المميز في الحاسوب

إعداد المعلم : أسامة عليان ٠٧٩٩٨٠٧٧٧٩

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 $^{\text{ترتيب الخانة}}$

ملاحظة أي عدد أس صفر يساوي واحد **(١٠^{٠} = ١ ، ٢٠^{٠} = ١ ، ٥٠^{٠} = ١)**

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:

ترتيب الخانة- المنزلة	٠	١	٢	٣
اسم الخانة	آحاد	عشرات	مئات	ألوف
أوزان الخانات بواسطة قوى الأساس ١٠	١٠^{٠}	١٠^{١}	١٠^{٢}	١٠^{٣}
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	١	١٠	١٠٠	١٠٠٠

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 :

ترتيب الخانة- المنزلة	٠	١	٢
اسم الخانة	آحاد	عشرات	مئات
الوزن بواسطة قوى الأساس ١٠	$١٠^{٠}$	$١٠^{١}$	$١٠^{٢}$
تمثيل العدد	٢	١	٢

و بتطبيق القاعدة رقم ١ :

$$= ٢ \times ١٠^{٠} + ١ \times ١٠^{١} + ٢ \times ١٠^{٢}$$

$$= ٢ \times ١ + ١ \times ١٠ + ٢ \times ١٠٠$$

$$= ٢ + ١٠ + ٢٠٠ = (٢١٢)_{١٠}$$

مثال جد قيمة العدد **(٢٦٥٣)** في النظام العشري :

ترتيب الخانة- المنزلة	٠	١	٢	٣
اسم الخانة	آحاد	عشرات	مئات	ألوف
الوزن بواسطة قوى الأساس ١٠	$١٠^{٠}$	$١٠^{١}$	$١٠^{٢}$	$١٠^{٣}$
تمثيل العدد	٣	٥	٦	٢

و بتطبيق القاعدة رقم ١ :

$$= ٣ \times ١٠^{٠} + ٥ \times ١٠^{١} + ٦ \times ١٠^{٢} + ٢ \times ١٠^{٣}$$

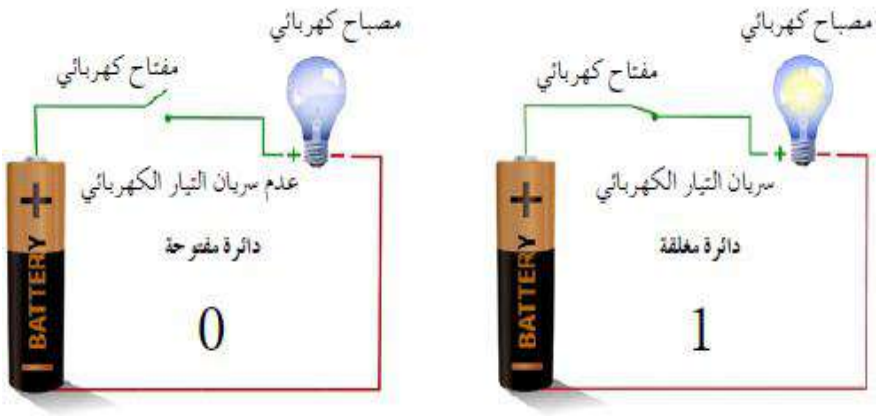
$$= ٣ \times ١ + ٥ \times ١٠ + ٢ \times ١٠٠ + ٢ \times ١٠٠٠$$

$$= ٣ + ٥٠ + ٦٠٠ + ٢٠٠٠ = (٢٦٥٣)_{١٠}$$

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 بـ(٠) أو مغلقة وتمثل بـ(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 :

(١٠١١)٢ ، (١١٠١١١)٢ ، (٠١١٠٠٠)٢ ، (٠١١١٠١١١١)٢ ، (١١٠١١١١١٠٠٠)٢

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:

ترتيب الخانة – المنزلة	٠	١	٢	٣	٤	....
الوزن بواسطة قوى الأساس ٢	$٢^{٠}$	$٢^{١}$	$٢^{٢}$	$٢^{٣}$	٣٢	....
أوزان الخانات بالأعداد الصحيحة	١	٢	٤	٨	١٦	....

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

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

ثالثاً - النظام الثماني و السادس عشر

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

١. النظام الثماني Octal System:

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

أمثلة على أعداد مكتوبة بالنظام الثماني :

$(٩٥٠)_{٨}$ ، $(١٠١)_{٨}$ ، $(٦١٧)_{٨}$ ، $(٤٣٢)_{٨}$ ، $(٦)_{٨}$ ، $(٥)_{٨}$

يوضح الجدول الآتي ترتيب و أوزان خانات نظام العد الثماني:

ترتيب الخانة – المنزلة	٠	١	٢	....
أوزان الخانات بواسطة قوى الأساس ٨	$٨^{٠}$	$٨^{١}$	$٨^{٢}$	....
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 الموضعية 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	$١٦^{٠}$	$١٦^{١}$	$١٦^{٢}$	....
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	١٠	A
٣	٣	١١	B
٤	٤	١٢	C
٥	٥	١٣	D
٦	٦	١٤	E
٧	٧	١٥	F

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 تصاعديا 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 $(١٠١١١)_{٢}$ إلى النظام العشري:

ترتيب المنازل ٤ ٣ ٢ ١ ٠ ←

العدد ١ ٠ ١ ١ ١

و بتطبيق القاعدة رقم ١ :

$$(١٠١١١)_{٢} = ١ \times ٢^{٠} + ١ \times ٢^{١} + ١ \times ٢^{٢} + ٠ \times ٢^{٣} + ١ \times ٢^{٤}$$

$$= ١ \times ١ + ١ \times ٢ + ١ \times ٤ + ٠ \times ٨ + ١ \times ١٦$$

$$= ١ + ٢ + ٤ + ٠ + ١٦ = (٢٣)_{١٠}$$

مثال جد قيمة العدد الآتي $(١١٠١١٠)_{٢}$ في النظام العشري:

ترتيب المنازل ٥ ٤ ٣ ٢ ١ ٠ ←

العدد ١ ١ ٠ ١ ١ ٠

و بتطبيق القاعدة رقم ١ كالآتي :

$$(١١٠١١٠)_{٢} = ٠ \times ٢^{٠} + ١ \times ٢^{١} + ١ \times ٢^{٢} + ٠ \times ٢^{٣} + ١ \times ٢^{٤} + ١ \times ٢^{٥}$$

$$= ٠ \times ١ + ١ \times ٢ + ١ \times ٤ + ٠ \times ٨ + ١ \times ١٦ + ١ \times ٣٢$$

$$= ٠ + ٢ + ٤ + ٠ + ١٦ + ٣٢ = (٥٤)_{١٠}$$

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

مثال جد قيمة العدد الآتي $(١٠١٠١٠)_{٢}$ في النظام العشري:

الوزن	٣٢	١٦	٨	٤	٢	١
العدد	١	٠	١	٠	١	٠

نقوم بجمع الأرقام التي تحتها واحد فقط كالآتي :

$$(٤٢)_{١٠} = ٣٢ + ٨ + ٢$$

سؤال حول الأعداد الآتية إلى النظام العشري مستخدماً كلتا الطريقتين :

١. $(١١٠٠٠)_{٢}$ ٢. $(١١١١١٠)_{٢}$

٣. $(٠١٠٠٠١)_{٢}$ ٤. $(١١٠٠٠٠١)_{٢}$

٣. $(٠١١٠١١١)_{٢}$ ٤. $(١١٠١٠١١)_{٢}$

٢. التحويل من النظام الثماني الى النظام العشري

مثال جد مكافئ العدد $(٤٣)_{٨}$ إلى النظام العشري :

ترتيب المنازل ١ ٠

العدد ٣ ٤

تطبيق القاعدة رقم ١ مستخدما الأساس ٨ ، كالآتي :

$$(٤٣)_{٨} = ٣ \times ٨^{١} + ٤ \times ٨^{٠}$$

$$= ٣ \times ٨ + ٤ \times ١$$

$$= ٣٢ + ٣ = (٣٥)_{١٠}$$

مثال حول العدد $(٣٢٠)_{٨}$ إلى النظام العشري:

ترتيب المنازل ٢ ١ ٠

العدد ٣ ٢ ٠

تطبيق القاعدة رقم ١ مستخدما الأساس ٨ ، كالآتي :

$$(٣٢٠)_{٨} = ٣ \times ٨^{٢} + ٢ \times ٨^{١} + ٠ \times ٨^{٠}$$

$$= ٣ \times ٦٤ + ٢ \times ٨ + ٠ \times ١$$

$$= ١٩٢ + ١٦ + ٠ = (٢٠٨)_{١٠}$$

سؤال حول الأعداد الآتية من النظام الثماني إلى النظام العشري:

١. $(٦٥٤)_{٨}$ ٢. $(٤٢١)_{٨}$

٣. التحويل من النظام السادس عشر الى النظام العشري

مثال جد المكافئ العشري للعدد $(\mathbf{BA})_{١٦}$:

ترتيب المنازل ١ ٠

العدد B A

و بتطبيق القاعدة رقم ١ مستخدما الأساس ١٦ ، كالآتي :

$$(\mathbf{BA})_{١٦} = \times ١٦^{٠} + \times ١٦^{١}$$

$$= ١٠ \times ١ + ١١ \times ١٦$$

$$= ١٠ + ١٧٦ = (١٨٦)_{١٠}$$

مثال حول العدد $(\mathbf{10C})_{١٦}$ الى النظام العشري:

ترتيب المنازل ٢ ١ ٠

العدد A ٠ ١

$$(\mathbf{10A})_{١٦} = \times ١٦^{٠} + \times ١٦^{١} + \times ١٦^{٢}$$

$$= ١٢ \times ١ + ١٦ \times ٠ + ٢٥٦ \times ١$$

$$= ١٢ + ٠ + ٢٥٦ = (٢٦٨)_{١٠}$$

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

١. $(\mathbf{99})_{16}$ ٢. $(\mathbf{17})_{16}$

٣. $(\mathbf{A3B})_{16}$ ٤. $(\mathbf{F7C})_{16}$

ثانياً - التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العد المختلفة

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

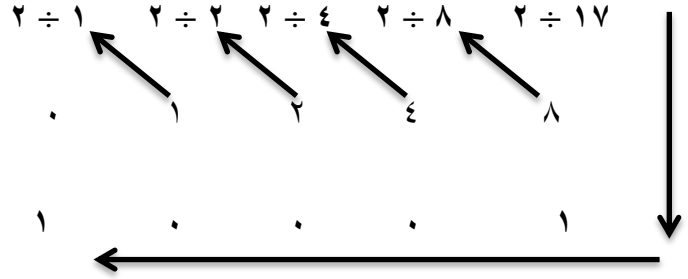
١. قسمة العدد العشري على أساس النظام المراد التحويل إليه (ثنائي – ٢) ، (ثماني – ٨) ، (سادس عشر – ١٦) ، قسمة صحيحة – قسمة عدد صحيح فقط .

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 (١ ٠ ٠ ٠ ١)٢

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(فردي) يكون ناتج الباقي (١) ، و اذا كان العدد الآول – المقسوم (زوجي) يكون ناتج الباقي (صفر)

سؤال حول الأعداد الآتية من النظام العشري إلى النظام الثنائي:

١. (٩٤)١٠ ٢. (١٣٧)١٠

طريقة أخرى للحل تسمى هذه الطريقة جمع الأوزان ، وتعتبر هذه الطريقة هي الأسرع والأسهل ، وتعمد 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 (١١)١٠ إلى النظام الثنائي:

الوزن ٨ ٤ ٢ ١ ← إذن الناتج هو (١٠١١)٢

العدد ١ ١ ٠ ١

العدد (١١) هو ناتج جمع (١ + ٢ + ٨) ، 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 (٨٩)١٠ في النظام الثماني :

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

عملية القسمة	٨٩ ÷ ٨	١١ ÷ ٨	١ ÷ ٨
ناتج القسمة / صحيح	١١	١	٠
باقي القسمة	١	٣	١

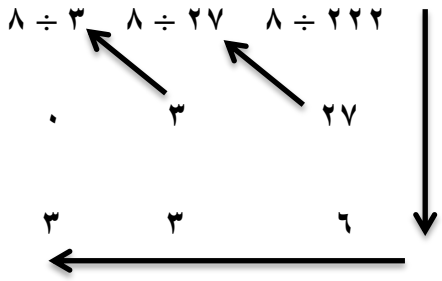
الناتج النهائي يكون كما هو من اليمين إلى اليسار كالآتي (١٣١)٨

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 ١ بين (٨٩ و ٨٨) ، و كذلك 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 (١١ و ٨) .

فيما يلي المثال التالي يوضح عملية القسمة بشكل أكثر تفصيلاً

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

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



الناتج النهائي يكون كما هو من اليمين إلى اليسار كالآتي (٣٣٦)٨

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:

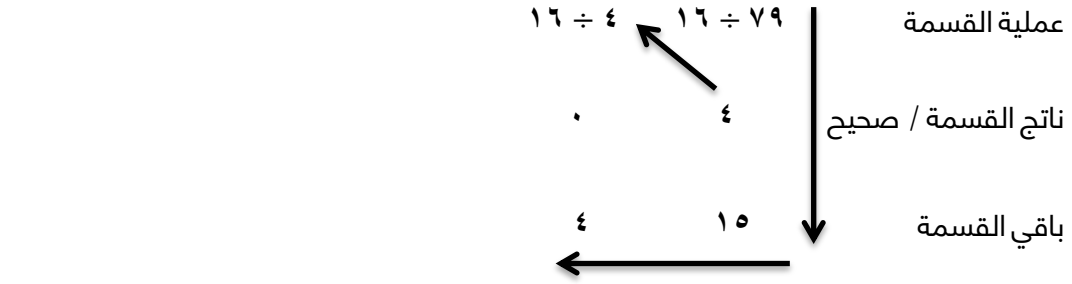
١. (٧٢)١٠ ٢. (٤٣١)١٠

٣. (١٩)١٠ ٤. (١١٣)١٠

٣. التحويل من النظام العشري الى النظام السادس عشر

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

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

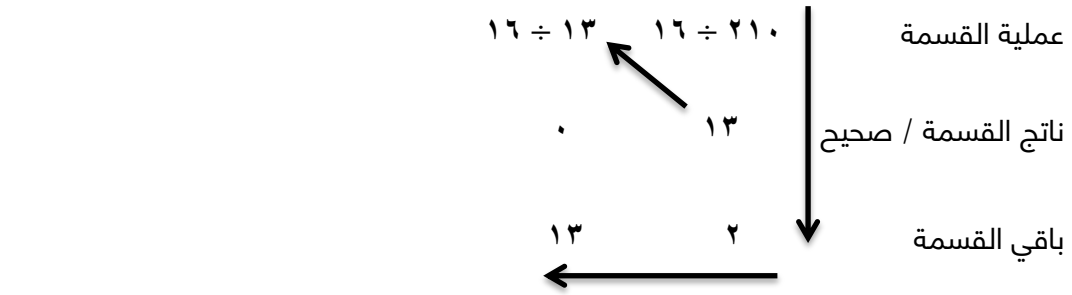


الناتج النهائي يكون كما هو من اليمين إلى اليسار كالآتي (**4F**)١٦

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

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

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



الناتج النهائي يكون كما هو من اليمين إلى اليسار كالآتي (D2)١٦

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

١. (٤٥٣)١٠ ٢. (٢٨٧)١٠

٣. (٢٥١)١٠ ٤. (١١٤)١٠

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 $(٦٧)_{٨}$ الى مكافئه في النظام الثنائي:

الخطوة ١ ← تحويل العدد إلى النظام العشري

ترتيب المنازل ١ ٠

العدد ٧ ٦ ←

تطبيق القاعدة رقم ١ كالآتي :

$$(٦٧)_{٨} = ٧ \times ٨^{٠} + ٦ \times ٨^{١}$$

$$= ٧ \times ١ + ٦ \times ٨$$

$$= ٧ + ٤٨ = (٥٥)_{١٠}$$

الخطوة ٢ ← تحويل العدد إلى النظام الثنائي

عملية القسمة	٥٥ ÷ ٢	٢٧ ÷ ٢	١٣ ÷ ٢	٦ ÷ ٢	٣ ÷ ٢	١ ÷ ٢
ناتج القسمة / صحيح	٢٧	١٣	٦	٣	١	٠
باقي القسمة	١	١	١	٠	١	١

ناتج تحويل العدد $(٦٧)_{٨}$ إلى النظام الثنائي هو $(١١٠١١١)_{٢}$

مثال حول العدد $(١٥٣)_{٨}$ الى مكافئه في النظام الثنائي:

الخطوة ١ ← تحويل العدد إلى النظام العشري

ترتيب المنازل ٢ ١ ٠

العدد ٣ ٥ ١ ←

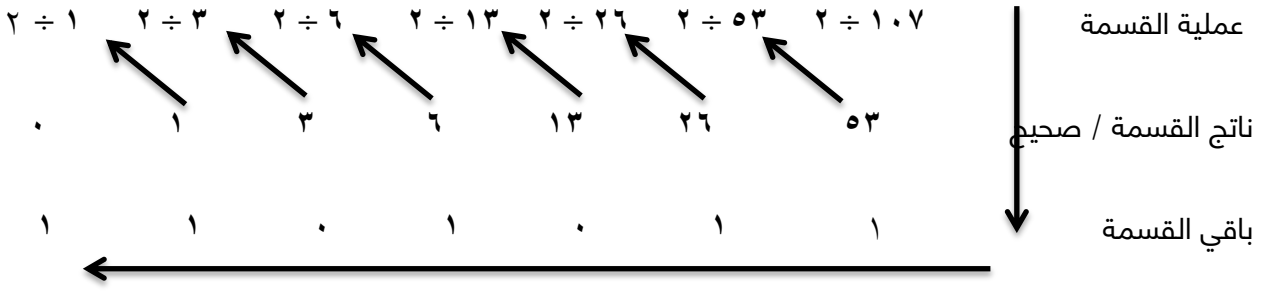
تطبيق القاعدة رقم ١ كالآتي :

$$(٦٧)_{٨} = ٣ \times ٨^{٠} + ٥ \times ٨^{١} + ١ \times ٨^{٢}$$

$$= ٣ \times ١ + ٥ \times ٨ + ١ \times ٦٤$$

$$= ٣ + ٤٠ + ٦٤ = (١٠٧)_{١٠}$$

الخطوة ٢ ← تحويل العدد إلى النظام الثنائي



ناتج تحويل العدد $(١٥٣)_{٨}$ إلى النظام الثنائي هو $(١١٠١٠١١)_{٢}$

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

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:

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

مثال حول العدد $(١٠١٠١١١٠)_{٢}$ 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 ، كالآتي :

١. ١١٠ ١٠١ ١٠ ← تقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات مكونة من ٣ خانات لكل مجموعة

٢. ١١٠ ١٠١ ٠١٠ ← هنا تم إضافة الصفر الأخير لتكتمل المجموعة – أي لتصبح مكونة من ٣ أرقام

٣. ٦ ٥ ٢ ← هنا تم إستبدال كل مجموعة بالرقم المكافئ لها في النظام الثماني

ناتج تحويل العدد $(١٠١٠١١١٠)_{٢}$ إلى النظام الثماني هو $(٢٥٦)_{٨}$

مثال حول العدد $(١٠١١١٠١)_{٢}$ 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 ، كالآتي :

١. ١٠١ ٠١١ ١ ← تقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات مكونة من ٣ خانات لكل مجموعة

٢. ١٠١ ٠١١ ٠٠١ ← هنا تم إضافة الأصفار الأخير لتكتمل المجموعة – أي لتصبح مكونة من ٣ أرقام

٣. ٥ ٣ ١ ← هنا تم إستبدال كل مجموعة بالرقم المكافئ لها في النظام الثماني

ناتج تحويل العدد $(١٠١١١٠١)_{٢}$ إلى النظام الثماني هو $(١٣٥)_{٨}$

مثال حول العدد $(٦٧)_{٨}$ الى مكافئه في النظام الثنائي:

العدد ٧ ٦

الاستبدال بالمكافئ الثنائي ١١١ ١١٠

ناتج تحويل العدد $(٦٧)_{٨}$ إلى النظام الثنائي هو $(١١٠١١١)_{٢}$

مثال حول العدد $(٣٥٧)_{٨}$ الى مكافئه في النظام الثنائي:

العدد ٧ ٥ ٣

الاستبدال بالمكافئ الثنائي ١١١ ١٠١ ٠١١

ناتج تحويل العدد $(٣٥٧)_{٨}$ إلى النظام الثنائي هو $(٠١١١٠١١١١)_{٢}$

مثال جد قيمة العدد $(١٣٢)_{٨}$ الى مكافئه في النظام الثنائي:

العدد ٢ ٣ ١

الاستبدال بالمكافئ الثنائي ٠١٠ ٠١١ ٠٠١

ناتج تحويل العدد $(٣٥٧)_{٨}$ إلى النظام الثنائي هو $(٠٠١٠١١٠١٠)_{٢}$

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

١. $(١١١١٠١٠١)_{٢}$ ⟵ $(\quad)_{٨}$

٢. $(١٠١٠١١١١١)_{٢}$ ⟵ $(\quad)_{٨}$

٣. (١٦٥)٨ ⟵ ( )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 $(١٠١٠٠١٠١١)_{٢}$ 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 ، كالآتي:

١. ١٠١١ ٠١٠٠ ١ ← تقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات مكونة من ٤ خانات لكل مجموعة

٢. ١٠١١ ٠١٠٠ ٠٠٠١ ← هنا تم إضافة الصفر الأخير لتكتمل المجموعة

٣. ٤ ١ ← هنا تم إستبدال كل مجموعة بالرقم المكافئ لها في النظام السادس عشر

ناتج تحويل العدد $(١٠١٠٠١٠١١)_{٢}$ إلى النظام السادس عشر هو $(\mathbf{14B})_{١٦}$

مثال حول العدد $(١٠١٠١١١١١١٠)_{٢}$ 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 ، كالآتي:

١. ١١١٠ ١٠١١ ١٠ ← تقسيم العدد الثنائي إلى مجموعات مكونة من ٤ خانات لكل مجموعة

٢. ١١١٠ ١٠١١ ٠٠١٠ ← هنا تم إضافة الصفر الأخير لتكتمل المجموعة

٣. ٢ ← هنا تم إستبدال كل مجموعة بالرقم المكافئ لها في النظام السادس عشر

ناتج تحويل العدد $(١٠١٠١١١١١٠)_{٢}$ إلى النظام السادس عشر هو $\mathbf{(14B)}_{١٦}$

مثال حول العدد $(AB3)_{١٦}$ الى مكافئه في النظام الثنائي :

العدد ٣ B A

الاستبدال بالمكافئ الثنائي ٠٠١١ ١٠١١ ١٠١٠

ناتج تحويل العدد $\mathbf{(AB3)}_{١٦}$ إلى النظام الثنائي هو $(١٠١٠١٠١١٠٠١١)_{٢}$

مثال حول العدد **(AFF)** ١٦ الى مكافئه في النظام الثنائي:

العدد **A F F**

الاستبدال بالمكافئ الثنائي ١٠١٠ ١١١١ ١١١١

ناتج تحويل العدد **(AFF)**١٦ إلى النظام الثنائي هو (١٠١٠١١١١١١١١)٢

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

١. (١١٠٠١١٠١١١١١)٢ ⟵ ( )١٦

٢. (١١١١٠١١١٠١٠)٢ ⟵ ( )١٦

٣. **(8CA)**١٦ ⟵ ( )٢

٤. **(EF3)**١٦ ⟵ ( )٢

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

١. عملية الجمع

قواعد عملية الجمع في النظام الثنائي:

١. ٠ + ٠ = ٠ ٢. ٠ + ١ = ١

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

والأمثلة التالية توضح ما سبق:

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

الرقم المحمول ١ ١ ١

العدد الأول ٠ ١ ١ يمثل (٣) في النظام العشري

العدد الثاني + ١ ١ ١ يمثل (٧) في النظام العشري

١٠ ١ ٠ الناتج = ١٠

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 المحول (١) ، أما إذا كان (١ + ١ + ١ + ١) فالناتج يكون (٠) والرقم المحمول (١٠) .

مثال أوجد قيمة Z في المعادلة الآتية :

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

الرقم المحمول ١ ١ ١ ١ ١ ١

العدد الأول ١ ١ ٠ ١ ٠ ١ يمثل (٥٣) في النظام العشري

العدد الثاني + ٠ ٠ ١ ٠ ١ ١ يمثل (١١) في النظام العشري

١ ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ الناتج = ٦٤

مثال جد ناتج جمع العددين (١١١١١١١)٢ و (١١١٠٠١٠)٢ :

الرقم المحمول ١ ١ ١ ١ ١ ١

العدد الأول ١ ١ ١ ١ ١ ١ ١ يمثل (١٢٧) في النظام العشري

العدد الثاني + ١ ١ ١ ٠ ٠ ١ ٠ يمثل (١١٤) في النظام العشري

١ ١ ١ ١ ٠ ٠ ٠ ١ الناتج = ٢٤١

سؤال جد ناتج جمع الأعداد التالية:

١. (١١١٠)٢ + (١١١١)٢

٢. (١٣)١٠ + (٢٨)١٠

٢. عملية الطرح

قواعد عملية الجمع في النظام الثنائي:

١. ١ - ١ = ٠ ٢. ١ - ٠ = ١

٣. ٠ - ١ = ١ (**استلاف (١) من الخانة التي تليها**) ٤. ٠ - ٠ = ٠ ،

والأمثلة التالية توضح ما سبق:

مثال جد ناتج طرح العددين (١١١)٢ و (٠١٠)٢ :

العدد الأول ١ ١ ١ يمثل (٧) في النظام العشري

العدد الثاني - ٠ ١ ٠ يمثل (٢) في النظام العشري

١ ٠ ١ **الناتج = ٥**

توضيح عند عملية طرح عددين في النظام الثنائي ، إذا كانت الخانة الأولى (٠) و الثانية (١) فإننا نستلف من الخانة التي تليها القيمة (١) ، أما إذا كانت القيمة التي تليها (٠) فإننا نستلف من التي تليها وهكذا .....

وعند عملية الاستلاف من الخانة التي تليها تصبح قيمة الخانة الاولى (١٠)٢ أي أنها تساوي (٢) في النظام العشري .

مثال جد ناتج طرح العددين (١٠١٠)٢ و (٠٠١١)٢ :

المستلف ١٠ ٠ ١٠ ٠

العدد الأول ١ ١ ١ ١ يمثل (١٠) في النظام العشري

العدد الثاني - ٠ ٠ ١ ١ يمثل (٣) في النظام العشري

٠ ١ ١ ١ الناتج = ٧

مثال جد ناتج طرح العددين (١١٠٠١٠)٢ و (١١٠٠١)٢:

المستلف ١٠ ٠ ١٠ ٠

العدد الأول ١ ١ ٠ ٠ ١ ٠ يمثل (٥٠) في النظام العشري

العدد الثاني - ١ ٠ ٠ ١ ١ ٠ يمثل (٢٥) في النظام العشري

١ ٠ ٠ ١ ١ ٠ الناتج = ٢٥

سؤال جد ناتج طرح الأعداد التالية:

١. (١١١)٢ - (١٠١١)٢

٢. (١٣)١٠ - (٢٨)١٠

٣. عملية الضرب

قواعد عملية الضرب في النظام الثنائي :

١. ١ × ١ = ١
٢. ١ × ٠ = ٠
٣. ٠ × ١ = ٠
٤. ٠ × ٠ = ٠

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

مثال جد ناتج ضرب العددين $(١٠١)_{٢}$ و $(١٠)_{٢}$:

العدد الأول ١ ٠ ١ يمثل (٥) في النظام العشري

العدد الثاني × ١ ٠ يمثل (٢) في النظام العشري

٠ ٠ ٠

+ ١ ٠ ١

١ ٠ ١ ٠ الناتج = ١٠

مثال جد ناتج ضرب العددين $(١١١)_{٢}$ و $(١٠١)_{٢}$:

العدد الأول ١ ١ ١ يمثل (٧) في النظام العشري

العدد الثاني × ١ ٠ ١ يمثل (٥) في النظام العشري

١ ١ ١

+ ٠ ٠ ٠

+ ١ ١ ١

١ ٠ ٠ ٠ ١ ١ الناتج = ٣٥

سؤال جد حاصل ضرب الأعداد التالية:

١. $(٧)_{١٠} \times (٦)_{١٠}$

٢. $(١٠٠)_{٢} \times (١٠١)_{٢}$

أسئلة .....

س١- علل ما يلي :

١. يعد النظام العشري أحد أنظمة العد الموضعية :

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 بـ(٠) أو مغلقة وتمثل بـ(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) وأساسه (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 **لتسهل على المبرمجين استخدام الحاسوب .**

الوحدة الثانية

الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

أولا – مفهوم الذكاء الاصطناعي

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

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

س٢ عرف المحاكاة : هي تقليد أو تمثيل لأحداث 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 (انسان أم برنامج) فإن البرنامج قد نجح بالإختبار 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 برنامج بل اعتقدوا أنه انسان .

أهداف الذكاء الاصطناعي

س٨ أذكر / عدد أهداف الذكاء الاصطناعي

١. إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرفاً ذكياً ، قادرة على التعلم والإدارة ، وتقديم النصيحة لمستخدمينها .

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 .

س٩ كيف يتم تطبيق الذكاء الانساني في الآلة

عن طريق إنشاء أنظمة تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الإنسان.

س١٠ 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 (برولوغ PROLOG)، وهي لغة البرمجة بالمنطق .

ميزات للذكاء الاصطناعي

س١١ اذكر / عدد ميزات الذكاء الاصطناعي

١. تمثيل المعرفة ٢. التمثيل الرمزي ٣. القدرة على التعلم أو تعلم الآلة

٤. التخطيط ٥. البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة.

س١٢ ما المقصود بتمثيل المعرفة

يعني تنظيمها وترميزها وتخزينها الى ما هو موجود في

س١٣ ما هي متطلبات بتمثيل المعرفة

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

س١٤ 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 .

س١٥ 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 معينه .

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 (ROBOTA) والتي ظهرت لأول مرة في مسرحية للكاتب التشيكي (كارل تشابيك) 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 اقدما 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 دمى 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 ألة 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 الاوامر 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 المحيطةومعالجتها 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 لخياطة الجروح 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 كلٍ 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 الاوامر اللازمة للتنفيذ

المشغل الميكانيكي :عضلات الروبوت - مسؤول عن الحركة

الحساسات : الوصل بين الروبوت والبيئة المحطية / جمع البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها

س٣٢ اذكر أنواع الحساسات:

١. حساس اللمس

٢. حساس المسافة

٣. حساس الضوء

٤. حساس الصوت

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

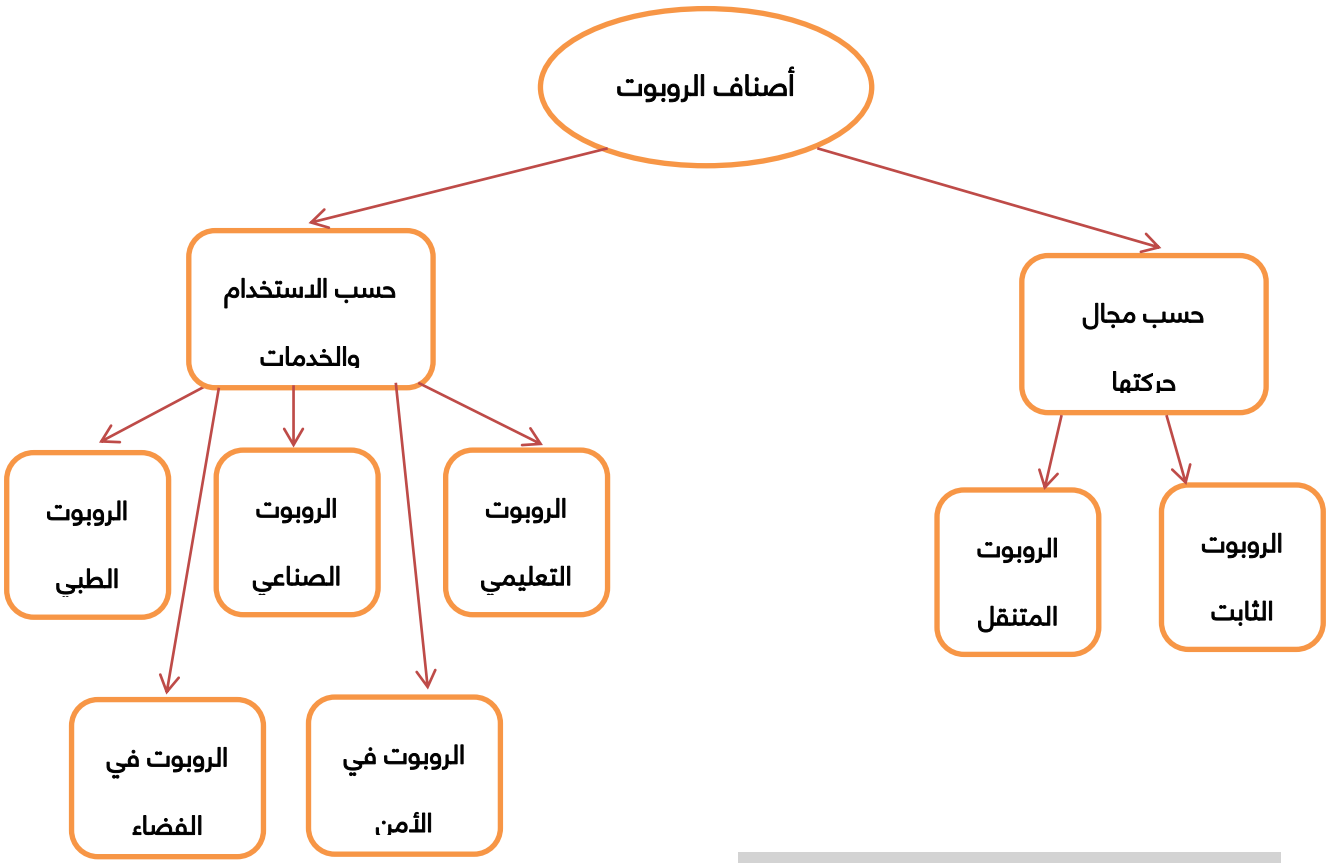
٤. **حساس الصوت** : يستشعر شدة الأصوات المحيطة ويحولها الى نبضات كهربائية ترسل الى دماغ الروبوت ، وهو شبيه بالميكروفون

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 بناءاً على المجال الذي يعمل فيه الروبوت ، والقسم الثاني حسب إمكانية التنقل أي حسب إمكانية الحركة ، وفيما يلي الشكل الآتي يوضح أصناف الروبوت و مجالاته .



س٣٥ 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 كذراع 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 يساعدة 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 الانتاجية** .

٢. يستطيع القيام بالأعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبهافي 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 فنيا** أو **ذوقا 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 فيغنبوم) و أوضح أن العالم ينتقل من معالجة البيانات إلى معالجة المعرفة ، واستخدامها في حل المشكلات ، واقتراح الحلول المثلى ، بالاعتماد على الشخص الخبر في حل المشكلات .

مفهوم النظام الخبير

س٣٩ 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 .

س٤٠ وضح المقصود بالنظام الخبير:

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

س٤١ بماذا يتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي:

قدرته على التعلم واكتساب خبرات جديدة

س٤٢ 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 .

س٤٣ 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 .

س٤٤ 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 .

س٤٥ 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:

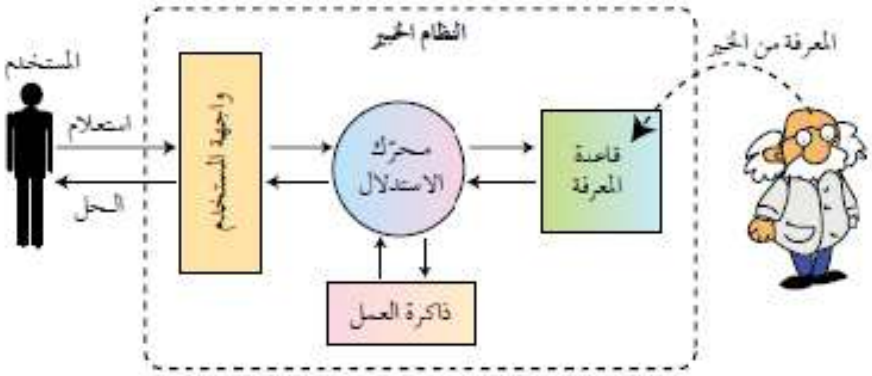
الفئات	أمثلة
التشخيص	مثل تشخيص أعطال المعدات لنوع معين من الآلات أو التشخيص الطبي لأمراض الإنسان
التصميم	إعطاء نصائح عند تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدوائر الالكترونية
التخطيط	كالتخطيط لمسار الرحلات الجوية
التفسير	مثل تفسير بيانات الصور الاشعاعية
التنبؤ	كالتنبؤ بحالة الطقس أو أسعار الأسهم والبورصة

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 الآتي واجهة مستخدم لنظام خبير لتشخيص أعطال السيارات

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 الاجابات 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 .**

يعد إجابة السمتخدم 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 قرارته 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 (سلبيات) 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

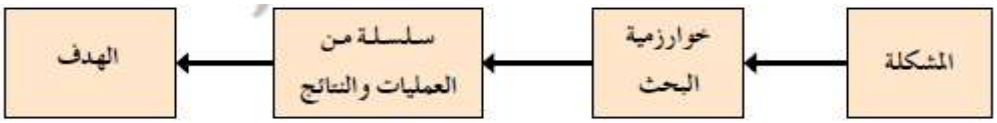
لقد صمم باستخدام الذكاء الاصطناعي عدد كبير من خوارزميات البحث - **علل** – لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات .

س١ 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.

س٢ آلية عمل خوارزميات البحث:

ويوضح الشكل الآتي مبدأ عمل خوارزميات البحث



س٣ المشكلات التي تقوم خوارزميات البحث بحلها :

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

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

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

س٤ كيف يتم التعبير عن المسائل (المشكلات) في خوارزميات البحث :

تمثل باستخدام شجرة البحث

شجرة البحث

س٥ وضح المقصود بشجرة البحث :

هي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة (المشكلة) لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة من خلال خوارزميات البحث ، وتجد شجرة البحث حلاً محتملا للمشكلة ، عن طريق النظر في البانات المتاحة بطريقة منظمة تعتمد على هيكلية الشجرة .

س٦ 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 .

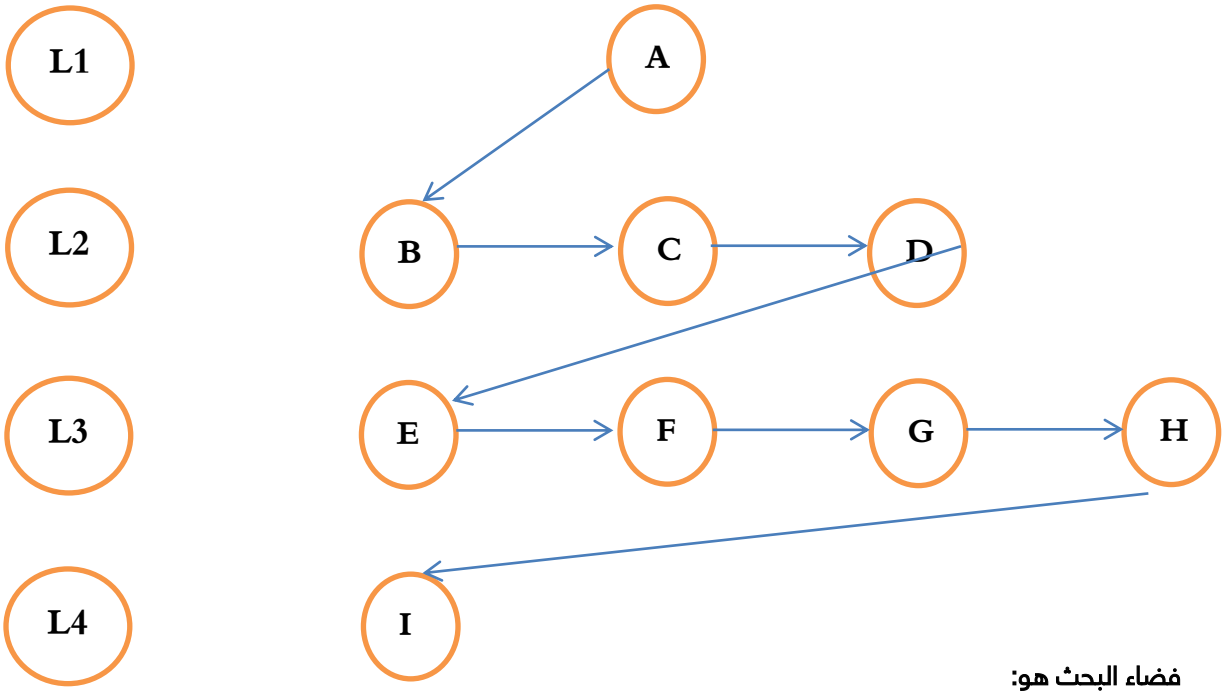
٦. النقطة الهدف أو الحالة الهدف : هي الهدف المطلوب الوصول إليه أو الحالة النهائية للمشكلة .

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.

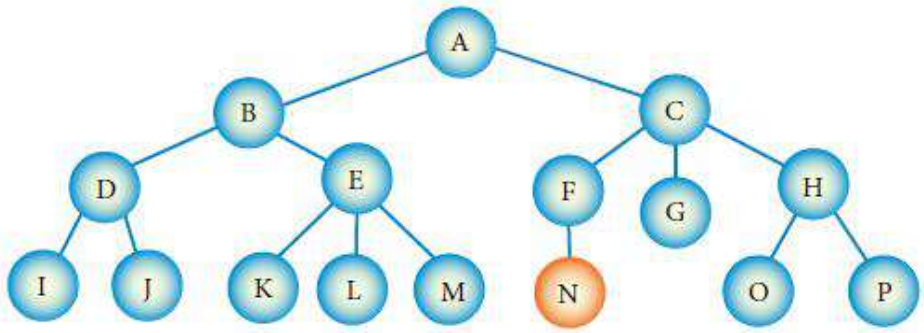
كيفية كتابة فضاء البحث:



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 ١٦وهي (**A B C D E F G H I J K L M N O P**)

ب. ما الحالة الابتدائية للمشكلة : (**A**)

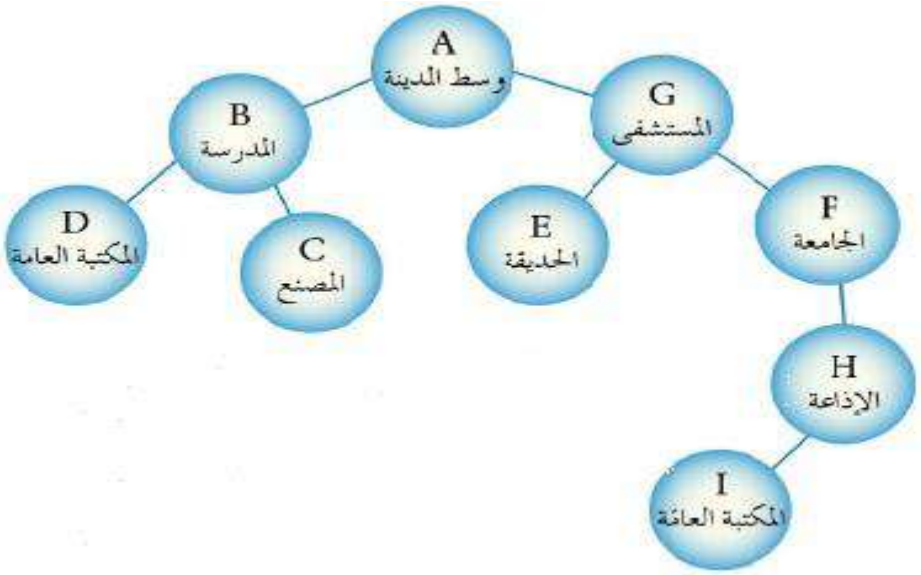
ج. ما جذر الشجرة : (**A**)

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**

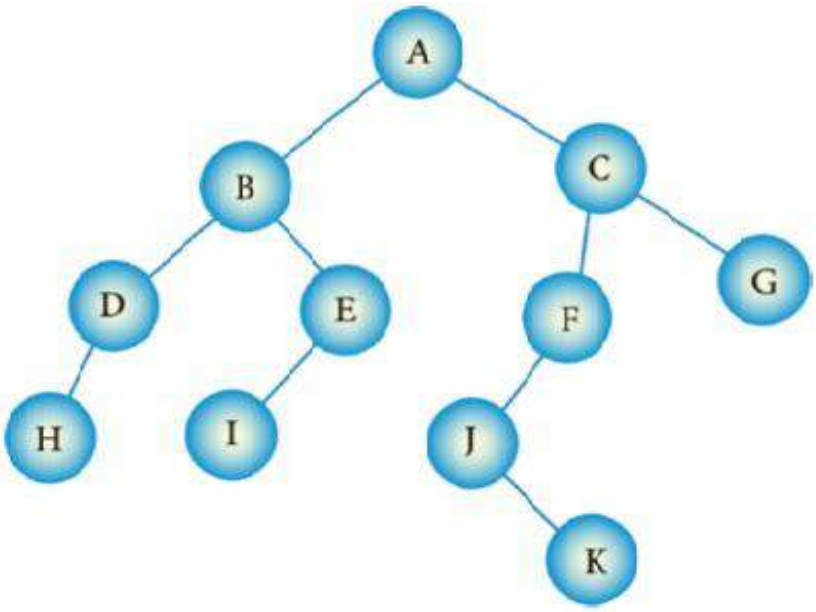
٦. كم عدد النقاط الميتة في الشجرة واذكرهم: ٤ نقاط وهم **D , C , E , I**

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 الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



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**

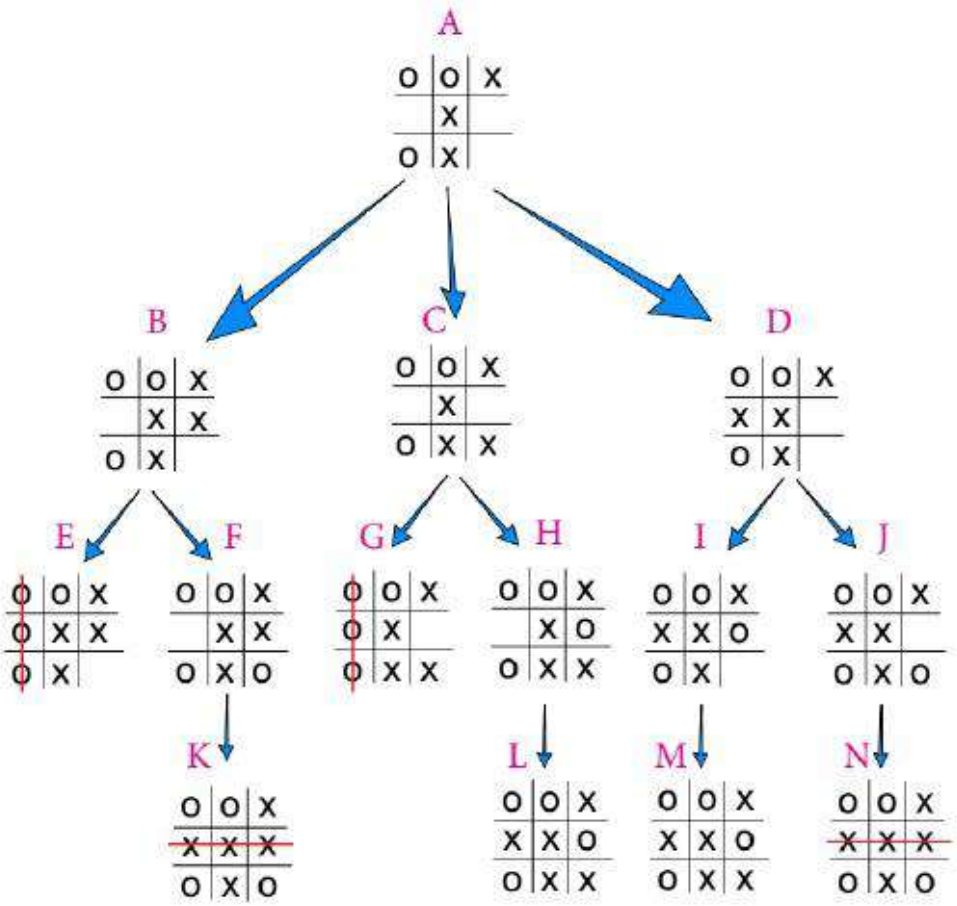
٥. ما هي الحالة الابتدائية للشجرة: النقطة **A**

٦. كم عدد الأبناء في الشكل السابق: ١٠

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**

س١٠ 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 ١٤و 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

س١١ 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 .

س١٢ أمثلة على خوارزميات البحث:

١. خوارزمية البحث في العمق أولاً (البحث الرأسي)

٢. خوارزمية البحث في العرض أولاً .

٣. الخوارزمية الحدسية .

خوارزمية البحث في العمق أولاً:

س١٣ آلية عمل خوارزمية البحث في العمق أولاً:

تأخذ هذه الخوارزمية المسار إلى أقصى اليسار في شجرة البحث ، وتفحصة 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 بتبلش تحل فيهم على نفس المبدأ:

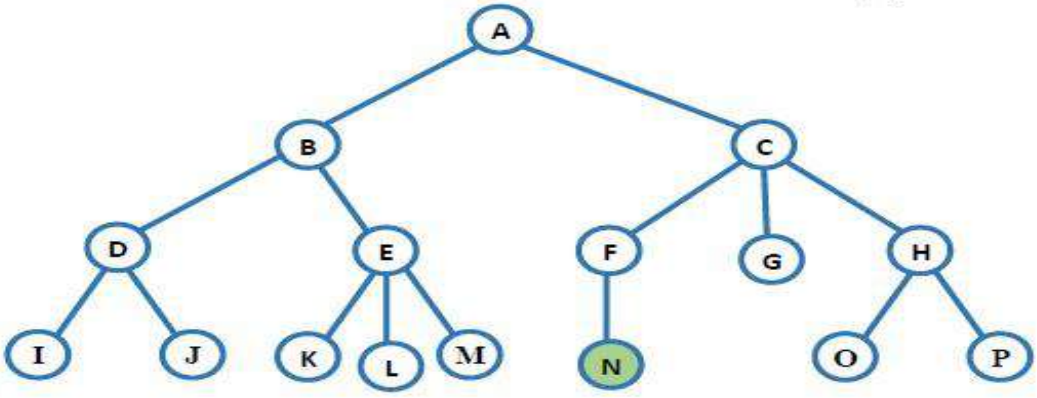
١. من اليسار نزول للاسفل ، واكتب كل نقطة مريت فيها .

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) .

س١٤ تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



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

أولاً **بنبدأ** 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 ميته ، فنقوم بفحص النقطة(**J**) فنجد أنها نقطة ميته ، فيتم الرجوع الى الخلف الى النقطة (**B**) ، حيث نجد النقطة (**E**) و باختيار أقصى اليسار نقوم بتفحص النقطة (**K**) كونها نقطة ميته 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 – بُعد النقطة الحالية عن النقطة الهدف وتقرر أقصر مسار للحل

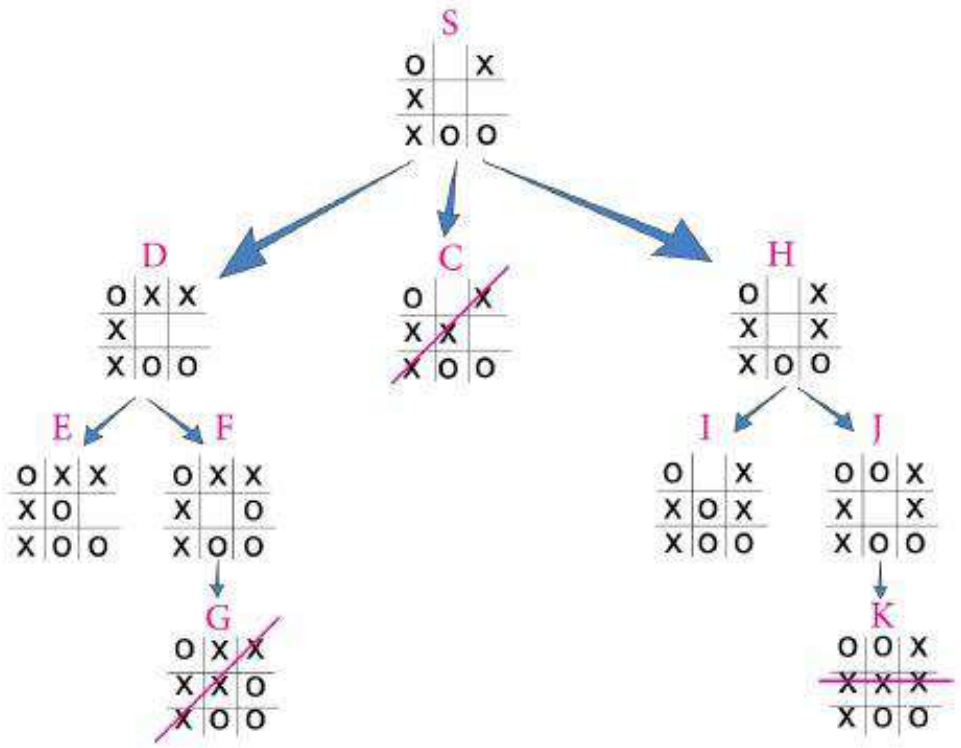
س١٨ عرف المعامل الحدسي:

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)

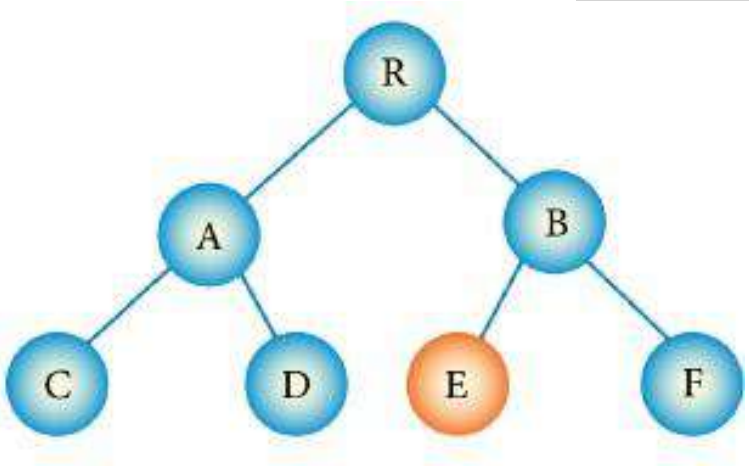
المسار هو (S – D – E – F – G) .

٤. هل يوجد مسار آخر للحل :

المسار الأول : (S – C) .

المسار الثاني : (S – H – J - K) .

س٢١ تأمل الشكل الآتي ثم أجب عما يليه:



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

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

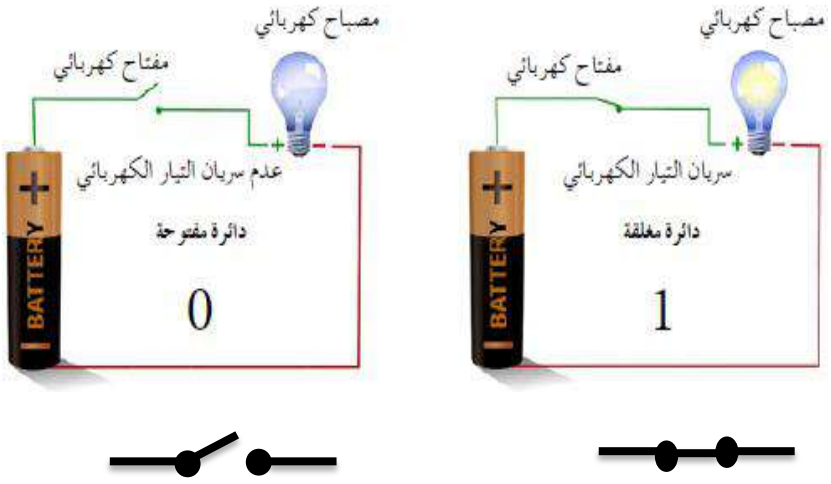
(=! , = , >= , <= , > , <)

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 .



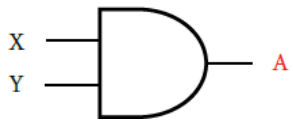
ملاحظة الدائرة الكهربائية البسيطة تتكون من مفتاح توصيل ، مصباح ، ومصدر طاقة

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

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

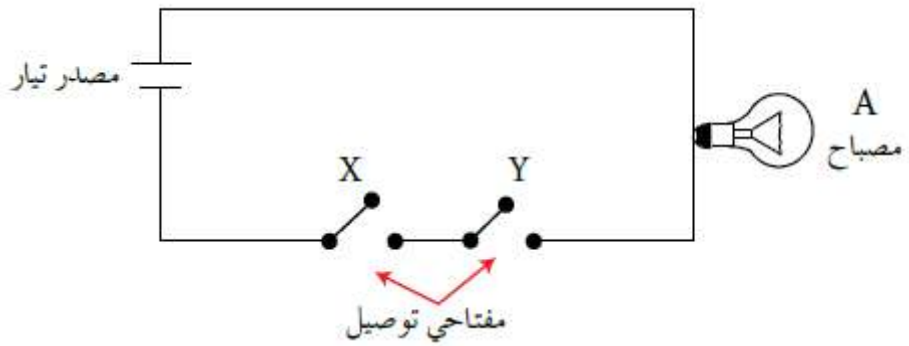
١. بوابة (و) AND



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 بالعبارة المنطقية

A = X AND Y، وتعطي مخرجاً قيمته **(١)** فقط عندما تكون جميع المدخلات **(١)** – أي صحيحة فقط ، و أما إذا كانت إحدى المدخلات **(٠)** – أي خاطئة فتعطي مخرجاً قيمته **(٠)**.

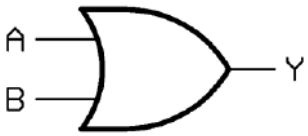
X	Y	A = X AND Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
1	0	0



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 **(١)** ، أما عند فتح إحدى المفتاحين فلن يكون هناك تيار كهربائي وبالتالي فان الدائرة لن تعمل و المصباح لن يضيء. وهذه الاحتمالات تتوافق فقط مع بوابة (**AND**).

ملاحظة الجدول السابق يسمى جدول الحقيقة / جدول الصواب والخطأ ، وبناءاً على عدد المتغيرات نستطيع أن نحدد عدد الاحتمالات على القانون التالي: $٢^{ن}$ ، حيث ن هي عدد المتغيرات ، وكل متغير يأخذ القيمتين **(١ ، ٠)**

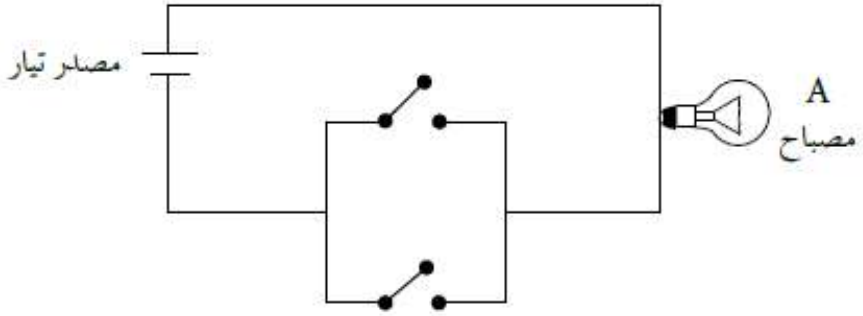
٢. بوابة (أو) OR



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 بالعبارة المنطقية **Y = A 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

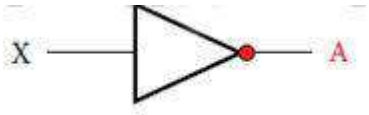


ملاحظة عندما يكون المفتاحين على التوازي – أي فوق بعضهما البعض ، فإن الدائرة الكهربائية تمثل بوابة **OR** وبالتالي عند إغلاق إي من المفاتيح أو كلاهما فإن الدائرة سوف تعمل – أي سيضيء المصباح لأن إحداها أو كلاها مغلق **(١)** ، أما عند فتح المفتاحين فلن يكون هناك تيار كهربائي وبالتالي فان الدائرة لن تعمل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

٢. بوابة (ليس)NOT

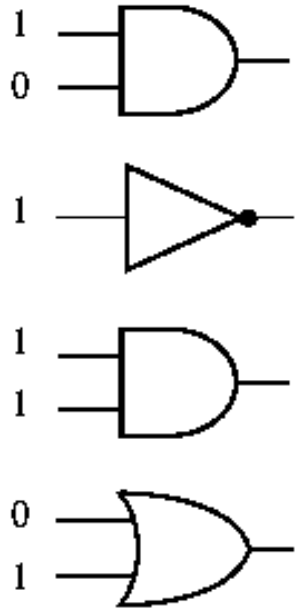
تعد هذه البوابة واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ، والتي تتكون من مدخل واحد فقط ومخرج واحد فقط ، وتعطي عكس القيمة و لذلك يطلق عليها العاكس ، لأنها تغير القيمة المنطقية للمتغير ، فإذا كانت قيمة المدخل**(١)**

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

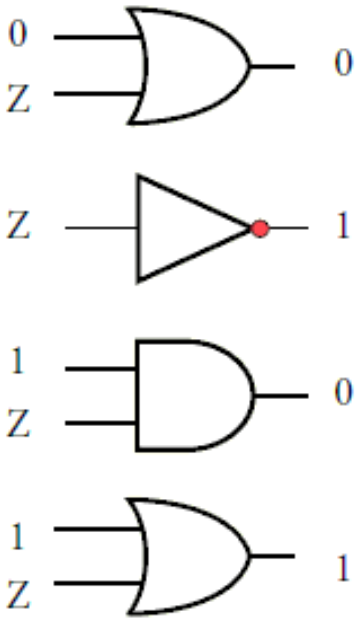


X	A = NOT X
1	0
0	1

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 OR 0 AND 1**

الخطوة ١ : **1 OR <u>0 AND 1</u>** ← الناتج هو **0**

الخطوة ٢ : **1 OR 0**

الناتج = **1**

مثال أوجد ناتج العبارة المنطقية الآتية: **A AND NOT B OR C** ، **علما بأن A=1 , B=0 , C=0**

الخطوة ١ : تعويض القيم بدل المتغيرات كالآتي ← **1 AND NOT 0 OR 0**

الخطوة ٢ : **1 AND <u>NOT 0</u> OR 0** ← الناتج هو **1**

الخطوة ٣ : **<u>1 AND 1</u> OR 0** ← الناتج هو **1**

الخطوة ٤ : **1 OR 0**

الناتج = **1**

مثال أوجد ناتج العبارة المنطقية الآتية: **NOT A AND(NOT B OR C)** ، **علما بأن A=0 , B=1 , C=0**

الخطوة ١ : تعويض القيم بدل المتغيرات كالآتي ← **NOT 0 AND (NOT 1 OR 0)**

الخطوة ٢ : **NOT 0 AND(<u>NOT 1</u> OR 0)** ← الناتج هو **0**

الخطوة ٣ : **NOT 0 AND(<u>0 OR 0</u>)** ← الناتج هو **0**

الخطوة ٤ : **<u>NOT 0</u> AND 0** ← الناتج هو **1**

الخطوة ٥ : **1 AND 0**

الناتج = **0**

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

١. **A AND B OR NOT C**

٢. **A OR B AND (C AND NOT D)**

٣. **(A OR NOT B) AND (NOT C AND D)**

٤. **NOT (NOT (A AND B) OR C AND D))**

سؤال اكتب جدول الحقيقة للعبارات المنطقية الآتية:

١. **A OR NOT B**

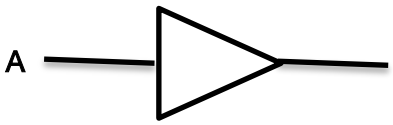
٢. **NOT (A AND B OR C)**

رابعاً - تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية

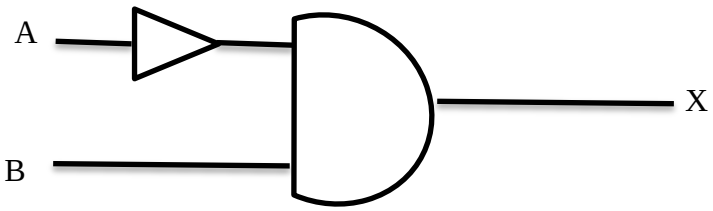
يتم تنفيذ العبارات المنطقية باستخدام البوابات المنطقية بواسطة الأولويات التي تم ذكرها سابقاً ، كما يلي:

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

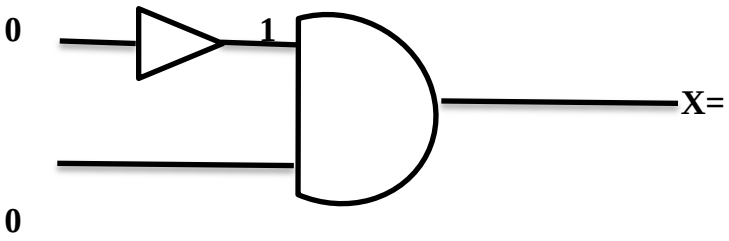
الخطوة ١ : تمثيل البوابة NOT A



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



الخطوة ٣ : تعويض القيم بالمتغيرات لإيجاد الناتج



0

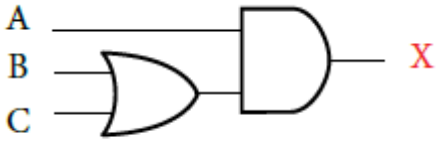
سؤال مثل العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية ، ثم جد الناتج النهائي ، اذا كانت

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

١. **NOT A OR NOT B**

٢. **A AND NOT (B OR NOT C)**

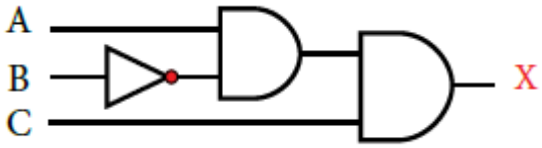
مثال اكتب العبارة المنطقية الآتية :



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

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

مثال اكتب العبارة المنطقية الآتية :

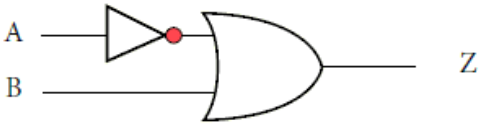


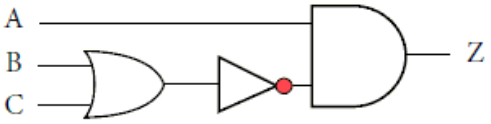
الخطوة ١ : **NOT B** لأنها البوابة الأولى من اليسار

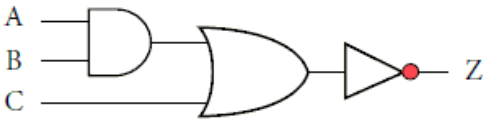
الخطوة ٢ : تمثيل المتغير **A** كمدخل مع البوابة السابقة لتصبح العبارة الأولية **NOT B AND A**

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

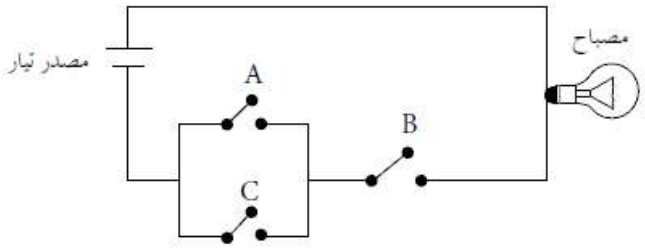
سؤال اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية:







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) . ( )

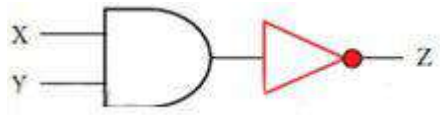
٢. تعطي مخرجاً قيمته (١) اذا كانت قيمة المداخل جميعها (١) فقط . ( )

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

أولاً - بوابة NAND

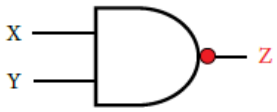
هي اختصار ل **NOT AND** ، و هي نفي لبوابة **AND** ، و تتمثل بتوصيل مخرج بوابة **AND** ببوابة **NOT** كالآتي:

بوابة NAND



- تمثيل البوابة باستخدام البوابات المنطقية الأساسية

رمز البوابة المنطقية المشتقة



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

الجقيقة للبوابة المنطقية المشتقة

X	Y	Z = X 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 اذا علمت أن A=0 , B=1 , C=0**

NOT A NAND B NAND C

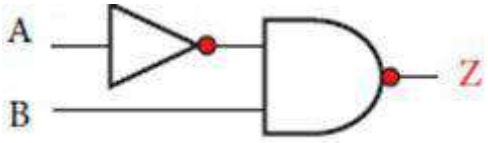
NOT 0 NAND 1 NAND 0

1 NAND 1 NAND 0

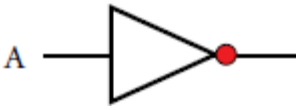
0 NAND 0

1

مثال اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابة المنطقية الآتية:



الخطوة ١: نبدأ بالبوابة المنطقية **NOT** كالآتي : **NOT A**

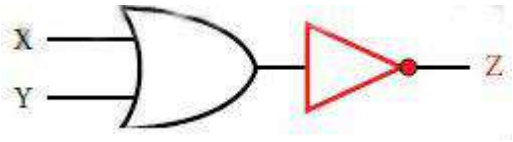


الخطوة ٢: كتابة العبارة المنطقية للبوابة **NAND** مع المتغير **B** كالآتي: **NAND B**

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**كالآتي:



مثل البوابة باستخدام البوابات المنطقية الأساسية

رمز البوابة المنطقية المشتقة

ويمثل الجدول الآتي جدول الجقيقة 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 اذا 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 البوولي

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

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

ثانياً - العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية

العبارة 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 بالمتممة ، أي أن متممة ال (٠) تساوي (١) ، و متممة ال (١) تساوي (٠) و العبارة الجبرية المنطقية لها هي : $A = \overline{X}$ ، والجدول الآتي يبين القيم المتممة 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 العبارة الجبرية المنطقية لها هي : $A = X \cdot Y$ أو تكتب بدون اشارة ال (٠) كالآتي $A = XY$ ، والجدول الآتي يبين ناتج عملية **AND** المنطقية :

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

٣. عملية (**OR**): يعبر عن هذه العملة بالرمز (+) ، و العبارة 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 : $A + B . C$ علماً بأن $A=1 , B=0 , C=1$

$A + B . C$
$1 + \underline{0 . 1}$
$1 + 0$
1

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

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

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

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

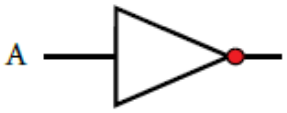
2. $\overline{\overline{A + B} . C + D}$

رابعاً - تمثيل العبارات الجبرية المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية

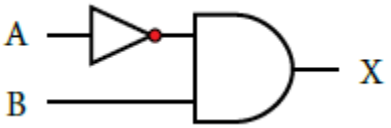
مثال مثل العبارة الجبرية المنطقية الآتية $X = \overline{A} . B$ باستخدام البوابات المنطقية ،ثم جد قيمة **X** النهائية

اذا كانت **A=0 , B=1 :**

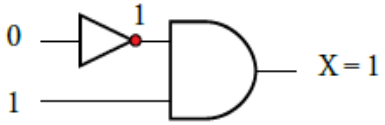
١. مثل المتغير A كالآتي : $\overline{A}$



٢. اجعل البوابة السابقة مدخلاً في بوابة **AND** كالآتي:



٣. ضع القيم المعطاة كالآتي:



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

اذا كانت **A=0 , B=1 , C=1:**

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

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

الوحدة الرابعة

أمن المعلومات والتشفير

أولاً – مقدمة في أمن المعلومات

مفهوم أمن المعلومات

س١ وضح 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 وضح 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، والتأكّد 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 طلبة 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 .

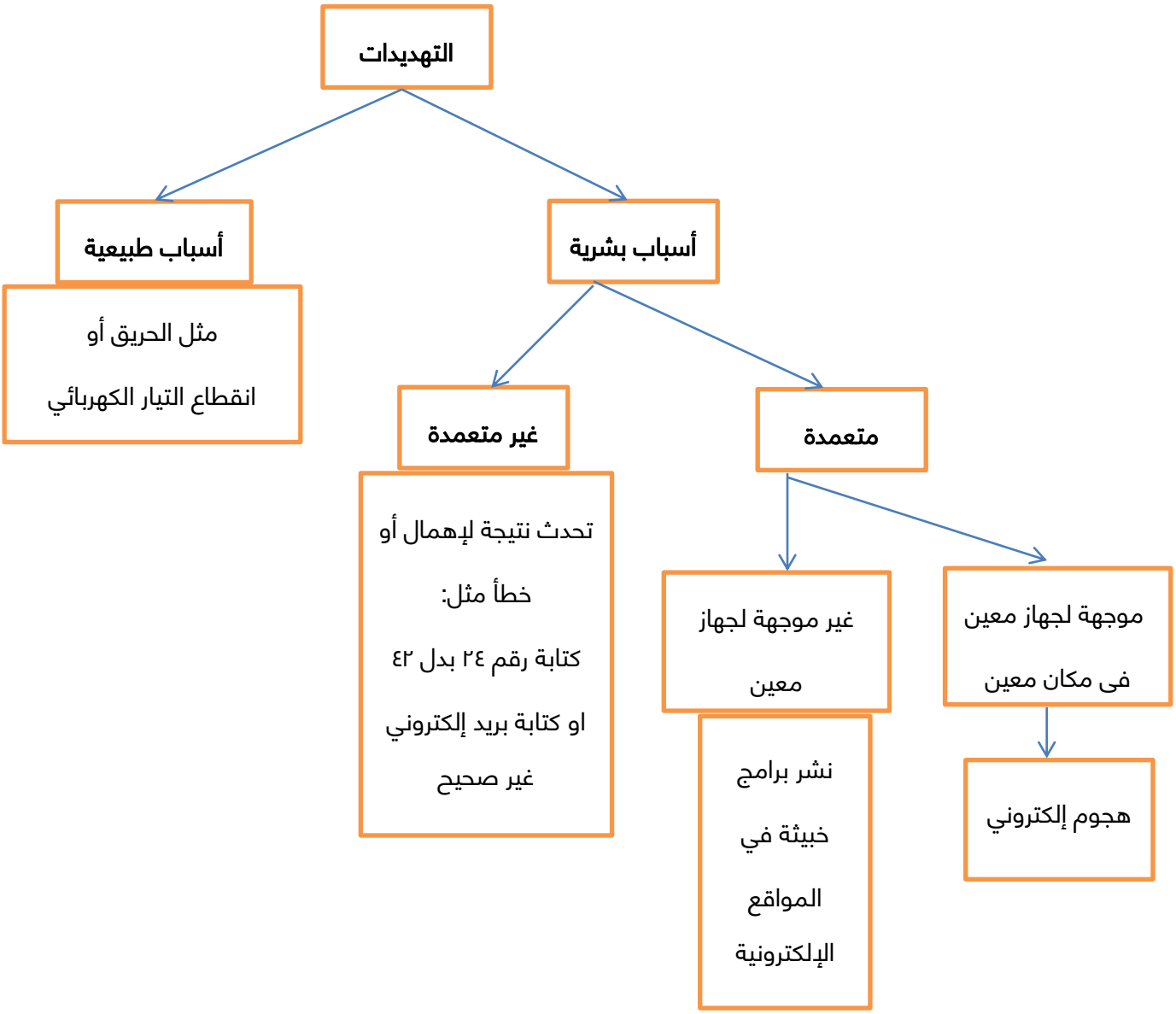
المخاطر التي تهدد أمن المعلومات

س٧ 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. متعنمدة

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 ومتعمدلجهاز معين يقصد به الحاق الاضرار 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 الاضرار بالاخرين .

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 نقاطة 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 **الإخالال 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 عرضه 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 التقينات 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 الإختراع

٥. العقود والإتفاقيات

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 هاتفيًّا، ويطلب إليه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات؛ ليستخدمها 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 الإنترنت، وضح ذلك / كيف للإنترت أن يؤثر على الهندسة الإجتماعية:

من أكثر الوسائل شيوعا؛ وذلك بسبب استخدام الموظفي أو مستخدمين الحاسوب عادة كلمة المرور نفسها للتطبيقات جميعها ، حيث ينشئ موقعا 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 شيوعا للحصول على المعلومات:

وذلك بسبب استخدام الموظفي أو مستخدمين 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 يقدّم الحجج المنطقية . وقد يستخدم طريقة غير مباشرة بحيث يعمد إلى تقديم إيحاءات نفسية، تحث المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها أو التفكير فيها، ويحاول التاأثير بهذه الطريقة عن طريق إظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة ، أو إغراء المستخدم بامتلاك خدمة نادرة، حيث يقدّم له عرضا معيّنًا م لن خلال موقعه الإلكتروني لمدة محددة، يمكّنه ذلك من الحصول على كلمة المَرور. وقد يلجأ المعتدي الإلكتروني إلى إبراز أوجه التشابه مع الشخص المستهدف؛ لإقناعه بأنه يحمل الصفات والإهتمامات نفسها، فيقدّم 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 زملاؤه 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 جهازة فإن باقي الموظفين على الأغلب قد يقومو 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 الالكتروني

س٢ وضح المقصود بمتصفح الإنترنت:

هو برنامج ينقل المستخدم الى صفحة الويب التي يريدها 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 يريدها

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 احترافية ، 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 للشبكة .

س٨ ما الفائدة من تقنية تحويل العناوين الرقمية:

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

س٩ وضح 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 علىأربعة 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

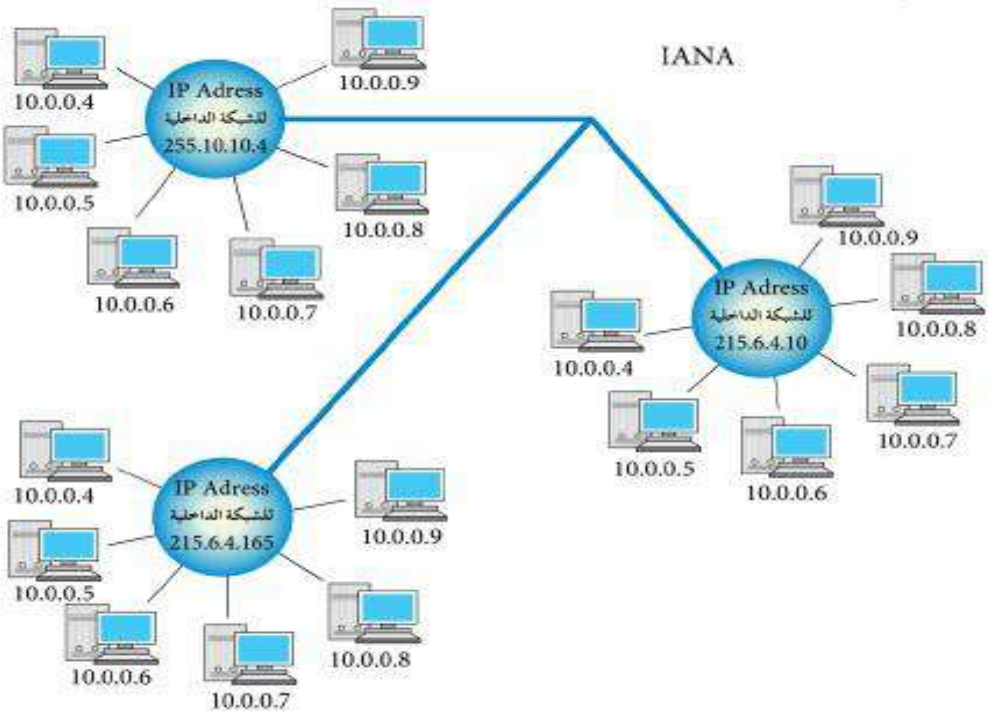
س١٥ وضح المقصود بإيانا IANA:

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 **215.10.10.4** **215.6.4.10** **215.6.4.165**

٣. هل من الممكن للعناوين الخاصة بالإنترنت أن تكرر: لا يمكن أن تكرر في نفس اللحظة ، لأنها تحتوي على 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 بالإتصال بالانترنت بدون عنوان انترنت 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 **FIRWALL** الذي يحول العنوان الرقمي الداخلي الى خارجي .

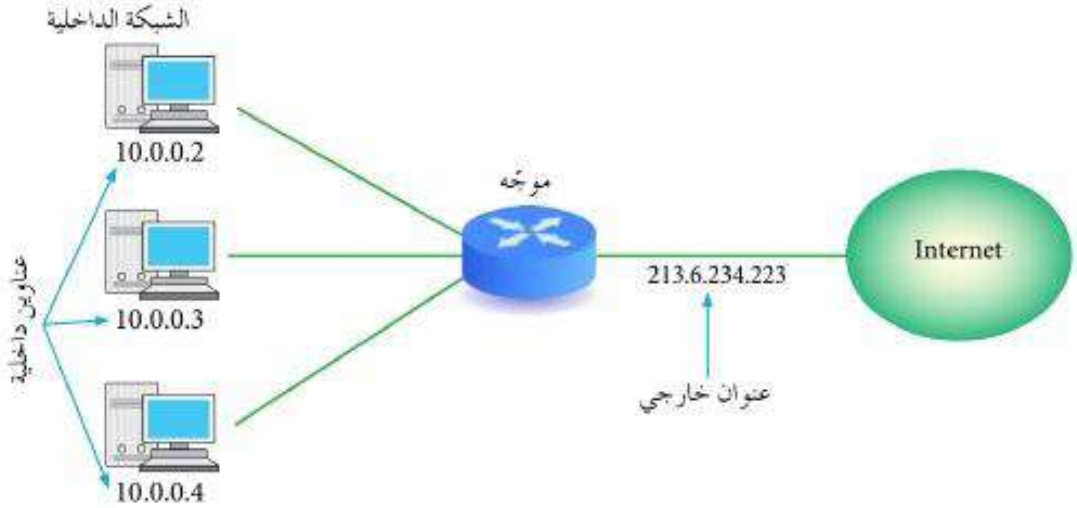
٨. أمثلة على الجهاز الوسيط: الموجه **ROUTER** و الجدار الناري **FIREWALL**

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



س١٨ تعمل تقنية العناوين الرقمية بعدة طرق، اذكرها:

١. النمط الثابت للتحويل

٢. النمط المتغير للتحويل

س١٩ عرف ما يلي / آلية عمل:

١. النمط الثابت للتحويل: ويتم عن طريق هذا النمط تخصيص عنوان رقمي خارجي لكلّ 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 .

س٢٠ وضح آلية التراسل في الشبكة:

يتواصل مع الجهاز الوسيط الذي يعطيه عنوانًا خارجيًّا موؤقتًا يستخدمه لحي النتهاء من عملية التراسل، ويُعدّ هذا العنوان عنوانًا رقميًّا خاصا بالجهاز. عند انتهاء عملية التراسل، يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان، ويصبح العنوان مُتاحًا للتراسل مرة أأخرى. وعند رغبة الجهاز نفسه بالتراسل مرة أأخرى، قد يُعطى عنوانًا مختلفًا عن المرة السابقة وهذا ما يعرف.باختلاف IP ADDRESS للجهاز نفسه عند تراسله أكثر من مرة .

س٢١ اختلاف IP ADDRESS للجهاز نفسه عند تراسله 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 .

س٢٢ قارن بين العنوان الرقم الداخلي والخارجي من حيث الاتصال بالانترنت والتكرار:

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

س٢٣ 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 العكسري والدبلوماسي ، و تم ايجاد الوسائل التي يمكن من خلالها نقل الرسالة عن طريقها والمحافظة عليى سريتها في الوقت نفسه .

س١ 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 .

س٢ 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 .

س٣ علل: يعتبر التشفير من أفضل طرق حماية المعلومات وأمنها:

لأنه يخفي المعلومات عن الأشخاص غير المصرح لهم بالاطلاع عليها .

عناصر عملية التشفير

س٤ ما هي عناصر التشفير الأساسية:

١. خوارزمية التشفير

٢. مفتاح التشفير **KEY**

٣. النص الأصلي **PLAIN TEXT**

٤. نص الشيفرة **CIPHER TEXT**

س٥ وضح المقصود بكل مما يلي:

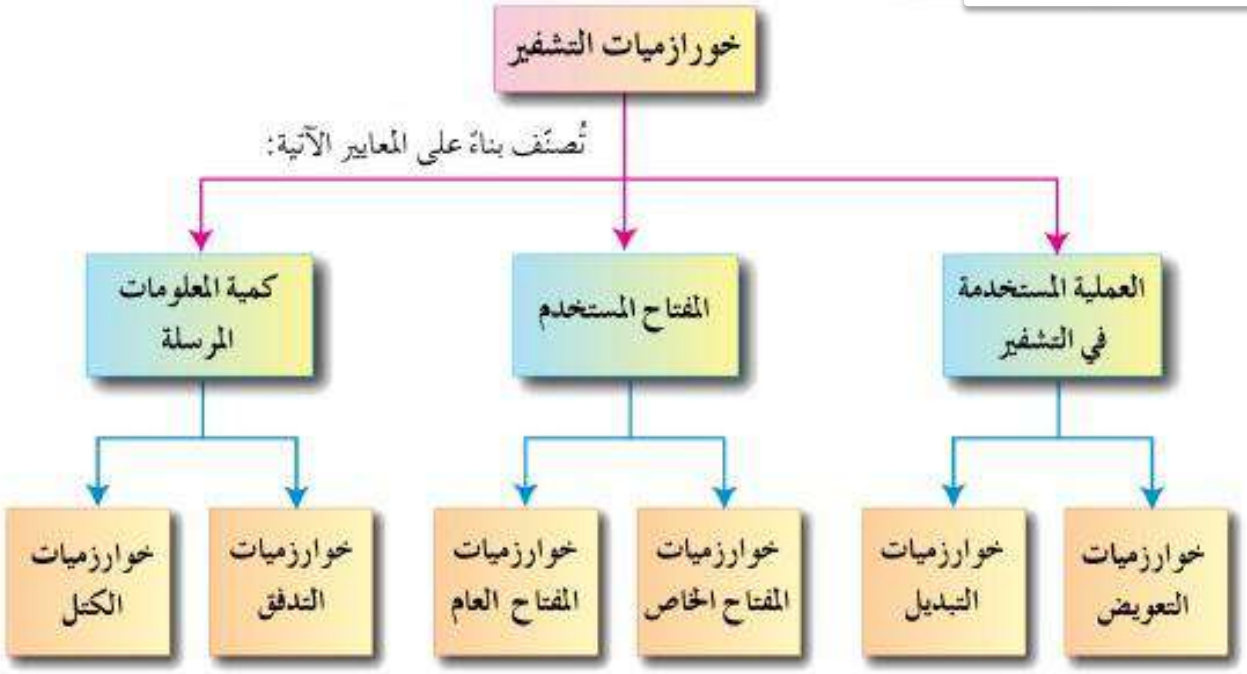
١. خوارزمية التشفير : مجموعة من الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية الى رسالة التشفير .

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



س٦ تصنف الخوارزميات حسب المعايير الآتية ، أذكرها:

١. العملية المستخدمة في التشفير .

٢. المفتاح المستخدم .

٣. كمية المعلومات المرسلة .

س٧ أذكر أنواع خوارزميات التشفير حسب كل معيار من المعايير الآتية:

١. حسب العملية المستخدمة في التشفير

ا. خوارزميات التعويض

٢. خوارزميات التبديل

٢. حسب المفتاح المستخدم

ا. خوارزميات المفتاح الخاص

٢. خوارزميات المفتاح العام

٣. حسب كمية المعلومات المرسلة

ا. خوارزميات التدفق

٢. خوارزميات الكتل

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

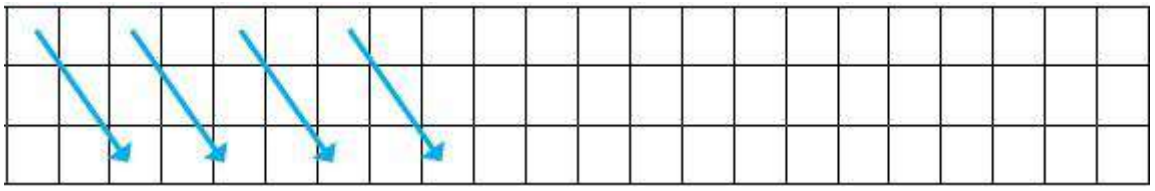
س١٤ ما خطوات التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج:

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 مثلثًا مقلوبًا ∇ في الفراغ الأخير، وذلك كي تكون الأطوال متساوية .

٦. اكتب النص المشفر سطراً سطراً .

س١٥ 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 بمثلث مقلوب ∇ .

النص الأصلي: I ∇ love ∇ my ∇ country

جـ– أنشىء جدولًا، علمًا بأن عدد الصفوف = ٢.

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

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

هـ – ضع مثلثًا مقلوبًا ∇ 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.

النص الأصلي : I love my country

النص المُشفر: Ilv ∇ ycuty ∇ oem ∇ onr

Ilv ycuty oem onr

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

STAY POSITIVE THIS YEAR MAKES YOU HAPPY ALL LIFE

خطوات الحل

أ – حدّد مفتاح التشفير وهو خمسة أسطر، وتذكّر بأنه لا يلزمنا معرفة عدد الأعمدة.

ب– املأ الفراغ بالنص الأصلي بمثلث مقلوب ∇ .

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

جـ– أنشيء جدولًا مكوّنًا من خمسة أسطر، أضف عددًا 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 المُشفّر سطرًا سطرًا، ونرتّبه 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 المُشفّر:

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi ∇ ∇ ∇ s ∇ y ∇ ∇ ∇ ttym ∇ h ∇ l ∇

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi s y ttym h l

س١٧ أوجد النص المشفر للنص الأصلي الآتي 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∇oogseiunuo

س١٨ أوجد النص المشفر للنص الأصلي الآتي علما 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 ، اعتمادا 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– قسّم النص المُشفّر إلى جزأين؛ لأن مفتاح التشفير سطران. إذا كان الناتج عددًا كسريًّا، نقرّبه إلى أقرب عدد صحيح أكبر منه.

١٧ ÷ ٢ = ٨,٥

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

الجزء الأول	Ilv ∇ ycuty
الجزء الثاني	∇ oem ∇ onr

جـ– نأخذ الحرف الأول من كلّ 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)، نضمّها للأحرف السابقة وهكذا.

I ∇ love ∇ my ∇ country

النص الأصلي: I love my country

س٢١ 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

٥٠ ÷ ٥ = ١٠ أحرف في كل جزء.

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

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:

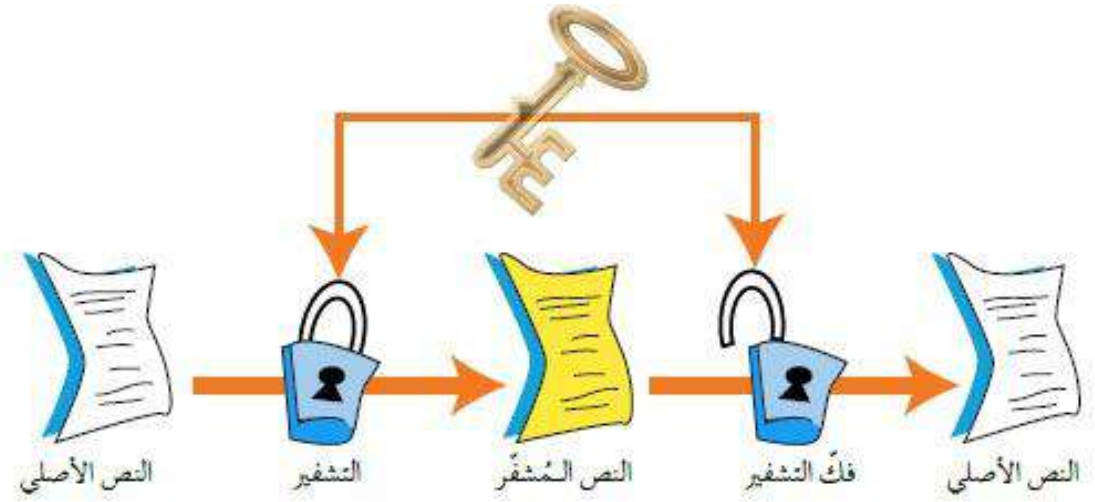
١. خوارزمية المفتاح الخاص

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 مفتاحين ، أحدهما يستخدم لتشفير الرسالة (يكون معروف للمرسل والمستقبل)و يسمى **المفتاح العام** ، والآخر (يكون معروف فقط للمستقبل) ويستخدم لفك التشفير ويسمى **المفتاح الخاص** ، ويتم انتاج المفتاحين 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 .....

س١ - 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 .

س٢ - 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 .

س٣ - 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**

س٤ - من المخاطر التي تهدد الشبكات وجود الثغرات ، أذكرها:

١. عدم تحديدصلاحيات الوصول الى المعلومات .

٢. مشكلة في تصميم النظام أو مرحلة التنفيذ .

٣. عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات .

س٥ - لماذا سميت خوارزميات المفتاح الخاص بهذا الاسم:

لأن نفس المفتاح يستخدم لعمليتي التشفير وفك التشفير

س٦ - ما أسباب ايجاد وسائل تقنية لحماية الإنترنت:

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

س٧ - ما أشهر الإعتداءات على الويب:

١. الإعتداءات الإلكترونية على متصفحات الإنترنت

٢. الإعتداءات الإلكترونية على البريد الإلكتروني

س٨ - : ما السلطة المانحة لأرقام الإنترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية:

إيانا **IANA**

س٩ - : 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 لأي شيء 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 وسلامتها**

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 مستخدما 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		∇	
					l		h		c		r		a		p		d		s		f

S∇∇eeetl∇∇oci∇∇∇∇eiarhspwgp∇drmo∇lhreaeeeotaeeona∇dlhcrapdsf∇