(0100)	0 1 0 0

ب - اطرح 10(30) من 16(64)

حل فرع

المستلف

العدد الأول 0 0 0 0 0 0 1 العدد الأول العدد الثاني – 0 1 1 1 1 0 0

64 3 0

34

1 1 1 1 0 1/0 1/0 1/0 1/0 10 1000000000 0 0 1 1 1 1 0 -

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

قيمتها 34 اذن الحل صحيح

اذا طلب الناتج النهائي فقط الناتج هو: 2(0100010)

٣ - عملية الضرب:

$$1 = 1 * 1$$

$$0 = 0 * 0$$

$$0 = 1 * 0$$

$$0 = 0 * 1$$

لاحظ

تُنفّذ عملية الضرب في هذا المنهاج، على أساس أنّ العددين المضروبين يتكوّنان بحدّ أقصى من ثلاثة أرقام (خانات أو منازل).



قناة اليرموك الفضائية



قناة اليرموك الفضائية

مثال (۱): جد ناتج الضرب للعددين ₂(101)، (101).

الحلّ: طبّق قواعد الضرب، كالآتي: العدد الأول العدد الثاني

الناتج النهائي هو 2(1010)

للتأكُّد من صحة الحلِّ: حوّل كلُّا من العدد الأول والثاني والنتيجة إلى النظام العشري، كالآتي:

النظام العشري		النظام الثنائي
(5) ₁₀ *	العدد الأول العدد الثاني	(101) ₂ *
(10) ₁₀	النتيجة	(1010) ₂

1 1 1 1 0 1 * مثال (٢): جد حاصل الضرب في ما يأتي:

1 1 1 *
1 0 1 *
1 1 1 1
1 1 1 1
0 0 0 0 +
1 1 1 1

العدد الأول العدد الثاني

الحلِّ: بتطبيق قواعد الضرب، يكون:

الناتج النهائي هو 2(100011)

للتأكُّد من صحة الحلِّ: حوّل كلًّا من العددين الأول والثاني والنتيجة إلى النظام العشري، كالآتي:

النتيجة

النظام العشري		النظام الثنائي
(7) ₁₀ *	العدد الأول العدد الثاني	(111) ₂ * (101) ₂ *
(35) ₁₀	النتيجة	(100011) ₂

نشاط (۱ - 10): تنفيذ عملية الضرب في النظام الثنائي.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك؛ وباستخدام الضرب الثنائي، نفّذ كلَّا ممّا يأتي:

$$(6)_{10} * (7)_{10} - 1$$

$$(101)_2$$
* $(100)_2$ -ب

الحلِّ: طبّق قو اعد الضرب، كالآتي:

الناتج النهائي هو 2(101010)

للتأكُّد من صحة الحلِّ: حوّل كلًّا من العدد الأول والثاني والنتيجة إلى النظام العشري، كالآتي:

النظام الثنائي		النظام العشري
(7) ₁₀	العدد الأول	$(111)_2$
(6)10	العدد الثاني النتيجة	(110) ₂ *
(42) 10	٠٠٠.ق	(101010) 10

الحل: طبّق قو اعد الضرب، كالآتي:

الناتج النهائي هو 2 (10100)

للتأكّد من صحة الحلّ

النظام العشري		النظام الثنائي
(4)10	العدد الأول	$(100)_2$
(5) ₁₀ *	العدد الثاني النتيجة	(101)2 *
(20) 10	السياب	(10100) ₂

حل أسئلة القصل الثالث:

س1: جد ناتج الجمع في كلٍ مما يلي:

	1	0	1	0	0	1	ب)			1	1	1	0		(أ
		1	1	0	0	1	+			1	1	0	1	+	
														100	
1	0	0	0	0	1	0			1	1	0	1	1		O
	1	1	1	1	1	1	د)		1	1	1	1 1	0	>,	ج)
	1	0	1	1	0	1	+				1	0 1	1	+	
1	1	0	1	1	0	0		1	0	0	1	0 0) 1		

س2: جد ناتج الطرح في كل مما يلي:

ب) 1 1 0 1 0	1	1	1	1	0	(1
1 0 1 -	1	0	1	1	1	_
1 0 1 0 1	0	0	1	1	1	
1 1 0 1 1 (2	1	1	1	1	1	ح)
1111-	1	0	1	0	1	-
0 1 1 0 0	0	1	0	1	0	

رائد أبر شهاب برناه حج حسام الخطيب الخطيب الخطيب الخطيب المرائدة ا

لقاء خاص مع أستاذ الحاسوب رائد أبو شهاب على قناة الحقيقة الدولية لمناقشة الاسئلة المتوقعة لامتحان الحاسوب الوزاري اعداد الأستاذ: رائد أبو شهاب 0786222737

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

س3: باستخدام الضرب الثنائي جد ناتج كل مما يلي:

						-				-				
			1	0	0		ب)			1	1	1		(1
			1	1	0	×					1	1	×	
	1	1	0	0	0			1	0	1	0	1		0
			1	1	0		د)			1	1	1		ج)
			1	1	0	×				1	1	1	×	
1	0	0	1	0	0			1 1	1 (0 0	0	1		

0+1 الناتج 1

1+1 ينتج 10 الناتج 0 والرقم المحمول 1

1+1+1 ينتج 11 الناتج 1 والرقم المحمول 1

1+1+1+1 ينتج 100 الناتج 0 والرقم المحمول 10

وزارة 2018 الدورة الشتوية (12 علامة) 3 علامات لكل فرع (الجواب النهائي فقط وباللغة الانجليزية فقط)

ب) ما ناتج القيام بالعمليات الحسابية الآتية لكل من الأعداد الممثلة بالنظام الثنائي: (١٢ علامة)

,		•		•									•	_		•
1	0	1	0	0	0	(٢		1	0	1	0	1	1			(1
		1	0	۵				1	1	1	0	1	1		+	
_		1	U	U	1				1	1	0			_		
			1	(0 0	(٤						1	1	1		(٣
					×									;	Κ.	
			_		1 0							1	1	1	_	
i							l									

الحل:

1000 (4 110001 (3

11111 (2

1100110 (1

حل أسئلة الوحدة

س1: أكمل الفراغ في كلٍ مما يلي:

- 1- يعود الاختلاف في أسماء الأنظمة العددية إلى اختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام.
 - 2- نظام العد الأكثر استخداماً من قبل الانسان هو النظام العشري
- $\frac{2}{10}$ أساس النظام العشري هو $\frac{10}{10}$ والثنائي هو $\frac{2}{10}$ والسادس عشر هو $\frac{16}{10}$.
 - 4-وزن المنزلة في أي نظام عددي يساوي (أساس نظام العدّ) ترتيب الخانة.
 - 5- تُمثّل الأعداد في النظام العشري بواسطة قوى الأساس (10)
- 6- العدد المكتوب في النظام الثنائي يتكون من سلسلة من الرموز الثنائية (0) و (1)، مع إضافة أساس النظام الثنائي (2) بشكل مصغر في آخر العدد من جهة اليمين.
- 7-في حالة عدم وجود أي رمز تحت العدد، يدلُ ذلك على أن العدد ممثل بالنظام العشرى.
- 8- تمّ استخدام النظامين الثُماني والسادس عشر لتسهِّلُ على المبرمجين استخدام الحاسوب.
 - 9- رموز النظام الثماني هي: (7,6,5,4,3,2,1,0).
 - 10- نظام العدّ المستخدم في الحاسوب هو النظام الثنائي.

س2: قُمْ بعمليات التحويل المناسبة لكل من الأعداد الآتية:

النظام العشري	النظام الثّماني	النظام الثنائي
(31)10	(37)8	(11111) ₂
(36)10	(44)8	(100100)2
(61) ₁₀	(75) ₈	(111101)2

اعداد الأستاذ: رائد أبو شهاب 0786222737

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

س4: جد ناتج كل من التعابير العلائقية الآتية:

 $(23)_8 > (13)_{10} (1$ النتيجة: (صواب)

 $(FE)_{16} \le (251)_{10} (2$ النتيجة: (خطأ)

النتيجة: (خطأ) $(1110101)_2 = (271)_{10} (3$

9 لقاءات تلفزيونية مع الاستاذ رائد ابو شهاب لمناقشة الاسئلة المتوقعة لمادة الحاسوب وكذلك حل امتحان الوزاري بنفس يوم الامتحان على القنوات الفضائية وهي : قناة الحقيقة الدولية — قناة جوسات الفضائية — قناة اليرموك الفضائية — وقناة نورمينا الفضائية

شرح الاسئلة اعلاه:

1) و(13)< g(23) الناتج: صواب او True هنا لما نقارن بين قيمتين لازم يكونوا من نفس النوع اما بنحولهم الى عشري – عشري او ثماني - ثماني والاسهل تحويل من (23) الى عشرى بنضرب بـ 8

> 8¹ * 2 + 8⁰ * 3 19 > 13 8 * 2 + 1 * 3

2) الناتج: خطأ هنا لما نقارن بين قيمتين لازم يكونوا من نفس النوع اما بنحولهم الى عشري - عشري او (FE)₁₆ = < 10 سادس عشر - سادس عشر والاسهل تحویل من $(FE)_{16}$ الی عشری بنضرب بـ 16

> $16^1 * 15 + 16^0 * 14$ 254 < 251 16 * 15 |+ |1 * 14 | خطأ 240 + 14254

هنا لما نقارن بين قيمتين لازم يكونوا من نفس النوع اما بنحولهم الى عشري - عشري او الناتج: خطأ $(1110101)_2 < = (271)_{10}$ (3 ثنائى - ثنائى والاسهل تحويل من 2(1110101) الى عشري بنضرب بـ 2

او طريقة جمع الأوزان اسهل واسرع لانه المطلوب الجواب النهائي فقط فقط

اوزان الخانات بالاعداد الصحيحة 16 العدد المطلوب

117 = 271خطأ

صواب



الذكاء الاصطناعي

الوحدة الثانية

Artificial Intelligence/Al

(اسئلة مهمه من المقدمة صفحة 54 من الكتاب)

س]: مالذي ميز الانسان عن غيره من الكائنات الحية الاخرى ؟ الجواب القدرات العقلية التي يملكها الانسان.

س 2 : تحير (العلماء) من القدرات العقلية التي يمتلكها الانسان عن غيره من الكائنات الحية . بماذا تحير العلماء ؟

الجواب : تحير العلماء في كيفية معالجة العقل البشري لهذه القدرات العقلية .



س3: كيف شرع الباحثون في مجال علوم الحاسوب ؟

الجواب: شرع الباحثون في محاولة محاكاة سلوكيات العقل البشري كالقدرة على أ) التعلم ب) والتفكير جـ) وحل المشكلات

بايجاد انظمة مشابهه في طريقة معالجتها لهذه السلوكيات ضمن فرع من فروع علم الحاسوب يسمى (الذكاء الاصطناعي).

سنتعرف في هذه الوحدة مفهوم الذكاء الاصطناعي وبعض تطبيقاته كالروبوت والنظم الخبيرة وخوارزميات البحث .



الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

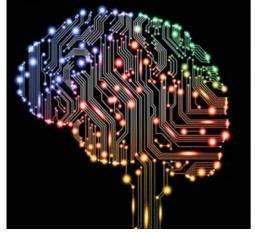


س [: مع تطور العالم الرقمي والحاسوب في عصرنا الحاضر أصبح من الضروري مجاراه هذا التطور للاستفاده منه وايجاد الحلول التي تناسب اعقد المشكلات. وضح كيف يمكن مجاراة هذا التطور ؟

الجواب:

حيث لجأ الانسان الى (دراسة وايجاد نماذج حاسوبية) تحاكي قدرة العقل البشري على أ) التفكير وب)التصرف كما يتصرف الانسان في مدانة ما دينة ما دين كان مدر در ذاك عن عادرة تعادرةات الذكاء الام عاذاه

الانسان في مواقف معينة ولو بشكل محدود وذلك عن طريق تطبيقات الذكاء الاصطناء



س2: الماذا لجأ الانسان الى (دراسة وايجاد نماذج حاسوبية) تحاكى قدرة العقل البشري على التفكير والتصرف كما يتصرف الانسان فى مواقف معينة ولو بشكل محدود عن طريق تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟

الجواب: مع تطور (العالم الرقمي والحاسوب في عصرنا الحاضر) أصبح من الضروري مجاراه هذا التطور للاستفاده منه وايجاد الحلول التي تناسب اعقد المشكلات.



مفهوم الذكاء الاصطناعي

س ■: علل . شرع الخبراء في دراسة القدرات العقلية وكيفية تفكيره ومحاولة محاكاتها عن طريق الحاسوب ؟ لإنتاج بعض صفات الذكاء من قبل الآلة في ما يعرف بالذكاء الاصطناعي .

س 2: عرف الذكاء الاصطناعي:

هو علم من علوم الحاسوب ويختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة وتحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة وللذكاء الاصطناعي قوانين مبنية على دراسة خصائص الذكاء الانساني ومحاكاه بعض العناصر.

س3: ما الأسس أو على ماذا مبنية قوانين الذكاء الاصطناعي ؟ مبنية على دراسة خصائص الذكاء الإنساني ومحاكاة بعض العناصر

س 4: ماذا تعد أبحاث الذكاء الاصطناعي أو ما الهدف ؟ هي محاولات لاكتشاف مظاهر الذكاء الإنساني التي يمكن محاكاتها آليا ووصفها

س 3: ما هي المنهجيات التي يقوم عليها الذكاء الاصطناعي ؟

1) التفكير كالإنسان

2) التصرف كالإنسان 3) التفكير منطقيا 4) التصرف منطقيا

س 6: من هو العالم الذي كان له بصمه واضحة في علم الذكاء الاصطناعي ؟ الجواب : العالم الإنجليزي (الآن تورينغ)

س 7: ماذا صمم العالم (العالم الإنجليزي (الآن تورينغ)) وفي أي سنه؟

الجواب: صمم اختبارا يدعي تورينغ (Turing Test) عام 1950

س 3: اشرح مبدأ عمل الاختبار الذي صممه العالم (الآن تورينغ)

الجواب: حيث يقوم هذا الاختبار عن طريق مجموعه من الأشخاص المحكمين بتوجيه مجموعه من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي مدة زمنية محددة فإذا لم يستطع 30% من المحكمين تمييز أن يقوم بالإجابة (إنسان أم برنامج) فأن البرنامج يكون قد نجح في الاختبار ويوصف بأنه ذكي أو أن الحاسوب حاسوب مفكر.

س ?: ما هو البرنامج الحاسوبي الذي تمكن من اجتياز اختبار تورينغ لأول مرة في عام 2014 ؟

يدعى (يوجين غوستمان) و هو برنامج حاسوبي لطفل من أوكرانيا عمره 13 عاما حيث استطاع أن يخدع 33 من محاوريه مدة خمس دقائق ولم يميزوا أنه برنامج بل ظنوا انه إنسان .

س 10: ما المقصود ب برنامج يوجين غوستمان ؟

هو برنامج حاسوبي للذكاء الاصطناعي لطفل من أوكرانيا عمره 13 عاما واجتاز عام 1402اختبار تورينغ حيث استطاع أن يخدع \$3\$ من محاورية مدة خمس دقائق ولم يميزوا أنه برنامج بل ظنوا انه انسان .

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)



الشكل (٢-١): الواجهة الرئيسة لبرنامج (يوجين غوستمان).

2) أهداف الذكاء الاصطناعي

أ إنشاء (أنظمة خبيرة) تظهر تصرفا ذكيا قادرة على (التعلم والإدارة) وتقديم النصيحة لمستخدميها . ب) (تطبيق الذكاء الإنساني في الآلة) (وضح ذلك) عن طريق (إنشاء أنظمة) تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الإنسان ج) برمجه الآلات لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متواز حيث يتم تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد في أثناء حل المسائل وهي الطريقة الأقرب الى طريقة تفكير الإنسان عند حل المسائل .

س1: وضح المقصود ب معالجة المعلومات بشكل مواز؟ هي الطريقة الأقرب إلى طريقة تفكير الإنسان عند حل المسائل وهي الطريقة الأقرب إلى طريقة تفكير الإنسان عند حل المسائل

3) لغات الذكاء الاصطناعي

أ) لغة البرمجة لشب (lisp) لغة معالجة اللوائح ب)لغة البرمجة برولوغ (prolog) لغة البرمجة بالمنطق .

4) مميزات برامج الذكاء الاصطناعي

- أ) تمثيل المعرفة: (تعريفها) ويعني تنظميها وترميزها وتخزينها إلى ما هو موجود في الذاكرة (المتطلبات) ويتطلب بناء برامج الذكاء الاصطناعي كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين والربط بين المتعارف والنتائج.
- ب) التمثيل الرمزي: (تعريفها) تتعامل برامج الذكاء الاصطناعي (تمثيلها) تتعامل مع البيانات الرمزية (الأرقام والحروف والرموز) التي تعبر عن المعلومات بدلا من البيانات الرقمية (الممثلة بنظام الثنائي) عن طريق عمليات المقارنة المنطقية والتحليل

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

- ج) القدرة على التعلم أو تعلم الآلة: (تعريفها) ويعني قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على التعلم آليا عن طريق الخبرة المخزنة داخله كقدرته على إيجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات أو تصنيف عنصر إلى فئة معينة بعد تعرفه عددا من العناصر المشابهة.
- د) التخطيط: (تعريفها) قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على وضع أهداف والعمل على تحقيقها والقدرة على تغير الخطة إذا اقتضت الحاجة إلى ذلك.
 - هـ) التعامل مع البيانات غير مكتملة أو غير مؤكدة: (تعريفها) ويعني قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على إعطاء حلول مقبولة حتى لو كانت المعلومات لديها غير مكتملة أو غير مؤكدة على سبيل المثال قدرة برنامج تشخيص أمراض على إعطاء تشخيص لحالة مرضية طارئة من دون الحصول على نتائج التحاليل الطبية كامل

5) تطبيقات الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي تطبيقات كثيرة في مجالات عدة منها:

- الروبوت الذكي 2) الأنظمة الخبيرة 3) الشبكات العصبية 4) معالجة اللغات الطبيعية
- 5) الأنظمة البصرية 6)أنظمة تمييز الأصوات 7)أنظمة تمييز خط اليد 8) أنظمة الالعاب

علم الروبوت





الالات والأجهزة الكهربائية تقدم الخدمات الكثيرة على نظاق شخصي الالات الالكترونية تقدم خدمات في مجالات الحياه المختلفة

ما هي الكلمة في الالات الالكترونية التي تقدم خدمات في مجالات الحياة المختلفة التي اذا بحثت عنها ستتكرر بشكل كبير في أثناء البحث ؟

الجواب : كلمة (الروبوت) (Robot)

س1: من خلال دراستك لدرس (الروبوت) (Robot) أجب عما يلي: 1

أ) ممن اشتقت كلمة روبوت لغويا : اشتقت من الكلمة التشيكية روبوتا (Robota)

ب) متى ظهرت الروبوت أول مرة واسم الكاتب والتاريخ:

ظهرت لأول مرة في مسرحية للكاتب التشيكي (كارل تشابيك) في عام 1920

ج) ماذا تعنى كلمة روبوتا (Robota): تعني (العمل الاجباري) أو (السخرة)

س2 : هل لعلم الحاسوب أي علاقة بايجاد كلمة (الروبوت) ؟ الجواب لا يوجد أي علاقة

س3 : الى من يعود الفضل في ايجاد كلمة (الربورت)؟ الجواب: الى الادب.

متى انتشرت فكرة الآلات ؟

- -- منذ التاريخ(1920) انتشرت فكرة الالات في (خيال العلماء) و (أفلام الخيال العلمي)
 - -- وقدمت الكثير من التصورات عن سيطرة الآلة والروبوتات على حياة الإنسان
- -- وفتح ذلك المجال أمام العلماء والمختر عين لابتكار وتصميم الكثير من الآلات التي تنفذ أعمالامختلفة تتعدد مجالاتها.

س4: مفهوم علم الروبوت:

يطلق على العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة وهو من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدما من حيث التطبيقات التي تقدم حلولا للمشكلات

س5: مفهوم الروبوت:

فيعرف على أنه آلة (إلكترو__ ميكانيكية) تبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة للقيام بالعديد من الأعمال ,الخطرة والشاقة والدقيقة الخاصة .

س 6: تاريخ نشأة علم الروبوت:

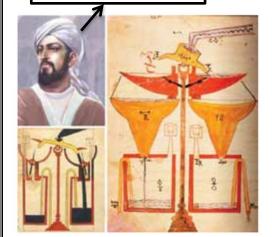
ظهرت فكرة الروبوت في العصور القديمة قبل الميلاد وذلك من خلال تصميم آلات أطلق عليها آنذاك (آلات ذاتية الحركة)

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

الجدول (2-1) التالي يبين تطور مفهوم فكرة الروبوت عبر العصورالي ان وصلت عليه الان .

الجداول والرسومات الأربعة التالية تبين تاريخ نشأه الروبوت :

العالم المسلم (الجزري)



1 القرنين (12) الثاني عشرو (13) والثالث عشر للميلاد:

من هو العالم المسلم الملقب ب (الجزري) ؟

أ) أحد أعظم (المهندسين) و (الميكانيكيين) و (المخترعين) المسلمين ب) صاحب كتاب (معرفة الحيل الهندسية)

اذكر اهم تصميمات العالم المسلم (الجزري) مع امثلة عليها؟

تصميم (ساعات مائية) و (الات اخرى وانتاجها) مثال: مثل اله لغسل اليدين التي تقدم الصابون والمناشف اليا لمستخدميها

تأمل الشكل المجاور أعلاه ثم أجب عما يلي:

- 1) ما اسم العالم الموجود في الرسم المجاور ؟ الجواب : العالم المسلم الملقب بـ (الجزري)
 - 2) اذكر اسم كتاب لهذا العالم ؟ الجواب : صاحب كتاب (معرفة الحيل الهندسية)
- 3) في اي قرنين قام العالم الموجود في الشكل المجاور بتصميماته ؟ الجواب القرنين الثاني عشر والثالث عشر
 - 4) اذكر 3 امور يعتبر العالم الموجود في الرسم المجاور من اعظمها ؟ أحد أعظم (المهندسين) و (الميكانيكيين) و (المخترعين) المسلمين
 - 5) ماذا يشكل الرسم المجاور ؟ تصميم (ساعات مائية) و (الات اخرى وانتاجها) مثل اله لغسل اليدين التي تقدم الصابون والمناشف اليا لمستخدميها .



<u> القرن (19) التاسع عشر:</u>

تصميم (ابتكار) دمى (دمية) اليه في اليابان قادرة على (تقديم الشاي) او (الطلاق السهام) أو (الطلاء) وتدعى (العاب كارا كوري)

تأمل الشكل المجاور ثم أجب عما يلى:

- أ) ماذا يمثل الشكل المجاور ؟
- الجواب : دمى اليه تدعى (العاب كاراكورى) صممت في اليابان
- ب) أين صممت الدمى الالية التي في الشكل المجاور ؟ الجواب: في اليابان
 - ج) اذكر 3 قدرات (أعمال) ممكن ان تقوم بها الدمى المجاورة ؟
 - 1) يقديم الشاي 2) اطلاق السهام 3) الطلاء

3

القرن الخمسينيات والستينيات القرض الماضى:

في هذا القرن ظهر مصطلح (الذكاء الاصطناعي)

أ) اذكر فائدة أول نظام خبير صمم في هذا القرن ؟

صمم أول نظام خبير لحل المشكلات رياضية صعبة

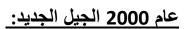
ب) اذكر اثنين من التصميمات التي تمت هذا القرن ؟

أ)صمم أول نظام خبير لحل المشكلات رياضية صعبة ب)كما صمم أول ذراع روبوت في الصناعة

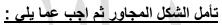
ج) في اي قرن تم تصميم أول ذراع روبوت في الصناعة ؟

الجواب: في الخمسينيات والستينيات القرض الماضي





ومنذ عام 2000 ظهر الجيل الجديد من الروبوتات التي تشبه في تصميمها شكل جسم الإنسان وأطلق عليها اسم الإنسان الآلي . استخدمت في أبحاث الفضاء من قبل وكالة ناسا



- أ) ماذا يمثل الشكل المجاور ؟ الجواب: الانسان الالي
- ب) متى كان ظهور الروبوتات التى تشبه الانسان (الانسان الالى) ؟ الجواب منذ عام 2000
- ج) أين كان يستخدم (الانسان الالي) في عام 2000 ؟ الجواب استخدمت في أبحاث الفضاء من قبل وكالة ناسا

وزارة 2018 الدورة الشتوية س3 فرع ب فرع أ (6 علامات)

أ) نشأت فكرة الروبوت منذ عدة قرون، في الجدول الآتي وفق بين كل من العمود الأول الذي يحتوي على
 الفترات الزمنية لنشأة الروبوت مع ما يناسبه من العمود الثاني الذي يحتوي على التطورات التي حصلت
 على الروبوت وانقل الإجابة إلى دفتر إجابتك:

التطورات التي حصلت على الروبوت	الرمز
ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي و صمةم أول نظام خبير لحل	1
مشكلات رياضية صعبه كما صمم أول ذراع روبوت في الصناعة	
قام العالم المسلم الملقب ب (الجزري) بتصميم ساعات ماثية	ا ب
وآلات أخرى وإنتاجها مثل آلة لغسل اليدين تقدم الصابون	
والمناشف أليًا لمستخدميها	
تم ابتكار دمى ألية في اليابان قادرة على تقديم الشاي أو إطلاق	ح
السهام أو الطلاء	
ظهر الجيل الجديد من الروبوتات التي تشبه في تصميمها جسم الإنسان وأطلق عليها اسم الإنسان الألي استخدمت في أبداث	٦
الإنسان وأطلق عليها اسم الإنسان الألي استخدمت في أيداث	
الفضاء من قبل وكالة ناسا	

الفترات الزمنية	الرقم
منذ العام ۲۰۰۰ ح	1
القرن التاسع عشر عمر	۲
القرن الثاني عشر والثالث عشر ب	٣

أسئلة عامة على تاريخ نشأة علم الروبوت:

- 1)أذكر أسم عالم مسلم ساهم في علم الروبوت و أسم كتابه
 - 2) متى ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي .
 - 3)متى صمم أول ذراع روبوت في الصناعة
- 4)متى ظهرت الروبوتات الشبيه بالإنسان وماذا سميت وبماذا استخدمت؟



3) صفات آلة الروبوت ومكوناتها:

يظن الكثير أن الروبوت هي آلة أتوماتيكية مصممة على هيئة جسم إنسان بيدين وقدمين وهذا مفهوم غير صحيح ,إذ لا يمكن أن يطلق على أي آلة يتم التحكم بها للقيام بعمل ما (الروبوت)

**متى تُطلق على أي آلة مسمى الروبوت ؟عند وجود 3 صفات ؟ (صفات الروبوت)

أ)الاستشعار: وهو يمثل المدخلات كاستشعار الحرارة أو الضوء أو الأجسام المحيطة

2) التخطيط والمعالجة : كأن يخطط الروبوت للتوجه إلى هدف معين أو يغير اتجاه حركته أو يدور بشكل معين أو أي فعل آخر مخزن برمج للقيام به

2) الاستجابة وردة فعل: وتمثل ردة الفعل على ما تم أخذه كمدخلات

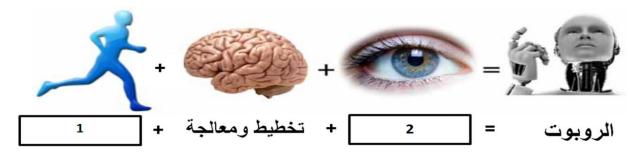
الشكل التالى يمثل (صفات اله الروبوت)



اكمل الجدول بما يناسب من صفات (مكونات) الروبوت وهي:

الاستشعار - التخطيط والمعالجة - الاستجابة وردة الفعل

الجواب	صفة الروبوت
الاستشعار	1) يمثل المدخلات مثل الشعورب (الحرارة) او (الضوع) او الاجسام المحيطة)
التخطيط والمعالجة	2) التوجه الى هدف معين
التخطيط والمعالجة	3) یغیر اتجاه حرکته
التخطيط والمعالجة	4) يدور بشكل معين
التخطيط والمعالجة	5) أي فعل آخر مخزن برمج للقيام به
الاستجابة وردة فعل	6) وتمثل الرد على ما تم أخَّذه كمدخلات

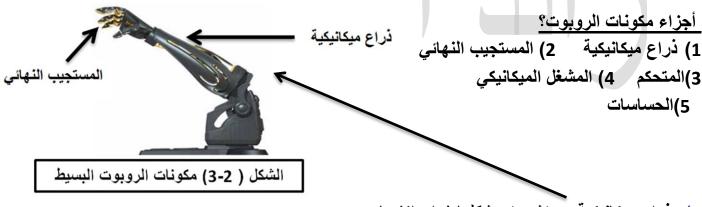


تأمل الشكل أعلاه ثم أجب عما يلى:

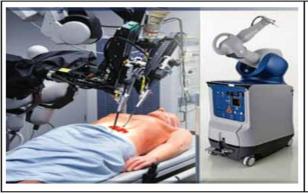
- 1) ماذا يمثل الشكل اعلاه ؟ الجواب : صفات الله الروبوت
- 2) اكتب اسماء الاجزاء 1 و 2 الموجودة في الشكل اعلاه . الجواب 1: استجابة و 2: استشعار

حسب ماذا تصمم الروبوتات؟ الجواب: بأشكال وأحجام مختلفة حسب المهمة التي ستؤديها تصمم الروبوتات بأشكال وأحجام مختلفة حسب المهمه التي تؤديها اذكر 3 امثلة على هذه المهمات: الجواب: أ) نقل المنتجات ب) لحام المنتجات جـ) طلاء المنتجات

أكثر أنواع الروبوتات استخداما وانتشارا في مجال الصناعة وأبسطها من ناحية التصميم؟ هو روبوت البسيط على شكل ذراع .



- 1) **ذراع ميكانيكية:** تشبه في شكلها ذراع الإنسان وتحتوي على مفاصل صناعية (الوظيفة) لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها وحسب الغرض الذي صمم الروبوت من أجله.
 - 2) <u>المستجيب النهائى:</u> وهو ذلك الجزء النهائي من الروبوت الذي (الوظيفة) ينفذ المهمة التي يصدرها الروبوت وتصميمه يعتمد على طبيعة تلك المهمة فقد تكون قطعة المستجيب أ) يدا أو ب) بخاخا أو ج) مطرقة وقد تكون في الروبوتات الطبية أداه (وظيفتها) لخياطة الجروح.







الشكل (٢-٤): أمثلة على مستجيبات نهائية للروبوت.

- 3) المتحكم: وهو (دماغ الروبرت) (الوظيفة) يستقبل البيانات من البيئة المحيطة ثم يعالجها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله ويعطى الأوامر اللازمة للاستجابة لها.
 - 4) المشغل الميكانيكي: ((وهو (عضلات) الروبوت) (الوظيفة) وهو الجزء المسؤول عن حركته حيث يحول أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية .
 - 5) الحساسات: (الوظيفة)
 - --- تشبه وظيفة الحساسات في الروبوت وظيفة الحواس الخمسة في الإنسان تماما
 - --- وتعد صلة الوصل بين (الروبوت) و(البيئة المحيطة)

(وظيفه الحساسات) : جمع البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها لها ليتم الاستجابة لها من قبل الروبوت بفعل معين. (يبين الشكل (2-5) مجموعة من الحساسات التي توصل مع الروبوت لأهداف مختلفه)



وزارة 2018 الدورة الشتوية س2 فرع جـ (8 علامات)

يتكون الروبوت من عدة اجزاء ، أكتب اسم الجزء من الروبوت الذي تعبر عنه كلا من

الجمل الاتية:

يتكون الروبوت من عدة أجزاء ، أكتب اسم الجزء من الروبوت الذي تعبر عنه كلا من الجمل الاتية : (8 علامات)

- يستقبل البيانات ثم يعالجها ويعطى الاوامر اللازمة للاستجابة لها وهو يعتبر بمثابة الدماغ للروبوت
- 2) تحتوى على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة اليها وتشبه ذراع الانسان (3) مسؤولة عن جمع البيانات من البيئة المحيطة وتشبه وظيفتها الحواس الخمس عند الإنسان
- 55 (4) مسؤول عن حركة الروبوت وهو بمثابة عضلات الروبوت (

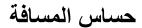


أنواع الحساسات المستخدمة في الروبوت وماذا يستشعر كل واحد منهم (وظيفة كلا منهم) ؟؟

- 1) حساس اللمس: يستشعر التماس بين:
- أ) (الروبوت) وأي (جسم مادي خارجي) كالجدار مثلا
- ب) أو بين أجزاء الروبوت الداخلية (كذراع الروبوت) و(اليد)

2) حساس المسافة: يستشعر المسافة بين

[الروبوت) و (الأجسام المادية) (كيف يتم ذلك؟) عن طريق إطلاق موجات لتصطدم في الجسم وترتد عنه وبناءا عليه يحسب المسافة ذاتيا.



3) حساس الضوء:

يستشعر هذا الحساس شدة الضوع المنعكس من الأجسام المختلفة ويميز بين ألوانها .

حساس الضوء

4)حساس الصوت (يشبه الميكرفون): ويستشعر شدة الأصوات المحيطة ويحولها إلة نبضات كهربائية ترسل إلى دماغ الروبوت .

حساس الصوت



اليك الرسومات التالية والتي تمثل انواع الحساسات الموجودة في الربوتات اذكر اسم كل منها:









••••••

4) أصناف الروبوتات:

حسب ماذا يتم تصنيف الروبوتات: الجواب: 1)حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها 2) أو حسب إمكانية تنقلها

أنواع (أصناف) الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها :

ب) <u>الروبوت</u> الطبي أ) الروبوت الصناعي ج) <u>الروبوت</u> التعليمي

هـ) الروبوت في المجال الامني د) الروبوت في الفضاء

الروبوت الصناعي:

يستخدم الروبوت الصناعي في الكثير من العمليات الصناعية (اذكر مثالين عليهما)

1- عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع (وضح ذلك) لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان

التي تؤثر في صحتهم

2- في أعمال الصب وسكب المعادن .

علل: تتطلب أعمال الصب وسكب المعادن التعرض لدرجة حرارة عالية جدا ؟ لان الإنسان لا يستطيع تحملها وعمليات

تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها .

(الشكل المجاور يظهر طلاء اليه (مركبة) دون وجود الانسان باستخدام الروبوت)



الشكل (2-6) الطلاء باستخدام الروبوت

ب) الروبوت الطبي :

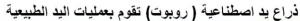
1- أين يستخدم الروبوت الطبي ؟

الجواب : في (اجراء العمليات الجراحية المعقدة) (مثل) جراحة الدماغ وعمليات القلب المفتوح

2- اذكر أمثلة على العمليات المعقدة التي يمكن للروبوت الطبى عملها ؟

أ) جراحة الدماغ ب) عمليات القلب المفتوح

3- اذكر أبرز استخدامات الروبوت (في المجال الطبي) ؟ الجواب: مساعدة ذوى الاحتياجات الخاصة كذراع الروبوت (ماذا تستطيع ذراع الروبرت عمله ؟) التي تستطيع استشعار النبضات العصبية الصادرة عن الدماغ والاستجابه لها .







<u>أ)الروبوت</u> الصناعي ب)<u>الروبوت</u> الطبي ج) <u>الروبوت</u> التعليمي

ج) الروبوت التعليمي:

1) سبب تصميم الروبوت التعليمي ؟

أ) لتحفيز الطلبة ب) جذب انتباهم الى التعليم وباشكال مختلفه

2)كيف يمكن أن يكون الروبوت التعليمى ؟

الجواب: على هيئة انسان معلم (كما في الشكل المجاور)

أ)الروبوت الصناعي ب) الروبوت الطبي ج) الروبوت التعليمي (د) الروبوت في الفضاء

د) الروبوت في القضاء : 🔻

أين استخدم الروبوت في الفضاء ؟

أ) استخدم في المركبات الفضائية

ب) استخدم في دراسة سطح المريخ



الشكل (2-9) : روبوت الفضاء



الشكل (2-10) : روبوت لمكافحة الحرائق

أ)الروبوت الصناعى ب) الروبوت الطبي ج) الروبوت التعليمي د) الروبوت في الفضاء (هـ) الروبوت في المجال الأمني

هـ) الروبوت في المجال الامنى:

أين استخدم الروبوت في المجال الامني؟

استخدم في 1) مكافحة الحرائق

- 2) وإبطال مفعول الألغام والقنابل
- 3) ونقل المواد السامة والمشعة.

الي اخدناه سابقا كان أنواع او اقسام (أصناف) الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها: في المروبوت الصناعي ب) الروبوت الطبي جـ) الروبوت التعليمي الروبوت في الفضاء هـ) الروبوت في المجال الامني

الان سناخذ أنواع (أقسام) الروبوتات حسب 1) حركتها 2) وإمكانية (تجوالها) ضمن مساحة معينة الى : أ الروبوت الثابت حب الروبوت البوال) أو المتنقل

أ) الروبوت الثابت: (اليه عمله)

يستطيع الروبوت الثابت العمل ضمن مساحة محددة كما يلي

- ■حيث أن بعضها يتم تثبيت قاعدته على أرضية ثابتة
- وتقوم ذراع الروبوت بأداء المهمة المطلوبة مثل: أ)بنقل عناصر ب)أو حملها أوج) ترتيبها بطريقة معينة (كما في الشكل المجاور)



الشكل (2-11) : الروبوت الثابت

ب) الروبوت الجوال او المتنقل:

تسمح برمجة الروبوت المتنقل (الجوال) بالتحرك والتنقل ضمن مساحات متنوعة لأداء مهامه لذا تجده يملك جزءا يساعده على الحركه

عدد أنواع الروبوت الجوال او المتنقل :

1)الروبوت ذو العجلات

2) الروبوت ذو الأرجل



الشكل (2-13) : الروبوت ذو الأرجل



الشكل (2-12) : الروبوت ذو العجلات

4)الروبوت على هيئة إنسان /الرجل الالي

3) الروبوت السباح





الشكل (2-14) : الروبوت السباح

ومازال علم الروبوت في تطور مستمر فقد تجد في السنوات القادمة اشكالا اخرى للروبوتات ابدعها عقل الانسان غير الاشكال التي تم ذكرها.

للروبوت فوائد ومحددات (معيقات او سيئات) نبدا اولا ب فوائد الوبوت في مجال الصناعة .

فوائد الروبوت في مجال الصناعة ؟

- 1) يقوم الروبوت بالأعمال التى تتطلب تكرارا مدة طويلة من دون تعب (ما فائده ذلك؟) مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية .
- 2) يستطيع القيام بالإعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها بدقة عالية (ما فائده ذلك؟) مما يزيد من إتقان العمل
 - عندام الروبوت من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال مثل: كالإجازات والتاخير والتعب
- 4) يمكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوت علل : لزيادة (المرونة في التصنيع) حسب المتطلبات التي تقتضيها عملية التصنيع
 - 5) يستطيع العمل تحت الضغط وفي ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان مثل:
 - أ) أعمال الدهان ب) ورش المواد الكيمائية ج)ودرجات الرطوبة والحرارة العاليتين

وعلى الرغم من الفوائد الكبيرة التي يقدمها الروبوت في مجال الصناعة الا انه يوجد بعض المحددات (السيئات والمعيقات) لاستخدام الروبوت في الصناعة .

*** محددات (سلبيات) (معيقات) لاستخدام الروبوت في الصناعة؟

- 1) الاستغناء عن الموظفين في المصانع واستبدالهم بالروبوت الصناعي علل: سيزيد من نسبة البطالة ويقلل من فرص العمل.
- 2) <u>لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حسا فنيا أو ذوقا في التصميم أو ابداعا</u> علل: فعقل الإنسان له قدرة على ابتداع الأفكار.
 - 3) تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية علل: لانها تعد غير مناسبة في المصانع المتوسطة والصغيرة
 - 4) يحتاج الموظفين إلى برامج تدربيية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها (عال) لانه هذا سيكلف الشركات الصناعية مالا ووقتا
- 5) مساحة المصانع التي ستستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جدا علل: لتجنب الاصطدامات والحوادث في أثناء حركتها

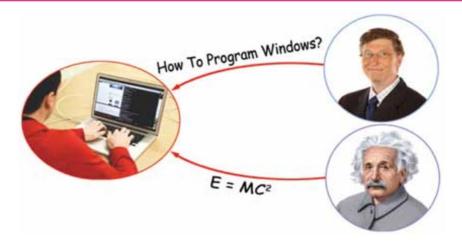
حدد أي مما يلي من (فوائد) او (محددات او سلبيات) الروبوت:

الجواب	الجملة
فوائد	1) يقوم الروبوت بالأعمال التي تتطلب تكرارا مدة طويلة من دون تعب
فوائد	2) يستطيع القيام بالإعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها بدقة عالية
فوائد	 (3) يقلل استخدام الروبوت من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال
فوائد	4) يمكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوت
فوائد	 5) يستطيع العمل تحت الضغط وفي ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان
محددات	 الاستغناء عن الموظفين في المصانع واستبدالهم بالروبوت الصناعي
محددات	7) لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حسا فنيا أو ذوقا في التصميم أو ابداعا
محددات	8) تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية
محددات	9) يحتاج الموظفين إلى برامج تدربيية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها
محددات	10) مساحة المصانع التي ستستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جدا

((انتهى الدرس الثاني))

اخذنا سابقا ما يلي: أولا: مفهوم الذكاء الاصطناعي ثانيا: علم الروبوت الان سنأخذ ثالثا: النظم الخبيرة:

النظم الخبيرة الخبيرة



**متى ظهر أول مفهوم النظم الخبيرة ؟

ظهر أول مرة من قبل العالم إدوارد فيغنبوم (Edward Feigenbaum) وأوضح (ادوارد) أن العالم يتنقل من معالجة البيانات (Data Processing) إلى معالجة المعرفة (Knowledge Processing) واستخدامها في حل المشكلات واقتراح الحلول المثلى بالاعتماد على محاكاة الشخص الخبير في حل المشكلات

من خلال دراستك لدرس النظم الخبيرة اجب عما يلى:

- 1)ما اسم العالم الذي ظهر من خلاله مفهوم النظم الخبيرة ؟ الجواب: العالم إدوارد فيغنبوم
 - 2) ماذا اوضح العالم ادوارد فيغنيوم عن كيفية انتقال العالم ؟
 - أ)وأوضح (ادوارد) أن العالم يتنقل من (معالجة البيانات) إلى (معالجة المعرفة)
- ب) واستخدامها في (حل المشكلات) واقتراح الحلول المثلى بالاعتماد على محاكاة الشخص الخبير في حل المشكلات
 - 3) عرف النظام الخبير وبين أهم تطبيقاته .
- النظام الخبير: هو برنامج حاسوبي ذكي يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين لحل المشكلات التي تحتاج الى الخبره البشرية.
- وطريقة حل المشكلات في هذه النظم (ماذا تشبه؟) تكون مشابهه مع الطريقة التي يتبعها الانسان الخبير في هذا المجال .

ما هي مميزات هذا النظام الخبير عن البرنامج العادي؟ بقدرته على (التعلم واكتساب الخبرات الجديدة)

المعالجة

المعلومات

المعلومات + الخبرات

المعرفة

عرف المعرفة:

هي حصيلة (المعلومات) و (الخبرة البشرية) التي تجمع في (عقول الافراد) عن طريق الخبرة وهي نتاج المعلومات التي تنتج من معالجة البيانات ودمجها مع الخبرات .

(معلومات + الخبرات) يعطى المعرفة

وضح كيف أن النظم الخبيرة مرتبطة بمجال معين في حل مشكلة معينة ؟

الجواب: اذا صممت لحل مشكلة معينة فلا يمكن تطبيقها أو تغييرها لحل مشكلة أخرى .

اذكر أشهر مثال على النظم الخبيرة واشرح مبدأ عمله:

المثال هو: (نظام خبير لتشخيص أمراض الدم) الذي يصعب تعديله لتشخيص أمراض أخرى. وتكون عملية تصميم نظام اخر من البداية عملية أسهل من التعديل على النظام الموجود.

** علل بناء نظام خبير جديد أسهل من تعديل نظام خبير آخر؟

لأن النظم الخبيرة صممت للعمل في مجال معين فلا يمكن أن تحل مشكلة لم تصمم لها وتعديلها يحتاج إلى وقت وجهد كبير

عدد 5 أمثلة عملية على برامج النظم الخبيرة:

1) **دیند**رال 2) باف 3) **برو**سبکتر 4) **دیزاین** ادفایزر 5) **لیث**یان **LITHIAN DESIGN** ADVISOR **PRO**SPECTOR PUFF **DEND**RAL

اذكر (مجال) استخدام كل من برامج الأنظمة الخبيرة التالية :

- 1) ديندرال: تحديد مكونات المركبات الكيميائية 2) باف: نظام طبي لتشخيص أمراض الجهاز التنافسي
 - 3) بروسبكتر: يستخدم من قبل الجيولوجيين لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن
 - 4) ديزاين ادفايزر: يقدم نصائح لتصميم رقائق المعالج
 - 5) ليثيان: يعطى نصائح لعلماء الاثار لفحص الأدوات الحجرية.

الجدول (٢-٣): أمثلة عملية على برامج النظم الخبيرة.

رسم توضيحي	المجال	النظام الخبير
	تحديد مكوّنات المركّبات الكيميائية .	دیندرال DENDRAL
A TAR	نظام طبي لتشخيص أمراض الجهاز التنفسي.	باف PUFF
	يُستخدم من قِبَل الجيولوجيين؟ لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن.	بروسبکتر PROSPECTOR
	يُقدَّم نصائح لتصميم رقائق المعالج.	دیز این أدفایز ر DESIGN ADVISOR
THE REAL PROPERTY OF THE PARTY	يعطي نصائح لعلماء الآثار لفحص الأدوات الحجرية.	لیٹیان LITHIAN

أكتب اسم كل من برامج الانظمة الخبيرة التالية تحت رسمة كلا منها:

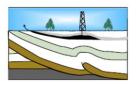
4) **دیزاین** ادفایزر 5) لیثیان

3) **برو**سبکتر

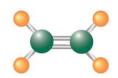
<u>1) دیندرال</u> 2) باف











حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

أخذنا سابقا 1) مفهوم النظام الخبير وأهم تطبيقاته الان سنأخذ:

2) أنواع من المشكلات (المسائل) التي تحتاج الى النظم الخبيرة

للنظم الخبيرة مجالات معينة أثبتت فيها قدرتها أكثر من غيرها ، فقد نجحت النظم الخبيرة في التعامل مع المشكلات في مجالات متنوعة تقع معظمها في واحدة من الفئات التي سنشرحها الان

عدد 5 أنواع من المشكلات (المسائل) التي تحتاج الى النظم الخبيرة مع ذكر أمثلة على كلا منها ؟ الجواب: أ) التشخيص ب) التصميم جـ) التخطيط د) التفسير هـ) التنبؤ

أ) التشخيص: أمثلة عليه

1) تشخيص أعطال المعدات لنوع معين من الالات 2) التشخيص الطبي لأمراض الانسان



تأمل الشكل المجاور ثم أجب عما يلي : --- ماذا يشكل الشكل المجاور ؟

الجواب : مثال على استخدام برنامج خبير طبي .

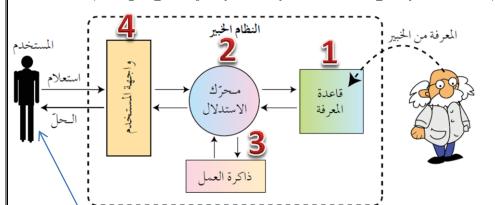
--- الشكل المجاور يمثل مثالا على:

- 0 التشخيص
- 0 التصميم
- ٥ التخطيط
- الجواب: التشخيص
- ب) التصميم : مثال عليه (اعطاء نصائح عند تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدارات الالكترونية)
 - ج) التخطيط: مثل التخطيط لمسار الرحلات الجوية
 - د) التفسير: مثل تفسير بيانات الصور الاشعاعية
 - هـ) التنبق: مثل التنبؤ بالطقس او أسعار الأسهم

لديك الأمثلة التالية من المشكلات (المسائل) التي تحتاج الى نظم خبيرة للتعامل معها حدد نوع المشكلة

- (التشخيص التصميم التخطيط التفسير التنبؤ) لكل مثال منها .
- 1) تشخيص أعطال المعدات لنوع معين من الالات و التشخيص الطبي لأمراض الانسان . (التشخيص)
 - 2) اعطاء نصائح عند عمل مكونات أنظمة الحاسوب والدارات الالكترونية . (التصميم)
- 3) انشاء وعمل مسار الرحلات الجوية . (التخطيط) 4) تحليل بيانات الصور الاشعاعية . (التفسير)
 - 5) توقع حالة الطقس او أسعار الأسهم . (التنبؤ)

أخذنا سابقا 1) مفهوم النظام الخبير وأهم تطبيقاته 2)أنواع من المشكلات (المسائل) التي تحتاج الى النظم الخبيرة



الان 3) مكونات الأنظمة الخبيرة:

تأمل الشكل المجاور ثم أجب عما يلى : أ) ماذا يمثل الشكل المجاور ؟

الجواب: المكونات الرئيسة للنظم الخبيرة

ب) <u>تتكون الأنظمة الخبيرة بشكل أسمن</u> 4 أجزاء رئيسية اذكرها ؟

الشكل (٢-١٧): المكوّنات الرئيسة للنظم الخبيرة.

الجواب: 1) قاعدة المعرفة 2) محرك الاستدلال 3) ذاكرة العمل 4) واجهة المستخدم

ج) اشرح كيف يتفاعل المستخدم مع النظام الخبير؟ وكيف يقوم النظام الخبير بالرد عليهم من خلال الشكل المجاور؟

--- عن طريق طرح (الاستفسارات) أو (الاستعلام) عن موضوع ما بمجال معين

--- يقوم النظام الخبير بالرد عن طريق (اعطاء نصيحة) او (الحل المقترح للمستخدم) .

شرح لمكونات الانظمة الخبيرة الاربعة:

1) قاعدة المعرفة (knowledge Base) عرفها :

هي قاعدة بيانات تحتوي على مجموعة من أ)الحقائق ب) والمبادىء ج) والخبرات بمجال معين (لماذا تستخدم ؟) وتستخدم من قبل الخبراء لحل المشكلات .

مالفرق بين (قاعدة البيانات) و (قاعدة المعرفة) ؟

قاعدة المعرفة	قاعدة البيانات
1)قاعدة المعرفة تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية	1) تتكون قاعدة البيانات من مجموعة من
بالاضافة الى المعلومات والبيانات	(البيانات) و (المعلومات) المترابطة في ما بينها
2) تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة (علل) ؟حيث يمكن	
أ)الاضافة عليها أوب) الحذف منها أوج) التعديل عليها من	
دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير	

حدد أي من الجمل التالية (قاعدة بيانات) او (قاعدة معرفة) في كلا مما يلي :

- 1) تتكون من مجموعة من (البيانات) و (المعلومات) المترابطة في ما بينها . (قاعدة البيانات)
 - 2) تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالاضافة الى المعلومات والبيانات . (قاعدة معرفة)
- 3)) تتميز بالمرونة حيث يمكن الاضافة عليها أو الحذف منها أو التعديل عليها من دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير. (قاعدة معرفة)

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

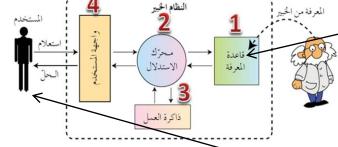
مكونات الأنظمة الخبيرة أ) قاعدة المعرفة ب) محرك الاستدلال ج) ذاكرة العمل د) واجهة المستخدم

ب)محرك الاستدلال: (Inference Engine) تعريفة

هو برنامج حاسوبي يقوم (بالبحث في قاعدة المعرفة) ـ لما لله المعرفة الم

عن طريق الية استنتاج تحاكي الية عمل الخبير عند

الاستشارة في مسالة ما لايجاد الحل ، واختيار النصيحة المناسبة



ج) ذاكرة العمل (Working Memory): تعريفة (مبدأ عمله)

هو جزء من الذاكرة ، مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بواسطة (مستخدم النظام) والمطلوب ايجاد حلها .

د)واجهة المستخدم (User Interface) : تعريفة (مبدأ عملة) او كيف يتفاعل المستخدم مع النظام الخبير ؟

هو وسيلة تفاعل بين (المستخدم) و (النظام الخبير) حيث :

- 1) تسمح بادخال أ) المشكلة وب) المعلومات الى النظام الخبير واظهار النتيجة .
- 2) تدخل المعلومات من خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة (كيف يتم ذلك ؟) على شكل أسئلة واجابات لتزويد النظام بمعلومات عن موقف محدد .



• ماذا يتطلب تصميم واجهة المستخدم ؟

الجواب: الاهتمام باحتياجات المستخدم أمثلة عليها: أ) سهولة الاستخدام

- ب) عدم الملل أو التعب من عملية ادخال المعلومات و الاجابات .
 - تأمل الشكل المجاور ثم اجب عما يلى: ** 1) ماذا يمثل الشكل المجاور ؟

الجواب: شاشة (برنامج خبير لتشخيص أعطال) السيارة (expertise2Go)

2) <u>ماذا يسأل النظام المستخدم في الشكل المجاور ؟</u> يسأل المستخدم النظام عن أعطال السيارة .

الشكل (٢-١٨): مثال على واجهة المستخدم لنظام خبير لتشخيص أعطال السيارات.

عدد 3 ملاحظات يمكن استنتاجها من الشكل المجاور شاشة برنامج خبير لتشخيص أعطال السيارة):

1) **وجود خيار (لا أعرف) : (وضح ذلك؟)** الجواب : يدل على قدرة النظام على التعامل مع الاجابات الغامضة

2) امكانية استخدام معطيات غير كاملة (وضح ذلك؟) الجواب: حيث يمكن للمستخدم ادخال درجة التأكد من اجابته (Degree Of Certainty) (3) امكانية تفسير سبب طرح البرنامج هذا السؤال للمستخدم.

ماذا يظهر (ينتج) بعد اجابة المستخدم عن الكثير من الأسئلة التي يطرح النظام عن طريق الشاشات ؟

الجواب: تظهر التوصيات والحلول.

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

أخذنا سابقا 1) مفهوم النظام الخبير وأهم تطبيقاته 2)أنواع من المشكلات (المسائل) التي تحتاج الى النظم الخبيرة (مكونات الأنظمة الخبيرة الان سناخذ 4) مزايا النظم الخبيرة (حسناتها) ومحدداتها (سيئاتها)

4) مزايا النظم الخبيرة ومحدداتها:

(مزايا) (فوائد) (نجاحات) الأنظمة الخبيرة في الكثير من التطبيقات منها: (5 مزايا)

(النسيان) أ) النظام الخبير غير معرض للنسيان (علل ؟) الأنه يوثق قراراته بشكل دائم .

(المساعدة) ب) المساعدة على تدريب المختصين (ذوي الخبرة المنخفضة) (وضح ذلك؟) يعود الفضل الى وسائل التفسير وقواعد المعرفة التي تخدم بوصفها وسائل للتعليم .

(الخبرات) ج) توفر النظم الخبيرة مستوى عاليا من الخبرات (وضح ذلك؟) عن طريق تجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد. (نشر الخبره) د) نشر الخبرة النادرة الى أماكن بعيدة (وضح لماذا ؟) للاستفادة منها في أماكن متفرقة في العالم.

(العمل) هـ) القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة (مثل) حتى مع الاجاية (لا أعرف) يستطيع النظام الخبير اعطاء نتيجة ، على الرغم من انها قد تكون غير مؤكدة .

على الرغم من الفوائد الكثيرة التي توفرها النظم الخبيرة ، الا أن لديها الكثير من المحددات .

محددات (معيقات) (سيئات) النظم الخبيرة ؟ (3 معيقات)

(الادراك والحدس) 1) عدم قدرة النظام الخبير على الادراك والحدس، بالمقارنة مع الانسان الخبير .

(التجاوب مع المواقف) 2) عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التخصص.

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

حدد أي مما يلى (مزايا) او (محددات) النظم الخبيرة :

الجواب	الجملة
مزایا	1) النظام الخبير غير معرض للنسيان
مزایا	2) المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة
مزايا	3) توفر النظم الخبيرة مستوى عاليا من الخبرات
مزايا	4) نشر الخبرة النادرة الى أماكن بعيدة
مزايا	5) القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة
محددات	6) عدم قدرة النظام الخبير على الادراك والحدس ، بالمقارنة مع الانسان الخبير
محددات	7) عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التخصص
محددات	8) صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء

هل ممكن (للنظم الخبيرة) أن تحل محل (الخبير) ؟ لا يمكن نهائيا أن تحل محلها على الرغم من ان النتائج التي تتوصل اليها في بعض المجالات تتطابق أو حتى تفوق النتائج التي يصل اليها الخبير .

النظم الخبيرة لا يمكن ان تحل محل الخبير الا أن (النظم الخبيرة) تعمل جيدا فقط ضمن موضوع محدد ، (اعطى مثال على ذلك) . مثل (تشخيص الأعطال لنوع معين من الالات) وكلما اتسع نطاق المجال ضعفت قدرتها الاستنتاجية .

النظام الخبير

(١٥ علامة)

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

وزارة 2018 الدورة الشتوية س3 فرع ب (15 علامة)

ب) تأمّل الشكل، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١. عن ماذا يُعبّر هذا الشكل؟

الجواب: المكونات الرئيسة للنظم الخبيرة

٢. وضنح لماذا تتصف قاعدة المعرفة بالمرونة.

حيث يمكن أ)الاضافة عليها أوب) الحذف منها أوج) التعديل عليها من دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير.

٣. ما هي فائدة واجهة المستخدم؟

هو وسيلة تفاعل بين (المستخدم) و(النظام الخبير) حيث :تسمح بادخال أ) المشكلة وب) المعلومات الى النظام الخبير واظهار النتيجة .

الحل في الصفحة السابقة

٤. اذكر ثلاثًا من مزايا النظم الخبيرة.

أسئلة الفصل

الفصل الاول:

السؤال الاول: عرف كلا من المصطلحات الاتية: أ) الذكاء الاصطناعي ب) النظم الخبيرة ج) علم الروبوت

أ) الذكاء الاصطناعي:

هو علم من علوم الحاسوب يختص (بتصميم) و (وتمثيل) و (برمجة) نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة ... تحاكي في عملها طريقة تفكير الانسان وردود افعاله في مواقف معينة

- ب) النظم الخبيرة:
- --- هو برامج حاسوبية ذكية يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين لحل المشكلات التي تحتاج الى الخبره البشرية ،
 - ---- وتكون مشابهه مع الطريقة التي يتبعها الانسان الخبير في هذا المجال .
 - --- ويتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي بقدرته على (التعلم واكتساب الخبرات الجديدة)

ج) علم الروبوت:

- هو العلم الذي يهتم (بتصميم) و (بناء) و(برمجة) الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة
- وهو من اكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدما من حيث التطبيقات التي تقدم فيها حلولا للمشاكل .

السؤال الثاني:

ما هي المنهجيات الأربع التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي ؟

ج) التفكير منطقيا
 د) التصرف منطقيا

أ) التفكير كالانسان ب) التصرف كالانسان

69

السؤال الثالث:

٣ - حدّد نوع الحسّاس المناسب في الجدول الآتي، حسب الوظيفة التي يؤديها:

وظيفته التي يؤديها	اسم الحسّاس
استشعار المسافة بين الروبوت والأجسام الماديّة.	(حساس المسافة)
استشعار التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار.	(حساس الألمس)
استشعار الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة والتمييز بين ألوانها.	(حساس الاضوع)
استشعار شدّة الأصوات المحيطة، وتحويلها إلى نبضات كهربائية.	(حبياس الصوت)

السؤال الرابع:

وضح مبدأ اختبار تورينغ (Turing Test):

الجواب: حيث يقوم هذا الاختبار عن طريق مجموعه من الأشخاص المحكمين بتوجيه مجموعه من الأشخاص المحكمين بتوجيه مجموعه من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي مدة زمنية محددة فإذا لم يستطع 30% من المحكمين تمييز أن يقوم بالإجابة (إنسان أم برنامج) فأن البرنامج يكون قد نجح في الاختبار ويوصف بأنه ذكي أو أن الحاسوب حاسوب مفكر.

السؤال الخامس : وضح كيف تم استخدام الروبوت في المجالات التالية :

أ) الصناعة ب) التعليم

2) في أعمال الصب وسكب المعادن

أ) في الصناعة:

- 1) في عمليات الطلاء بالبخ البخاري في المصانع لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تؤثر في صحتهم .
 - 3) في عمليات تجميع القطع وتثبيتها في اماكنها .

ب) في التعليم:

أ) لتحفيز الطلبة ب) جذب انتباهم الى التعليم وباشكال مختلفة جـ) يمكن ان يكون الروبوت التعليمي على هيئة انسان معلم

الأستاذ رائد ابو شهاب : مدرسة الأمير محمد (سابقا) مدرسة الزرقاء الثانوية (سابقا) مدرسة روم الأرثوذكس (سابقا) يعمل في الجامعة الهاشمية (حاليا)

السؤال السادس:

عدد انواع المشكلات التي تحتاج الى النظم الخبيرة ؟

1) التشخيص 2) التصميم 3) التنبؤ 4) التفسير 5) التخطيط

السؤال السابع:

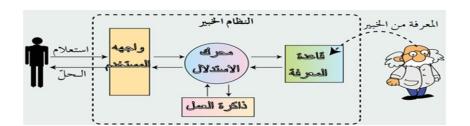
السوال الثامن:

مالفرق بين (قاعدة البيانات) و (قاعدة المعرفة) ؟

قاعدة المعرفة	قاعدة البيانات
1)قاعدة المعرفة تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية	1) تتكون قاعدة البيانات من مجموعة من
بالاضافة الى المعلومات والبيانات	(البيانات) و (المعلومات) المترابطة في ما بينها
2) تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة (علل) ؟حيث يمكن	
أ)الاضافة عليها أوب) الحذف منها أوج) التعديل عليها من	
دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير	

املاً الشكل الآتي بمكونات النظام الخبير: المعرفة من الخبير النظام النظام

الحل:





مدير موقع الاوائل الاستاذ " حسام عواد " يكرم المعلمين المميزين على مستوى المملكة منهم أستاذ الحاسوب " رائد أبو شهاب "

الحفل اقيم في فندق جراند حياة عمان -الدوار الاول اعداد الأستاذ: رائد أبو شهاب 0786222737

خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي

الفصل الثاني

أكمل الفراغ: أسهمت و في الوصول الى كميات كبيرة من المعلومات . الجواب : (الحوسبة الحديثة والانترنت)

علل ما يلي: 1) أصبحت القدرة على البحث بكفاية في المعلومات متطلبا ضرويا .

لانه أسهمت (الحوسبة الحديثة والانترنت) في الوصول الى كميات كبيرة من هذه المعلومات .

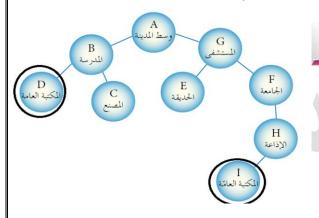
2) صمم باستخدام الذكاء الاصطناعي عدد كبير من خوارزميات البحث . (علل ؟)

الجواب: لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات مثل عمليات الملاحة.

أعطى مثال على تطبيق تم حل أصعب مشكلاته بواسطة خوارزميات البحث المصممه باستخدام الذكاء الاصطناعي ؟ الجواب: عمليات الملاحة .

الجواب عمليات الملاحة .

في هذا الفصل سنتعرف على 1) مفهوم خوارزميات البحث 2) مبدأ عملها ج) أنواعها

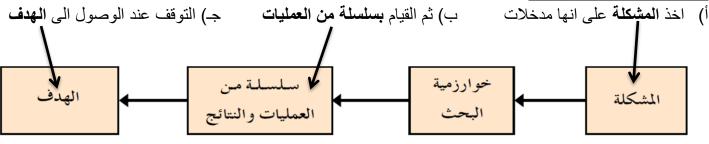


أُولًا مفهوم خوارزميات البحث

خوارزمية البحث: هي سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقا ، للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة.

مثل البحث عن (المكتبات العامة) كما في الشكل المجاور.

مبدأ عمل خوارزميات البحث:



الشكل (٢-٠١): مبدأ عمل خوارزميات البحث.

تأمل الشكل أعلاه ثم اجب عما يلي:

- 1) ماذا يمثل الشكل أعلاه ؟ الجواب : مبدأ عمل خوارزميات البحث
- 2) اذكر مبدأ عمل خوارزميات البحث ؟ الجواب : في الأعلى
 - 3) اكمل الرسم التالي: (انتبه للاسهم تغيرت)



الجواب: 1 : الهدف 2 : المشكلة (انتبه بالأسهم تغيرت)

خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي وجدت لحل مشكلات ذات الصفات الاتية:

- 1) لا يوجد للحل طريقة تحليلية واضحة ، أو أن الحل مستحيل بالطرائق العادية .
- 2) يحتاج الحل الى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لايجاده مثل أ) الألعاب ب) التشفير وغيرها .
 - 3) يحتاج الحل الى حدس عالى (مثل الشطرنج) .

فى خوارزمية البحث فى الذكاء الاصطناعى لحل المشكلات ذات الصفات التى (تحتاج الى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لايجاده) أذكر مثالين على ذلك ؟ الجواب: أ) الألعاب ب) التشفير

فى خوارزمية البحث فى الذكاء الاصطناعى لحل المشكلات ذات الصفات التى (تحتاج الى حدس عالى) هى : أ) الألعاب ب) التشفير ج) الشطرنج د) كل ما ذكر صحيح

للتعبير عن هذا من المشكلات، تمثل باستخدام شجرة البحث. فما هي شجرة البحث؟ وكيف تمثل المشكلات باستخدامها ؟ شجرة البحث: هي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة (المشكلة) لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة من خلال خوارزميات البحث.

كيف تجد شجرة البحث حلا محتملا للمشكلة المعقدة التي يصعب وصفها بهذه الطريقة ؟ عن طريق النظر (في البيانات المتاحة) بطريقة منظمة تعتمد على هيكلية الشجرة .

شرح لأهم المفاهيم في شجرة البحث:

أ) مجموعة من النقاط أو العقد (Node):

هي النقاط التي تنظم بشكل هرمي (مستويات مختلفة). لتوضيح ذلك ، أنظر الشكل (2-21) الذي يوضح خارطة للأماكن الرئيسية في المدينة ممثلة باستخدام شجرة البحث.

أعطى مثالين على عقدة من الشجرة المجاورة ؟

مثلا النقطة (A) في المستوى الأول والنقطتان (B,G) في المستوى الثاني مثلا النقطة (B) في المستوى الثاني والنقطتان (D,C) في المستوى الثالث

فضاء البحث: هو الحالات الممكنة جميعها لحل المشكلة. تمثل كل نقطة حالة من الحالات فضاء البحث.

المستشفى المستبدة العامة المستردة المس

عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها الشجرة المجاورة ؟ الجواب : (A, B, G, D, C, E, F, H, I) النقاط أعلاه هي حالات الفضاء جميعها للطريق بين وسط المدينة (النقطة A) والمكتبة العامة (النقطة D) أو النقطة I)

اعداد الأستاذ: رائد أبو شهاب 0786222737

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

ب) جذر الشجرة (Root): هو النقطة الموجودة أعلى الشجرة ، وهو الحالة الابتدائية للمشكلة ، أي أنها نقطة البداية التب نبدأ منها البحث.

ما هو جذر الشجرة أو الحالة الابتدائية للمشكلة في الشجرة أدناه ؟ أ A (أ بالمشكلة في الشجرة أدناه على الشجرة أدناه الشجرة أدناه على الشجرة أدناه الشجرة أدناه المسلم ا

ج) الأب (Parent): هو النقطة التي تتفرع منها الى نقاط اخرى . النقطة الميتة : هي النقطة التي ليس لها أبناء . الأبناء (Children): هي النقاط المتفرعة من الأب .

تأمل الشجرة المجاورة ثم أجب عما يلى:

1) عدد جميع النقاط الميتة في الشكل (الشجرة) المجاورة ؟ الجواب : D, C, E, I (النقطة الميتة التي ليس لها أبناء)

2) أذكر أبناء الأب (النقطة) B ؟ الجواب : D ,C

3) أذكر مثالين فقط على نقاط تمثل (أب) ؟

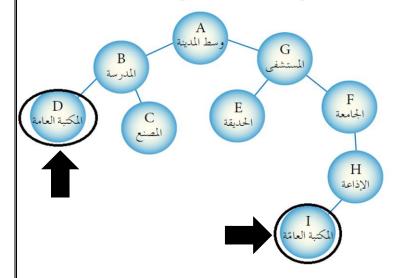
---- النقطة A هي أب للنقاط (B,G) ---- النقطة B هي أب للنقاط (C,D) ---- النقطة G هي أب للنقاط (E,F) ---- النقطة A النقطة النقطة F هي أب للنقطة النقطة النقطة

د) نقطة الهدف أو حالة الهدف:

هي الهدف المطلوب الوصول الية أوالحالة النهائية للمشكلة

في الشكل المجاور (الشجرة) على اعتبار الهدف هو الوصول الى المكتبة العامة أذكر نقطة (حالة) الهدف؟ الجواب هي النقطة D أو النقطة ا

هـ) المسار: (نستخدم الشحطة بين الرموز -) هو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث.



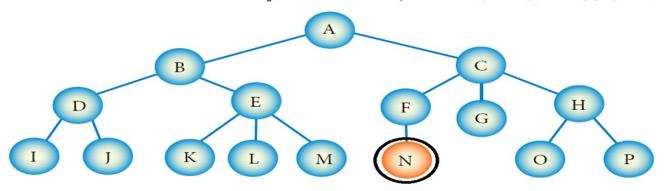
كيف تحل مشكلة في هذه الحالة ؟ عن طريق اتباع خوارزمية البحث للوصول الى المسار الصحيح (مسار الحل) من الحالة الابتدائية أو (جذر الشجرة) الى حالة الهدف

في الشكل المجاور اذكر مسارين الوصول الى الهدف (المكتبات العامة) نقطة (D) أو نقطة (i) وأيهما أفضل مع ذكر السبب ؟ الحل : لدينا مسارين

A-G-F-H-I: (الأطول) الأفضل (لأنه المسار الأقصر): A-B-D

حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

مثال (1): تأمّل الشكل (٢-٢٢)، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (٢-٢٢): مثال على شجرة بحث.

- أ) عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها الشجرة . الجواب بالترتيب من المستوى الاول للأخير ويفضل بينهم فاصلة (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P)
 - ج) ما جذر الشجرة ؟ الجواب : A

ب) مالحالة الابتدائية للشجرة ؟ الجواب: A 🔊

- د) أذكر مثالين فقط على نقاط تحتوي على علاقة (الأب الأبناء) ؟
- ---- النقطة (A) هي أب للنقاط (B,C) أو بصيغة أخرى النقطة (A) هي أب للنقطة (B) و النقطة (C)
- ---- النقطة (B) هي أب للنقاط (D,E) أو بصيغة أخرى النقطة (B) هي أب للنقطة (B) هي أب للنقطة (E)
 - هـ) أذكر 3 أمثلة من اختيارك على مسار ضمن الشجرة (يحتوي على الأقل 3 حالات فضاء). المسار الاول: A-B-E-K المسار الثاني: A-B-D-I المسار الثالث: C-H-O
 - I-j-k-L-M-N-G-O-P و هي : I-j-k-L-M-N-G-O-P و الجواب عددها I-j-k-L-M-N-G-O-P و المحتد النقاط الميتة في الشكل اعلاه مع ذكرها و الجواب : I-j-k-L-M-N-G-N-C-P-N

نشاط (۲-۱): شجرة البحث.

تأمل الشكل المجاور ثم أجب عما يلي : أ) كم عدد حالات الفضاء التي تمثلها هذه الشجرة ؟ الجواب : 11 وهي (A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K)

ب) مالحالة الابتدائية للمشكلة ؟ الجواب A

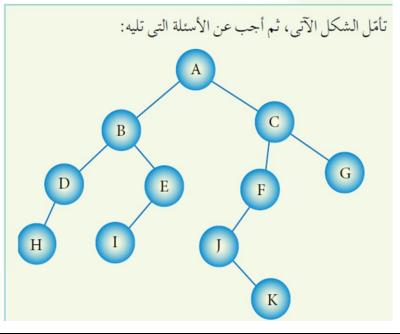
ج) ما جذر الشجرة ؟ الجواب A

- د) عدد أمثلة على نقاط تحتوى على علاقة (الأب ابناء)
 - النقطة (A) هي أب للنقاط (B,C)
 - النقطة (B) هي أب للنقاط (D,E)
 - النقطة (C) هي أب للنقاط (F,G) وغيرها
 - ه) ما المسار بين النقطتين (B) و (H) ؟

B −D − H : الجو اب

و) عدد النقاط الميتة في الشجرة المجاورة ؟ 75

الجواب: H, I, K, G

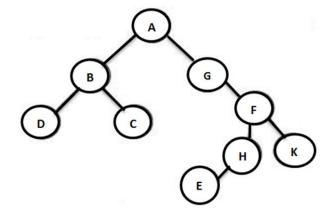


وزارة 2018 شتوي س5 فرع ج (5 علامات)

ادرس الشكل النجاور ثم اجب عن الأسئلة التالية:

1) كم عدد حالات فضاء البحث في الشجرة ؟

الجواب: 9 هي (A,B,G,D,C,F,H,K,E) الجواب



كم عدد حالات الفضاء مع ذكرها في المستوى الثالث ؟

الجواب: 3 هي: D, C, F

2) ما هو جذر الشجرة ؟ الجواب : A

3) كم عدد النقاط الميتة في الشجرة ؟

الجواب: 4 هي (D, C, E, K)

أرسم شجرة البحث لما يلى:

النقطة (A) هي جذر الشجرة والنقاط (k, M, R) في المستوى الثاني

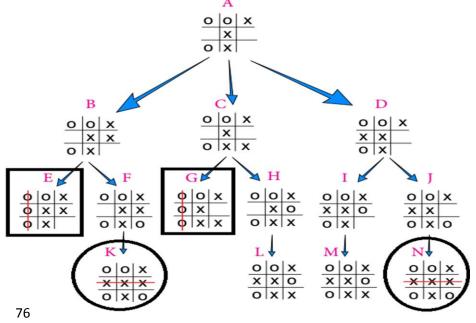
والنقطة D هي ابن للنقطة k

والنقاط (W,C) هم أبناء للنقاط R

والنقطة M نقطة ميتة

مثال (٢): تأمّل الشكل (٢-٢٧)، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

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



1)ما النقطة التي يمثل جذر الشجرة ؟

الجواب : النقطة (A)

2) كم عدد حالات فضاء البحث مع ذكرها ؟

الجواب : 14 وهي :

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

3) أذكر مثال على أي مسار من 4 حالات فضاء

على الأقل ؟ الجواب : A-B-F-K

4) ما عدد النقاط الميتة ؟ الجواب 6 و هي :

E, K, G, L, M, N

5)ما الحالة الهدف في هذه الحالة؟ ولماذا ؟

الحالة الهدف هي الحالة التي تمثل الفوز باللعبة

أ) النقاط (K,N) تمثل فوز الحاسوب

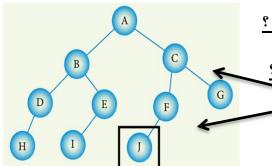
ب) النقاط (E,G) تمثل حالة الفوز للمستخدم

رُّانِیًا أنواع خوارزمیات البحث

من خلال دراستك لدرس (خوارزميات البحث) أجب عما يلى :

1) يوجد الكثير من اليات وطرائق البحث في الذكاء الاصطناعي ، وتختلف خوارزميات البحث حسب (ماذا ؟)

الجواب: تختلف حسب (الترتيب الذي تختار فيه النقاط في شجرة البحث) في أثناء البحث عن الحالة الهدف.



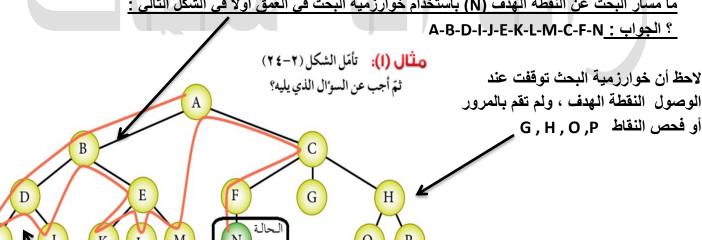
(3) <u>هل تمتلك الخوارزميات أي معلومات مسبقة عن المسألة التي ستقوم بحلها ؟</u> الجواب : لا تملك أي معلومات مسبقة

4) ما هي الاستراتيجية الثابتة التي تستخدمها الخوارزميات في عملية البحث ؟ الجواب : حيث تفحص كل حالات الفضاء واحدة تلو الاخرى لمعرفة اذا كانت مطابقة للهدف المطلوب ام غير مطابقة .

5) ما هو الشيء الوحيد الذي يمكنه للخوارزميات تمييزة في عملية البحث ؟ الجواب: التمييز بين (حالة غير الهدف) من (حالة الهدف)

6) عدد انواع الخوارزميات المستخدمة في عملية البحث ؟ في العرض اولا جي الخوارزمية البحث في العرض اولا جي الخوارزمية الحدسية المدسية

أ) خوارزمية البحث في العمق اولا أو (البحث الرأسي):
 ما مسار البحث عن النقطة الهدف (N) باستخدام خوارزمية البحث في العمق اولا في الشكل التالى:



الشكل (٢-٢): مثال على شجرة بحث.

1) تبدأ عملية البحث في خوارزمية البحث في العمق أولا من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة A

2)ثم نختار المسار في أقصى اليسار (B) ثم (D) ثم (I) ونقارن كل نقطة أو حالة حالة مع النقطة الهدف (N).

3) بعد الوصول الى نقطة (i) التي تعد نقطة ميتة (لانه لايوجد لها نقاط فرعية) ، نرجع الى الخلف الى النقطة السابقة (D)

4) لاحظ أنه تم فحص النقطة (D) سابقا لذلك لا تكرر هذه النقطة في مسار البحث

5) عند النقطة (D) يوجد نقاط فرعية لم يتم فحصها أو اختبارها فتتم عملية تتبع هذا المسار للنقطة (J) فنصل الى نقطة ميتة فنرجع مرة اخرى الى الخلف الى النقطة (B) ، حيث نجد ان النقطة (E) لم تختبر .

6) وبعد ذلك نختار المسار أقصى اليسار فنصل الى النقطة (K) التي تعد نقطة ميتة ، فنرجع الى الخلف .

7) ثم نكرر هذه العملية الى أن نصل الى النقطة الهدف .

77

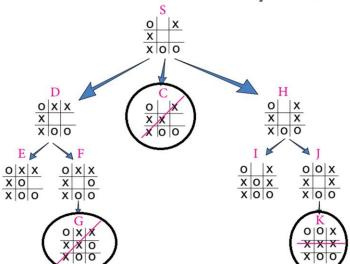
حاسوب لطلبة التوجيهي (كافة الفروع)

لاحظ

الخوارومية السابقة (خوارزمية البحث في العمق أولا) لا تعطي المسار الأقصر للحل ويوجد خوارزميات اخرى مثل:

- أ) خوارزمية البحث في العرض اولا (تعريفها): تقوم بفحص النقاط جميعها في مستوى واحد فقط للبحث عن الحل قبل الاستمرار الى النقاط بالمستويات التالية (أي بشكل افقي).
- ب) الخوارزمية الحدسية (تعريفها): تعمل على حساب معامل حدسي (بعد النقطة الحالية عن النقطة الهدف)، وعليه تقرر المسار الأقصر للحل.

مثال (٢): تأمّل الشكل، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



أ) جد مسار البحث عن الحالة الهدف في شجرة البحث ، باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا ، علما بأن الهدف هو فوز اللاعب (X).

الحل: S-D-E-F-G

العمق أولا.

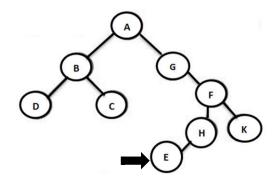
ب) هل يوجد مسار اخر للحل ؟ ما هو ؟ وهل يمكن الوصول اليه باستخدام خوارزمية البحث في العمق اولا ؟

الحل: يوجد مساران اخران للحل هما:

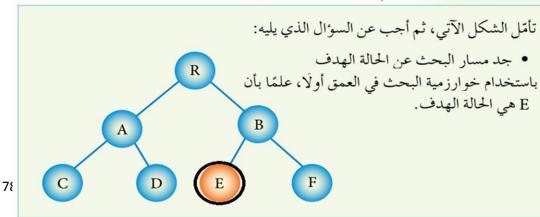
S-H-J-K (2 S-C (1 e) S-C (2 e) S-C (1 e) S-C (2 e) S-C (3 e) S-C (3 e) S-C (4 e) S-C (5 e) S-C (5 e) S-C (6 e) S-C (7 e) S-C (7 e) S-C (8 e) S-C (9 e) S-C (1 e) S-C (2 e) S-C (1 e) S-C

وزارة 2018 شتوي س5 فرع جفرع استخدم خوارزمية البحث في العمق اولا لايجاد مسار البحث عن الحالة الهدف (E).

الحل: A-B-D-C-G-F-H-E



نشاط (٢-٢): استخدام خوارزمية البحث بالعمق أولًا.



الحل:

أسئلة الفصل

- 1) ما المقصود بكل من: أ) خوارزميات البحث ب) الحالة الابتدائية ج) المسار الجواب: أ) خوارزميات البحث: هي سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقا للعثور على الحل من بين مجموعة من الحواب الحلول المحتملة لايجاد الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير.
 - ب) الحالة الابتدائية: هي النقطة الموجودة في أعلى الشجرة وتسمى جذر الشجرة.
 - ج) المسار: هو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث .
 - 2) أي من العبارات الاتية صحيحة ، وأيها خطأ ؟
 - أ) تعد خوارزميات البحث من طرائق حل المشكلات في الذكاء الاصطناعي . (خطأ)
- ب) تستخدم خوارزمية البحث في العمق أو لا معلومات مسبقة عن المشكلة المطلوب حلها في عملية البحث . (خطأ) جـ) النقطة الميتة هي النقطة المهدف . (خطأ) د) الحالة الابتدائية تمثل جذر الشجرة . (صحيحة)
 - 3) تأمل الشكل الاتى ثم أجب عن الأسئلة التى تليه علما بأن النقطة (k) هى الحالة الهدف .
 - أ) حدد جذر الشجرة ، الجواب: ٥
 - ب) أذكر مثال على مسار .

$$G-J-K$$
 و $F-G-H$ وغيرها

ج) أذكر مثال على نقطة ميتة .

الجواب: E, H, K, I

- د) عدد الأبناء للنقطة (C). الجواب: E:
- هـ) ما مسار البحث عن الحالة الهدف (النقطة k) باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا ؟ الجواب : S - A - C - E - F - G - H - J - K



تابعوا استاذ الحاسوب رائد ابو شهاب

- على الفيس بوك على الصفحة الشخصية Raed Abu Shehab
 - وعلى جروبات الفيس بوك التالية:
 - 1) توجيهي جديد + جامعات
 - 2) توجيهي الاردن جديد
 - على الانستجرام:
 - أستاذ الحاسوب رائد ابو شهاب
 - على قناة اليوتيوب:

raed abu shehab او أستاذ الحاسوب رائد ابو شهاب

أسئلة الوحدة

1) حدد المصطلح المناسب لكل من الجمل الاتية:

- أ- الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة عن طريق خوارزميات البحث (شجرة البحث).
- ب- الة (الكترو ميكانيكية) تبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة للقيام بالكثير من الأعمال الخطرة الشاقة والدقيقة . (الروبوت) .
 - جـ الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفذ المهمة التي يصدرها الروبوت ، ويعتمد شكله على طبيعة المهمة . (المستجيب النهائي) .

2) صنف الاتى الى احدى صفات الروبوت (استشعار - تخطيط ومعالجة - استجابة).

- أ- تغيير الروبوت لمساره بسبب وجود عائق . (استجابة) .
- ب- التقاط ضوء يدل على وجود جسم قريب من الروبوت . (استشعار) .
- جـ ـ دوران الروبوت 40° لليمين لأنه مبرمج على ذلك . (معالجة) .

3) أذكر وظيفة واحدة لكل من:

أ)الذراع الميكاتيكية: تنفيذ الأوامر الصادرة من الروبوت وحسب الغرض الذي صممت لأجله.

- ب) المتحكم: يستقبل البيانات من البيئة المحيطة ثم يقوم بمعالجتها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله ويعطي الأوامر اللازمة للاستجابة لها.
- ج) محرك الاستدلال: يقوم بحل مسألة أو مشكلة من خلال الية استنتاج تحاكي الية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما لايجاد الحل واختيار النصيحة المناسبة.
 - د) واجهة المستخدم في النظام الخبير: تسمح بادخال المشكلة والمعلومات الى النظام الخبير واظهار النتيجة.

4) عدد محددات الأنظمة الخبيرة ؟

- أ- يتميز الشخص الخبير بالادراك والحدس بينما لا يتميز النظام الخبير بهذه الميزة .
- ب- عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشاكل خارج نطاق التخصص.
 - ج صعوبة حمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء .

5) علل ما يأتى <u>:</u>

أ- لا يمكن أن تحل النظم الخبيرة مكان الانسان الخبير نهائيا .

الجواب: لأن هذه النظم تعمل جيدا فقط ضمن موضوع ضيق ومحدد مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الالات ، وكلما اتسع نطاق المجال ضعفت قدرتها الاستنتاجية .

- ب- استخدام خوارزمية البحث في العمق أولا لا يعطى المسار في النظام الخبير .
- 1) لان هذه الخوارزمية تأخذ المسار أقصى اليسار في شجرة البحث وفحصه بالاتجاه للأمام حتى يصل الى نقطة ميتة .
- 2) وفي حالة الوصول الى نقطة ميتة يعود للخلف الى أقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع اخر لم يتم فحصه ، ويختبر ذلك المسار حتى نهايته ، ثم يتكرر العملية حتى ايجاد النقطة الهدف وبالتالي ليس بالضرورة أن يكون هو المسار الأقصر.
 - 6) تأمل الشكل ثم أجب عن الأسئلة التي تليه علما بأن الهدف هو فوز اللاعب X .

أ) كم عدد حالات الفضاء البحث ؟ اذكرها ؟

الجواب: عددها 14 وهي:

A, B, E, F, C, G, H, I, J, K, D, L, M, N

ب) ما جذر الشجرة ؟ الجواب : A

ج) عدد النقاط الميتة.

الحل: D, L, H, M, J, N

د) ما مسار البحث باستخدام خوارزمية البحث في العمق اولا ؟

الجواب : A -B -C - D - G - L

