

# في الحاسوب المميز

إعداد المعلم : أسامة عليان . ٧٧٧٩ . ٧٩٩٨

نسخة  
2020

توجيهي  
2002

الفرعين  
العلمي و الأدبي



**الوحدة الأولى**

**أنظمة العد**

**النظام العددي** مجموعة من الرموز قد تكون أرقاماً أو حروفاً ، مرتبطة مع بعضها البعض بمجموعة من العلاقات وفق أسس وقواعد معينة **علل** لتشكيل الأعداد ذات المعاني الواضحة والإستخدامات المتعددة .

**ملاحظة** يعود الاختلاف في تسمية الأنظمة العددية الى اختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام، فالنظام العشري يستخدم عشرة رموز ، والنظام الثنائي يستخدم رمزين اثنين فقط، و النظام الثماني يستخدم ثمانية رموز فقط ، وكذلك في النظام السادس عشر الذي يستخدم ستة عشر رمزاً .

**أولاً- النظام العشري** من أكثر أنظمة العد إستعمالاً، ويتكون من عشرة رموز ( ٠ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ) .

وأساس هذا النظام ( ١٠ ) وذلك لاحتواءه على عشرة رموز .

**علل** يعد النظام العشري نظام عد موضعي ؟ لأن قيمة الرقم الحقيقية تعتمد على المنزلة التي يقع فيها، وتختلف قيمة الرقم باختلاف موقعه داخل العدد .

**ملاحظة** يرمز اسم و أساس أي نظام عد الى عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الأعداد فيه .

حساب وزن المنزلة- الخانة

وزن الخانة = أساس نظام العد ترتيب الخانة

**ملاحظة** أي عدد أس صفر يساوي واحد (  $10^0 = 1$  ،  $10^1 = 10$  ،  $10^2 = 100$  )

**ملاحظة** الرقم : هو رمز واحد فقط من الرموز الأساسية ( ٠ - ٩ ) ومكون من خانة واحدة فقط .

العدد : المقدار الذي يمثل برقم واحد أو أكثر ، وبالتالي فإن كل رقم هو عدد ، وليس كل عدد رقم .

و الجدول التالي يمثل ترتيب و أوزان النظام العشري:

٣	٢	١	٠	ترتيب الخانة- المنزلة
ألف	مئات	عشرات	آحاد	اسم الخانة
$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^0$	أوزان الخانات بواسطة قوى الأساس ١٠
١٠٠٠	١٠٠	١٠	١	أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة

**قاعدة رقم ١** لحساب قيمة عدد ما ، نجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للمنزلة - التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد .

مثال تصور قيمة الرقم (٢١٢) في النظام العشري :

٢	١	٠	ترتيب الخانة- المنزلة
			اسم الخانة
٢١٠	١٠	١٠	الوزن بواسطة قوى الأساس ١٠
٢	١	٢	تمثيل العدد

و بتطبيق القاعدة رقم ١ :

$$\begin{aligned}
 & ٢١٠ \times ٢ + ١٠ \times ١ + ١٠ \times ٢ = \\
 & ١٠٠ \times ٢ + ١٠ \times ١ + ١ \times ٢ = \\
 & ١٠.(٢١٢) = ٢٠٠ + ١٠ + ٢ =
 \end{aligned}$$

مثال جد قيمة العدد (٢٦٥٣) في النظام العشري :

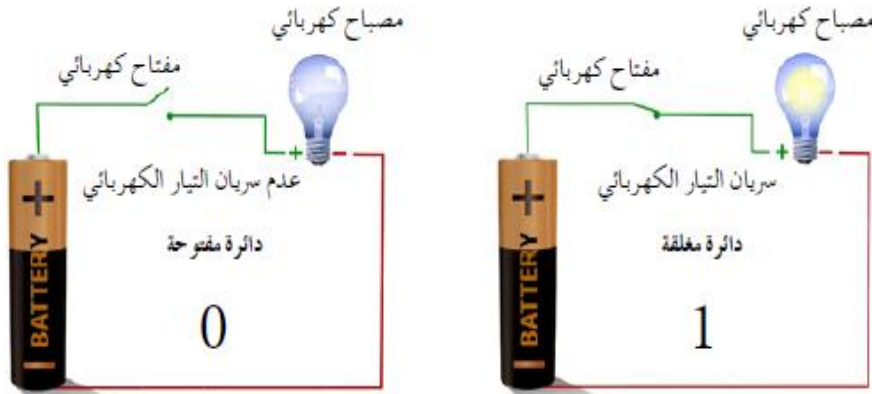
٣	٢	١	٠	ترتيب الخانة- المنزلة
				اسم الخانة
٣١٠	٢١٠	١٠	١٠	الوزن بواسطة قوى الأساس ١٠
٢	٦	٥	٣	تمثيل العدد

و بتطبيق القاعدة رقم ١ :

$$\begin{aligned}
 & ٣١٠ \times ٢ + ٢١٠ \times ٦ + ١٠ \times ٥ + ١٠ \times ٣ = \\
 & ١٠٠٠ \times ٢ + ١٠٠ \times ٦ + ١٠ \times ٥ + ١ \times ٣ = \\
 & ١٠.(٢٦٥٣) = ٢٠٠٠ + ٦٠٠ + ٥٠ + ٣ =
 \end{aligned}$$

ثانياً - النظام الثنائي وهو النظام المستخدم داخل جهاز الحاسوب والمكون من رمزين اثنين فقط هما ( ٠ , ١ ) و أساسه ( ٢ ) .

علل يستخدم الحاسوب النظام الثنائي (في تخزين معلوماته أو بدلاً من النظام العشري) ؟  
وذلك لأن بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدوائر الكهربائية التي تكون إما مفتوحة وتمثل ب(٠) أو مغلقة وتمثل ب(١) .



ملاحظة يستخدم النظام الثنائي رمزين اثنين فقط ، هما ( ٠ , ١ ) و يسمى كل رمز منهم رقماً ثنائياً أو ما تسمى

وهي مأخوذة من كلمتي **BINARY DIGIT**.

أمثلة على أعداد مكتوبة بالنظام الثنائي :

${}_2(11011111000)$  ،  ${}_2(011101111)$  ،  ${}_2(011000)$  ،  ${}_2(110111)$  ،  ${}_2(1011)$

ملاحظة لبيان نوع النظام المستخدم في عدد ما ، فإننا ننظر إلى العدد المصغر الموجود أسفل العدد - القوس ، وهذا ما يسمى بأساس النظام ، و في حالة عدم وجود عدد مصغر أسفل العدد الأساسي - القوس فإنه يدل على أن العدد يمثل النظام العشري .

يوضح الجدول الآتي ترتيب و أوزان خانات نظام العد الثنائي:

....	٤	٣	٢	١	٠	ترتيب الخانة - المنزلة
....	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	الوزن بواسطة قوى الأساس ٢
....	١٦	٨	٤	٢	١	أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة

و يوضح الجدول الآتي رموز النظام العشري والمكافئ له في النظام الثنائي:

المكافئ في النظام الثنائي	الرمز في النظام العشري
٠٠٠٠	٠
٠٠٠١	١
٠٠١٠	٢
٠٠١١	٣
٠١٠٠	٤
٠١٠١	٥
٠١١٠	٦
٠١١١	٧
١٠٠٠	٨
١٠٠١	٩

### ثالثاً - النظام الثماني و السادس عشر

**علل** - لا بد من استخدام نظامي العد الثماني و السادس عشر في الحاسوب أو لماذا استخدم النظامين الثماني و السادس عشر؟ وذلك لتسهيل على المبرمجين استخدام الحاسوب .

### ١. النظام الثماني Octal System:

و هو أحد أنظمة العد الموضعية و أساسه (٨) و يتكون من ثمانية رموز ( ٠ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ) .

أمثلة على أعداد مكتوبة بالنظام الثماني :

${}_8(٩٥٠)$  ،  ${}_8(١٠١)$  ،  ${}_8(٦١٧)$  ،  ${}_8(٤٣٢)$  ،  ${}_8(٦)$  ،  ${}_8(٥)$

يوضح الجدول الآتي ترتيب و أوزان خانة نظام العد الثماني:

ترتيب الخانة - المنزلة	٠	١	٢	....
أوزان الخانات بواسطة قوى الأساس ٨	$٠٨$	$١٨$	$٢٨$	....
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	١	٨	٦٤	....

يوضح الجدول الآتي رموز النظام العشري وما يكافئها في النظام الثماني:

الرمز في النظام العشري	المكافئ في النظام الثماني
٠	٠
١	١
٢	٢
٣	٣
٤	٤
٥	٥
٦	٦
٧	٧

## ٢. النظام السادس عشر Hexadecimal System

هو أحد أنظمة العد الموضوعية و أساسه (١٦)، ويتكون من ستة عشر رمزاً (٠ ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ A B C D E F).

أمثلة على أعداد مكتوبة بالنظام السادس عشر :

$(FBC)_{16}$  ،  $(A10)_{16}$  ،  $(9BC)_{16}$  ،  $(654)_{16}$  ،  $(FD9)_{16}$

و يوضح الجدول الآتي ترتيب و أوزان خانات نظام العد السادس عشر:

ترتيب الخانة - المنزلة	٠	١	٢	....
أوزان الخانات بواسطة قوى الأساس ١٦	١	١٦	٢٥٦	....
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	١	١٦	٢٥٦	....

كما يوضح الجدول الآتي رموز النظام العشري وما يكافئها في النظام السادس عشر:

الرمز في النظام العشري	المكافئ في النظام السادس عشر	الرمز في النظام العشري	المكافئ في النظام السادس عشر
٠	٠	٨	٨
١	١	٩	٩
٢	٢	A	١٠
٣	٣	B	١١
٤	٤	C	١٢
٥	٥	D	١٣
٦	٦	E	١٤
٧	٧	F	١٥

أسئلة

سؤال تصور قيمة الأعداد التالية في النظام العشري :

١. (١١٨) =      ٢. (١٤) =

٣. (٣٤١٢) =      ٤. (٧) =

٥. (٥٦) =      ٦. (٣٣) =

سؤال حدد الى أي نظام عد تنتمي الأعداد التالية ، علماً بأن العدد الواحد يمكن أن ينتمي إلى أكثر من نظام عد :

١. (١١)

٢. (A١)

٣. (٨١)

٤. (٥٢٠)

٥. (C٢٣)

## أولاً - التحويل من أنظمة العد المختلفة الى النظام العشري


يتم التحويل من أي نظام الى النظام العشري بخطوتين :

١. ترتيب منازل العدد تصاعدياً من اليمين الى اليسار مبتدئاً ٠ ١ ٢ ..... الخ .

٢. نجد مجموع حاصل ضرب كل رقم بالوزن المخصص للمنزلة .

## ١. التحويل من النظام الثنائي الى النظام العشري


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

ترتيب المنازل      ٤   ٣   ٢   ١   ٠  
  
 العدد                      ١   ٠   ١   ١   ١

و بتطبيق القاعدة رقم ١ :

$$\begin{aligned} & 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (10111)_2 \\ & 16 \times 1 + 0 \times 8 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 1 \times 1 = \\ & 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 23 \end{aligned}$$

**مثال** جد قيمة العدد الآتي  $(110110)_2$  في النظام العشري:

ترتيب المنازل      ٥   ٤   ٣   ٢   ١   ٠  
  
 العدد                      ١   ١   ٠   ١   ١   ٠

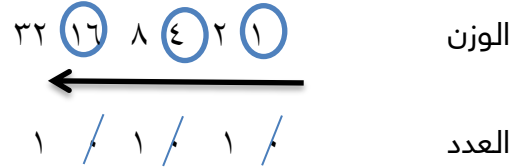
و بتطبيق القاعدة رقم ١ كالتالي :

$$\begin{aligned} & 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = (110110)_2 \\ & 32 \times 1 + 16 \times 1 + 0 \times 8 + 4 \times 1 + 2 \times 1 + 0 \times 1 = \\ & 32 + 16 + 0 + 4 + 2 + 0 = 54 \end{aligned}$$

طريقة أخرى للحل تسمى هذه الطريقة جمع الأوزان ، وتعتبر هذه الطريقة هي الأسرع والأسهل ، وتعتمد هذه

الطريقة على وزن العدد ، أي مضاعفات العدد 1 من اليمين الى اليسار ، كما هو موضح بالمثال الآتي:

مثال جد قيمة العدد الآتي (101010) في النظام العشري:



نقوم بجمع الأرقام التي تحتها واحد فقط كالآتي :

$$10(101010) = 32 + 8 + 2$$

سؤال حول الأعداد الآتية إلى النظام العشري مستخدماً كلتا الطريقتين :

1.  $10(11000)$       2.  $10(111110)$

3.  $10(010001)$       4.  $10(1100001)$

3.  $10(0110111)$       4.  $10(1101011)$

٢. التحويل من النظام الثماني الى النظام العشري

مثال جد مكافئ العدد  ${}_8(٤٣)$  إلى النظام العشري :

$$\begin{array}{r} ١ \ ٠ \\ \leftarrow \\ ٤ \ ٣ \\ \text{العدد} \end{array}$$

تطبيق القاعدة رقم ١ مستخدماً الأساس ٨ ، كالآتي :

$$\begin{aligned} {}^1_8 \times ٤ + {}^0_8 \times ٣ &= {}_8(٤٣) \\ ٨ \times ٤ + ١ \times ٣ &= \\ {}_{١٠}(٣٥) &= ٣٢ + ٣ = \end{aligned}$$

مثال حول العدد  ${}_8(٣٢٠)$  إلى النظام العشري:

$$\begin{array}{r} ٢ \ ١ \ ٠ \\ \leftarrow \\ ٣ \ ٢ \ ٠ \\ \text{العدد} \end{array}$$

تطبيق القاعدة رقم ١ مستخدماً الأساس ٨ ، كالآتي :

$$\begin{aligned} {}^2_8 \times ٣ + {}^1_8 \times ٢ + {}^0_8 \times ٠ &= {}_8(٣٢٠) \\ ٦٤ \times ٣ + ٨ \times ٢ + ١ \times ٠ &= \\ {}_{١٠}(٢٠٨) &= ١٩٢ + ١٦ + ٠ = \end{aligned}$$

سؤال حول الأعداد الآتية من النظام الثماني إلى النظام العشري:

٢.  ${}_8(٤٢١)$

١.  ${}_8(٦٥٤)$

٣. التحويل من النظام السادس عشر إلى النظام العشري

مثال جد المكافئ العشري للعدد  $(BA)_{16}$ :

ترتيب المنازل  
←  
العدد  
B A

و بتطبيق القاعدة رقم ١ مستخدماً الأساس ١٦ ، كالتالي :

$$\begin{aligned} & \overset{1}{16} \times \overset{0}{10} + \overset{1}{16} \times \overset{1}{1} = (BA)_{16} \\ & 16 \times 11 + 1 \times 10 = \\ & 176 + 10 = 186 = (186)_{10} \end{aligned}$$

مثال حول العدد  $(10C)_{16}$  إلى النظام العشري:

ترتيب المنازل  
←  
العدد  
٢ ١ ٠  
A

$$\begin{aligned} & \overset{2}{256} \times \overset{1}{16} + \overset{1}{16} \times \overset{0}{0} + \overset{0}{16} \times \overset{1}{12} = (10A)_{16} \\ & 256 \times 1 + 16 \times 0 + 1 \times 12 = \\ & 268 = (268)_{10} \end{aligned}$$

سؤال حول الأعداد الآتية من النظام السادس عشر إلى النظام العشري:

٢.  $(17)_{16}$

١.  $(99)_{16}$

٤.  $(F7C)_{16}$

٣.  $(A3B)_{16}$

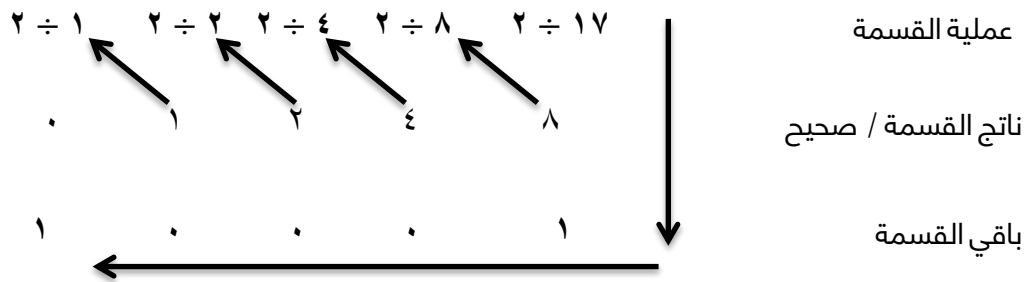
ثانياً - التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العد المختلفة

**قاعدة رقم ٢** يتم التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العد الأخرى ، باتباع الخطوات التالية:

١. قسمة العدد العشري على أساس النظام المراد التحويل إليه (ثنائي - ٢) ، (ثمانى - ٨) ، (سادس عشر - ١٦) ، قسمة صحيحة - قسمة عدد صحيح فقط .
٢. في حال وجود باقي قسمة يكون ناتج الباقي (واحد) ، و في حال عدم وجود باقي قسمة يكون ناتج الباقي (صفر) .  
والمثال الآتي يوضح عملية القسمة و كيفية التحويل :

١. التحويل من النظام العشري الى النظام الثنائي

**مثال** جد قيمة العدد  $١٧(١٠)$  في النظام الثنائي :



الناتج النهائي يكون كما هو من اليمين إلى اليسار كالآتي  $٢(١٠٠٠١)$

**توضيح** في حال وجود باقي بغض النظر عن الناتج ، يكون باقي القسمة (١) ، و في حال عدم وجود باقي ، أي ان الناتج عدد صحيح بدون أي كسور ، يكون باقي القسمة (٠) ، وهكذا ..... ( باختصار اذا كان العدد الأول - المقسوم (فردى) يكون ناتج الباقي (١) ، و اذا كان العدد الآول - المقسوم (زوجى) يكون ناتج الباقي (صفر)

**سؤال** حول الأعداد الآتية من النظام العشري إلى النظام الثنائي:

١.  $١٠(٩٤)$
٢.  $١٠(١٣٧)$

**طريقة أخرى للحل** تسمى هذه الطريقة جمع الأوزان ، وتعتبر هذه الطريقة هي الأسرع والأسهل ، وتعتمد هذه الطريقة على وزن العدد ، أي مضاعفات العدد ١ من اليمين الى اليسار كما هو موضح بالمثال الآتي:

**تذكير** هذه الطريقة تستخدم فقط في عملية التحويل من النظام الثنائي إلى العشري - العشري إلى الثنائي

**مثال** حول العدد  $(11)_{10}$  إلى النظام الثنائي:

الوزن	$\frac{100}{8}$	إذن الناتج هو	$(1011)_2$
العدد	1 0 1 1		

العدد  $(11)$  هو ناتج جمع  $(1 + 2 + 8)$  ، و بالتالي فإن كل رقم نقوم باستخدامه عند عملية الجمع فقط نمثله بالرقم ١ .

### ٢. التحويل من النظام العشري الى النظام الثماني

**مثال** جد مكافئ العدد  $(89)_{10}$  في النظام الثماني :

بتطبيق القاعدة رقم ٢ ، والقسمة على أساس النظام وهو  $(8)$  :

عملية القسمة	$89 \div 8$	$11 \div 8$	$1 \div 8$
ناتج القسمة / صحيح	11	1	0
باقي القسمة	1	3	1

الناتج النهائي يكون كما هو من اليمين إلى اليسار كالآتي  $(131)_8$

**تذكير** عند عملية التحويل و إيجاد باقي القسمة - يكون الباقي هو الفرق ، كما ورد بالمثال السابق عند عملية القسمة

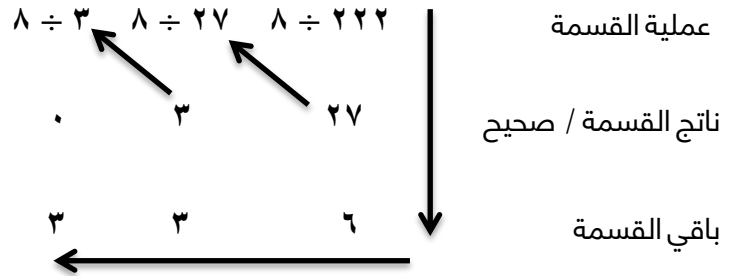
بناتج صحيح على ٨ ، لو قسمنا ٨٨ على ٨ يكون الناتج ١١ ، والباقي ٠ بين  $(88)$  و  $(89)$  ، وكذلك الأمر عندما قسمنا

١١ على ٨ ليكون الناتج صحيح فقط يجب ان نقسم ٨ على ٨ والناتج ١ ، أما الباقي ٣ و هو الفرق بين  $(11)$  و  $(8)$  .

فيما يلي المثال التالي يوضح عملية القسمة بشكل أكثر تفصيلاً

مثال جد مكافئ العدد  $١٠.(٢٢٢)$  في النظام الثماني:

بتطبيق القاعدة رقم ٢ ، والقسمة على أساس النظام وهو (٨) :



الناتج النهائي يكون كما هو من اليمين إلى اليسار كالآتي ( ٣٣٦ )<sub>٨</sub>

**توضيح** عملية القسمة السابقة ، تم قسمة  $٢٢٢$  على  $٨$  وليصبح الناتج عدد صحيح فقط يتم قسمة  $٢١٦$  على  $٨$  ، فيكون الناتج  $٢٧$  و الفرق هو  $٦$  بين (  $٢٢٢$  و  $٢١٦$  ) ، و من ثم قسمة  $٢٧$  على  $٨$  و ليكون الناتج عدد صحيح بنقوم بقسمة  $٢٤$  على  $٨$  و الباقي هو الفرق بين (  $٢٧$  و  $٢٤$  ) وهو  $٣$  ، و هكذا .....

**سؤال** حول الأعداد الآتية من النظام العشري إلى النظام الثماني:

٢.  $١٠.(٤٣١)$

١.  $١٠.(٧٢)$

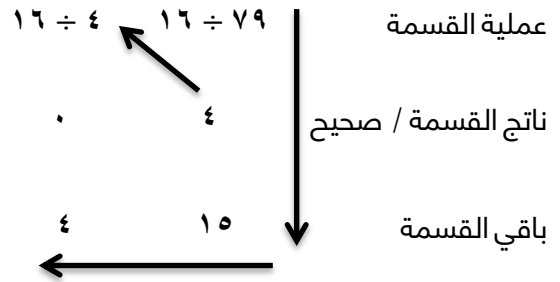
٤.  $١٠.(١١٣)$

٣.  $١٠.(١٩)$

٣. التحويل من النظام العشري الى النظام السادس عشر

مثال جد مكافئ العدد  $١٠(٧٩)$  في النظام السادس عشر:

بتطبيق القاعدة رقم ٢ ، والقسمة على أساس النظام وهو  $(١٦)$  :

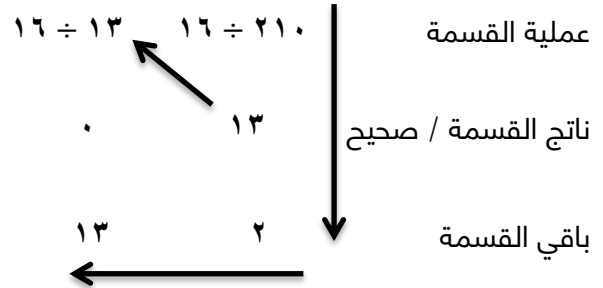


النتاج النهائي يكون كما هو من اليمين إلى اليسار كالآتي  $(4F)_{16}$

وذلك لأن العدد  $١٥$  يكافئ الرمز  $(F)$

مثال جد مكافئ العدد  $١٠(٢١٠)$  في النظام السادس عشر:

بتطبيق القاعدة رقم ٢ ، والقسمة على أساس النظام وهو  $(١٦)$  :



النتاج النهائي يكون كما هو من اليمين إلى اليسار كالآتي  $(D2)_{16}$

سؤال حول الأعداد الآتية من النظام العشري إلى النظام السادس عشر:

١.  $(٤٥٣)_{10}$       ٢.  $(٢٨٧)_{10}$

٣.  $(٢٥١)_{10}$       ٤.  $(١١٤)_{10}$

**ثالثاً - التحويل بين الأنظمة الثنائي والثماني والسادس عشر**

يتم تحويل العدد من النظامين الثماني والسادس عشر إلى النظام الثنائي ، وذلك بتحويل العدد إلى النظام العشري ، ومن ثم تحويله إلى النظام الثنائي ، كما هو موضح آتياً :

**مثال** حول العدد  $(67)_8$  إلى مكافئه في النظام الثنائي:

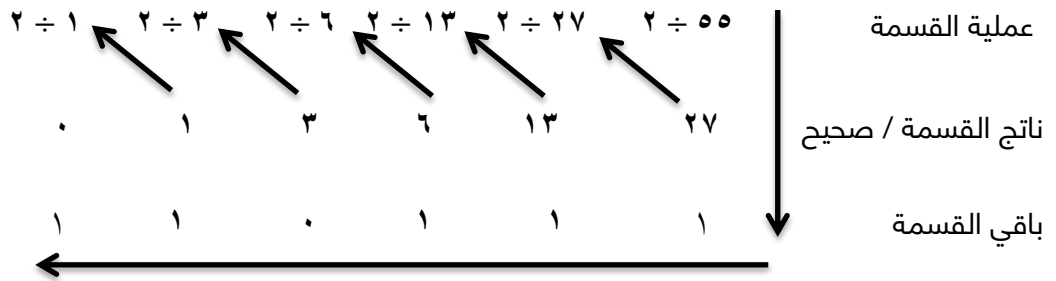
الخطوة ١ ← تحويل العدد إلى النظام العشري

$$\begin{array}{r} 10 \\ \leftarrow \\ 67 \end{array} \begin{array}{l} \text{ترتيب المنازل} \\ \\ \text{العدد} \end{array}$$

**تطبيق القاعدة رقم ١ كالتالي :**

$$\begin{aligned} 1 \times 8 + 6 \times 8 &= (67)_8 \\ 1 \times 8 + 6 \times 8 &= \\ 7 + 48 &= (55)_{10} \end{aligned}$$

الخطوة ٢ ← تحويل العدد إلى النظام الثنائي



نتائج تحويل العدد  $(67)_8$  إلى النظام الثنائي هو  $(110111)_2$

**مثال** حول العدد  $(153)_{10}$  إلى مكافئه في النظام الثنائي:

الخطوة ١ ← تحويل العدد إلى النظام العشري

$$\begin{array}{r} 210 \\ \leftarrow \\ 153 \end{array} \begin{array}{l} \text{ترتيب المنازل} \\ \\ \text{العدد} \end{array}$$

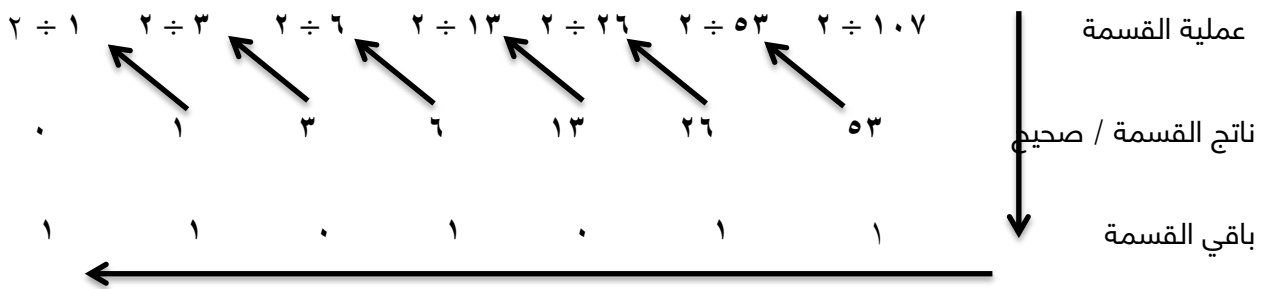
تطبيق القاعدة رقم ١ كالتالي :

$${}^2_8 \times 1 + {}^1_8 \times 5 + {}^1_8 \times 3 = {}_8(67)$$

$${}^6_4 \times 1 + {}^8 \times 5 + {}^1 \times 3 =$$

$${}_{11}(107) = 64 + 40 + 3 =$$

الخطوة ٢ ← تحويل العدد إلى النظام الثنائي



نتيجة تحويل العدد  ${}_{10}(107)$  إلى النظام الثنائي هو  ${}_2(1101011)$

**ملاحظة** يوجد ارتباط وثيق بين الأنظمة الثنائي و الثماني والسادس عشر ، لذا فإن عملية التحويل بين هذه الأنظمة تكون دون التحويل إلى النظام العشري أولاً .

**قاعدة رقم ٣** يتم تحويل العدد بين النظامين الثنائي والثماني ، باتباع الخطوات التالية:

١. لتحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني ، يتم تقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات بحيث تكون كل مجموعة مكونة من ثلاثة أرقام ، بدءاً من يمين العدد ، في حال كانت المجموعة الأخيرة غير مكتملة نضيف لها أصفاراً في نهايتها بحيث تصبح عدد الخانات ثلاثة ، و من ثم نستبدل كل مجموعة بما يكافئها في النظام الثنائي ، والجدول التالي يوضح رموز النظام الثماني وما يكافئها من النظام الثنائي .

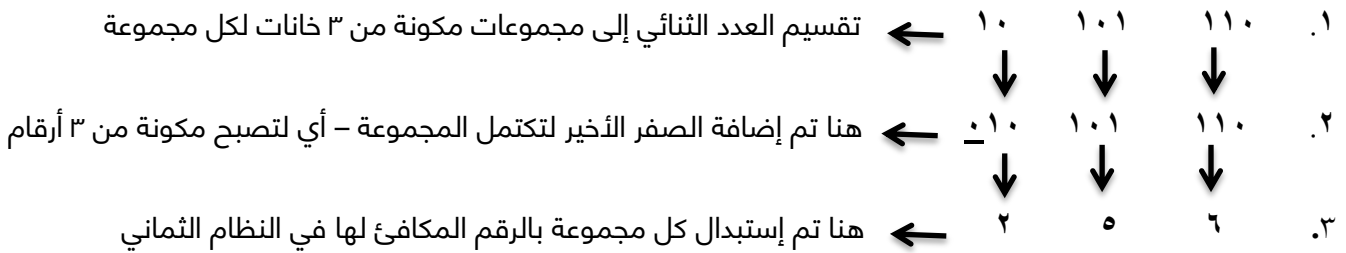
٢. لتحويل العدد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي ، فإننا نقوم باستبدال كل رقم بما يكافئه في النظام الثنائي والمكون من ٣ أرقام فقط .

يوضح الجدول الآتي رموز النظام الثماني وما يكافئها في النظام الثنائي:

المكافئ في النظام الثماني	الرمز في النظام العشري
٠٠٠	٠
٠٠١	١
٠١٠	٢
٠١١	٣
١٠٠	٤
١٠١	٥
١١٠	٦
١١١	٧

**مثال** حول العدد  $(10101110)_2$  الى مكافئه في النظام الثماني:

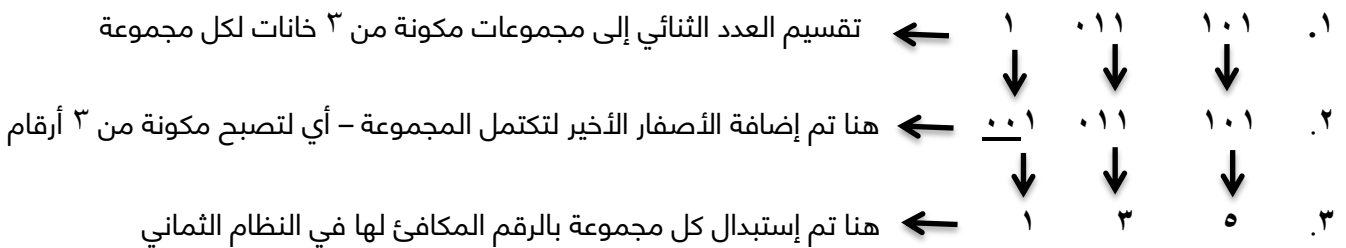
بتطبيق القاعدة رقم ٣، وتقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات بحيث تكون كل مجموعة مكونة من ٣ أرقام فقط و من جهة اليمين ، كالتالي :



ناتج تحويل العدد  $(10101110)_2$  إلى النظام الثماني هو  $(256)_8$

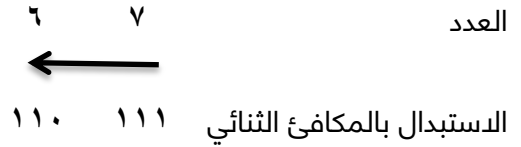
**مثال** حول العدد  $(1011101)_2$  الى مكافئه في النظام الثماني :

بتطبيق القاعدة رقم ٣، وتقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات بحيث تكون كل مجموعة مكونة من ٣ أرقام فقط و من جهة اليمين ، كالتالي :



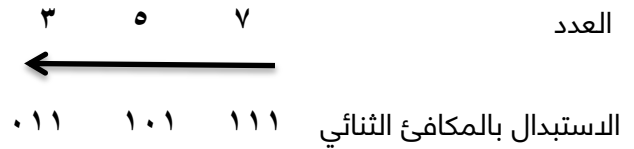
ناتج تحويل العدد  $(1011101)_2$  إلى النظام الثماني هو  $(135)_8$

**مثال** حول العدد  ${}_8(67)$  إلى مكافئه في النظام الثنائي:



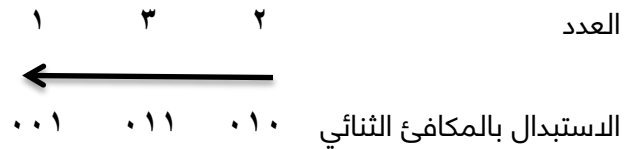
نتج تحويل العدد  ${}_8(67)$  إلى النظام الثنائي هو  ${}_2(110111)$

**مثال** حول العدد  ${}_8(357)$  إلى مكافئه في النظام الثنائي:



نتج تحويل العدد  ${}_8(357)$  إلى النظام الثنائي هو  ${}_2(011101111)$

**مثال** جد قيمة العدد  ${}_8(132)$  إلى مكافئه في النظام الثنائي:



نتج تحويل العدد  ${}_8(357)$  إلى النظام الثنائي هو  ${}_2(001011010)$

**سؤال** جد قيمة الأعداد الآتية فيما يتعلق في النظامين الثنائي والثماني:

١.  ${}_2(11110101) \leftarrow {}_8(\quad)$

٢.  ${}_2(101011111) \leftarrow {}_8(\quad)$

٣. (١٦٥) ← ( ) ٢

**قاعدة رقم ٤** يتم تحويل العدد بين النظامين الثنائي السادس عشر ، باتباع الخطوات التالية:

١. لتحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر ، يتم تقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات بحيث تكون كل مجموعة مكونة من أربعة أرقام ، بدءاً من يمين العدد ، في حال كانت المجموعة الأخيرة غير مكتملة نضيف لها أصفاراً في نهايتها بحيث تصبح عدد الخانات أربعة ، و من ثم نستبدل كل مجموعة بما يكافئها في النظام الثنائي ، والجدول الآتي يوضح رموز النظام الثماني وما يكافئها من النظام الثنائي .

٢. لتحويل العدد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي ، فإننا نقوم باستبدال كل رقم بما يكافئه في النظام الثنائي والمكون من ٤ أرقام فقط .

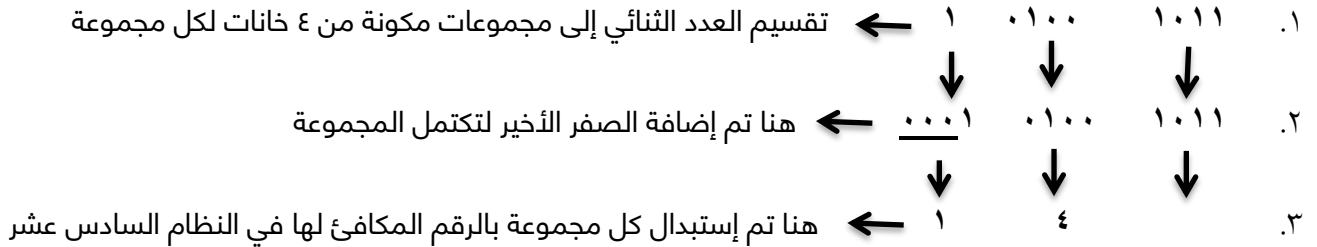
يوضح الجدول الآتي رموز النظام الثماني وما يكافئها في النظام الثنائي

الرمز في النظام العشري	المكافئ في النظام الثماني
٠	٠٠٠٠
١	٠٠٠١
٢	٠٠١٠
٣	٠٠١١
٤	٠١٠٠
٥	٠١٠١
٦	٠١١٠
٧	٠١١١
٨	١٠٠٠
٩	١٠٠١
A	١٠١٠
B	١٠١١
C	١١٠٠
D	١١٠١
E	١١١٠
F	١١١١

مثال حول العدد  $(101001011)_2$  الى مكافئه في النظام السادس عشر:

بتطبيق القاعدة رقم ٤ ، وتقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات بحيث تكون كل مجموعة مكونة من ٤ أرقام فقط و من

جهة اليمين ، كالتالي:

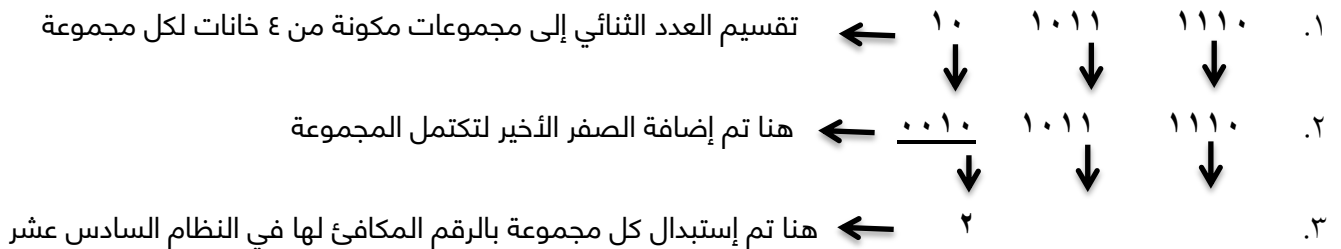


ناتج تحويل العدد  $(101001011)_2$  إلى النظام السادس عشر هو  $(14B)_{16}$

مثال حول العدد  $(1010111110)_2$  الى مكافئه في النظام السادس عشر :

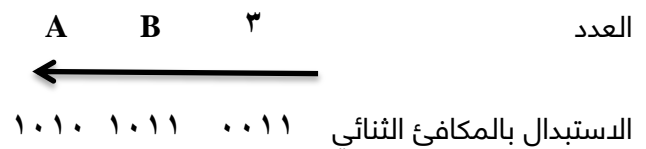
بتطبيق القاعدة رقم ٤ ، وتقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات بحيث تكون كل مجموعة مكونة من ٤ أرقام فقط و من

جهة اليمين ، كالتالي:



ناتج تحويل العدد  $(1010111110)_2$  إلى النظام السادس عشر هو  $(14B)_{16}$

مثال حول العدد  $(AB3)_{16}$  الى مكافئه في النظام الثنائي :



ناتج تحويل العدد  $(AB3)_{16}$  إلى النظام الثنائي هو  $(101010110011)_2$

**مثال** حول العدد  ${}_{16}(AFF)$  إلى مكافئه في النظام الثنائي:



نتج تحويل العدد  ${}_{16}(AFF)$  إلى النظام الثنائي هو  ${}_{2}(101011111111)$

**سؤال** جد قيمة الأعداد الآتية فيما يتعلق في النظامين الثنائي والسادس عشر:

١.  ${}_{2}(110011011111) \leftarrow {}_{16}(\quad)$

٢.  ${}_{2}(11110111010) \leftarrow {}_{16}(\quad)$

٣.  ${}_{16}(8CA) \leftarrow {}_{2}(\quad)$

٤.  ${}_{16}(EF3) \leftarrow {}_{2}(\quad)$

**ملاحظة** العمليات الحسابية التي سيتم استخدامها هي عمليات الجمع والطرح والضرب ، ويتم استخدامها في النظام الثنائي فقط ، والمكون من الرمزین ( ١ ، ٠ ) .

**١. عملية الجمع**

قواعد عملية الجمع في النظام الثنائي:

١.  $٠ = ٠ + ٠$
٢.  $١ = ١ + ٠$
٣.  $١ = ٠ + ١$
٤.  $١٠ = ١ + ١$  ، و تقرأ ( ٢ ) ، الناتج صفر - الرقم المحمول ١

والأمثلة التالية توضح ما سبق:

**مثال** جد ناتج جمع العددين  $٢(٠١١)$  و  $٢(١١١)$  :

الرقم المحمول	$١ \ ١ \ ١$	
العدد الأول	$٠ \ ١ \ ١$	
العدد الثاني	$١ \ ١ \ ١$	+
يمثل ( ٣ ) في النظام العشري	<u>          </u>	<u>          </u>
يمثل ( ٧ ) في النظام العشري	<u>          </u>	<u>          </u>
الناتج = ١٠	$١ \ ٠ \ ١ \ ٠$	

**توضيح** قبل البدء بعملية الجمع يجب التأكد من أن عدد المنازل متساوي ، فإذا لم يكن كذلك يتم إضافة أصفار إلى يسار العدد ذو المنازل الأقل حتى تتساوى عدد المنازل في العددين المراد جمعهم .

و عند عملية الجمع بين عددين في النظام الثنائي ، كما ذكرنا أعلاه ، أن ناتج جمع  $( ١ + ١ )$  فالناتج  $( ٠ )$  والمحمول  $( ١ )$  ، وبالتالي إذا كان  $( ١ + ١ + ١ )$  فالناتج يكون  $( ١ )$  والرقم المحمول  $( ١ )$  ، أما إذا كان  $( ١ + ١ + ١ + ١ )$  فالناتج يكون  $( ٠ )$  والرقم المحمول  $( ١٠ )$  .

**مثال** أوجد قيمة  $Z$  في المعادلة الآتية :

$٢(١٠١١) + ٢(١١٠١٠١) = Z$  ، لاحظ أن عدد المنازل في العدد الثاني أقل ، فيجب إضافة أصفار ليتساوى العددين في المنازل ، كما يلي:

	الرقم المحمول	1 1 1 1 1 1
يمثل (٥٣) في النظام العشري	العدد الأول	1 1 0 1 0 1
يمثل (١١) في النظام العشري	العدد الثاني	0 0 1 0 1 1 +
		1 0 0 0 0 0
الناتج = ٦٤		

**مثال** جد ناتج جمع العددين  ${}_2(111111)$  و  ${}_2(1110010)$  :

	الرقم المحمول	1 1 1 1 1 1
يمثل (١٢٧) في النظام العشري	العدد الأول	1 1 1 1 1 1 1
يمثل (١١٤) في النظام العشري	العدد الثاني	1 1 1 0 0 1 0 +
		1 1 1 1 0 0 0 1
الناتج = ٢٤١		

**سؤال** جد ناتج جمع الأعداد التالية:

١.  ${}_2(1111) + {}_2(1110)$

٢.  ${}_2(1011) + {}_2(1010)$



**مثال** جد ناتج طرح العددين  $(110010)_2$  و  $(11001)_2$ :

$$\begin{array}{r}
 \text{المستلف} \quad 01010 \\
 \text{العدد الأول} \quad 10111 \\
 \hline
 \text{العدد الثاني} \quad 10101 \\
 \hline
 \text{الناتج} = 10101
 \end{array}$$

يمثل (50) في النظام العشري

يمثل (25) في النظام العشري

**سؤال** جد ناتج طرح الأعداد التالية:

١.  $(111)_2 - (1011)_2$

٢.  $(1011011)_2 - (10110101)_2$

**٣. عملية الضرب**

قواعد عملية الضرب في النظام الثنائي :

$$\begin{array}{l}
 ١. \quad 1 = 1 \times 1 \\
 ٢. \quad 0 = 0 \times 1 \\
 ٣. \quad 0 = 1 \times 0 \\
 ٤. \quad 0 = 0 \times 0
 \end{array}$$

**ملاحظة** يجب أن لا يزيد عدد الخانات في العددين المضروبين عن ٣ خانات - أرقام ، وذلك لإتمام عملية الضرب بينهم .

**مثال** جد ناتج ضرب العددين  ${}_2(101)$  و  ${}_2(10)$  :

العدد الأول  $101$  يمثل (5) في النظام العشري

العدد الثاني  $10 \times$  يمثل (2) في النظام العشري

$$\begin{array}{r} \text{الناتج} = 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 101 \\ + \\ \hline 1010 \end{array}$$

**مثال** جد ناتج ضرب العددين  ${}_2(111)$  و  ${}_2(101)$  :

العدد الأول  $111$  يمثل (7) في النظام العشري

العدد الثاني  $101 \times$  يمثل (5) في النظام العشري

$$\begin{array}{r} \text{الناتج} = 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111 \\ + \\ \hline 111 \\ + \\ \hline 1000 \\ + \\ \hline 10011 \end{array}$$

**سؤال** جد حاصل ضرب الأعداد التالية:

٢.  ${}_2(101) \times {}_2(100)$

١.  ${}_1(6) \times {}_1(7)$

### أسئلة

س١- علل ما يلي :

١. يعد النظام العشري أحد أنظمة العد الموضوعية :

لأن قيمة الرقم الحقيقية تعتمد على المنزلة التي يقع فيها ، وتختلف قيمة الرقم باختلاف موقعه داخل العدد

٢. يعد النظام الثنائي أكثر أنظمة العد ملائمة للاستعمال داخل الحاسوب :

وذلك لأن بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدوائر الكهربائية التي تكون إما مفتوحة وتمثل ب(٠) أو مغلقة وتمثل ب(١) وهي اللغة التي يفهمها الحاسوب وهي لغة (٠ ، ١) .

٣. تسمية النظام العشري بهذا الإسم :

لأنه يتكون من ١٠ رموز ( ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ) و أساسه (١٠) .

٤. ٣. تسمية النظام الثنائي بهذا الإسم :

لأنه يتكون من رمزين اثنين ( ٠ ، ١ ) و أساسه (٢) .

س٢ - أكمل الفراغ في كل مما يأتي :

١. يعود الاختلاف في أسماء الأنظمة العددية الى عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام .


٢. نظام العد الأكثر استخداما هو النظام العشري .

٣. نظام العد المستخدم في الحاسوب هو النظام الثنائي .

٤. يتكون العدد المكتوب في النظام الثنائي من ( . ، ٠ ، ١ ) .

٥. في حالة عدم وجود أي رمز تحت العدد ، فإن ذلك يدل على أن العدد ممثل بالنظام العشري.

٦. استخدم النظامان الثماني والسادس عشر لتسهيل على المبرمجين استخدام الحاسوب .



الوحدة الثانية  
الذكاء الاجتماعي  
وتطبيقاته

أولاً - مفهوم الذكاء الاصطناعي

س١ علل : شرع الخبراء في دراسة القدرات العقلية للإنسان وكيفية تفكيره ، ومحاولة محاكاتها عن طريق الحاسوب ؟

إنتاج بعض صفات الذكاء من قبل الآلة فيما يعرف بالذكاء الاصطناعي .

س٢ عرف المحاكاة : هي تقليد أو تمثيل للأحداث أو عمليات من واقع الحياة ، ليتيسر عرضها واستكشاف أسرارها .

تعريف الذكاء الاصطناعي

س٣ عرف : هو علم من علوم الحاسوب ، يتخص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة ،

تحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة .

منهجيات الذكاء الاصطناعي

١. التفكير كالإنسان
٢. التصرف كالإنسان
٣. التفكير منطقياً
٤. التصرف منطقياً

اختبار تورينج - يوجين غوستمان

س٤ اذكر اختبار مخصص للذكاء الاصطناعي

اختبار تورينج للعالم الانجليزي (آلان تورينج) عام ١٩٥٠

س٥ عرف اختبار تورينج / وضح آلية عمل اختبار تورينج

هو اختبار يقوم عن طريق مجموعة من الأشخاص المحكمين بتوجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي

مدة زمنية محددة ، فإذا لم يستطع ٣٠% من المحكمين تمييز أن من يقوم بالإجابة ( إنسان أم برنامج ) فإن البرنامج قد

نجح بالاختبار ويوسف بأنه ذكي ، أو أن الحاسوب هو حاسوب مفكر .

س٦ اذكر اسم البرنامج الذي اجتاز اختبار تورينج للذكاء الاصطناعي بنجاح

برنامج (يوجين غوستمان) عام ٢٠١٤

س٧ وضح المقصود ببرنامج يوجين غوستمان

وهو برنامج حاسوبي لطفل من أوكرانيا عمره ١٣ عام ، حيث استطاع أن يخدع ٣٣% من محاوريه ولمدة خمس دقائق ، ولم

يميزوا أنه

إنسان .



### أهداف الذكاء الاصطناعي

س ٨ / أذكر / عدد أهداف الذكاء الاصطناعي

١. إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرفاً ذكياً ، قادرة على التعلم والإدارة ، وتقديم النصيحة لمستخدميها .
٢. تطبيق الذكاء الإنساني في الآلة ، عن طريق إنشاء أنظمة تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الإنسان .
٣. برمجة الآلات لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متوازٍ ، حيث يتم تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد وبالطريقة الأقرب إلى طريقة تفكير الإنسان عند حل المسائل .

س ٩ كيف يتم تطبيق الذكاء الانساني في الآلة

عن طريق إنشاء أنظمة تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الإنسان.

س ١٠ / وضح المقصود بمعالجة المعلومات بشكل متوازٍ / المتوازية

هي عملية تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد وبالطريقة الأقرب إلى طريقة تفكير الإنسان عند حل المسائل .

### لغات للذكاء الاصطناعي

اللغات الخاصة بالذكاء الاصطناعي هي :

١. لغة البرمجة ( لِسب LISP ) ، وهي لغة معالجة اللوائح .
٢. لغة البرمجة ( برولوج PROLOG ) ، وهي لغة البرمجة بالمنطق .

### مميزات للذكاء الاصطناعي

س ١١ / اذكر / عدد مميزات الذكاء الاصطناعي

١. تمثيل المعرفة
٢. التمثيل الرمزي
٣. القدرة على التعلم أو تعلم الآلة
٤. التخطيط
٥. البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة.

س ١٢ ما المقصود بتمثيل المعرفة

يعني تنظيمها وترميزها وتخزينها الى ما هو موجود في

س ١٣ ما هي متطلبات بتمثيل المعرفة

كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين ، والربط بينها وبين النتائج .

س ١٤ ما المقصود بالتمثيل الرمزي

أي أنها تتعامل مع البيانات الرمزية ( الأرقام والحروف والرموز ) والتي تعبر عن المعلومات ، بدلاً من البيانات الرقمية الممثلة بالنظام الثنائي ، عن طريق عمليات المقارنة المنطقية والتحليل .

س ١٥ ما المقصود بالقدرة على التعلم أو تعلم الآلة

يعني أن قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على التعلم آلياً بالخبرة المخزنة بداخله

س١٦ اذكر أمثلة على تعلم الآلة

قدرته على إيجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات ، او تصنيف عنصر الى فئة معينة .

س١٧ عرف التخطيط

قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على وضع أهداف والعمل على تحقيقها ، والقدرة على تغيير الخطة ان اقتضت الحاجة .

س١٨ ما المقصود بالتعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة

وهذا يعني قدرة البرنامج على إعطاء حلول مقبولة حتى لو كانت المعلومات غير مكتملة او غير مؤكدة

س١٩ اذكر مثال على البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة

إعطاء تشخيص لحالة مرضية دون الحصول على نتائج تحليل كاملة .

### تطبيقات للذكاء الاصطناعي

س٢٠ اذكر / عدد تطبيقات الذكاء الاصطناعي

- |                    |                        |                        |                           |
|--------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|
| ١. الروبوت الذكي   | ٢. الأنظمة الخبيرة     | ٣. الشبكات العصبية     | ٤. معالجة اللغات الطبيعية |
| ٥. الأنظمة البصرية | ٦. أنظمة تمييز الأصوات | ٧. أنظمة تمييز خط اليد | ٨. أنظمة الألعاب          |

### ثانيا - علم الروبوت

#### مفهوم علم الروبوت والروبوت

هي كلمة مشتقة لغوياً من الكلمة التشيكية روبوتا ( ROBOT ) والتي ظهرت لأول مرة في مسرحية للكاتب التشيكي ( كارل تشاييك ) عام ١٩٢٠ ، وتعني (العمل الإجباري) و لم يكن لعلم الحاسوب أي علاقة بإيجاد الكلمة ، وفضل أيجادها يعود الى الأدب .

س٢١ ما المقصود علم الروبوت

هو العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة .

ليست ضمن التعريف - يعتبر علم الروبوت من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي اقدا من حيث التطبيقات التي تقدم حلول للمشكلات .

س٢٢ ما المقصود الروبوت

هو آلة ( الكترو- ميكانيكية) تبرمج بواسطة برامج حاسوبية خاصة من قبل الانسان ، للقيام بالعديد من الأعمال الخطرة والشاقة والدقيقة خاصة .

نشأة علم الروبوت



س٢٣ ألعاب كاراكوري ظهرت في فترة من الزمن ، اذكرها وواذكر البلد التي ظهرت فيها وماذا كانت وظيفتها

القرن ١٩ ، اليابان ، تقديم الشاي او اطلاق السهام او الطلاء .

س٢٣ ألعاب كاراكوري ظهرت في فترة من الزمن ، اذكرها وواذكر البلد التي ظهرت فيها وماذا كانت وظيفتها

هي عبارة عن دمی آلية تم ابتكارها في اليابان قادرة على تقديم الشاي او اطلاق السهام او الطلاء .

س٢٤ متى ظهر أول مصطلح للذكاء الاصطناعي

خمسينيات وستينيات القرن الماضي

س٢٥ متى صمم أول نظام خبير

خمسينيات وستينيات القرن الماضي

س٢٦ متى ظهرت الروبوتات التي تشبه الإنسان وبماذا استخدمت

منذ عام ٢٠٠٠ ، و استخدمت في وكالة ناسا الفضائية

صفات آلة الروبوت ومكوناتها

س٢٧ اذكر صفات آلة الروبوت / متى يطلق على الآلة روبوتاً

١. الاستشعار : ويمثل المدخلات ، كاستشعار الحرارة او الضوء او الاجسام المحيطة .
٢. التخطيط و المعالجة : كأن يخطط الروبوت للتوجه الى هدف معين او يغير اتجاه حركته ، او يدور بشكل معين.
٣. الاستجابة وردة الفعل : وتمثل ردة الفعل على ما تم أخذه من المدخلات . ( إظهار النتيجة او العمل - مخرجات)



س٢٨ مكونات الروبوت / أجزاء الروبوت

١. ذراع ميكانيكية
٢. المستجيب النهائي
٣. المتحكم
٤. المشغل الميكانيكي
٥. الحساسات

س٢٩ عرف ما يلي

- ذراع ميكانيكية : تشبه ذراع الإنسان وتحتوي على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة اليها .
- المستجيب النهائي : وهو الجزء النهائي من الروبوت والذي ينفذ المهمة
- المتحكم : و هو دماغ الروبوت ، يستقبل البيانات من البيئة المحيطة ثم يعالجها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة بداخله ويعطي الدوامر اللازمة للاستجابة لها .
- المشغل الميكانيكي : وهو عضلات الروبوت ، وهو الجزء المسؤول عن الحركة ، و يحول أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية .
- الحساسات : تشبه وظيفة الحواس الخمسة في الانسان ، و هي صلة الوصل بين الروبوت و البيئة المحيطة ، حيث تقوم بجمع البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها ليتم الاستجابة لها من قبل الروبوت بفعل معين .

س٣٠ أشكال المستجيب النهائي / قد يأتي المستجيب النهائي على عدة أشكال ، اذكرها

١. يد
٢. مطرقة
٣. بخاخ
٤. أداة لخيطة الجروع تستخدم في الروبوتات الطبية

علل : وجود مفاصل صناعية في الذراع الميكانيكية / تحتوي الذراع الميكانيكية على مفاصل صناعية

لتسهيل حركتها عند تنفيذ الاوامر

س٣١ ما وظيفة كل من:

- الذراع الميكانيكية : تسهيل الحركة عند تنفيذ الأوامر الصادرة اليها
- المستجيب النهائي : تنفيذ المهام
- المتحكم: دماغ الروبوت - استقبال البيانات / معالجتها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة / اعطاء الدوامر اللازمة للتنفيذ
- المشغل الميكانيكي :عضلات الروبوت - مسؤول عن الحركة
- الحساسات : الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة / جمع البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها

س٣٢ اذكر أنواع الحساسات:



٢ . حساس المسافة



١ . حساس اللمس



٤ . حساس الصوت



٣ . حساس الضوء

س٣٣ اذكر وظيفة كل من الحساسات الآتية :

١ . حساس اللمس : يستشعر التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار او بين أجزاء الروبوت الداخلية .

٢ . حساس المسافة : يستشعر المسافة بين الروبوت والأجسام المادية ، عن طريق إطلاق موجات لتصطدم في الجسم وترتد فيتم

حساب المسافة ذاتياً

٣ . حساس الضوء : يستشعر شدة الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة ويميز ألوانها

٤ . حساس الصوت : يستشعر شدة الأصوات المحيطة ويحولها الى نبضات كهربائية ترسل الى دماغ الروبوت ، وهو شبيه

بالميكروفون

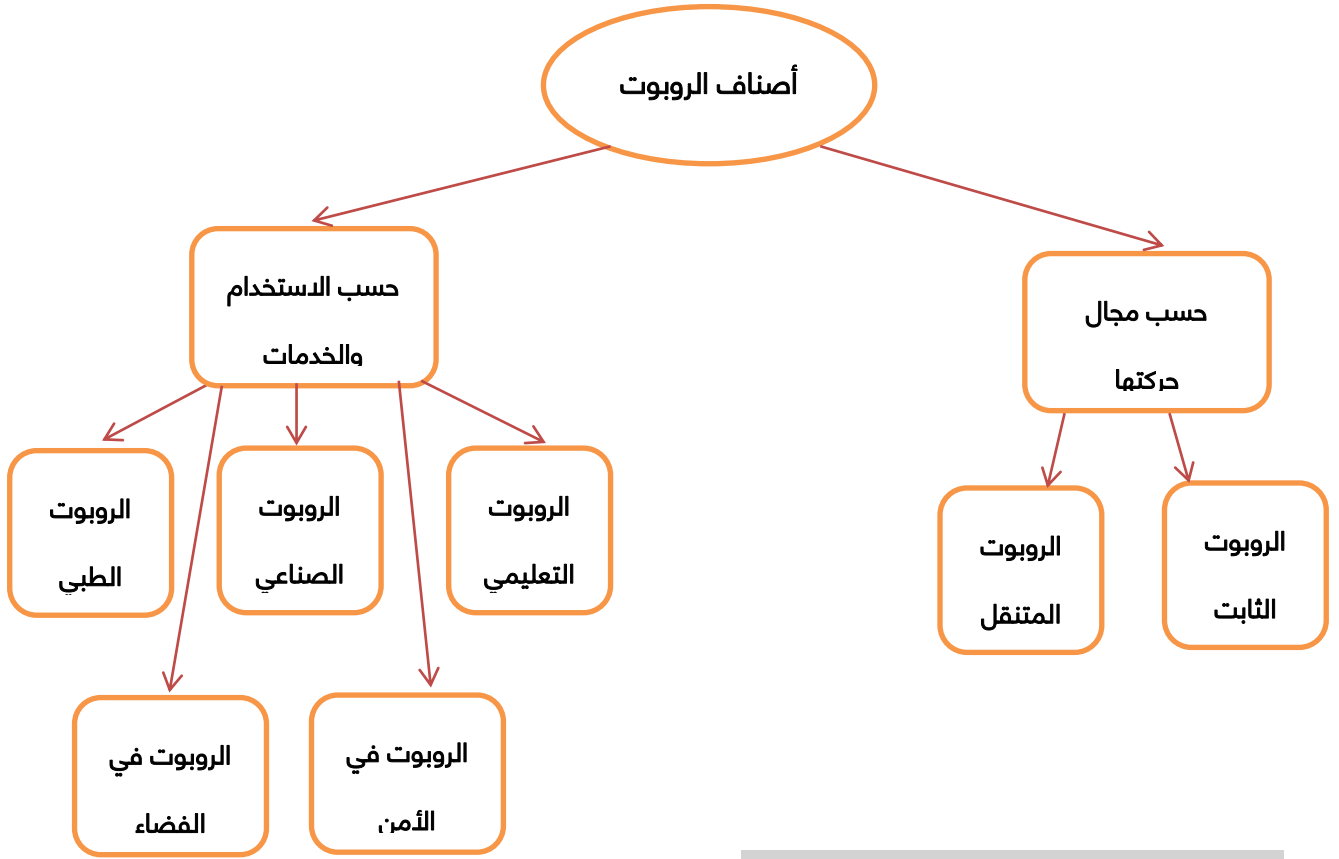
س٣٤ حدد نوع الحساس في كل مما يلي :

اسم الحساس	وظيفته
	استشعار الروبوت بين الروبوت والأجسام المادية
	استشعار التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي
	استشعار الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة والتمييز بين ألوانها
	استشعار شدة الأصوات المحيطة وتحويلها الى نبضات كهربائية
	استشعار الرجوع للخلف المستخدم في السيارات
	فتح أبواب المول اوتوماتيكياً عند دخول الزبائن أو خروجها
	أجهزة الإضاءة التي تتناغم مع الموسيقى

### أصناف الروبوت

تصنف الروبوتات لقسمين رئيسيين ، القسم الأول وهو حسب الاستخدام والخدمات أي بناءً على المجال الذي يعمل فيه الروبوت ،

والقسم الثاني حسب إمكانية التنقل أي حسب إمكانية الحركة ، وفيما يلي الشكل الآتي يوضح أصناف الروبوت و مجالاته .



س ٣٥ اذكر استخدامات كل من الروبوتات الآتية :

الروبوت	الاستخدام
الصناعي	العمليات الصناعية مثل : ١. عمليات الطلاء بالبخ الحراري علل لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تؤثر على صحتهم ٢. أعمال الصب وسكب المعادن علل لأنها تتطلب التعرض لدرجات حرارة عالية لا يستطيع الانسان تحملها . ٣. عمليات تجميع القطع وتثبيتها .
الطبي	١. إجراء العمليات الجراحية المعقدة مثل جراحة الدماغ و القلب المفتوح ٢. مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة كزراع الروبوت التي تستطيع استشعار النبضات العصبية الصادرة من الدماغ والاستجابة لها
التعليمي	علل لتحفيز الطلبة و جذب انتباههم للتعليم مثال روبوت على هيئة انسان معلم
في الفضاء	١. في المركبات الفضائية ٢. في دراسة سطح المريخ
الأمني	١. مكافحة الحرائق ٢. إبطال مفعول القنابل والألغام ٣. نقل المواد السامة والمشعة

س٣٦ وضح الفرق بين كل من الروبوتات الآتية :

الروبوت	الاستخدام
الثابت	١. يعمل ضمن مساحة محددة ٢. يتم تثبيت القاعدة على أرضية ثابتة ٣. تقوم ذراع الروبوت بأداء المهام المطلوبة مثال روبوت ذراع
المتنقل / الجوال	١. تسمح برمجة الروبوت العمل ضمن مساحات مختلفة ٢. يملك جزءاً يساعد على الحركة مثال ١. ذو العجلات ٢. ذو الأرجل ٣. السباح ٤. على هيئة انسان / رجل آلي

س٣٧ اذكر فوائد استخدام الروبوت في الصناعة:

١. يقوم بالأعمال التي تتطلب تكراراً مدة طويلة دون تعب ، ما يؤدي الى زيادة الإنتاجية .
٢. يستطيع القيام بالأعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها بدقة عالية ، ما يزيد من إتقان العمل .
٣. يقلل من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمل كالاجازات والتأخير والتعب .
٤. يمكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوت لزيادة المرونة في التصنيع .
٥. يستطيع العمل تحت الضغط ، وفي ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان ، كأعمال الدهان و ورش المواد الكيميائية وغيرها .

س٣٨ اذكر محددات ( سلبيات) استخدام الروبوت في الصناعة:

١. الاستغناء عن الموظفين في المصانع و استبدالهم بالروبوت الصناعي ، مما يزيد من نسبة البطالة وقلل من فرص العمل .
٢. لا يستطيع تنفيذ الأعمال التي تطلب حساً فنياً أو ذوقاً في التصميم فعقل الإنسان له القدرة على الإبداع .
٣. تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية ، لذا تعد غير مناسبة للمصانع المتوسطة أو الصغيرة .
٤. يحتاج الموظفون الى برامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها ، مما يكلف الشركات الصناعية مالا ووقتا .
٥. مساحة المصانع التي تستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جداً ، لتجنب الاصطدام والحوادث أثناء حركتها .

### ثالثاً – النظم الخبيرة

ظهر مفهوم النظم الخبيرة من قبل العالم ( ادوارد فيغنوم ) و أوضح أن العالم ينتقل من معالجة البيانات إلى معالجة المعرفة ، واستخدامها في حل المشكلات ، واقتراح الحلول المثلى ، بالاعتماد على الشخص الخبير في حل المشكلات .

**مفهوم النظام الخبير**

س ٣٩ وضح المقصود بالمعرفة:

هي حصيلة المعلومات والخبرة البشرية التي تجمع في عقول الأفراد والخبرة البشرية، و هي نتاج استخدامات المعلومات التي تنتج عن معالجة البيانات ودمجها مع الخبرات .

س ٤٠ وضح المقصود بالنظام الخبير:

هو برنامج حاسوبي ذكي ، يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين ، لحل المشكلات التي تحتاج الى الخبرة البشرية ،

س ٤١ بماذا يتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي:

قدرته على التعلم واكتساب خبرات جديدة

س ٤٢ كيف تكون طريقة حل المشكلات في النظام الخبير:

وتكون طريقة حل المشكلات في هذه النظم مشابهة مع الطريقة التي يتبعها الانسان الخبير في هذا المجال .

**ملاحظة** النظام الخبير مرتبط بمجال معين ، فإذا صمم لحل مشكلة معينة فلا يمكن تطبيقه لحل مشكلة أخرى .

**ملاحظة** تكون عملية تصميم نظام من البداية أسهل من عملية التعديل على النظام الموجود مسبقاً .

**ملاحظة** من أشهر الأمثلة على النظم الخبيرة ، نظام تشخيص أمراض الدم الذي يصعب تعديله لتشخيص أمراض أخرى .

س ٤٣ علل : لا يمكن تطبيق النظم الخبيرة للعمل على أكثر من مجال:

لأن النظام الخبير مصمم للعمل ضمن مجال محدد ، فلا يمكن للنظام الخبير أن يحل مشاكل أخرى لم يصمم لها .

س ٤٤ علل : تكون عملية تصميم نظام من البداية أسهل من عملية التعديل على النظام الموجود مسبقاً:

لأن النظم الخبيرة تعمل ضمن مجال معين ، وتعديلها يحتاج الى جهد ووقت كبيرين ، ف تصميم نظام من البداية يعد أسهل من تعديل النظام المسبق .

س ٤٥ اذكر أمثلة على برامج النظم الخبيرة ، و مجال عمل كل منها:

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

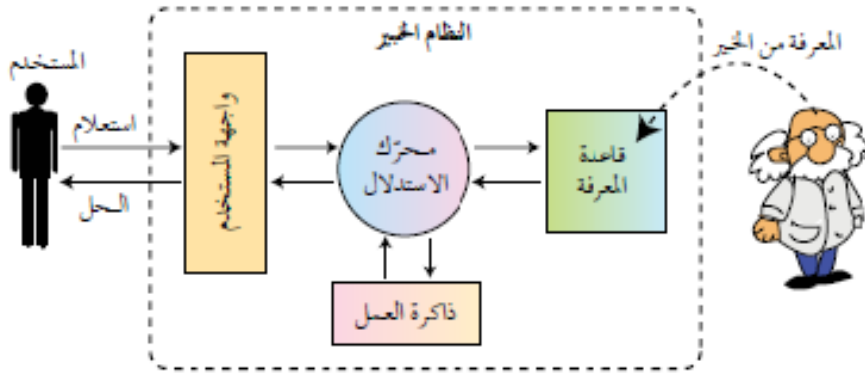
س٤٦ أنواع المشكلات التي تتعامل مع النظم الخبيرة / الفئات / المجالات التي تحتاج للنظم الخبيرة:

الفئات	أمثلة
التشخيص	مثل تشخيص أعطال المعدات لنوع معين من الآلات أو التشخيص الطبي لأمراض الإنسان
التصميم	إعطاء نصائح عند تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدوائر الإلكترونية
التخطيط	كالتخطيط لمسار الرحلات الجوية
التفسير	مثل تفسير بيانات الصور الاشعاعية
التنبؤ	كالتنبؤ بحالة الطقس أو أسعار الأسهم والبورصة

مكونات النظم الخبيرة

س٤٧ مكونات النظم الخبيرة:

١. قاعدة المعرفة
٢. محرك الاستدلال
٣. ذاكرة العمل
٤. واجهة المستخدم



س٤٨ وضح كيف يتم التفاعل بين مكونات النظم الخبيرة :

يتفاعل المستخدم مع النظام عن طريق طرح الاستفسارات أو الاستعلام عن موضوع ما في مجال معين ، ويقوم النظام الخبير بالرد أو إعطاء النصيحة أو الحلول المقترحة للمستخدم .

س٤٩ وضح المقصود بقاعدة المعرفة :

هي قاعدة بيانات تحتوي على مجموعة من الحقائق والمبادئ والخبرات بمجال معين ، وتستخدم من قبل الخبراء لحل المشكلات .

س٥٠ وضح الفرق بين قاعدة المعرفة وقاعدة البيانات :

قاعدة المعرفة تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية ، بالإضافة الى البيانات والمعلومات ، كما تتميز بالمرونة .

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

س٥١ / وضح / علل تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة:

يعني أنه يمكن التعديل أو الاضافة أو الحذف منها دون التأثير على المكونات الأخرى للنظام الخبير .

س٥٢ وضح المقصود بمحرك الاستدلال:

برنامج حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة ما ، عن طريق آلية تحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما لإيجاد الحل ، واختيار النصيحة المناسبة .

س٥٣ وضح المقصود بذاكرة العمل:

هي جزء من الذاكرة ، مخصص لتخزين المشكلالمدخلة بواسطة النظام .

س٥٤ وضح المقصود بواجهة المستخدم:

وسيلة للتفاعل بين المستخدم والنظام الخبير ، تسمح بإدخال المعلومات إلى النظام الخبير وإظهار النتيجة .

س٥٥ ما هي طريقة إدخال المعلومات الى النظام الخبير:

على أساس الاختيار من مجموعة من الخيارات على شكل أسئلة وإجابات .

س٥٦ احتياجات المستخدم عند تصميم واجهة المستخدم:

١. سهولة الاستخدام .

٢. عدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والأجوبة .

يوضح الشكل التالي واجهة مستخدم لنظام خبير لتشخيص أعطال السيارات

The screenshot shows a web browser window with the URL 'expertise2go.com/webesie/cas/'. The page features the 'Expertise2Go' logo and the text 'Web-Enabled Expert Systems'. The main content is a question in Arabic: 'نتيجة تشغيل الضوء الامامي للسيارة هي:' (The result of switching on the headlights is:). Below the question are three radio button options: 'they light up / تضاء الاضواء', 'nothing happens / لا يحدث شيء', and 'I don't know/would rather not answer / لا اعرف / افضل عدم الاجابة'. Below the options is a confidence scale question: 'كم درجة ثقتك حول استجابتك للسؤال?' (How confident do you feel about your response?). The scale has five radio buttons, with the last one selected, indicating 'Very certain (100%)'. Below the scale are two buttons: 'Submit your response' and 'Why ask?'. At the bottom right, there are two more buttons: 'طبّق اجابتك' and 'لماذا هذا السؤال'.

نستنتج من الشكل السابق أن النظام قادر على التعامل مع الإجابات الغامضة من خلال خيار ( لا أعرف ) ، المعلومات الغير كاملة ، و سبب طرح البرنامج السؤال للمستخدم .

١. خيار لا أعرف يدل على قدرة البرنامج على التعامل مع الدجابات الغامضة .

٢. امكانية البرنامج من التعامل مع المعلومات الغير مؤكدة او غير كاملة من خلال خيار كم درجة ثقتك؟ .

٣. امكانية تفسير سبب طرح السؤال للمستخدم من خلال خيار لماذا هذا السؤال .

بعد إجابة المستخدم على الأسئلة التي طرحها النظام عن طريق الشاشة ، تظهر الحلول كالآتي :



### مزايا النظام الخبير ومحدداته

س٥٧ اذكر مزايا / فوائد النظم الخبيرة:

١. النظام الخبير غير معرض للنسيان **علل** لأنه يوثق قراراته بشكل دائم .
٢. المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة .
٣. توفر النظم الخبيرة مستوى عالٍ من الخبرات **كيف** حيث تقوم بتجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد .
٤. نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة **علل** للاستفادة منها في أماكن متفرقة في العالم .
٥. القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة ، حتى مع إجابة ( لا أعرف ) يستطيع النظام الخبير إعطاء النتيجة **عل** الرغم من أنها قد تكون غير مؤكدة .

### س٥٨ محددات (سلبية) النظم الخبيرة

١. عدم القدرة على الإدراك والحدس ، بالمقارنة مع الإنسان الخبير .
٢. عدم القدرة على التجاوب مع المواقف الغير اعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التخصص .
٣. صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء .

**ملاحظة** لا يمكن للأنظمة الخبيرة أن تحل محل الخبير نهائياً ، على الرغم من أن النتائج تتطابق أو قد تتفوق على الخبير ، إلا أنها تعمل

في مجال محدد أو موضوع معين ، وليس في كافة المجالات .

### أولاً - مفهوم خوارزميات البحث

لقد صمم باستخدام الذكاء الاصطناعي عدد كبير من خوارزميات البحث - **على** - لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات .

س ١ وضح المقصود بخوارزميات البحث:

هي سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً ، تستخدم للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة.

س ٢ آلية عمل خوارزميات البحث:

ويوضح الشكل التالي مبدأ عمل خوارزميات البحث



س ٣ المشكلات التي تقوم خوارزميات البحث بحلها :

١. لا يوجد للحل طريقة تحليلية واضحة أو أن الحل مستحيل بالطريقة العادية .

٢. يحتاج الحل إلى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لإيجاده مثل ( الألعباب و التشفير ) .

٣. يحتاج الحل إلى حدس عالي مثل ( الشطرنج ) .

س ٤ كيف يتم التعبير عن المسائل (المشكلات) في خوارزميات البحث :

تمثل باستخدام شجرة البحث

### شجرة البحث

س ٥ وضح المقصود بشجرة البحث :

هي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة (المشكلة) لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة من خلال خوارزميات البحث ، وتجد

شجرة البحث حلًا محتملًا للمشكلة ، عن طريق النظر في البيانات المتاحة بطريقة منظمة تعتمد على هيكلية الشجرة .

س ٦ اذكر عناصر هيكلية شجرة البحث :

١. مجموعة النقاط أو العقد **NODE** .

٢. جذر الشجرة **ROOT** .

٣. الأب **PARENT** .

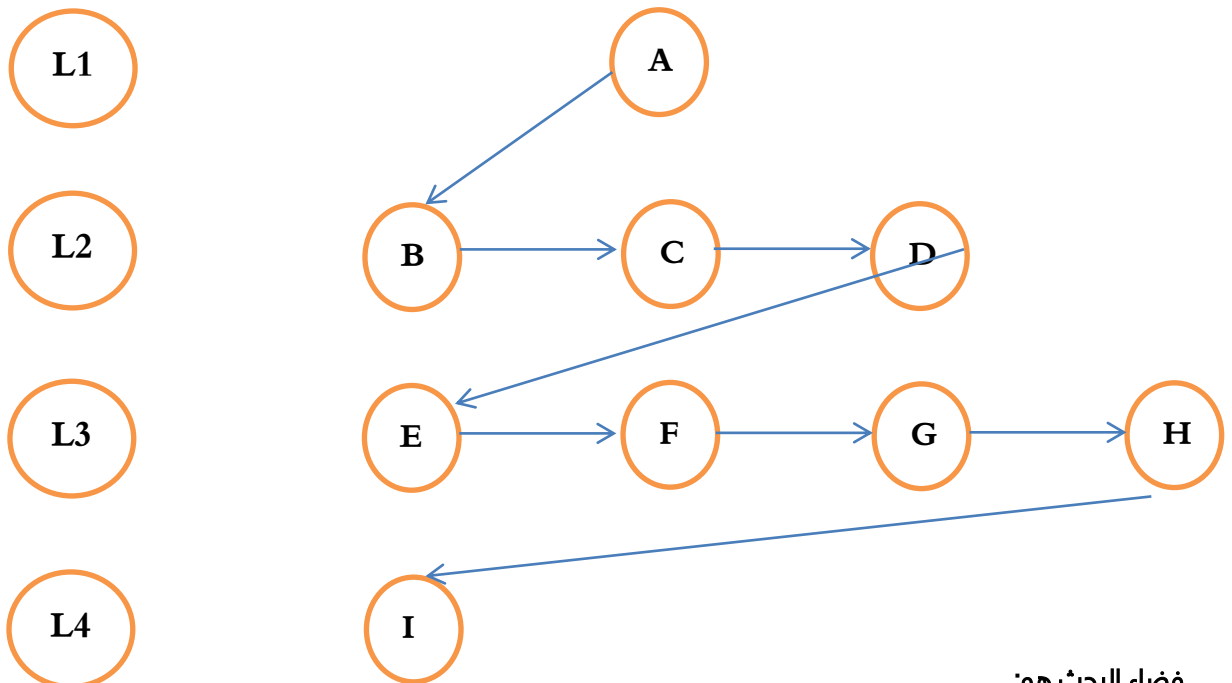
٤. النقطة الهدف أو الحالة الهدف .

٥. المسار .

س٦ عرف ما يلي:

١. مجموعة النقاط أو العقد : هي النقاط التي تنظم بشكل هرمي (مستويات مختلفة) ، و تمثل كل نقطة حالة من حالات فضاء البحث في الشجرة .
٢. جذر الشجرة **ROOT** : هو النقطة الموجودة أعلى الشجرة ، وهي الحالة الابتدائية للشجرة ، أي أنها نقطة البداية .
٣. الأب **PARENT** : هو النقطة التي تتفرع منها نقاط أخرى .
٤. الأبناء **CHILDREN** : هي النقاط المتفرعة من الآباء .
٥. النقطة الميتة: هي النقطة التي لا يتفرع منها أبناء .
٦. النقطة الهدف أو الحالة الهدف : هي الهدف المطلوب الوصول إليه أو الحالة النهائية للمشكلة .
٧. المسار : هي مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث .
٨. فضاء البحث: هو الحالات الممكنة جميعها لحل المشكلة.
٩. مسار الحل: هو المسار الصحيح الذي يمثل الحل من الحالة الابتدائية أو الجذر الى الحالة الهدف.

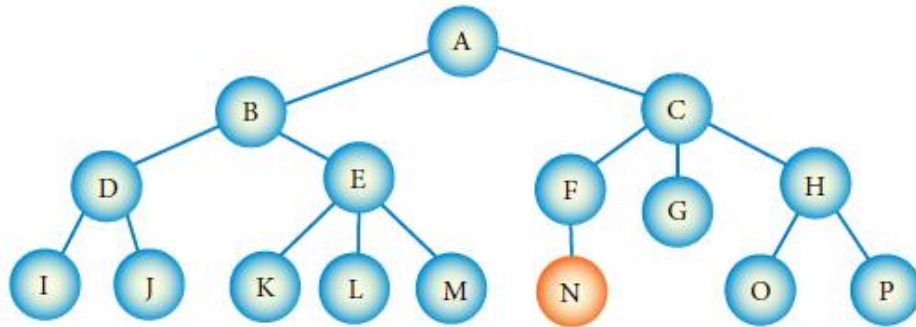
كيفية كتابة فضاء البحث:



فضاء البحث هو:

**A-B-C-D-E-F-G-H-I**

س٧ تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



أ. عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها الشجرة : جميع النقاط وعددها ١٦ وهي (A B C D E F G H I J K L M N O P)

ب. ما الحالة الابتدائية للمشكلة : (A)

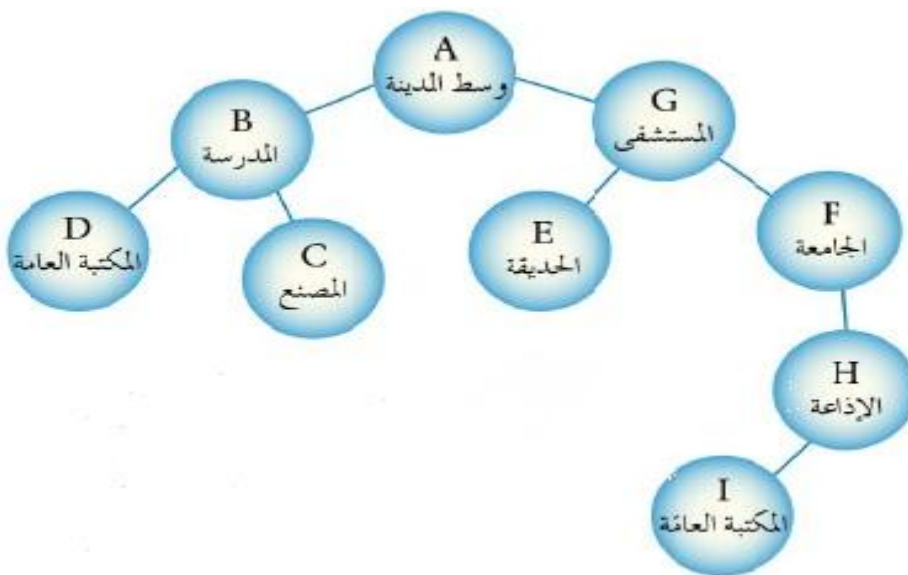
ج. ما جذر الشجرة : (A)

د. أذكر أمثلة تحتوي على علاقة ( الأب - الأبناء) : النقطة (A) هي الأب والنقطة (B) هي الابن ، وأيضاً النقطة (A) هي الأب بينما النقطة (C) هي الابن .

هـ. عدد أمثلة على مسار ضمن الشجرة : المسار (A B E K) و المسار (C H O)

و. اذكر مثالاً على نقطة ميته : النقطة (G)

س٨ تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١. كم عدد النقاط (العقد) في الشكل السابق: ٩ نقاط

٢. كم عدد المستويات في الشكل السابق: ٥ مستويات

٣. ما هي محتويات المستوى الثالث: D , C , E , F

٤. ما هو جذر الشجرة: النقطة A

٥. ما هي الحالة الابتدائية للشجرة: النقطة A

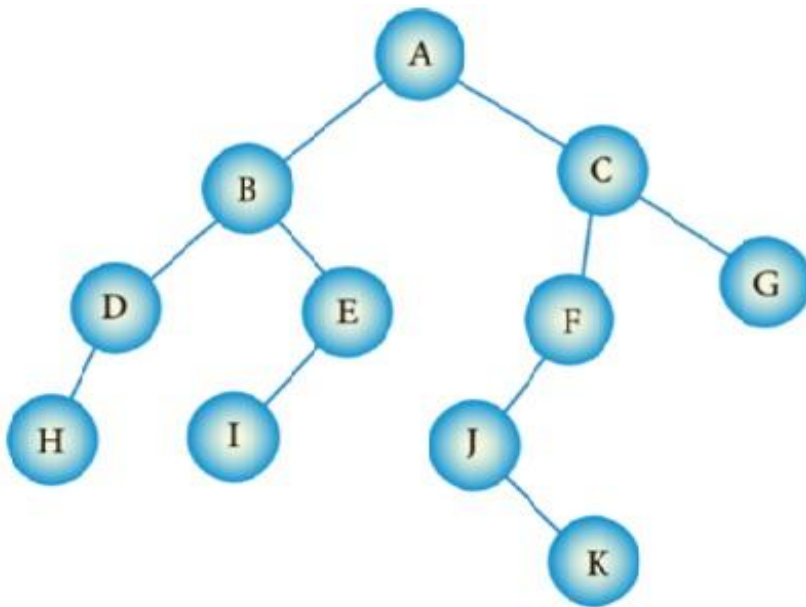
٦. كم عدد النقاط الميتة في الشجرة واذكرهم: ٤ نقاط وهم D , C , E , I

٧. أذكر أمثلة تحتوي على علاقة (الأب - الأبناء) : النقطة (A) هي الأب والنقطة (B) هي الابن ، وأيضاً النقطة (A) هي الأب بينما النقطة (G) هي الابن .

٨. النقطة الهدف أو الحالة الهدف: النقطة D أو النقطة I

٩. كم عدد الأبناء في الشكل السابق: ٨

س٩ تأمل الشكل التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



٧. كم عدد النقاط الميتة وما هي: ٤ نقاط وهي H , I , K , G

٨. ما المسار بين النقطتين B و I: المسار B - E - I

١. كم عدد النقاط (العقد) في الشكل السابق: ١١ نقاط

٢. كم عدد المستويات في الشكل السابق: ٥ مستويات

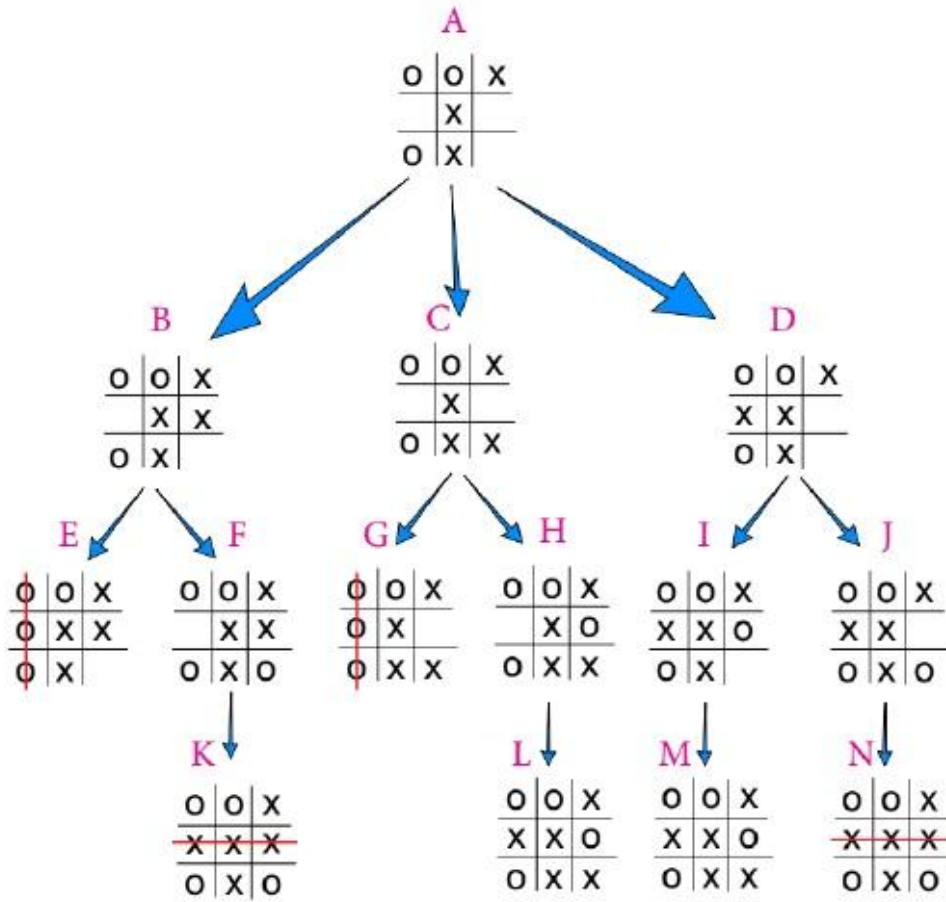
٣. ما هي محتويات المستوى الرابع: H , I , J

٤. ما هو جذر الشجرة: النقطة A

٥. ما هي الحالة الابتدائية للشجرة: النقطة A

٦. كم عدد الأبناء في الشكل السابق: ١٠

س ١٠ تأمل الشكل الآتي حيث تمثل لعبة (X O) بين لاعبين اثنين - حيث يقوم اللاعبان بالتناوب ، ويقوم اللاعب الأول / الحاسوب بوضع الحرف (X) و اللاعب الثاني / المستخدم بوضع الحرف (O)



١. ما النقطة التي تمثل جذر الشجرة : (A)

٢. كم عدد حالات فضاء البحث ، واذكرها : عددها ٤ او هم (A B C D E F G H I J K L M N)

٣. أذكر أمثلة على مسار : (A - B - F - K)

٤. كم عدد النقاط الميتة ، واذكرها : عددها ٦ و هم (E - G - K - L - M - N)

٥. ما الحالة الهدف ، ولماذا ؟ هي الحالة التي تمثل الفوز باللعبة حيث أن النقاط (K,N) تمثل فوز الحاسوب ، و النقاط (E,G) تمثل فوز المستخدم .

ثانياً - أنواع خوارزميات البحث

س ١١ صفات ( مميزات ) خوارزميات البحث:

١. لا تمتلك معلومات مسبقة عن المسألة المراد حلها.

٢. تستخدم استراتيجية ثابتة للبحث ، بحيث تقوم بفحص كل حالات الفضاء واحدة تلو الاخرى ، لمعرفة اذا كانت مطابقة للهدف ام لا

٣. الشيء الوحيد الذي يمكن القيام به ، هو التمييز بين الحالة الهدف من غير الهدف .

س ١٢ أمثلة على خوارزميات البحث:

١. خوارزمية البحث في العمق أولاً ( البحث الرأسى )
٢. خوارزمية البحث في العرض أولاً .
٣. الخوارزمية الحدسية .

**خوارزمية البحث في العمق أولاً:**

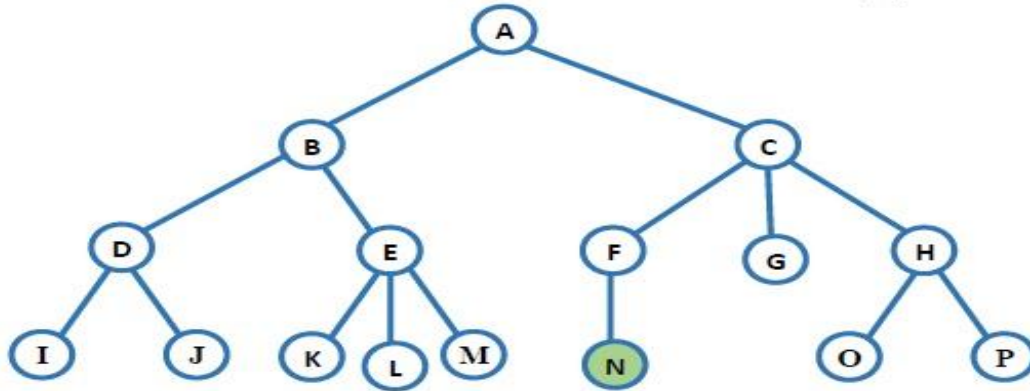
س ١٣ آلية عمل خوارزمية البحث في العمق أولاً:

تأخذ هذه الخوارزمية المسار إلى أقصى اليسار في شجرة البحث ، وتفحصه بالاتجاه إلى الأمام ، حتى تصل الى نقطة ميتة ، وفي حالة الوصول إلى نقطة ميتة يعود الى الخلف إلى أقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع آخر لم يفحص ، ويختبر ذلك المسار حتى نهايته ثم تكرر للوصول الى نقطة الهدف .

افهم الخطوات أول ، بعدين بتبليش تحل فيهم على نفس المبدأ:

١. من اليسار نزول للأسفل ، واكتب كل نقطة مريت فيها .
٢. اذا وصلت للهدف المطلوب ، توقف .
٣. اذا لم تصل للهدف ارجع مستوى واحد بس لورا ، بعدين كمل نزول لباقي الأفرع ، لغاية م توصل للهدف .
٤. لا تكرر كتابة النقاط ( الحروف ) .

س ١٤ تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



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

أولاً نبدأ من الحالة الابتدائية - جذر الشجرة (A) ، ومن ثم نختار المسار أقصى اليسار (B) ثم (D) ثم (I) ونقارن بين كل نقطة مع النقطة الهدف ، وبعد الوصول الى نقطة ميتة (I) ، نرجع الى الخلف الى النقطة (D) ولأن النقطة (D) تم فحصها سابقاً فلا يجب أن تكرر في مسار البحث ، ولكن داخل D يوجد نقاط فرعية لم يتم فحصها ، فتتم عملية الفحص الى الوصول الى نقطة ميتة ، فنقوم بفحص النقطة (J) فنجد أنها نقطة ميتة ، فيتم الرجوع الى الخلف الى النقطة (B) ، حيث نجد النقطة (E) و باختيار أقصى اليسار نقوم بتفحص النقطة (K) كونها نقطة ميتة نعود للخلف الى النقطة (E) و كذلك الأمر الى النقطة (M) ، و من ثم الانتقال الى النقطة (C) وباختيار أقصى اليسار نجد النقطة (F) ومن ثم النقطة (N) وهذه هي النقطة الهدف المرادة . وبالتالي فإن مسار البحث باستخدام هذه

الخوارزمية هي : **A - B - D - I - J - E - K - L - M - C - F - N**

ملاحظة في المثال السابق لاحظ أنه تم الوصول الى النقطة الهدف دون المرور بالنقاط ( G - H - O - P ) .

ملاحظة هذه الخوارزمية لا تعطي أقصر مسار للحل ، و يوجد خوارزميات أخرى تقوم بإيجاد النقطة الهدف ، مثل خوارزمية ( البحث بالعرض أولاً) والتي تقوم بفحص جميع النقاط في مستوى واحد للبحث عن الحل قبل الاستمرار الى النقاط التالية - بشكل أفقي ، وكذلك ( الخوارزمية الحدسية) التي تعمل على حساب معامل حدسي - بعد النقطة الحالية عن النقطة الهدف وتقرر أقصر مسار للحل .

س١٥ اذكر سلبية خوارزمية البحث في العمق أولاً:

لا تعطي المسار الأقصر للحل

س١٦ الخوارزمية التي تعطي المسار الأقصر للحل هي:

الخوارزمية الحدسية

س١٧ آلية عمل الخوارزمية الحدسية:

حساب معامل حدسي - بعد النقطة الحالية عن النقطة الهدف وتقرر أقصر مسار للحل

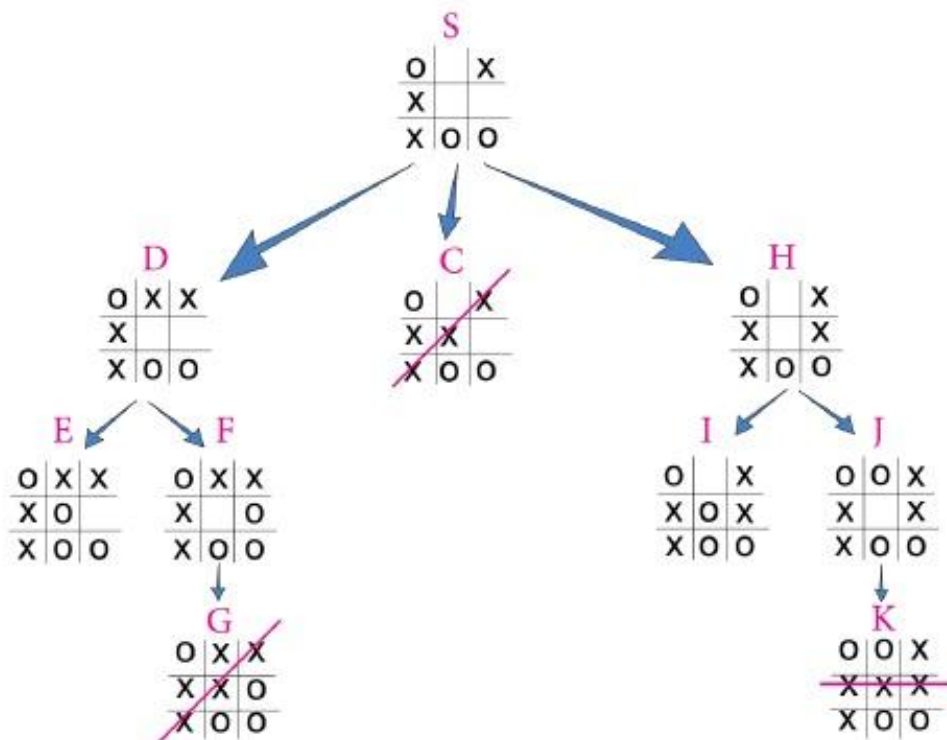
س١٨ عرف المعامل الحدسي:

بعد النقطة الحالية عن النقطة الهدف وتقرر أقصر مسار للحل

س١٩ آلية عمل خوارزمية البحث بالعرض أولاً:

تقوم بفحص جميع النقاط في مستوى واحد للبحث عن الحل قبل الاستمرار الى النقاط التالية - بشكل أفقي

س٢٠ تأمل الشكل الآتي ثم أجب عما يليه:



١. جد مسار البحث عن الحالة الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً:  $S - D - E - F - G$

٢. جد مسار البحث عن الحالة الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العرض أولاً:  $S - D - C$

٣. أوجد مسار البحث عن حالة الهدف في شجرة البحث السابقة ، باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً ، مع العلم أن الهدف هو

فوز اللاعب (X)

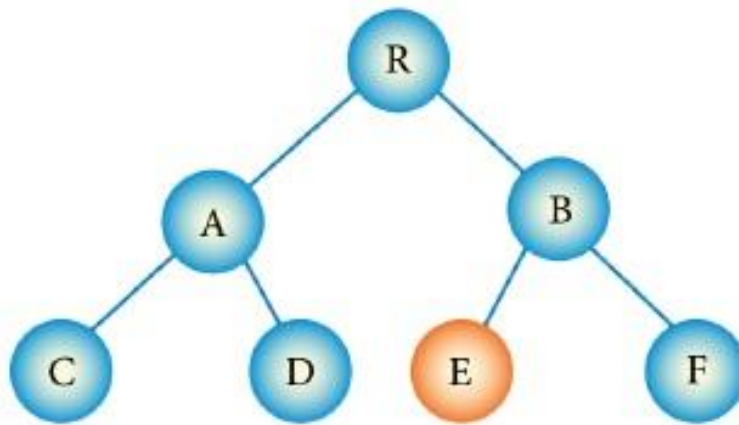
المسار هو (  $S - D - E - F - G$  ) .

٤. هل يوجد مسار آخر للحل :

المسار الأول : (  $S - C$  ) .

المسار الثاني : (  $S - H - J - K$  ) .

س ٢١ تأمل الشكل الآتي ثم أجب عما يليه:



$R - A - C - D - B - E$  : مسار البحث في خوارزمية البحث في العمق أولاً للنقطة E

$R - A - B - C - D - E$  : مسار البحث في خوارزمية البحث في العرض أولاً للنقطة E

### أسئلة

س١- حدد نوع خوارزمية البحث التي تنطبق عليها الجمل الآتية :

- أ. تجد المسار الأقصر من الحالة الابتدائية للحالة الهدف . ( الخوارزمية الحدسية )
- ب. تفحص النقاط في المستوى نفسه ، ثم الانتقال الى المستوى الأدنى . (خوارزمية البحث بالعرض أولاً)
- ج. تفحص كل مسار حتى نهايته ، ثم ترجع الى الخلف للمسارات التي لم تفحص . (خوارزمية البحث في العمق أولاً)

س٢- أي من العبارات الآتية صحيحة وأيها خطأ :

- أ. النقطة الميتة هي النقطة الهدف . ( خطأ)
- ب. الحالة الابتدائية هي جذر الشجرة . ( صحيحة)
- ج. المسار هو مجموعة من النقاط غير المتتالية في شجرة البحث . ( خطأ)
- د. تستخدم خوارزميات البحث معلومات مسبقة عن المشكلة المراد حلها في عملية البحث . ( خطأ)
- هـ. تعد خوارزميات البحث من طرائق حل المشكلات في الذكاء الاصطناعي . ( صحيحة)

س٣- صنف الآتي الى إحدى صفات الروبوت – ( استشعار ، تخطيط ، معالجة ، استجابة ) :

- أ. تغيير الروبوت مساره بسبب وجود عائق . ( تخطيط)
- ب. التقاط ضوء يدل على وجود جسم قريب من الروبوت . ( استشعار)
- ج. دوران الروبوت ٤٠ درجة لليمين لأنه مبرمج على ذلك . ( معالجة)

س٤ – علل ما يلي :

١. لا يمكن أن تحل النظم الخبيرة مكان الانسان الخبير نهائياً :  
لأن النظم الخبيرة تعمل فقط ضمن مجال معين أو موضوع محدد وليس في كافة المجالات ، وكلما اتسع نطاقها قلت قدرتها الاستنتاجية .
٢. استخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً لا يعطي المسار الأقصر للحل دائماً :  
لأنه يتم فحص النقاط من الابتدائية وصولاً الى نقطة ميتة و من ثم الرجوع للخلف و كذلك الأمر بما في ذلك النقاط الفرعية حتى الوصول الى الهدف ، وبالتالي فكون قد تم فحص العديد من النقاط وصولاً الى النقطة الهدف .



**الوحدة الثالثة**  
**الأساس المنطقي للحاسوب**  
**والبوابات المنطقية**

يتكون الحاسوب من الكثير من الدوائر المنطقية التي تستخدم في معالجة البيانات الممثلة بالنظام الثنائي ( ٠ ، ١ ) ، وتتكون هذه الدوائر المنطقية من عدد من البوابات المنطقية .

### مفاهيم هامة

١. **التعبير العلائقي:** هو جملة خبرية يكون ناتجها إما ( صواب ( ١ ) / أو خطأ ( ٠ ) ) وتكتب باستخدام عمليات المقارنة

مثل

( < , > , <= , >= , = , != )

٢. **المعامل المنطقي:** هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر ، لتكوين عبارة منطقية مركبة ، ومن أهم

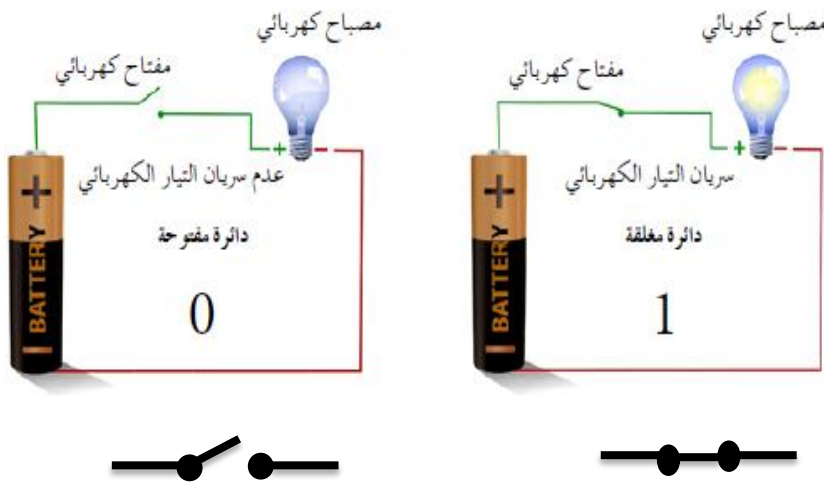
المعاملات المنطقية ( AND , OR , NOT )

٣. **العبارة المنطقية المركبة:** هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر ، يربط بينها معاملات منطقية ، وتكون

قيمتها ( صواب ( ١ ) / أو خطأ ( ٠ ) ) .

### أولاً - مفهوم البوابات المنطقية

البوابة المنطقية هي عبارة عن دائرة إلكترونية بسيطة ، تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر ، وتنتج مخرجاً منطقياً واحداً ، وتستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب ، وتعتمد في عملها على مبدأ الصواب والخطأ ، أو ما يسمى ( **الصفر والواحد** ) ، و هذا هو المبدأ الأساسي المستخدم في مدخلات هذه البوابات ، والذي يتحكم في مخرجات الدوائر المنطقية .



**ملاحظة** الدائرة الكهربائية البسيطة تتكون من مفتاح توصيل ، مصباح ، ومصدر طاقة

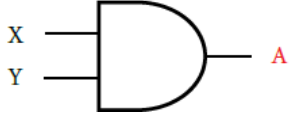
في حالة إغلاق المفتاح - يضيء المصباح وبالتالي فإن الحالة تمثل بالرمز ( ١ ) ، وعند فتح المفتاح - ينطفئ المصباح

وبالتالي فإن الحالة تمثل بالرمز ( ٠ ) .

### ثانياً - أنواع البوابات المنطقية

وهي البوابات المنطقية الأساسية ( AND , OR , NOT ) والبوابات المنطقية المشتقة ( NAND , NOR ).

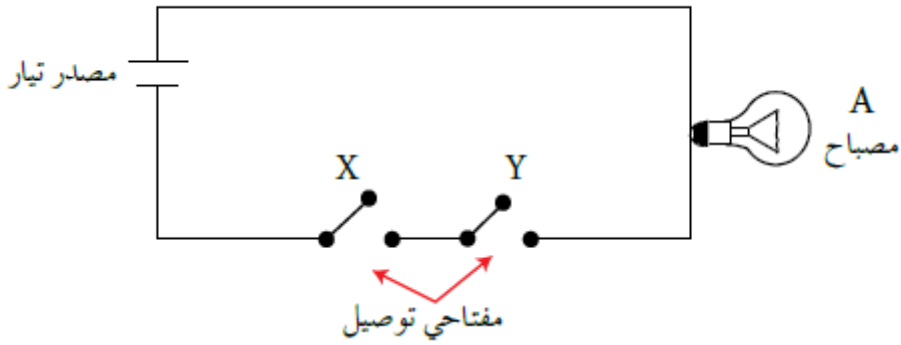
#### 1. بوابة (و) AND



تعد هذه البوابة واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ، ويشير الرمزان ( X,Y ) الى مداخل البوابة ، و الرمز ( A ) الى مخرج البوابة ، ويعبر عنها بالعلاقة المنطقية

$A = X \text{ AND } Y$  ، وتعطي مخرجاً قيمته (1) فقط عندما تكون جميع المدخلات (1) - أي صحيحة فقط ، و أما إذا كانت إحدى المدخلات (0) - أي خاطئة فتعطي مخرجاً قيمته (0).

X	Y	$A = X \text{ AND } Y$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
1	0	0

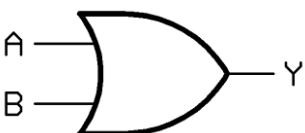


**ملاحظة** عندما يكون المفتاحين على التوالي - أي بجانب بعضهما البعض ، فإن الدائرة الكهربائية تمثل بوابة AND وبالتالي عند إغلاق المفتاحين فإن الدائرة سوف تعمل - أي سيضيء المصباح لأن كلا المفتاحين مغلق (1) ، أما عند فتح إحدى المفتاحين فلن يكون هناك تيار كهربائي وبالتالي فإن الدائرة لن تعمل و المصباح لن يضيء. وهذه الاحتمالات تتوافق فقط مع بوابة (AND).

**ملاحظة** الجدول السابق يسمى جدول الحقيقة / جدول الصواب والخطأ ، وبناءً على عدد المتغيرات نستطيع أن نحدد عدد الاحتمالات

على القانون التالي:  $2^n$  ، حيث n هي عدد المتغيرات ، وكل متغير يأخذ القيمتين (1 ، 0)

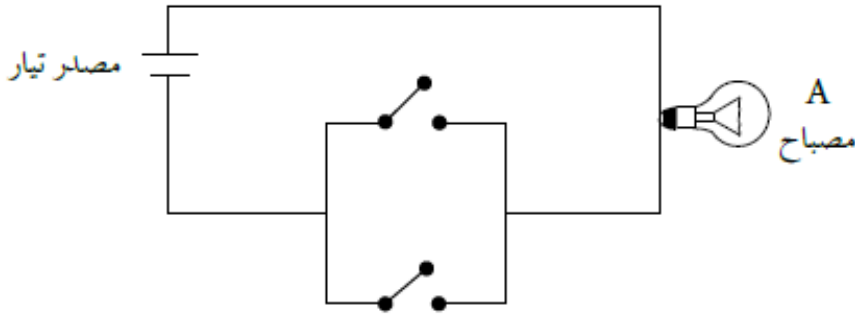
#### 2. بوابة (أو) OR



تعد هذه البوابة واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ، ويشير الرمزان ( A,B ) الى مداخل البوابة ، و الرمز ( Y ) الى مخرج البوابة ، ويعبر عنها بالعلاقة المنطقية  $Y = A \text{ OR } B$  ، وتعطي مخرجاً قيمته ( ١ ) عندما تكون إحدى المدخلات ( ١ ) - أي صحيحة ،

و أما إذا كانت جميع المدخلات ( ٠ ) - أي خاطئة فتعطي مخرجاً قيمته ( ٠ ) .

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

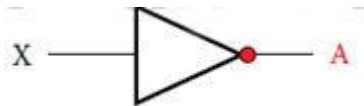


**ملاحظة** عندما يكون المفتاحين على التوازي - أي فوق بعضهما البعض ، فإن الدائرة الكهربائية تمثل بوابة OR وبالتالي عند إغلاق أي من المفاتيح أو كلاهما فإن الدائرة سوف تعمل - أي سيضيء المصباح لأن إحداهما أو كلاهما مغلق ( ١ ) ، أما عند فتح المفاتيح فلن يكون هناك تيار كهربائي وبالتالي فإن الدائرة لن تعمل و المصباح لن يضيء .

### ٢. بوابة ( ليس ) NOT

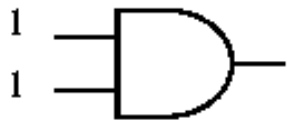
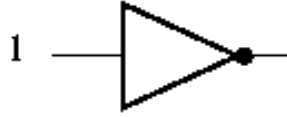
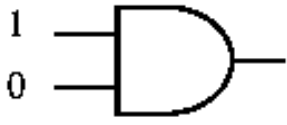
تعد هذه البوابة واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ، والتي تتكون من مدخل واحد فقط ومخرج واحد فقط ، وتعطي عكس القيمة و لذلك يطلق عليها العاكس ، لأنها تغير القيمة المنطقية للمتغير ، فإذا كانت قيمة المدخل ( ١ )

فإن قيمة المخرج تكون ( ٠ ) ، وإذا كانت قيمة المدخل ( ١ ) فإن قيمة المخرج تكون ( ٠ )

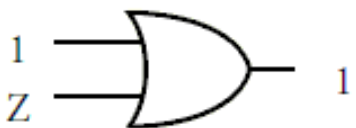
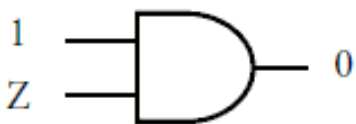
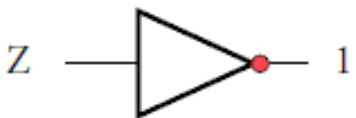
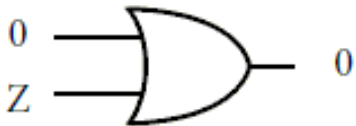


X	A = NOT X
1	0
0	1

سؤال أوجد ناتج كل من البوابات المنطقية الآتية:



سؤال حدد قيمة Z في كل من البوابات الآتية:



## ثالثاً - إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة

قواعد تنفيذ الأولويات لإيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة:

١. الأقواس ( ) ، في حالة وجودها .

٢. البوابة المنطقية NOT .

٣. البوابة المنطقية AND .

٤. البوابة المنطقية OR .

٥. في حال تساوي الأولويات ، تنفذ من اليسار الى اليمين .

**مثال** أوجد ناتج العبارة المنطقية الآتية:  $1 \text{ OR } 0 \text{ AND } 1$

الخطوة ١ :  $1 \text{ OR } 0 \text{ AND } 1$  ← الناتج هو 0

الخطوة ٢ :  $1 \text{ OR } 0$

الناتج = 1

**مثال** أوجد ناتج العبارة المنطقية الآتية:  $A \text{ AND } \text{NOT } B \text{ OR } C$  ، علماً بأن  $A=1$  ،  $B=0$  ،  $C=0$

الخطوة ١ : تعويض القيم بدل المتغيرات كالتالي ←  $1 \text{ AND } \text{NOT } 0 \text{ OR } 0$

الخطوة ٢ :  $1 \text{ AND } \text{NOT } 0 \text{ OR } 0$  ← الناتج هو 1

الخطوة ٣ :  $1 \text{ AND } 1 \text{ OR } 0$  ← الناتج هو 1

الخطوة ٤ :  $1 \text{ OR } 0$

الناتج = 1

**مثال** أوجد ناتج العبارة المنطقية الآتية:  $\text{NOT } A \text{ AND } (\text{NOT } B \text{ OR } C)$  ، علماً بأن  $A=0$  ،  $B=1$  ،  $C=0$

الخطوة ١ : تعويض القيم بدل المتغيرات كالتالي ←  $\text{NOT } 0 \text{ AND } (\text{NOT } 1 \text{ OR } 0)$

الخطوة ٢ :  $\text{NOT } 0 \text{ AND } (\text{NOT } 1 \text{ OR } 0)$  ← الناتج هو 0

الخطوة ٣ :  $\text{NOT } 0 \text{ AND } (0 \text{ OR } 0)$  ← الناتج هو 0

الخطوة ٤ :  $\text{NOT } 0 \text{ AND } 0$  ← الناتج هو 1

الخطوة ٥ :  $1 \text{ AND } 0$

الناتج = 0

سؤال جد ناتج العبارات المنطقية الآتية ، اذا علمت أن  $A=0$  ,  $B=1$  ,  $C=1$  ,  $D=0$

١.  $A \text{ AND } B \text{ OR NOT } C$

٢.  $A \text{ OR } B \text{ AND } ( C \text{ AND NOT } D )$

٣.  $( A \text{ OR NOT } B ) \text{ AND } ( \text{NOT } C \text{ AND } D )$

٤.  $\text{NOT} ( \text{NOT} ( A \text{ AND } B ) \text{ OR } C \text{ AND } D )$

سؤال اكتب جدول الحقيقة للعبارات المنطقية الآتية:

٢.  $\text{NOT} ( A \text{ AND } B \text{ OR } C )$

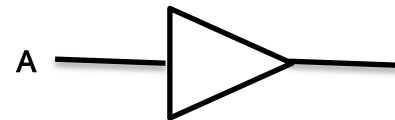
١.  $A \text{ OR NOT } B$

**رابعاً - تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية**

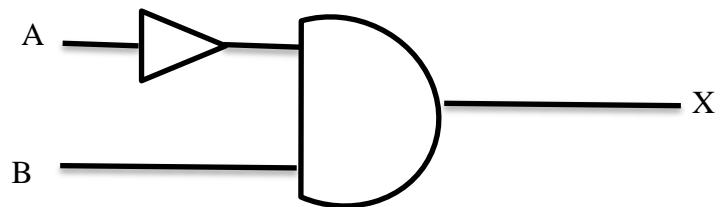
يتم تنفيذ العبارات المنطقية باستخدام البوابات المنطقية بواسطة الأولويات التي تم ذكرها سابقاً ، كما يلي:

**مثال** مثل العبارة المنطقية  $X = NOT A AND B$  باستخدام البوابات المنطقية ، ثم جد الناتج اذا كانت  $A=0, B=0$

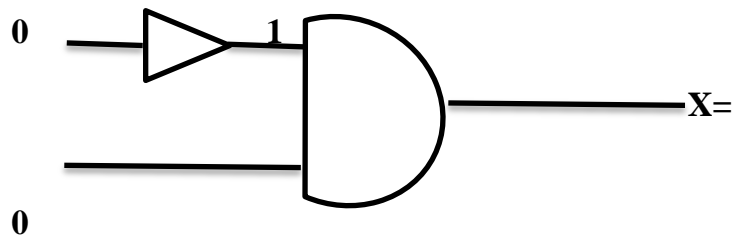
الخطوة ١ : تمثيل البوابة NOT A



الخطوة ٢ : تمثيل بوابة AND مكونة من مدخلين ، مدخل البوابة السابقة و مدخل للمتغير B كالتالي:



الخطوة ٣ : تعويض القيم بالمتغيرات لإيجاد الناتج



0

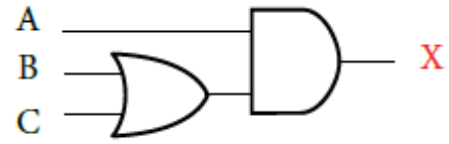
**سؤال** مثل العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية ، ثم جد الناتج النهائي ، اذا كانت

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

٢ .  $A AND NOT ( B OR NOT C )$

١ .  $NOT A OR NOT B$

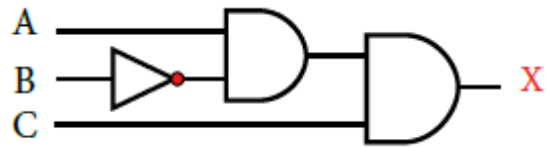
مثال اكتب العبارة المنطقية الآتية :



الخطوة ١ : لأنها البوابة الأولى من اليسار ( B OR C )

الخطوة ٢ : تمثيل المتغير A كمدخل مع البوابة السابقة لتصبح العبارة كالتالي  $X = ( B OR C ) AND A$

مثال اكتب العبارة المنطقية الآتية :

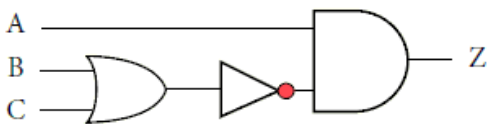
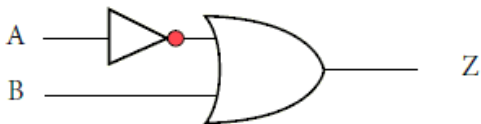


الخطوة ١ : لأنها البوابة الأولى من اليسار NOT B

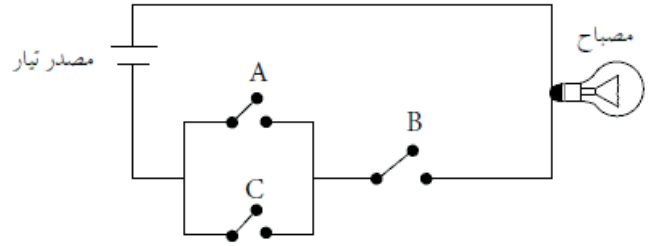
الخطوة ٢ : تمثيل المتغير A كمدخل مع البوابة السابقة لتصبح العبارة الأولية NOT B AND A

الخطوة ٣ : تمثيل المتغير C مع العبارة السابقة لتصبح العبارة النهائية  $X = NOT B AND A AND C$

سؤال اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية:



سؤال اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدائرة الكهربائية الآتية:



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

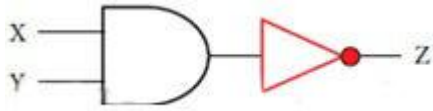
١. تعطي مخرجاً قيمته (١) اذا كانت قيمة أي من المدخلات أو كلاهما (١) . ( )
٢. تعطي مخرجاً قيمته (١) اذا كانت قيمة المداخل جميعها (١) فقط . ( )

سؤال اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية (A OR NOT B) AND C

**أولاً - بوابة NAND**

هي اختصار ل NOT AND ، و هي نفي لبوابة AND ، و تتمثل بتوصيل مخرج بوابة AND ببوابة NOT كالتالي:

بوابة NAND



تمثيل البوابة باستخدام البوابات المنطقية الأساسية



رمز البوابة المنطقية المشتقة

ويمثل الجدول التالي جدول NAND ، والتي قيمها تكون عكس قيم البوابة المنطقية الأساسية AND

الجدول الحقيقي للبوابة المنطقية المشتقة

X	Y	$Z = X \text{ NAND } Y$
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

**مثال** أوجد ناتج العبارة المنطقية الآتية: NOT A NAND B NAND C إذا علمت أن  $A=0$  ،  $B=1$  ،  $C=0$

NOT A NAND B NAND C

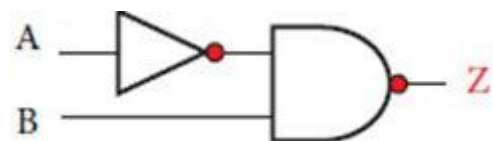
NOT 0 NAND 1 NAND 0

1 NAND 1 NAND 0

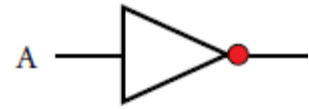
0 NAND 0

1

**مثال** اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابة المنطقية الآتية:



الخطوة ١: نبدأ بالبوابة المنطقية NOT كالتالي NOT A :

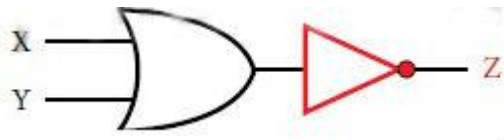


الخطوة ٢: كتابة العبارة المنطقية للبوابة NAND مع المتغير B كالتالي: NAND B

لتصبح العبارة النهائية هي : NOT A NAND B

### أولاً - بوابة NOR

بوابة NOR هي اختصار ل NOT OR ، و هي نفي لبوابة OR ، و تتمثل بتوصيل مخرج بوابة OR ببوابة NOT كالتالي:



مثل البوابة باستخدام البوابات المنطقية الأساسية



رمز البوابة المنطقية المشتقة

ويمثل الجدول الآتي جدول الحقيقة للبوابة المنطقية المشتقة NOR ، والتي قيمها تكون عكس قيم البوابة المنطقية الأساسية OR

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

مثال أوجد ناتج العبارة المنطقية الآتية: NOT ( A NOR B ) NOR C إذا علمت أن A=1 ، B=1 ، C=0

NOT ( A NOR B ) NOR C

NOT ( 1 NOR 1 ) NOR 0

NOT 0 NOR 0

1 NOR 0

0

**أولاً - مفهوم الجبر البولي**

هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات ، وهو الأساس الرياضي للدراسة التصميم المنطقي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب .

سبب تسميته بهذا الاسم العالم الرياضي الانجليزي (جورج بول) .

**ثانياً - العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية**

العبرة الجبرية المنطقية هي ثابت منطقي ( ٠ ، ١ ) أ متغير منطقي ( X,Y ) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية، يجمع بينها عمليات منطقية.

١. عملية ( NOT ) : وتسمى أيضا بالمتمة ، أي أن متمة ال (٠) تساوي (١) ، و متمة ال (١) تساوي (٠) و العبرة

الجبرية المنطقية لها هي :  $A = \overline{X}$  ، والجدول الآتي يبين القيم المتمة للمتغير X :

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

٢. عملية ( AND ) : يعبر عن هذه العملة بالرمز (٠) ، وعادة ما تشبة عملية الضرب الثنائي و العبرة الجبرية المنطقية لها

هي :  $A = X \cdot Y$  أو تكتب بدون اشارة ال (٠) كالتالي  $A = XY$  ، والجدول الآتي يبين ناتج عملية AND المنطقية :

X	Y	$A = X \cdot Y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

٣. عملية ( OR ) : يعبر عن هذه العملة بالرمز (+) ، و العبرة الجبرية المنطقية لها هي :  $A = X + Y$

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

**ثالثاً - إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركبة**

قواعد تنفيذ الأولويات لإيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة:

١. الأقواس ( ) ، في حالة وجودها .

٢. العملية المنطقية NOT .

٣. العملية المنطقية AND .

٤. العملية المنطقية OR .

٥. في حال تساوي الأولويات ، تنفذ من اليسار الى اليمين .

**مثال** أوجد ناتج العبارة الجبرية المنطقية الآتية :  $A + B \cdot C$  علماً بأن  $A=1, B=0, C=1$

$$\begin{aligned} &A + B \cdot C \\ &1 + 0 \cdot 1 \\ &1 + 0 \\ &1 \end{aligned}$$

**مثال** أوجد ناتج العبارة الجبرية المنطقية الآتية :  $\overline{A \cdot B} + C + D$  علماً بأن  $A=0, B=1, C=1, D=0$

$$\begin{aligned} &\overline{A \cdot B} + C + D \\ &0 \cdot 1 + 1 + 0 \\ &\overline{0 + 1} + 0 \\ &1 + 0 \\ &0 + 0 \\ &0 \end{aligned}$$

**سؤال** أوجد ناتج العبارة الجبرية المنطقية الآتية علماً بأن  $A=1, B=0, C=1, D=0$  :

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

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

رابعاً - تمثيل العبارات الجبرية المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية

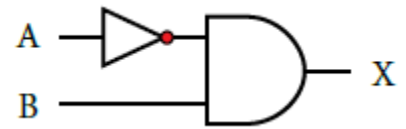
مثال مثل العبارة الجبرية المنطقية الآتية  $X = A \cdot B$  باستخدام البوابات المنطقية، ثم جد قيمة  $X$  النهائية

إذا كانت  $A=0, B=1$

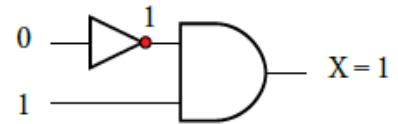
١. مثل المتغير  $A$  كالآتي:  $\bar{A}$



٢. اجعل البوابة السابقة مدخلًا في بوابة AND كالآتي:



٣. ضع القيم المعطاة كالآتي:



سؤال مثل العبارات الجبرية المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية ثم جد قيمة  $X$  النهائية

إذا كانت  $A=0, B=1, C=1$

1.  $A \cdot B + \bar{C}$

2.  $\bar{A} + (B \cdot \bar{C})$



الوحدة الرابعة  
أمن المعلومات والتشفير

أولاً - مقدمة في أمن المعلومات

**مفهوم أمن المعلومات**

س١ وضع المقصود بأمن المعلومات

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

س٢ الخصائص الأساسية لأمن المعلومات / الأمور التي يهدف أمن المعلومات بالحفاظ عليها

١. السرية Confidentiality

٢. السلامة Integrity

٣. توافر المعلومات Availability

س٣ وضع المقصود بكل مما يلي:

١. السرية: وتعني أنّ الشخص المخوّل هو الوحيد القادر على الوصول إلى المعلومات والاطلاع عليها .

ملاحظة سرية المعلومات هي مصطلح مرادف لمفهومي الأمن SECURITY والخصوصية PRIVACY .

٢. السلامة: وتعني حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها، والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل سواء بالاضافة أم الاستبدال، أم حذف جزء منها .

٣. توافر المعلومات: قدرة الشخص المخول على الحصول على المعلومات وقتما شاء و بأقل وقت ممكن .

س٤ أذكر أمثلة على معلومات تحتاج الى السرية:

١. المعلومات الشخصية .

٢. الموقف المالي لشركة ما .

٣. المعلومات العسكرية .

س٥ أذكر أمثلة على معلومات تحتاج الى الحفاظ على سلامتها:

١. نشر نتائج طلبية الثانوية العامة / الحفاظ على سلامة هذه النتائج من التعديل.

٢. صدور قوائم القبول الموحد للجامعات الاردنية / حماية هذه القوائم من أية تعديل او حذف او تغيير او تبديل .

س٦ أذكر الوسائل التي يقوم بها المخترقين لجعل المعلومات غير متاحة / غير متوافرة:

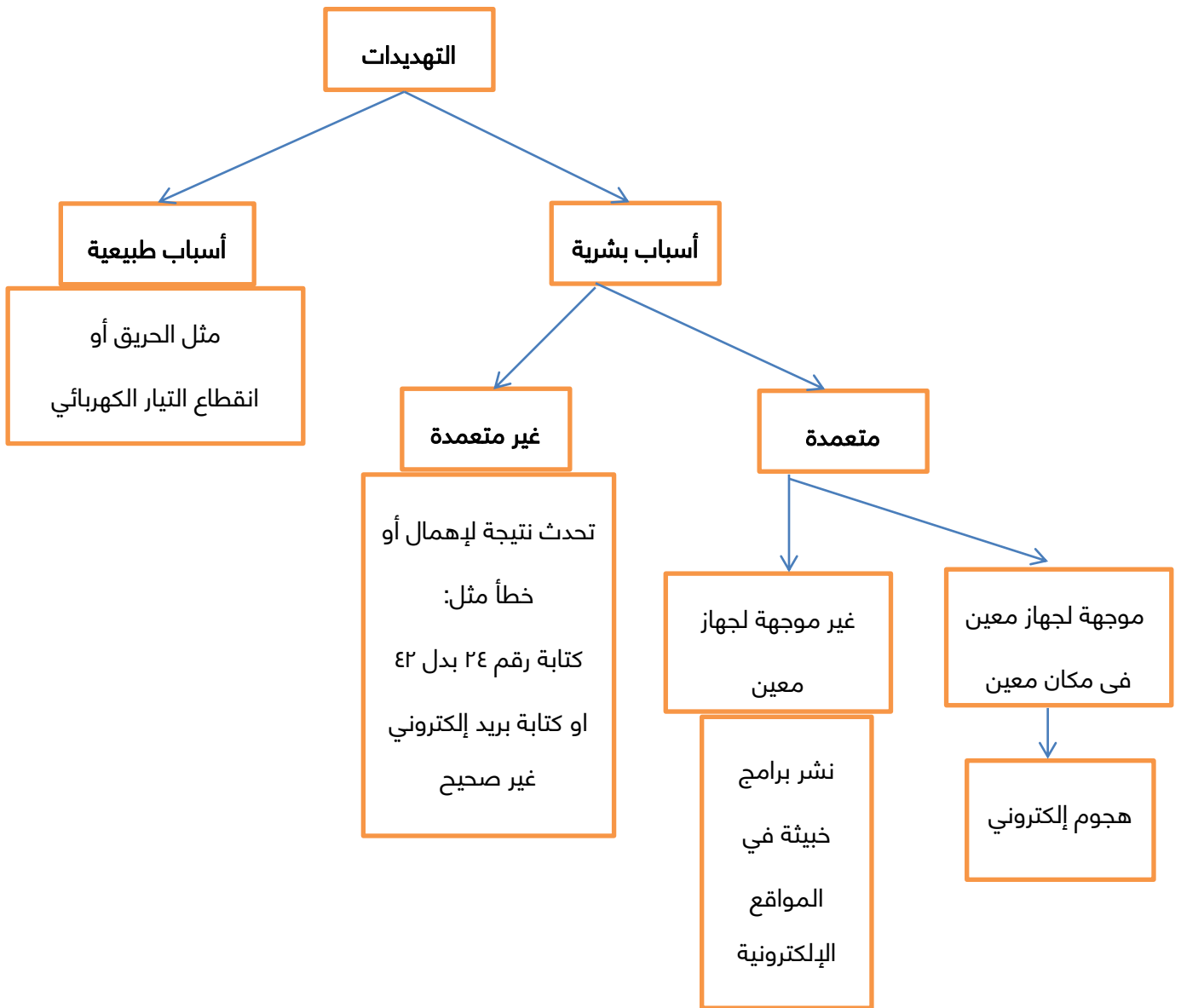
حذف المعلومات او الاعتداء على الاجهزة التي تخزن المعلومات فيها .

المخاطر التي تهدد أمن المعلومات  
س ٧ تقسم المخاطر الى نوعين ، اذكرهما:

١. التهديدات

٢. الثغرات

التهديدات



س٨ اذكر أسباب حدوث التهديدات:

١. أسباب بشرية

٢. أسباب طبيعية

س٩ اذكر أمثلة على تهديدات طبيعية:

انقطاع التيار الكهربائي أو الحريق

س١٠ ما أثر التهديدات الناتجة عن الأسباب الطبيعية:

فقدان المعلومات

س١١ اذكر أنواع المسببات البشرية للتهديدات:

١. متعمدة

٢. غير متعمدة

س١٢ اذكر أعلى أمثلة على أسباب تهديدات بشرية غير متعمدة:

١. كتابة الرقم ١٥ بدل الرقم ٥١

٢. كتابة بريد إلكتروني بشكل غير صحيح

س١٣ اذكر أعلى أمثلة على أسباب تهديدات بشرية متعمدة وغير موجهة لجهاز معين:

نشر برامج خبيثة كالفيروسات في المواقع الإلكترونية

س١٤ ما اسم التهديد البشري المتعمد الموجهة لجهاز معين:

هجوم إلكتروني - اعتداء إلكتروني

س١٥ وضح المقصود بالهجوم الإلكتروني:

هو تهديد موجه ومتعمد لجهاز معين يقصد به إلحاق الضرر به .

س١٦ عدد عوامل نجاح الهجوم الإلكتروني :

١. الدافع

٢. الطريقة

٣. فرصة النجاح

س١٧ ما هي دوافع الأفراد لتنفيذ هجوم إلكتروني :

الحصول على المال أو محاولة لإثبات القدرات التقنية أو بقصد إلحاق الضرر بالآخرين .

س١٨ ما هي عناصر الطريقة لتنفيذ هجوم إلكتروني :

المهارات التي يتميز بها المعتدي الإلكتروني ، قدرته على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية ، معرفته بتصميم النظام

وآلية عمله ، ومعرفة نقاط القوة والضعف للنظام .

س١٩ كيف يتم تحديد فرصة نجاح هجوم إلكتروني :

تحديد الوقت المناسب للتنفيذ ، و كيفية الوصول الى الأجهزة .

س٢٠ أنواع الإعتداءات (الهجمات) الإلكترونية التي قد لها المعلومات:

١. التنصت على المعلومات

٢. التعديل على المحتوى

٣. الإيقاف

٤. الهجوم المزور أو المفبرك .

س٢١ ما هدف إعتداء التنصت على المعلومات:

الحصول على المعلومات السرية ، هنا يكون الإخلال بسرية المعلومات

س٢٢ كيف تتم إعتداء التعديل على المحتوى:

تتم باعتراض المعلومات وتغيير محتواها وإعادة إرسالها للمستقبل ، دون أن يعلم بتغيير محتواها .

هنا يكون الإخلال بسلامة المعلومات

س٢٣ كيف تتم إعتداء الإيقاف:

يتم قطع الإتصال ، و من ثم منع المعلومات من الوصول الى المستقبل . هنا يكون الإخلال بعدم توافر المعلومات.

س٢٤ كيف يكون الهجوم المزور أو المفبرك :

يتمثل بإرسال المعتدي الإلكتروني رسالة إلى أحد الأشخاص على الشبكة ، يخبره بأن صديقه يحتاج إلى معلومات أو

كلمات سرية خاصة ، و هنا يكون الإخلال بسرية وسلامة المعلومات .

### الثغرات

س٢٥ وضح المقصود بالثغرات:

نقطة ضعف في النظام سواء كانت من الإجراءات المتبعة ، أو مشكلة في تصميم النظام ، أو عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات .

س٢٦ ما هي الأماكن المحتملة لوجود الثغرات:

١. الإجراءات المتبعة في النظام

٢. مشكلة في التصميم

٣. عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات

س٢٧ ما أثر وجود الثغرات في النظام:

فقدان المعلومات أو هدم النظام أو تجعله عرضة للإعتداء الإلكتروني .

### الحد من مخاطر أمن المعلومات:

س٢٨ اذكر ضوابط الحد من مخاطر أمن المعلومات:

١. ضوابط مادية .
٢. ضوابط إدارية .
٣. ضوابط تقنية .

س٢٩ عرف ما يلي:

١. الضوابط المادية: هي مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها .
٢. الضوابط الإدارية: هي استخدام مجموعة من الأوامر والإجراءات المتفق عليها .
٣. الضوابط التقنية: هي الحماية التي تعتمد على التقنيات المستخدمة سواء معدات أم برمجيات .

س٣٠ كيف تتم مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية / أذكر أمثلة عليها:

١. استخدام الجدران والأسوار
٢. استخدام الأقفال
٣. وجود حراس الأمن
٤. أجهزة إطفاء الحريق

س٣١ أذكر أمثلة على الضوابط الإدارية:

١. القوانين واللوائح والسياسات
٢. الإجراءات التوجيهية
٣. حقوق النشر
٤. براءة الاختراع
٥. العقود والبيتاقيات

س٣٢ ماذا تتضمن الضوابط التقنية / أذكر أمثلة على الضوابط التقنية:

١. كلمات المرور
٢. منح صلاحيات الوصول
٣. بروتوكولات الشبكة
٤. الجدار الناري
٥. التشفير
٦. تنظيم تدفق المعلومات في الشبكة

ثانياً – الهندسة الإجتماعية

مفهوم الهندسة الإجتماعية

س٣٣ وضح المقصود بالهندسة الإجتماعية:

هي الوسائل والأساليب التي يستخدمها المعتدي الإلكتروني؛ لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يُعطي معلومات سرّية ،أو يقوم بعمل ما، يسهّل عليه الوصول إلى أجهزة الحاسوب أو المعلومات المُخزّنة فيها.

س٣٤ علل :تعتبر الهندسة الإجتماعية من أنجح الوسائل وأسهلها للحصول على المعلومات بطريقة غير شرعية:

بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال أمن المعلومات ، وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها

مجالات الهندسة الإجتماعية

س٣٥ تتركز الهندسة الإجتماعية على مجالين ، اذكرهما:

١. البيئة المحيطة

٢. الجانب النفسي

س٣٦ تشمل البيئة المحيطة ما يلي:

١. مكان العمل

٢. الهاتف

٣. النفايات الورقية

٤. الانترنت

س٣٧ تشمل البيئة المحيطة مكان العمل ، وضح ذلك / كيف لمكان العمل أن يؤثر على الهندسة الإجتماعية:

يكتب بعض الموظفي كلمات المرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب. وعند دخول الشخص غير المخوّل له ، كزبون أو حتى عامل نظافة ، يستطيع معرفة كلمات المرور. ومن ثم، يتمكّن من الدخول إلى النظام بسهولة ويحصل على المعلومات التي يُريدها.

س٣٧ تشمل البيئة المحيطة الهاتف، وضح ذلك / كيف للهاتف أن يؤثر على الهندسة الإجتماعية:

يتصل الشخص غير المخوّل بمركز الدعم الفني هاتفيّاً، ويطلب إليه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات؛ ليستخدامها في ما بعد.

س٣٨ تشمل البيئة المحيطة النفايات الورقية، وضح ذلك / كيف للنفايات الورقية أن يؤثر على الهندسة الإجتماعية:

يدخل الاشخاص غير المخولين إلى مكان العمل ، ويجمعون النفايات التي قد تحتوي على كلمات المرور ومعلومات تخص الموظفين وأرقام هواتفهم وبياناتهم الشخصية.وقد تحتوي على تقويم العام السابق وكل ما يحتويه من معلومات يمكن استغلالها .

س٣٩ تشمل البيئة المحيطة بالإنترنت، وضح ذلك / كيف للإنترنت أن يؤثر على الهندسة الاجتماعية:

من أكثر الوسائل شيوعاً؛ وذلك بسبب استخدام الموظفي أو مستخدمي الحاسوب عادة كلمة المرور نفسها للتطبيقات جميعها ، حيث ينشئ موقعاً على الشبكة يقدم خدمات معينة في مجال ما ، ويشترط التسجيل للدخول الى الموقع ، و يتطلب اسم مستخدم وكلمة مرور ، وعادة ما تكون كلمة المرور هي التي يستخدمها الشخص نفسه ، وبالتالي قد يتمكن المعتدي الإلكتروني من الحصول على المعلومات من خلالها .

س٤٠ علل: يعتبر الإنترنت من أكثر الوسائل شيوعاً للحصول على المعلومات:

وذلك بسبب استخدام الموظفي أو مستخدمي الحاسوب عادة كلمة المرور نفسها للتطبيقات جميعها .

س٤١ ما هي الأساليب المستخدمة التي يسعى لها المعتدي الإلكتروني لكسب الثقة من خلالها:

١. الإقناع

٢. انتحال الشخصية

٣. مسايرة الركب

س٤٢ من إحدى الأساليب المستخدمة لكسب الثقة ، الإقناع ، وضح ذلك / كيف للإقناع أن يؤثر على الجانب النفسي:

يستطيع المعتدي إقناع الموظف أو مستخدم الحاسوب بطريقة مباشرة، بحيث يقدم الحجج المنطقية . وقد يستخدم طريقة غير مباشرة بحيث يعتمد إلى تقديم إحصاءات نفسية، تحث المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها أو التفكير فيها، ويحاول التأثير بهذه الطريقة عن طريق إظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة ، أو إغراء المستخدم بامتلاك خدمة نادرة، حيث يقدم له عرضاً معيناً م لن خلال موقعه الإلكتروني لمدة محددة، يمكنه ذلك من الحصول على كلمة المرور. وقد يلجأ المعتدي الإلكتروني إلى إبراز أوجه التشابه مع الشخص المستهدف؛ لإقناعه بأنه يحمل الصفات والاهتمامات نفسها، فيقدم له ما يريد من معلومات.

س٤٣ من إحدى الأساليب المستخدمة لكسب الثقة ، انتحال الشخصية أو المداهنة :

حيث يتقمص شخص شخصية آخر ، وهذا الشخص قد يكون شخصاً حقيقياً أو وهمياً ، فقد ينتحل الشخصية فني صيانة أو عامل نظافة أو مدير أو موظف ، وبما أن الشخصية المنتحلة غالباً ما تكون ذات سلطة ، يبدي أغلب الموظفين خدماتهم ولن يترددوا بتقديم أية معلومات لهذا الشخص المسؤول .

س٤٤ من إحدى الأساليب المستخدمة لكسب الثقة ، مسايرة الركب ، وضح ذلك:

حيث يرى الموظف بأنه إذا قام بملأه جميعهم بأمر معين ، فمن غير اللائق أن يأخذ موقفاً مغايراً ، فعندما يقدم شخص نفسه على أنه إداري من فريق الدعم الفني ، ويرغب بعمل تحديثات للأجهزة ، فإذا سمح أحد الموظفين بعمل تحديث على جهازه فإن باقي الموظفين على الأغلب قد يقوموا بمسايرة زميلهم ، والسماح للمعتدي الإلكتروني بالعبث بالأجهزة والإطلاع على كافة المعلومات المخزنة داخل هذه الأجهزة .

أولاً – الإعتداءات الإلكترونية على الويب

س١ اذكر أمثلة على إعتداءات تصيب المواقع الإلكترونية لا يحس بها المستخدم:

١. الاعتداء على متصفح الانترنت

٢. الاعتداء على البريد الإلكتروني

س٢ وضح المقصود بمتصفح الإنترنت:

هو برنامج ينقل المستخدم الى صفحة الويب التي يريد بها بمجرد كتابة العنوان والضغط على زر الذهاب .

س٣ اذكر طرق الإعتداء على متصفحات الإنترنت:

١. الإعتداء عن طريق كود بسيط

٢. توجيه المستخدم الى صفحة أخرى غير التي يريد بها

س٤ وضح آلية الإعتداء عن طريق كود بسيط:

يمكن إضافته إلى المتصفح وباستطاعته القراءة ، والنسخ ، وإعادة إرسال أي شيء يتم إدخاله من قبل المستخدم

س٥ ما الخطر الناتج عن الإعتداء عن طريق كود بسيط:

القدرة على الوصول الى الحسابات المالية والبيانات الحساسة الأخرى .

س٦ وضح آلية الإعتداءات على البريد الإلكتروني:

حيث تصل الكثير من الرسائل الإلكترونية الى البريد الإلكتروني ، منها ما يكون مزيفة ، ومنها ما يسهل علينا اكتشافه ،

ومنها ما يستخدم بطريقة احتراافية ، يحاول المعتدي الإلكتروني التعامل مع الأشخاص ذو الخبرة القليلة ، حيث يقوم

بتقديم عروض شراء لمنتجات معينة وبأسعار رمزية أو رسائل مزيفة تحتوي على روابط يمكن من خلالها يمكن الحصول

على المعلومات ، هنا يحتاج المستخدم الى وعي للوقاية من هذه الإعتداءات .

ثانياً – تقنية تحويل العناوين الرقمية

س٧ وضح المقصود بتقنية تحويل العناوين الرقمية:

هي التقنية التي تعمل على إخفاء العنوان الرقمي للجهاز في الشبكة الداخلية، ليتوافق مع العنوان الرقمي المُعطى

للسبكة .

س٨ ما الفائدة من تقنية تحويل العناوين الرقمية:

إن الجهاز الداخلي غير معروف بالنسبة إلى الجهات الخارجية وهذا يساهم في حمايته من أي هجوم قد يشن عليه بناءً على

معرفة العناوين الرقمية

س٩ وضع المقصود **IP ADDRESS**:

هو عنوان رقمي مميز لكل جهاز حاسوب أو هاتف خلوي

س١٠ ما المقصود **IP4**:

هو عنوان رقمي يتكون من ٣٢ خانة ثنائية ، موزعة على أربعة مقاطع ، وكل مقطع يكون من ٠ - ٢٥٥

س١١ ما المقصود **IPV6**:

هو عنوان رقمي أكثر تطوراً ، يتكون من ثمانية مقاطع بدلا من ٤ مقاطع .

س١٢ علل ظهور **IPV6**:

نظراً للتطور الهائل في أعداد مستخدمي الإنترنت ، ظهرت الحاجة الى عناوين الكترونية أكثر

س١٣ الى ماذا ترمز تقنية **NAT**:

تمثل العناوين الرقمية **NETWORK ADDRESS TRANSLATION**

س١٤ علل ظهور تقنية تحويل العناوين الرقمية **NAT**:

لان **IPV6** لا تكفي لإتاحة عدد كبير من العناوين الالكترونية

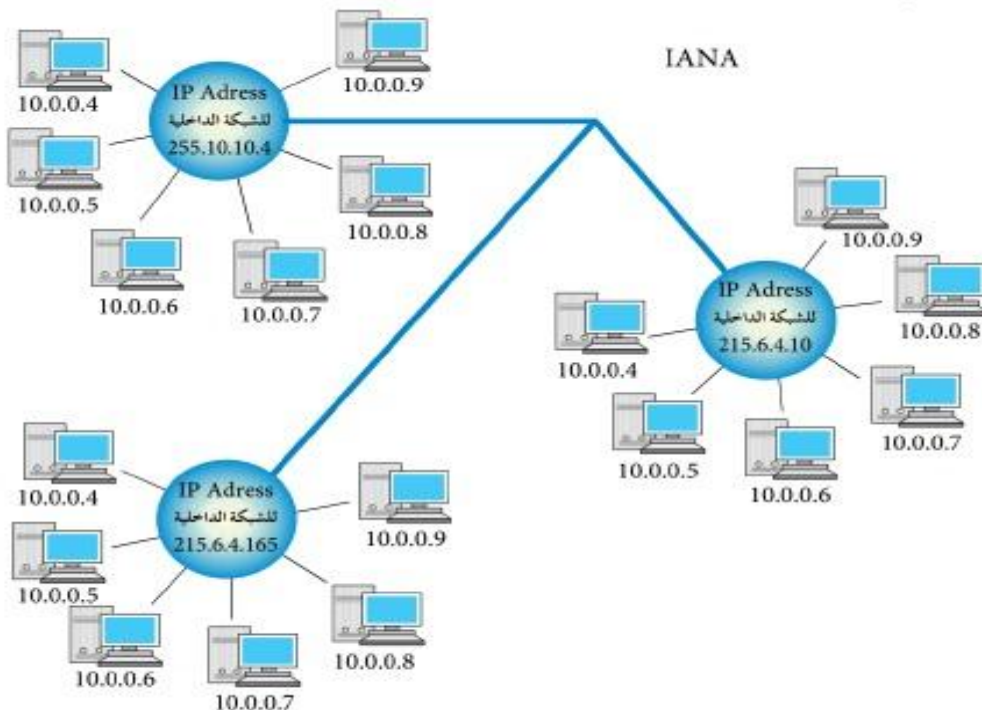
س١٥ وضع المقصود بإيانا **IANA**:

هي السلطة المسؤولة عن منح أرقام الإنترنت المخصصة لإعطاء عناوين رقمية لأجهزة الإنترنت .

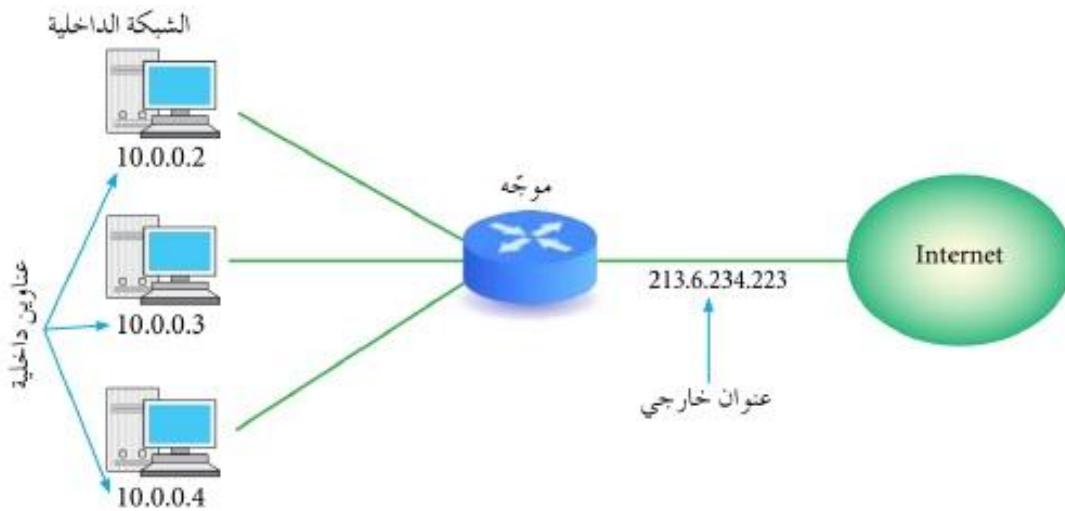
س١٦ الى ماذا ترمز تقنية **IANA**:

**INTERNET ASSIGNED NUMBERS AUTHORITY**

س١٧ تأمل الشكل الآتي ثم أجب عما يليه:



١. كم عدد الشبكات الداخلية في الشكل السابق: ٣ شبكات
٢. كم عدد العناوين الخاصة للإنترنت وما هم: ٣ عناوين وهم 215.6.4.165 215.6.4.10 215.10.10.4
٣. هل من الممكن للعناوين الخاصة بالإنترنت أن تكرر: لا يمكن أن تكرر في نفس اللحظة ، لأنها تحتوي على رقم مميز فريد
٤. أعط مثال على عنوان رقمي لجهاز داخل الشبكة: 10.0.0.5
٥. هل عناوين الأجهزة الداخلية في الشبكة تعتبر عناوين رقمية خاصة للإنترنت: لا
٦. هل يمكن لأي جهاز داخلي أن يقوم بالاتصال بالإنترنت بدون عنوان إنترنت خاص: لا
٧. ما آلية اتصال أجهزة الشبكة الداخلية بالإنترنت: عند عملية الاتصال بالشبكة الداخلية ، يعدل العنوان الرقمي الخاص به ، باستخدام تقنية العناوين الرقمية NAT وذلك باستخدام جهاز وسيط مثل الموجه ROUTER أو الجدار الناري FIREWALL الذي يحول العنوان الرقمي الداخلي الى خارجي .
٨. أمثلة على الجهاز الوسيط: الموجه ROUTER و الجدار الناري FIREWALL
٩. ما وظيفة الجهاز الوسيط: تحويل العنوان الداخلي الى خارجي .
١٠. عرف العنوان الرقمي الخارجي: هو ناتج عملية تحويل العنوان الداخلي الخاص بجهاز معين باستخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT من خلال جهاز وسيط .
١١. كيف يتم التواصل مع الجهاز الهدف ، آلية التواصل مع الجهاز الهدف في شبكة داخلية: عن طريق هذا الرقم الخارجي على أنه عنوان خاص بالجهاز المرسل ، وعندما يقوم الجهاز الهدف بالرد على رسالة جهاز المرسل ، تصل الى الجهاز الوسيط ، الذي يحول العنوان الرقمي الداخلي الى خارجي ، والشكل الآتي يوضح ما سبق



س ١٨ تعمل تقنية العناوين الرقمية بعدة طرق، اذكرها:

١. النمط الثابت للتحويل

٢. النمط المتغير للتحويل

س ١٩ عرف ما يلي / آلية عمل:

١. النمط الثابت للتحويل: ويتم عن طريق هذا النمط تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي، وهذا العنوان الرقمي ثابت لا يستخدمه الجهاز في كل مرة يتصل بها بالشبكة .

٢. النمط المتغير للتحويل: بهذه الطريقة يكون لدى الجهاز الوسيط عدد من العناوين الرقمية الخارجية، ولكنها غير كافية لعدد الأجهزة في الشبكة. هذه العناوين تبقى مُتاحة لجميع الأجهزة على الشبكة. وهذه العناوين تبقى متاحة لجميع الأجهزة .

س ٢٠ وضح آلية التراسل في الشبكة:

يتواصل مع الجهاز الوسيط الذي يعطيه عنوانًا خارجيًا مؤقتًا يستخدمه لحي الانتهاء من عملية التراسل، ويُعدّ هذا العنوان عنوانًا رقميًا خاصًا بالجهاز. عند انتهاء عملية التراسل، يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان، ويصبح العنوان مُتاحًا للتراسل مرة أخرى. وعند رغبة الجهاز نفسه بالتراسل مرة أخرى، قد يُعطى عنوانًا مختلفًا عن المرة السابقة وهذا ما يعرف باختلاف IP ADDRESS للجهاز نفسه عند ترأسله أكثر من مرة .

س ٢١ اختلاف IP ADDRESS للجهاز نفسه عند ترأسله أكثر من مرة:

بسبب النمط المتغير للعنوان الرقمي بحيث يتم إعطاء الجهاز عنوانا رقميا مختلفاً في كل مرة يتواصل فيها مع أجهزة خارج الشبكة الداخلية .

س ٢٢ قارن بين العنوان الرقم الداخلي والخارجي من حيث الاتصال بالانترنت والتكرار:

الخارجي	الداخلي	وجه المقارنة
قادر	يجب تحويله لرقم خارجي	الاتصال بالانترنت
لا يتكرر في نفس الوقت	من الممكن ان يتكرر في نفس الوقت	التكرار

س ٢٣ وضح الفرق بين النمط الثابت للتحويل والمتغير:

الثابت : يتم تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي ، وهذا العنوان لا يتغير المتغير : يتم إعطاء عنوان داخلي مؤقت للتواصل مع الأجهزة خارج الشبكة وحين الانتهاء من الاتصال بالشبكة يصبح هذا الرقم متاح لأي جهاز آخر .

## أولاً - مفهوم التشفير

ظهرت الحاجة للحفاظ على سرية المعلومات خاصة في المجال العسكري والدبلوماسي ، و تم ايجاد الوسائل التي يمكن من خلالها نقل الرسالة عن طريقها والمحافظة على سريتها في الوقت نفسه .

س ١ وضح المقصود بالتشفير:

تغيير محتوى الرسالة الأصلية سواء كان التغيير بمزجها بمعلومات أخرى ، أو استبدال الحروف الأصلية والمقاطع بغيرها ، أو تغيير لمواقع الأحرف بطريقه لن يفهمها إلا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط .

س ٢ ما هي أهداف التشفير:

الحفاظ على سرية المعلومات في أثناء تبادلها بين مرسل المعلومة ومستقبلها .  
عدم الاستفادة منها أو فهم محتواها ، حتى لو تم الحصول عليها من قبل أشخاص معترضين .

س ٣ علل: يعتبر التشفير من أفضل طرق حماية المعلومات وأمنها:

لأنه يخفي المعلومات عن الأشخاص غير المصرح لهم بالاطلاع عليها .

## عناصر عملية التشفير

س ٤ ما هي عناصر التشفير الأساسية:

١. خوارزمية التشفير

٢. مفتاح التشفير KEY

٣. النص الأصلي PLAIN TEXT

٤. نص الشيفرة CIPHER TEXT

س ٥ وضح المقصود بكل مما يلي:

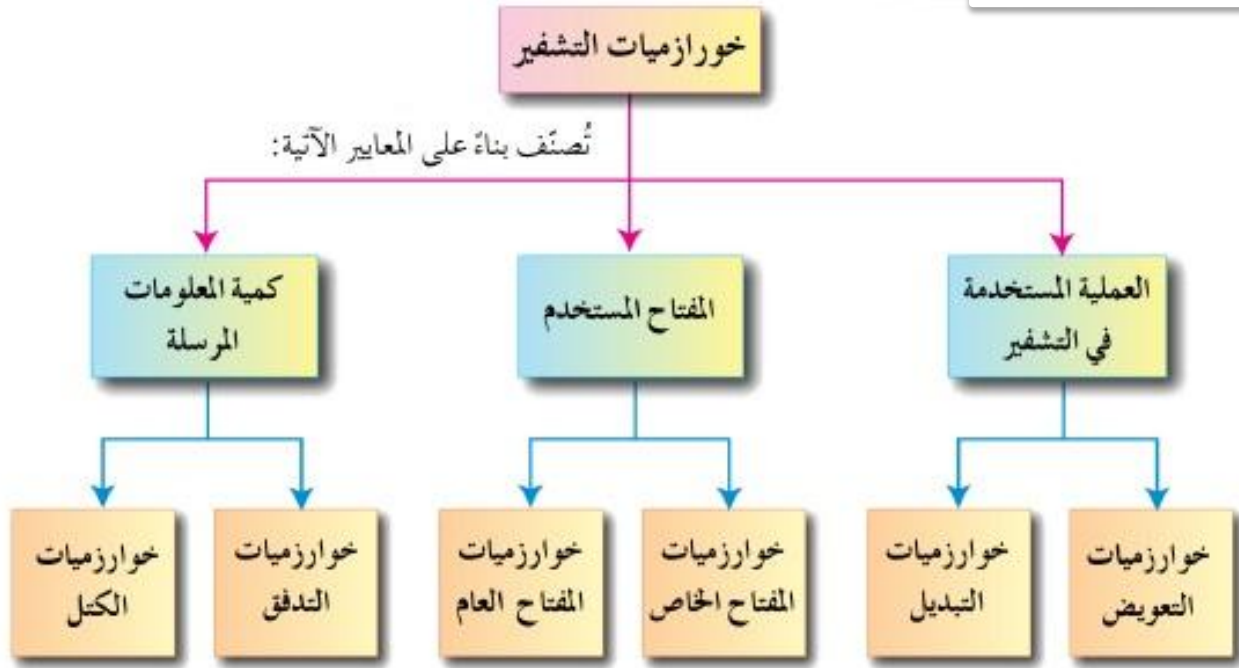
١. خوارزمية التشفير : مجموعة من الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية الى رسالة التشفير .

٢. مفتاح التشفير : سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير ، وتعتمد قوة التشفير على قوة هذا المفتاح .

٣. النص الأصلي : محتوى الرسالة الأصلية قبل التشفير ، وبعد عملية فك التشفير .

٤. نص الشيفرة : الرسالة بعد التشفير .

## ثانياً - خوارزميات التشفير



٦. تصنيف الخوارزميات حسب المعايير الآتية ، أذكرها:

١. العملية المستخدمة في التشفير .
٢. المفتاح المستخدم .
٣. كمية المعلومات المرسلية .

٧. أذكر أنواع خوارزميات التشفير حسب كل معيار من المعايير الآتية:

١. حسب العملية المستخدمة في التشفير

١. خوارزميات التعويض

٢. خوارزميات التبديل

٢. حسب المفتاح المستخدم

١. خوارزميات المفتاح الخاص

٢. خوارزميات المفتاح العام

٣. حسب كمية المعلومات المرسلية

١. خوارزميات التدفق

٢. خوارزميات الكتلة

## ١. حسب العملية المستخدمة في التشفير

س٨ وضح المقصود بخوارزميات التعويض / التشفير بالتعويض / آليه عمل التشفير بالتعويض:

طريقة لتشفير النصوص و استبدال كل حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع .

س٩ وضح المقصود بخوارزميات التبديل / التشفير بالتبديل / آليه عمل التشفير بالتبديل:

طريقة لتشفير النصوص وتبديل أماكن الأحرف ، وذلك عن طريق إعادة ترتيب أحرف الكلمة ، بشرط استخدام الأحرف

نفسها دون إجراء أي تغيير عليها .

س١٠ وما شرط التشفير بالتبديل:

استخدام الأحرف نفسها دون إجراء أي تغيير عليها .

س١١ وضح المقصود بفك التشفير:

و هو القدرة على استرجاع النص الأصلي ( عكس عملية التشفير )

س١٢ أذكر أمثلة على:

التشفير بالتعويض: شيفرة الإزاحة

التشفير بالتبديل: الخط المتعرج

س١٣ عدد مميزات خوارزمية الخط المتعرج:

١. سهلة وسريعة .

٢. تنفيذها يدوياً باستخدام الورقة والقلم .

٣. يمكن فك تشفيرها بسهولة

س١٤ ما خطوات التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج:

١. حدد عدد الأسطر التي ستستخدم للتشفير .

٢. املأ الفراغ في النص الأصلي بمثلث مقلوب ▽

٣. انشاء جدول يعتمد على عدد الأسطر .

٤. وزع أحرف النص المراد تشفيره بشكل قطري ، حسب اتجاه الأسهم .


٥. ضع مثلثاً مقلوباً ▽ في الفراغ الأخير، وذلك كي تكون الأطوال متساوية .

٦. اكتب النص المشفر سطرًا سطرًا .

س ١٥ شفر النص الآتي ، علماً بأن مفتاح التشفير هو سطران:

I LOVE MY COUNTRY

خطوات الحل

أ - حدّد مفتاح التشفير وهو سطران.

ب- املأ الفراغ بالنص الأصلي. ممثّلث مقلوب ∇ .

النص الأصلي: I ∇ love ∇ my ∇ country

ج- أنشئ جدولاً، علماً بأن عدد الصفوف = ٢.


د - وزّع أحرف النص بشكل قطري، حسب اتجاه الأسهم.

I		I		v	∇	y		c		u		t		y	
	∇		o		e		m		∇		o		n		r

هـ - ضع مثلثاً مقلوباً ∇ في الفراغ الأخير، وذلك كي تصبح الأطوال متساوية.

I		I		v	∇	y		c		u		t		y		
	∇		o		e		m		∇		o		n		r	∇

و - اكتب النص المُشفّر سطرًا سطرًا.

I love my country : النص الأصلي

Ilv ∇ ycuty ∇ oem ∇ onr : النص المُشفّر

Ilv ycuty oem onr

س١٦ أوجد النص المشفر للنص الأصلي الآتي علماً بأن مفتاح التشفير هو خمسة أسطر:

STAY POSITIVE THIS YEAR MAKES YOU HAPPY ALL LIFE

خطوات الحل

أ - حدّد مفتاح التشفير وهو خمسة أسطر، وتذكر بأنه لا يلزمنا معرفة عدد الأعمدة.

ب- املأ الفراغ بالنص الأصلي بمثلث مقلوب ∇ .

Stay ∇ positive ∇ this ∇ year ∇ makes ∇ you ∇ happy ∇ all ∇ life

ج- أنشئ جدولاً مكوناً من خمسة أسطر، أضف عدداً من الأعمدة عند الحاجة.


د - وزّع الأحرف بشكل قطري، حسب اتجاه الأسهم.

Stay ∇ positive ∇ this ∇ year ∇ makes ∇ you ∇ happy ∇ all ∇ life

s	p	i	h	e	a	y	a	a	i			
t	o	v	i	a	k	o	p	l	f			
a	s	e	s	r	e	u	p	l	e			
y	i	∇	∇	∇	s	∇	y	∇				
∇	t	t	y	m	∇	h	∇	l				

هـ - ضع مثلثًا مقلوبًا ▽ في الفراغ الأخير، وذلك كي تصبح الأطوال متساوية.

s		p		i		h		e		a		y		a		a		i				
	t		o		v		i		a		k		o		p		l		f			
		a		s		e		s		r		e		u		p		l		e		
			y		i		▽		▽		▽		s		▽		y		▽		▽	
				▽		t		t		y		m		▽		h		▽		l		▽

و - نكتب النص المُشفَّر سطرًا سطرًا، ونرتِّبه على التوالي.

S p i h e a y a a i	السطر الأول
t o v i a k o p l f	السطر الثاني
a s e s r e u p l e	السطر الثالث
y i ▽ ▽ ▽ s ▽ y ▽ ▽	السطر الرابع
▽ t t y m ▽ h ▽ l ▽	السطر الخامس

النص المُشفَّر:

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi ▽ ▽ ▽ s ▽ y ▽ ▽ ▽ ttym ▽ h ▽ l ▽

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi s y ttym h l

س١٧ أوجد النص المشفر للنص الأصلي الذي علما بأن مفتاح التشفير هو ثلاثة أسطر:

NEVER GIVE UP ON YOUR GOALS

N		r		v		p		▽		r		a				
	e		▽		e		▽		y		▽		l			
		v		g		▽		o		o		g		s		
			e		i		u		n		u		o			

Nrvp▽rae▽e▽y▽lvg▽oogseiuuo

س١٨ أوجد النص المشفر للنص الأصلي الآتي علماً بأن مفتاح التشفير هو أربعة أسطر:

**STOP THINKING ABOUT YOUR PAST MISTAKES**

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

S▽ngoy▽tsettk▽uop▽tsohiatuama▽pinb▽rsik▽

س١٩ ما خطوات فك التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج:

١. املأ الفراغات بمثل مقلوب .
٢. قسم النص المشفر الى أجزاء ، اعتماداً على الأسطر ( مفتاح التشفير )  
عدد الأجزاء = عدد الأسطر

عدد الأحرف = مجموع أحرف النص المشفر ÷ عدد الأجزاء

٣. أكتب الحرف الأول من كل جزء ، ثم الثاني ، ثم الحرف الثالث ... الخ .

س٢٠ أوجد النص الأصلي للنص المشفر الآتي ، علماً بأن مفتاح التشفير سطران:

**ILV YCUTY OEM ONR**

خطوات الحل

أ - املأ الفراغات بمثلث مقلوب .

Ilv ▽ ycuty ▽ oem ▽ onr

- ب- قسم النص المُشَفَّر إلى جزأين؛ لأن مفتاح التشفير سطران. إذا كان الناتج عدداً كسرياً، تقربه إلى أقرب عدد صحيح أكبر منه.

$$17 \div 2 = 8,5$$

٨,٥ عدد صحيح تقربه إلى العدد ٩. ومن ثم، فإن الجزء الأول يتكون من تسعة رموز.

Ilv ▽ ycuty	الجزء الأول
▽ oem ▽ onr	الجزء الثاني

- ج- نأخذ الحرف الأول من كل جزء بشكل عمودي (حرف I من الجزء الأول والمثلث المقلوب من الجزء الثاني)، ثم الحرف الثاني من كل جزء (l من الجزء الأول و o من الجزء الثاني)، نضمها للأحرف السابقة وهكذا.

I ▽ love ▽ my ▽ country

I love my country

النص الأصلي:

س ٢١ أوجد النص الأصلي للنص المشفر الآتي ، علماً بأن مفتاح التشفير خمسة أسطر:

SPIHEAYAAITOVIAKOPLFASESREUPLEYI □ □ □ S □ Y □ □ □ TTYM □ H □ L □

خطوات الحل

أ - قسّم النص المُشفّر إلى أجزاء، اعتمادًا على عدد الأسطر (مفتاح التشفير).

مفتاح التشفير = عدد الأسطر = خمسة

لتحديد حدد الأحرف في كل جزء، قم بما يأتي:

مجموع أحرف النص المُشفّر ÷ عدد الأجزاء

$50 \div 5 = 10$  أحرف في كل جزء.

S p i h e a y a a i	السطر الأول
t o v i a k o p l f	السطر الثاني
a s e s r e u p l e	السطر الثالث
y i ▽ ▽ ▽ s ▽ y ▽ ▽	السطر الرابع
▽ t t y m ▽ h ▽ l ▽	السطر الخامس

٢ - يؤخذ الحرف الأول من كل جزء: الحرف S من الجزء الأول، والحرف t من الجزء الثاني، و a من الجزء الثالث، و y من الجزء الرابع، والمثلث المقلوب من الجزء الخامس، ونضمّها إلى بعضها بعضًا، ثم الحرف الثاني من كل جزء، ثم الثالث وهكذا...

Stay ▽ positive ▽ this ▽ year ▽ makes ▽ you ▽ happy ▽ all ▽ life

النص الأصلي:

Stay positive this year makes you happy all life

## ٢. حسب المفتاح المستخدم

س٢٢ على ماذا يعتمد هذا النوع من خوارزميات التشفير:

يعتمد على عدد المفاتيح المستخدمة في عملية التشفير

س٢٣ على ماذا يعتمد أمن الرسالة أو المعلومة :

يعتمد على سرية المفتاح وليس على تفاصيل الخوارزمية

س٢٤ أذكر أقسام التشفير المعتمد على المفتاح:

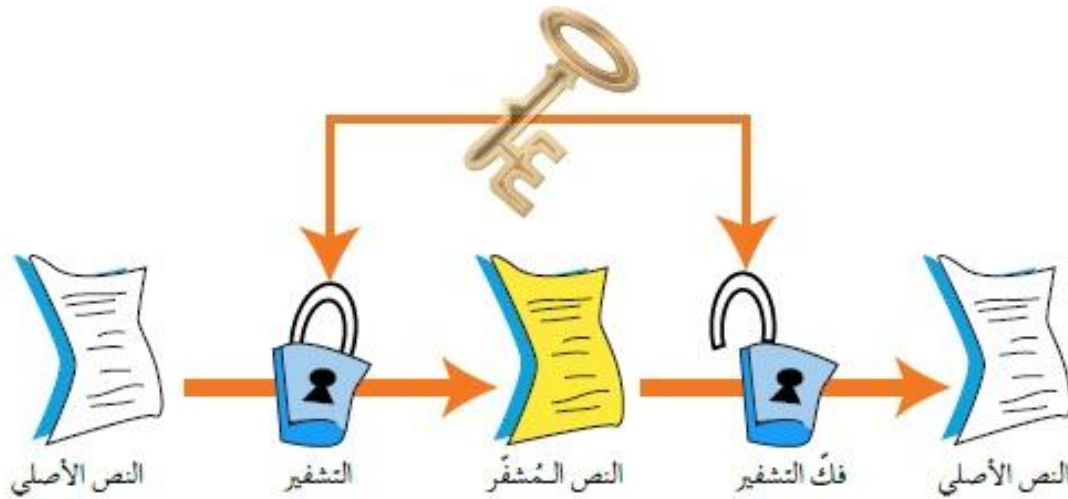
١. خوارزمية المفتاح الخاص

٢. خوارزمية المفتاح العام

## خوارزمية المفتاح الخاص

س٢٥ وضح مبدأ عمل خوارزمية المفتاح الخاص:

حيث إن المفتاح نفسه يستخدم لعملية التشفير وفك التشفير ، ويتم الاتفاق على اختياره قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل ، وتسمى هذه الخوارزمية بالخوارزمية التناظرية أو خوارزمية المفتاح السري .



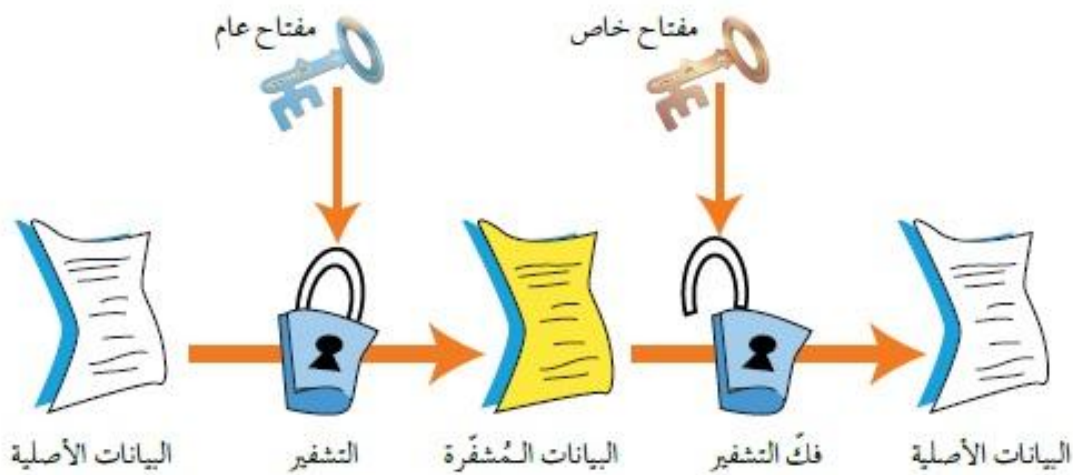
س٢٦ علل سبب تسمية خوارزمية المفتاح الخاص بالمفتاح السري:

لأنه يتم الاتفاق على اختيار المفتاح قبل البدء بعملية التراسل بين المرسل والمستقبل

## خوارزمية المفتاح العام

س٢٧ وضح مبدأ عمل خوارزمية المفتاح العام:

تستخدم هذه الخوارزميات مفاتيحين ، أحدهما يستخدم لتشفير الرسالة ( يكون معروف للمرسل والمستقبل) و يسمى **المفتاح العام** ، والتّخر (يكون معروف فقط للمستقبل) ويستخدم لفك التشفير ويسمى **المفتاح الخاص** ، ويتم انتاج المفاتيحين من خلال عمليات رياضية ، ويسمى هذا النوع من الخوارزميات **باللاتناظرية** .



## ٢. حسب كمية المعلومات

س٢٨ ما أقسام التشفير المعتمد على كمية المعلومات:

١. خوارزمية التدفق

٢. خوارزمية الكتل

## شيفرة التدفق

س٢٩ ما آلية عمل خوارزمية التدفق / شيفرة التدفق:

يعمل هذا النوع من الشيفرات على تقسيم الرسالة الى مجموعة أجزاء ويشفر كل جزء منها على حدة ، ومن ثم يتم ارساله .

## شيفرة الكتل

س٣٠ ما آلية عمل خوارزمية التدفق / شيفرة الكتل:

يتم تقسيم الرسالة أيضاً الى أجزاء ، ولكن بحجم أكبر من حجم الأجزاء في شيفرات التدفق ، ويشفر أو يفك تشفير كل كتلة على حدة.

س٣٠ تعتبر شيفرة الكتل أبطأ من شيفرة التدفق:

لأن حجم المعلومات فيها أكبر

### أسئلة

س ١ - يعتبر التشفير من أفضل الوسائل المستخدمة للحفاظ على أمن المعلومات: لأنه يعمل على إخفاء محتوى الرسالة عن الأشخاص الغير المصرح لهم مشاهدتها وفي حال تم ايجادها من قبل أشخاص آخرين فلن يتمكنوا من فهم محتواها .

س ٢ - ما الهدف من علم التشفير:

يهدف الى الحفاظ على سرية المعلومات أثناء تبادلها بين مرسل الرسالة و مستقبلها وعدم الاستفادة منها او فهم محتواها حتى لو تم الحصول عليها من قبل أشخاص معترضين .

س ٣ - حدد الى أي عنصر من عناصر التشفير يتبع كل مما يلي:

١. الرسالة بعد عملية التشفير : النص المشفر

٢. سلسلة من الرموز التي تستخدم من خلال خوارزمية التشفير : مفتاح التشفير

٣. الرسالة قبل عملية التشفير : النص الأصلي

س ٤ - من المخاطر التي تهدد الشبكات وجود الثغرات ، أذكرها:

١. عدم تحديد صلاحيات الوصول الى المعلومات .

٢. مشكلة في تصميم النظام أو مرحلة التنفيذ .

٣. عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات .

س ٥ - لماذا سميت خوارزميات المفتاح الخاص بهذا الاسم:

لأن نفس المفتاح يستخدم لعمليتي التشفير وفك التشفير

س ٦ - ما أسباب ايجاد وسائل تقنية لحماية الإنترنت:

للد من الإعتداءات والأخطار التي تهدد بسبب انتشار البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع .

س ٧ - ما أشهر الإعتداءات على الويب:

١. الإعتداءات الإلكترونية على متصفحات الإنترنت

٢. الإعتداءات الإلكترونية على البريد الإلكتروني

س ٨ - : ما السلطة المانحة لأرقام الإنترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية:

إيانا IANA

س ٩ - : حدد نوع الإعتداء في كل مما يلي:

١. توجيه المستخدم الى صفحة اخرى غير الصفحة التي تريدها : اعتداء على متصفح الانترنت

٢. كود بسيط يمكن إضافته الى المتصفح وباستطاعته القراءة والنسخ وإعادة الإرسال لشيء يتم إدخاله: متصفح الإنترنت

٣. يتضمن عروض وهمية من خلال روابط يتم الضغط عليها للحصول على معلومات إضافية : البريد الإلكتروني

س١٠ - حدد العناصر التي تتأثر عند تعرض المعلومات للهجمات الإلكترونية :

١. اعتراض الرسالة و التغيير على محتواها سلامة المعلومات

٢. الهجوم الموزر أو المفبرك سرية المعلومات و سلامتها

٣. التنصت على الرسائل سرية المعلومات

٤. إدعاء شخص بأنه صديق ويحتاج على معلومات سرية المعلومات و سلامتها

٥. قطع قناة الإتصال توافر المعلومات

س١١ - فسر اختلاف IP ADDRESS للجهاز عند تراسله أكثر من مرة :

بسبب النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية بحيث يتم إعطاء الجهاز عنوان رقمي مختلف في كل مرة يتواصل فيها مع أجهزة خارج الشبكة الداخلية .

س١٢ - أوجد النص المشفر لكل نص مما يأتي مستخدماً خوارزمية الخط المتعرج ZIG ZAG :

Never give up on your goals

علماً بأن مفتاح التشفير هو ثلاثة أسطر

N		r		v		p	▽		r		a		
	e		▽		e		▽		y		▽		l
		v		g		▽		o		o		g	s
			e		i		u		n		u		o

Nrvp▽rae▽e▽y▽lvg▽oogseiunuo

School is the place where great people and ideas are formed

علماً بأن مفتاح التشفير هو ستة أسطر

S		▽		e		e		e		t		l		▽		▽		o					
	c		i		▽		▽		▽		▽		e		i		a		r				
		h		s		p		w		g		p		▽		d		r		m			
			o		▽		l		h		r		e		a		e		e		e		
				o		t		a		e		e		o		n		a		▽		d	
					l		h		c		r		a		p		d		s		f		▽

S▽▽eeetl▽▽oci▽▽▽▽eiarhspwgp▽drmo▽lhreaeeeoataeeona▽dlhcrapdsf▽