

# الخصيب

في علوم الحاسوب ٢٠١٨

الاستاذ خالد صالح 0788116781

علوم الحاسوب مادة الحفظ  
الجزء الثاني

مركز خيارات اكثر ( ٠٧٨٨٣٢٢٥٠٧ ) النصير

مركز الرسالة الثقافي ( ٠٦٤٧٥٢٢٢١ ) الوحدات

## الوحدة الاولى : انظمة العد

مقدمة : استخدمت الشعوب انظمة مختلفة للعد امثلة فالبابليون استخدموا نظام العد الستيني وبعض الشعوب استخدموا نظام العد الثاني عشر والنظام الروماني و اخذ العرب عن الهنود فكرة الأعداد وأضافوا لها الصفر أصبحت الأرقام 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 وتسمى الأرقام العربية والمستخدمة حاليا في معظم انحاء العالم.

**بين اهمية انظمة العد :** استعملت انظمة العد بكثرة في الحوسبة وادخال ومعالجة البيانات واخراجها و في القياسات وأنظمة التحكّم و الاتصالات و التجارة وذلك لأنها تمتاز بالدقة

**المقصود بالنظام العددي :** مجموعة من الرموز وقد تكون هذه الرموز أرقام او أحرف مرتبطة مع بعضها البعض بمجموعة من العلاقات وفق أسس وقواعد معينة لتشكل اعداد ذات معاني واضحة و متعددة الاستخدامات

**النظام العشري:** هو النظام الذي يتكون من عشرة رموز وهي (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) وأساسه العدد (10) ؛ لاحتوائه على عشرة رموز وهو من الانظمة الاكثر استعمالا

**ما المقصود بنظام العد الموضعي :** إذا كانت القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة (المنزلة) التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد ما يعني أن قيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد

**امثلة على انظمة العد الموضعية :** النظام العشري - الثنائي - الثماني - السادس عشر

**لماذا تم استخدام النظام الثنائي داخل الحاسوب ولم يستخدم النظام العشري؟**

لأن الحاسوب يتكون من ملايين من الدوائر الكهربائية والنظام الثنائي يمكن تطبيقه كهربائيا داخل الحاسوب لأنه يتكون من حالتين دائرة مفتوحة او مغلقة لذا فالنظام الثنائي يمكنه التعبير عن هاتين الحالتين و الذي يتكون من رمزين فقط هما (0 , 1) فالرمز (0) يمثل دائرة كهربائية مفتوحة والرمز (1) يمثل دائرة كهربائية مغلقة.

**ما المقصود بالنظام الثنائي :** هو نظام عد مستخدم في الحاسوب أساسه العدد 2 ويتكون من رمزين فقط هما 0 , 1

**المقصود بالبث :** الخانة ( المنزلة ) التي يحتلها الرمز داخل العدد الثنائي.

**لماذا استخدم النظام الثنائي داخل الحاسوب :** لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة

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

**المقصود بالنظام السادس عشر :** هو أحد الأنظمة الموضعية وأساسه العدد (16) ويتكون من ستة عشر رمزا ، هي (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F) وتستخدم هذه الرموز لكتابة الأعداد في النظام السادس عشر.

## الوحدة الثانية : الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

**لماذا لجأ الانسان الى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ؟ :** لأن القدرات العقلية التي يمتلكها الانسان والتي تميزه عن غيره من الكائنات الحية حيرت العلماء في كيفية معالجة العقل البشري لها وكذلك القدرة على التعلم والتفكير وحل المشكلات. و بسبب تطور العالم الرقمي والحاسوب في عصرنا أصبح من الضروري مجاراة هذا التطور للاستفادة منه وإيجاد الحلول التي تناسب المشكلات المعقدة.

**( مفهوم ) الذكاء الاصطناعي :** علم من علوم الحاسوب ، يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة تحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة.

**المحاكاة :** تقليد أو تمثيل لأحداث أو عمليات من واقع الحياة كي يسهل عرضها والتعمق فيها لاستكشاف اسرارها والتعرف إلى نتائجها المحتملة عن قرب.

## منهجيات (أسس) الذكاء الاصطناعي

أ - التفكير كالإنسان      ب - التصرف كالإنسان      ج - التفكير منطقياً      د - التصرف منطقياً

### اختبارات علم الذكاء الاصطناعي (اختبار تورينغ (مبدأ عمل اختبار تورينغ )

صمم العالم الإنجليزي الان تورينغ اختباراً يدعى اختبار تورينغ عام 1950 حيث يقوم هذا الاختبار عن طريق مجموعة من الأشخاص المحكمين بتوجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي مدة زمنية محددة فإذا لم يستطع % 32 من المحكمين تمييز من يقوم بالإجابة ( إنسان أم برنامج ) فإن البرنامج يكون قد نجح في الاختبار ويوصف بأنه برنامج ذكي أو أن الحاسوب حاسوب مفكر.

ما هو أول برنامج حاسوبي للذكاء الاصطناعي تمكن من اجتياز اختبار تورينغ لأول مرة ؟ يوجين غوستمان عام 2014

وضح المقصود ببرنامج يوجين غوستمان : هو برنامج حاسوبي لطفل من أوكرانيا عمره 13 عاماً حيث استطاع أن يخدم % 33 من محاوريه مدة 5 دقائق ولم يميزوا أنه برنامج بل ظنوا أنه إنسان.

### أذكر ثلاثاً من أهداف الذكاء الاصطناعي

- 1- إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرفاً ذكياً ، قادرة على التعلم والادارة وتقديم النصيحة لمستخدميها.
- 2- تطبيق الذكاء الانساني في الآلة عن طريق انشاء أنظمة تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الانسان.
- 3- برمجة الآلات لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متواز حيث يتم تنفيذ أكثر من امر في وقت واحد أثناء حل المسائل

### ما اللغات المستخدمة في الذكاء الاصطناعي

- 1- لغة البرمجة لسب(Lisp)، لغة معالجة اللوائح.
- 2- لغة البرمجة برولوج (Prolog)، لغة البرمجة بالمنطق

### أذكر خمسا من مميزات برامج الذكاء الاصطناعي ؟

- 1- تمثيل المعرفة
- 2 - التمثيل الرمزي
- 3 - القدرة على التعلم أو تعلم الآلة
- 4- التخطيط
- 5 - التعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة

### تمثيل المعرفة

يعني تنظيمها وترميزها وتخزينها إلى ما هو موجود في الذاكرة يتطلب بناء برامج الذكاء الاصطناعي كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين ، والربط بين المعارف المتوافرة والنتائج

### التمثيل الرمزي

تتعامل برامج الذكاء الاصطناعي مع البيانات الرمزية( الأرقام والحروف والرموز )، التي تعبر عن المعلومات بدلا من البيانات الرقمية (الممثلة بالنظام الثنائي) عن طريق عمليات المقارنة المنطقية والتحليل.

### التعلم أو تعلم الآلة

يعني قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على التعلم آلياً عن طريق الخبرة المخزنة داخله كقدرته على إيجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات أو تصنيف عنصر إلى فئة معينة , بعد تعرفه على عدداً من العناصر المشابهة

### التخطيط

قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على وضع أهداف والعمل على تحقيقها والقدرة على تغيير الخطة اذا اقتضت الحاجة الى ذلك

## التعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة

قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على اعطاء حلول مقبولة حتى لو كانت المعلومات لديها غير مكتملة أو غير مؤكدة.  
مثال على ذلك؟ قدرة برنامج تشخيص الأمراض على إعطاء تشخيص لحالة مرضية طارئة من دون الحصول على نتائج التحاليل الطبية كاملة

## أذكر اثنتين من متطلبات بناء برامج الذكاء الاصطناعي؟

- 1- بناء برامج الذكاء الاصطناعي لكميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين
- 2- الربط بين المعارف المتوافرة والنتائج

## وضح كيف يمكن لبرنامج الذكاء الاصطناعي التعلم اليا عن طريق الخبرة المخزنة داخله؟

قدرته على ايجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات ، أو تصنيف عنصر الى فئة معينة بعد تعرفه عددا من العناصر المشابهة.

## بعض مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

- أ - الروبوت الذكي. ب - الأنظمة الخبيرة. ج - أنظمة تمييز الأصوات. د - أنظمة الألعاب. هـ - الأنظمة البصرية.

## علم الروبوت :

مقدمة : اشتقت كلمة روبوت لغويا من الكلمة التشيكية روباتا ( Robot ) التي ظهرت لأول مرة في مسرحية للكاتب المسرحي التشيكي (كارل تشابيك ) في عام 1922 م وتعني( العمل الاجباري ) أو ( السخرة) يعود فضل ايجاد كلمة روبوت الى الأدب ولم يكن لعلم الحاسوب أي علاقة بإيجاد الكلمة.

**وضح مفهوم علم الروبوت ؟** العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة وهو أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدما من حيث التطبيقات التي تقدم فيها حلول للمشكلات.

## تعريف الروبوت

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

**تاريخ نشأة علم الروبوت** ظهرت فكرة الروبوت في العصور ما قبل الميلاد ، وذلك من خلال تصميم آلات أطلق عليها انذاك ( الات ذاتية الحركة)

## الجدول التالي يوضح تاريخ نشأة الروبوت

القرن التاسع عشر	القرن الثاني عشر والثالث عشر للميلاد
تم ابتكار دمي الية تدعى ( العاب كاراكوري ) في اليابان قادرة على تقديم الشاي أو اطلاق السهام أو الطلاء	قام العالم المسلم الجزري أحد أعظم المهندسين الميكانيكين والمخترعين المسلمين ، وصاحب كتاب( معرفة الحيل الهندسية )، بتصميم ساعات مائية والآت أخرى وانتاجها ، مثل آلة لغسل اليدين تقدم الصابون والمناشف ليا لمستخدميها
منذ العام 2000	خمسينات وستينات القرن الماضي
ظهر الجيل الجديد من الروبوتات التي تشبه في تصميمها جسم الانسان وأطلق عليها اسم الانسان الالي ، استخدمت في أبحاث الفضاء من قبل وكالة ناسا	ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي وصمم أول نظام خبير لحل مشكلات رياضية صعبة ، كما صمم أول ذراع روبوت في الصناعة

**صفات آلة الروبوت ومكوناتها** يظن الكثيرون أن الروبوت آلة اتوماتيكية مصممة على هيئة جسم انسان بيدين وقدمين وهذا مفهوم غير صحيح اذ لا يمكن أن يطلق على أي آلة يتم التحكم بها للقيام بعمل ما( روبوت) لكي يطلق على أي آلة مسمى الروبوت يجب أن تجمع ثلاث صفات ، أذكرها:

1- الاستشعار      2- التخطيط والمعالجة      3- الاستجابة وردة الفعل

## شرح صفات آلة الروبوت



وضح المقصود بالاستشعار مع مثال

الاستشعار : يمثل المدخلات ، كاستشعار الحرارة أو الضوء أو الاجسام المحيطة.

وضح المقصود بالتخطيط والمعالجة

أن يخطط الروبوت للتوجه الى هدف معين ، أو يغير اتجاه الحركة ، أو يدور بشكل معين ، أو أي فعل اخر مخزن مبرمج للقيام به

وضح المقصود بالاستجابة وردة الفعل ؟ تمثل ردة الفعل على ما تم أخذه كمدخلات.

**علل :** يتم تصميم الروبوتات بأشكال واحجام مختلفة : حسب المهمة التي ستؤديها كنقل المنتجات أو لحامها أو طلاؤها.

أكثر أنواع الروبوتات استخداما وانتشارا في مجال : الصناعة

أبسط أنواع الروبوتات من ناحية التصميم : روبوت بسيط على شكل ذراع

**علل :** ان الكثيرون يعتقدون أن الروبوت آلة أتوماتيكية مصممة على هيئة جسم انسان بيدين وقدمين ويعتبر هذا المفهوم غير صحيح؟

لان لا يمكن أن اطلاق كلمة روبوت على أي آلة يتم التحكم بها للقيام بعمل ما الا اذا اجتمعت ثلاث صفات وهي : الاستشعار و التخطيط والمعالجة والاستجابة

ما هي مكونات الروبوت البسيط- : 1- ذراع ميكانيكية 2- المستجيب النهائي

ما هي مكونات الروبوت :

1- ذراع ميكانيكية 2 - المستجيب النهائي 3 - المتحكم 4 - المشغل الميكانيكي 5 - الحساسات

**الذراع الميكانيكية :** تشبه في شكلها ذراع الانسان وتحتوي على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها ، حسب الغرض الذي صمم الروبوت من اجله

**المستجيب النهائي :** وهو ذلك الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفذ المهمة التي يصدرها الروبوت ويعتمد تصميمه على طبيعة تلك المهمة ، فقد تكون قطعة المستجيب يدا ، أو بخاخا أو مطرقة وقد تكون في الروبوتات الطبية أداة لخياطة الجروح

**المتحكم :** وهو دماغ الروبوت ، يستقبل البيانات من البيئة المحيطة ثم يعالجها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله ويعطي الأوامر اللازمة للاستجابة لها

**المشغل الميكانيكي :** وهو عضلات الروبوت ، وهو الجزء المسؤول عن حركته حيث يحول أوامر المتحكم الى حركة فيزيائية

**الحساسات :** تشبه وظيفة الحساسات في الروبوت وظيفة الحواس في جسم الانسان تماما ، وتعد صلة الوصل بين الروبوت والبيئة

المحيطة ، حيث تكون وظيفتها جمع البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها ليتم الاستجابة لها من قبل الروبوت بفعل معين

## أنواع الحساسات مع وظائفها

اسم الحساس	الوظيفة	الشكل
حساس اللمس	يستشعر التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار مثلا أو بين أجزاء الروبوت الداخلية كذراع الروبوت واليد	
حساس المسافة	يستشعر المسافة بين الروبوت والأجسام المادية ؛ عن طريق اطلاق موجات لتتصادم في الجسم وترتد عنه ، وحساب المسافة ذاتيا	
حساس الضوء	يستشعر شدة الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة ويميز بين ألوانها	
حساس الصوت	يشبه الميكروفون ويستشعر شدة الأصوات المحيطة ويحولها الى نبضات كهربائية ترسل الى دماغ الروبوت	

اصناف الروبوتات ( أذكر المعايير التي تصنف الروبوتات على أساسها ) :

1- حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها. 2 - حسب إمكانية تنقلها

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

- 1- الروبوت الصناعي .
- 2 - الروبوت الطبي .
- 3 -الروبوت التعليمي.
- 4 - الروبوت في الفضاء .
- 5 - الروبوت في المجال الأمني.

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

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

يقسم الروبوت الجوال أو المتنقل إلى عدة أنواع , أذكرها : ( أذكر أربعا من انواع الروبوت الجوال ( المتنقل ) )

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

(أذكر ثلاثا من استخدامات الروبوت في العمليات الصناعية ؟)

- 1- عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع. 2- أعمال الصب وسكب المعادن. 3- عمليات تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها.

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

علل : يستخدم الروبوت الصناعي في أعمال الصب وسكب المعادن

تتطلب هذه العمليات التعرض لدرجة حرارة عالية جدا لا يستطيع الانسان التعرض لها

أعط مثالين لاستخدام الروبوت الطبي في إجراء العمليات الجراحية المعقدة 1- جراحة الدماغ 2 - عمليات القلب المفتوح

أذكر أمثلة على استخدامات الروبوت الطبي 1 - اجراء العمليات الجراحية المعقدة ( جراحة الدماغ , عمليات القلب المفتوح )

2 - مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة كذراع الروبوت التي تستطيع استشعار النبضات العصبية الصادرة عن الدماغ والاستجابة لها

ما هو سبب تصميم الروبوت التعليمي ؟ لتحفيز الطلبة وجذب انتباههم الى التعليم وقد تكون على هيئة انسان معلم.
أذكر اثنين من استخدامات الروبوت في الفضاء ؟ 1- استخدم في المركبات الفضائية 2 - في دراسة سطح المريخ.
من استخدامات الروبوت في المجال الأمني ؟ 1-مكافحة الحرائق 2- إبطال مفعول الألغام والقنابل 3- نقل المواد السامة والمشعة
وضح كيف يعمل الروبوت الثابت ؟ يستطيع الروبوت الثابت العمل ضمن مساحة محدودة حيث أن بعضها يتم تثبيت قاعدته على أرضية ثابتة وتقوم ذراع الروبوت بأداء المهمة المطلوبة ، بنقل عناصر أو حملها أو ترتيبها بطريقة معينة.
وضح كيف يعمل الروبوت الجوال ( المتنقل ) ؟ تسمح برمجة الروبوت المتنقل الجوال بالتحرك والتنقل ضمن مساحات متنوعة لأداء مهامه ؛ لذا تجده يملك جزءا يساعده على الحركة.
أذكر خمسا من فوائد الروبوت في مجال الصناعة ؟ 1- يقوم الروبوت بالأعمال التي تتطلب تكرارا مدة طويلة من دون تعب ، مما يؤدي الى زيادة الانتاجية. 2- يستطيع القيام بالأعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها بدقة عالية ، مما يزيد من اتقان العمل. 3- يقلل استخدام الروبوت من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال ، كالإجازة والتأخير والتعب. 4- مكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوت لزيادة المرونة في التصنيع ، حسب المتطلبات التي تقتضيها عملية التصنيع 5- يستطيع العمل تحت الضغط ، وفي ظروف غير ملائمة لصحة الانسان ، كأعمال الدهان وورش المواد الكيميائية ودرجات الرطوبة والحرارة العاليتين.
أذكر خمسا من محددات استخدام الروبوت في الصناعة ؟ 1- الاستغناء عن الموظفين واستبدالهم بالروبوت الصناعي ؛ سيزيد من نسب البطالة و يقلل من فرص العمل. 2- لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حساسية أو ذوقا في التصميم أو إبداعا ، فعقل الانسان له قدرة على ابتداع الأفكار. 3- تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية ؛ لذا تعد غير مناسبة في المصانع المتوسطة والصغيرة. 4- يحتاج الموظفون إلى برامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها وهذا سيكلف الشركات الصناعية مالا ووقتا. 5- مساحة المصانع التي تستخدم الروبوتات يجب ان تكون كبيرة جدا ؛ لتجنب الاصطدامات والحوادث في أثناء حركتها.

## النظم الخبيرة

ظهر مفهوم النظم الخبيرة أول مرة من قبل العالم إدوارد فيغنوم
مبدأ مفهوم النظم الخبيرة عند العالم إدوارد فيغنوم : أوضح ان العالم ينتقل من معالجة البيانات الى معالجة المعرفة واستخدامها في حل المشكلات واقتراح الحلول المثلى بالإضافة الى محاكاة الشخص الخبير في حل المشكلات.
وضح المقصود بالنظام الخبير ؟ هو برنامج حاسوبي ذكي ، يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين لحل المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية ويتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي بقدرته على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة. تكون طريقة حل المشكلات في النظم الخبيرة مشابهة مع الطريقة التي يتبعها الانسان الخبير في هذا المجال.
ماذا يميز النظام الخبير عن البرنامج العادي: تمتاز النظم الخبيرة بقدرتها على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة

وضوح المقصود بالمعرفة : هي حصيلة المعلومات والخبرة البشرية ، التي تجمع في عقول الأفراد عن طريق الخبرة ، وهي نتاج استخدامات المعلومات التي تنتج من معالجة البيانات ودمجها مع الخبرات.

علل النظم الخبيرة مرتبطة بمجال معين :

إذا صممت لحل مشكلة معينة فلا يمكن تطبيقها أو تغييرها لحل مشكلة أخرى ومن أشهر الأمثلة على النظم الخبيرة نظام خبير لتشخيص أمراض الدم ويصعب تعديله لتشخيص امراض أخرى ، وقد تكون عملية تصميم نظام اخر من البداية عملية أسهل من التعديل على النظام الموجود.

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

عدد أمثلة عملية على برامج النظم الخبيرة: 1 - ديندرال 2 - باف 3 - بروسبكتر 4 - ديزاين أدفايزر 5 - ليثيان

ما هو أشهر الأمثلة على النظم الخبيرة: نظام خبير لتشخيص أمراض الدم.

عدد أنواع المشكلات (المجالات) التي تحتاج الى النظم الخبيرة ؟

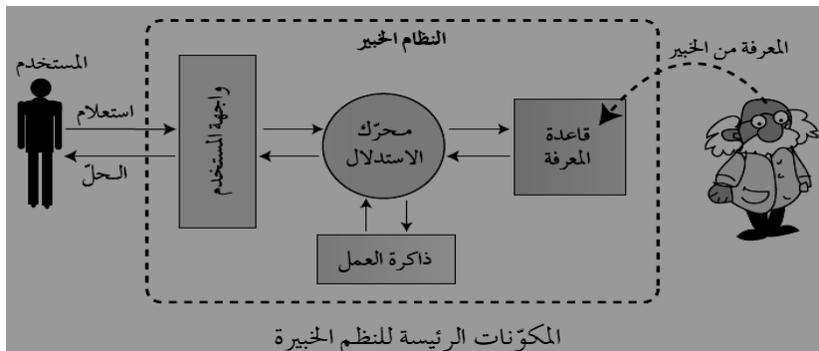
- 1- التشخيص : مثل ( أ - تشخيص أعطال المعدات لنوع معين من الآلات ب - التشخيص الطبي لأمراض الانسان ).
- 2- التصميم : مثل ( إعطاء نصائح عند تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدوائر الالكترونية. )
- 3- التخطيط : مثل ( التخطيط لمسار الرحلات الجوية. )
- 4- التفسير : مثل ( تفسير بيانات الصور الاشعاعية. )
- 5- التنبؤ : مثل ( أ - التنبؤ بالطقس ب - التنبؤ بأسعار الأسهم )

كيف يتفاعل المستخدم مع النظام الخبير ؟ عن طريق طرح الاستفسارات أو الاستعلام عن موضوع ما بمجال معين ، ويقوم النظام الخبير بالرد عن طريق إعطاء نصيحة أو الحل المقترح للمستخدم.

### مكونات الأنظمة الخبيرة

تكون الأنظمة الخبيرة بشكل أساسي من أربعة أجزاء رئيسية وهي :

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



## شرح مكونات الأنظمة الخبيرة

ما المقصود بقاعدة المعرفة ؟

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

ما الفرق بين قاعدة المعرفة وقاعدة البيانات ؟

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

قاعدة المعرفة : تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة الى المعلومات والبيانات وتتميز بالمرونة.

وضّح : تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة ؟ يمكن الاضافة عليها او الحذف منها أو التعديل عليها من دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير.

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

وضّح المقصود بذاكرة العمل ؟ جزء من الذاكرة ، مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بوساطة مستخدم النظام والمطلوب ايجاد حل لها

ما المقصود بواجهة المستخدم ؟ وسيلة تفاعل المستخدم والنظام الخبير حيث تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير وإظهار النتيجة.

كيف تدخل المعلومات الى واجهة المستخدم ؟ من خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات.

علل : تدخل المعلومات الى واجهة المستخدم من خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات؟ لتزويد النظام بمعلومات عن موقف معين.

ما هي متطلبات ( احتياجات ) تصميم واجهة المستخدم؟

1- سهولة الاستخدام. 2- عدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والأجوبة.

علل : تعتبر واجهة المستخدم وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير:

حيث انها تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير وإظهار النتيجة , وتدخل المعلومات من خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات , لتزويد النظام بمعلومات عن موقف محدد.

الشكل التالي يوضح شاشة برنامج خبير لتشخيص أعطال السيارات وهو Expertise2GO حيث يسأل النظام المستخدم عن أعطال السيارة ويجيب المستخدم عن الأسئلة.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'expertise2go.com/webesie/car/'. The page features the 'Expertise2Go' logo and the tagline 'Web-Enabled Expert Systems'. The main content is a diagnostic question in Arabic: 'نتيجة تشغيل الضوء الامامي للسيارة هي' (The result of switching on the headlights is:). Below the question are three radio button options: 'they light up / تضاء الاضواء', 'nothing happens / لا يحدث شيء', and 'I don't know/would rather not answer / لا اعرف / افضل عدم الاجابة'. The third option is selected. Below the options is a confidence scale question: 'كم درجة تثقتك حول استجابتك للسؤال?' (How confident do you feel about your response?). The scale ranges from 'Very uncertain (50%)' to 'Very certain (100%)', with the 'Very certain (100%)' option selected. At the bottom, there are buttons for 'Submit your response', 'Why ask?', and 'طبّق اجبتك' (Apply your answer).

مثال على واجهة المستخدم لنظام خبير لتشخيص أعطال السيارات

- 1- وجود خيار ( لا أعرف ) يدل على قدرة النظام على التعامل مع الاجابات الغامضة
  - 2- إمكانية استخدام معطيات غير كاملة ، حيث يمكن للمستخدم ادخال درجة التأكد من إجابته Degree of Certainty
  - 3- إمكانية تفسير سبب طرح البرنامج هذا السؤال للمستخدم
  - 4- بعد إجابة المستخدم عن العديد من الأسئلة التي يطرحها النظام عن طريق الشاشات تظهر التوصيات والحلول
- الشكل التالي يوضح شاشة الحلول لمشكلة السيارة



شاشة الحلول المقترحة لمشكلة السيارة.

أذكر ثلاثة أمور يمكن الحصول عليها (توضيحها) من خلال شاشة الحلول لبرنامج تشخيص أعطال السيارات

- 1- توضيح الحلول والتوصيات التي يقدمها النظام للخبير لتشخيص أعطال السيارة للمستخدم.
- 2- درجة التأكد من الإجابة.

3- إمكانية تفسير لجميع الاحتمالات الممكنة لحل هذه المشكلة.

أذكر ( فوائد و مزايا ) النظم الخبيرة ؟

- 1- النظام الخبير غير معرض للنسيان ، لأنه يوثق قراراته بشكل دائم.
- 2- المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة ، بسبب وسائل التفسير وقواعد المعرفة و وسائل التعليم.
- 3- توفر النظم الخبيرة مستوى عال من الخبرات . عن طريق تجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد.
- 4- نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة للاستفادة منها في أماكن متفرقة في العالم.
- 5- القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة ، حتى مع الإجابة ( لا أعرف ) يستطيع النظام الخبير إعطاء نتيجة على الرغم من انها قد تكون غير مؤكدة.

أذكر محددات و سلبيات النظم الخبيرة ؟

- 1- عدم قدرة النظام الخبير على الإدراك والحدس ، بالمقارنة مع الانسان الخبير.
- 2- عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التخصص.
- 3- صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء.

علل : إن النظم الخبيرة لا يمكن ان تحل محل الانسان الخبير نهائيا ؟

على الرغم من ان النتائج التي تتوصل اليها في بعض المجالات تتطابق أو حتى تفوق النتائج التي يصل اليها الخبير إلا أنها تعمل النظم الخبيرة جيداً فقط ضمن موضوع محدد مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات ، وكلما اتسع نطاق المجال ، ضعفت قدرتها الاستنتاجية

**الفصل الثاني : خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي**

علل : أسهمت الحوسبة الحديثة والانترنت في الوصول الى كميات كبيرة من المعلومات ؟

لأن القدرة على البحث بكفاية في هذه المعلومات أصبحت متطلبا ضروريا

علل : صمم باستخدام الذكاء الاصطناعي عدد كبير من خوارزميات البحث ؟

لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات ومن المثلة على هذه التطبيقات عمليات الملاحة

## الدرس الأول : مفهوم خوارزميات البحث

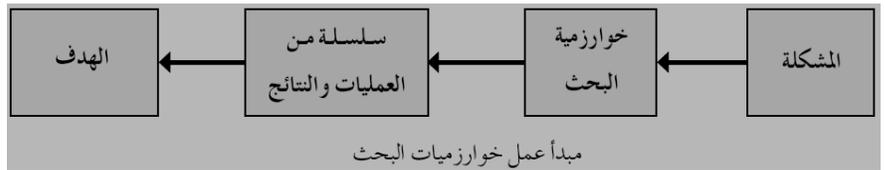
ما المقصود بخوارزميات البحث ؟

سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقا ؛ للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة

على ماذا يقوم مبدأ عمل خوارزميات البحث ؟

يقوم على أخذ المشكلة على انها مدخلات ، ثم القيام بسلسلة من العمليات و التوقف عند الوصول الى الهدف.

الشكل التالي يوضح مبدأ عمل خوارزميات البحث ( وضح بالرسم مبدأ عمل خوارزميات البحث؟ )



لماذا تم استخدام خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات ذات صفات معينة ؟

1- لا يوجد طريقة تحليلية واضحة ، أو أن الحل مستحيل بالطرق التقليدية.

2- يحتاج الحل الى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لاجاده مثل : أ (الألعاب ب) التشفير.

3- يحتاج الحل الى حدس عالي مثل : الشطرنج.

كيف يتم التعبير عن المشكلات؟ يتم التعبير عنها وتمثيلها باستخدام شجرة البحث.

وضح المقصود بشجرة البحث ؟ هي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة من خلال خوارزميات البحث إلا أن بعض المشكلات المعقدة يصعب وصفها بهذه الطريقة.

كيف تجد شجرة البحث حلا محتملا للمشكلة ؟ عن طريق النظر في البيانات المتاحة بطريقة منظمة تعتمد على هيكلية الشجرة.

علل : استخدام شجرة البحث في خوارزميات البحث ؟ للتعبير عن نوع المشكلات التي تتصف بصفات محددة أي التي تحتاج الى حدس عالي أو التي تحتاج إلى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة أو التي حلها مستحيل بالطرائق العادية

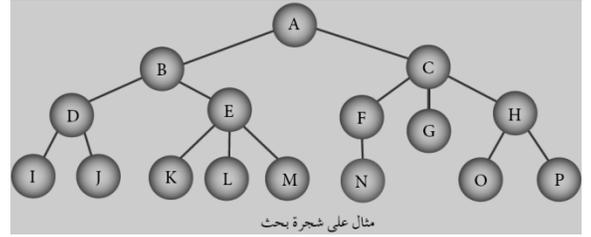
أهم المفاهيم في شجرة البحث

مجموعة من النقاط أو العقد هي النقاط التي تنظم بشكل هرمي (مستويات مختلفة) ، تمثل كل نقطة حالة من حالات فضاء البحث المقصود بفضاء البحث : هو جميع الحالات الممكنة لحل مشكلة ( جميع النقاط على الشجرة هي فضاء البحث)

جذر الشجرة النقطة الموجودة أعلى الشجرة وهو الحالة الابتدائية للمشكلة ( نقطة البداية التي نبدأ منها البحث)

النقطة التي تتفرع منها نقاط أخرى والنقاط المتفرعة منها تسمى الأبناء. تسمى النقطة التي ليس لديها أبناء النقطة الميتة	الأب
الهدف المطلوب الوصول اليه أو الحالة النهائية للمشكلة	النقطة الهدف أو الحالة الهدف
مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث ، وتحل المشكلة عن طريق اتباع خوارزمية البحث للوصول الى المسار الصحيح (مسار الحل) من الحالة الابتدائية (جذر الشجرة) الى الحالة الهدف.	المسار
<p>وضح كيف تحل المشكلة باتباع شجرة البحث ؟</p> <p>تحل المشكلة عن طريق اتباع خوارزمية البحث للوصول إلى المسار الصحيح او مسار الحل من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة إلى الحالة الهدف.</p>	

تمرين : تأمل الشكل التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



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

2- ما الحالة الابتدائية للمشكلة : (A)

3- ما جذر الشجرة : (A)

4- أذكر أمثلة تحتوي على علاقة (الأب – الأبناء):

- النقطة (A) هي الأب للنقطة (B)

- النقطة (A) هي الأب للنقطة (C)

5- عدد أمثلة على مسار ضمن الشجرة : A-B-E-K

6- أذكر مثالا على نقطة ميتة : G

7 - عدد النقاط الميتة : 9

8 - عدد الابناء للنقطة H : 2 وهي O , P

### الدرس الثاني : أنواع خوارزميات البحث

يوجد الكثير من الطرق و آليات البحث في الذكاء الاصطناعي ، وتختلف خوارزميات البحث حسب الترتيب الذي تختار فيه النقاط من شجرة البحث في أثناء البحث و الحالة الهدف و تقصص كل حالات الفضاء واحدة تلو الأخرى , لمعرفة إذا كانت مطابقة للهدف المطلوب أم غير مطابقة.

بماذا تختلف خوارزميات البحث عن بعضها البعض ؟

تختلف خوارزميات البحث حسب الترتيب الذي تختار فيه النقاط من شجرة البحث في أثناء البحث عن الحالة الهدف.

هل تمتلك خوارزميات البحث أي معلومات مسبقة عن المسألة التي ستقوم بها؟ وضج اجابتك؟

لا تمتلك خوارزميات البحث أي معلومات مسبقة عن المسألة التي ستقوم بحلها، وتستخدم استراتيجيات ثابتة للبحث بحيث تفحص كل حالات الفضاء واحدة تلو الأخرى، لمعرفة إذا كانت مطابقة للهدف المطلوب أم غير مطابقة

ما هو الشيء الوحيد الذي يمكن لخوارزميات البحث القيام به؟ التمييز بين حالة غير الهدف من حالة الهدف.

## أنواع خوارزميات البحث

1- خوارزمية البحث في العمق أولا ( البحث الرأسي ) 2- خوارزمية البحث بالعرض أولا 3- الخوارزمية الحدسية

### شرح كل نوع من أنواع خوارزميات البحث

#### 1- خوارزمية البحث في العمق أولا :

تأخذ هذه الخوارزمية المسار أقصى اليسار في شجرة البحث وتفحصه باتجاه الأمام حتى تصل الى نقطة ميتة. وفي حال الوصول الى نقطة ميتة، يعود الى الخلف الى اقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع اخر لم يفحص ويختبر ذلك المسار حتى نهايته، ثم تتكرر العملية للوصول الى النقطة الهدف. (لا تعطي المسار الأقصر للحل) (أي بحث بشكل رأسي)

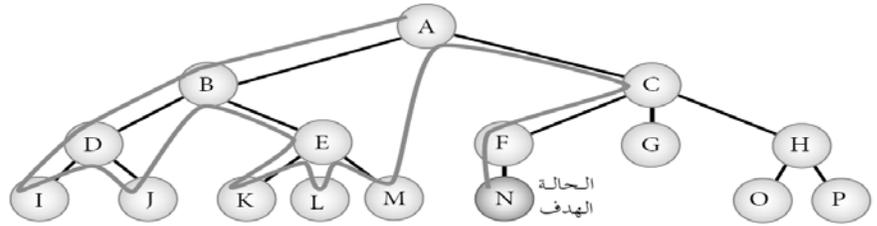
#### 2- خوارزمية البحث بالعرض أولا :

تقوم بفحص جميع النقاط في مستوى واحد للبحث عن الحل، قبل الاستمرار الى النقاط بالمستويات التالية (أي بحث بشكل أفقي).

#### 3- الخوارزمية الحدسية :

تعمل على حساب معامل حدسي ( بعد النقطة الحالية عن الهدف ) وعليه تقرر المسار الأقصر للحل.

مثال : تأمل الشكل التالي ثم جد مسار البحث عن النقطة الهدف ( N ) باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا؟



مثال على شجرة بحث.

توضيح طريقة الحل:

- نبدأ من جذر الشجرة ( A ) باتجاه أقصى اليسار أي الى النقطة ( B ) ثم ( D ) ثم ( I )
- لاحظ أن النقطة ( I ) نقطة ميتة، نرجع الى الخلف الى النقطة السابقة وهي النقطة ( D ) والتي تم فحصها سابقا
- هل يوجد نقاط فرعية للنقطة ( D ) لم نقم بفحصها؟ نعم انها النقطة ( J ) وهي نقطة ميتة فنرجع مرة أخرى الى النقطة ( D ) والتي اختبرت جميع مساراتها ولم توصلنا الى النقطة الهدف.
- الان نرجع الى النقطة ( B ) ونختبر باقي مساراتها فنجد النقطة ( E ) لم تختبر ونبدأ من أقصى اليسار لنصل الى النقطة ( K ) الميتة ثم نرجع الى الخلف لنجد النقطة ( E ) والتي تم فحصها سابقا ونقوم بفحص النقاط الفرعية لها.
- نقوم بتكرار هذه العملية الى ان نصل الى النقطة الهدف.

بناء على ما سبق فإن مسار الحل باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا، هو: A-B-D-I-J-E-K-L-M-C-F-N

لاحظ أن خوارزمية البحث توقفت عند الوصول الى النقطة الهدف، ولم تقم بالمرور أو فحص النقاط G,H,O,P

## الوحدة الثالثة : الأساس المنطقي للحاسوب والبوابات المنطقية

مم يتكون الحاسوب ؟ يتكون الحاسوب من الكثير من الدوائر المنطقية التي تستخدم في معالجة البيانات الممثلة بالنظام الثنائي (1,0)

مم تتكون الدوائر المنطقية ؟ تتكون من عدد من البوابات المنطقية

### مفاهيم هامة

1-التعبير العلاقي : هو جملة خبرية ناتجها إما صواب (1) وإما خطأ (0) ، وتكتب هذه التعبيرات باستخدام عمليات المقارنة ( = , < , > , <= , >= , <> )

2-المعامل المنطقي : هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر ؛ لتكوين عبارة منطقية مركبة ومن أهمها AND , OR أو نفي تعبير منطقي باستخدام NOT

3-العبارة المنطقية المركبة : جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر ، يربط بينهما معاملات منطقية (And , Or) وتكون قيمتها إما صوابا (1) أو خطأ. (0)

### الدرس الأول : مفهوم البوابات المنطقية

وضح المقصود بالبوابة المنطقية ؟ دائرة إلكترونية بسيطة ، تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر وتنتج مخرجا منطقيا واحدا وتستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب.

على ماذا تعتمد البوابة المنطقية في عملها ؟ تعتمد البوابات المنطقية في عملها على مبدأ الصواب أو الخطأ أو ما يسمى رقميا 1 أو 0 رموز (النظام الثنائي) وهذا هو المبدأ الأساسي المستخدم في مدخلات هذه البوابات.

### الدرس الثاني : أنواع البوابات المنطقية

#### أنواع البوابات المنطقية:

1 - البوابات المنطقية الأساسية : ( NOT , AND ,OR )

2 - البوابات المنطقية المشتقة : ( NAND , NOR )

#### شرح أنواع البوابات المنطقية

يرمز للبوابة المنطقية AND بالشكل التالي



البوابة المنطقية AND : هي إحدى البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ولها مدخلان ومخرج واحد وتسمى بوابة ( و ) المنطقية. حيث يشير X و Y إلى مداخل البوابة و A مخرج البوابة ويعبر عنها بالعبارة المنطقية  $A = X \text{ AND } Y$

اشرح الية عمل البوابة المنطقية AND : تعطي بوابة AND مخرجا قيمته (1) إذا كانت قيمة جميع المداخل 1 فقط وتعطي مخرجا قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (0)

يرمز للبوابة المنطقية OR بالرمز التالي



البوابة المنطقية OR : هي إحدى البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ولها مدخلان ومخرج واحد وتسمى (أو) المنطقية. حيث يشير X و Y إلى مداخل البوابة و A مخرج البوابة ويعبر عنها بالعبارة المنطقية  $A = X \text{ OR } Y$

اشرح الية عمل البوابة المنطقية **OR** : تعطي بوابة OR مخرجا قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 1 فقط وتعطي مخرجا قيمته (0) إذا كانت قيمة كلا المدخلين (0)

يرمز للبوابة المنطقية **NOT** بالرمز التالي



البوابة المنطقية **NOT** : هي احدى البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ، ولها مدخل واحد فقط ومخرج واحد ويطلق عليها العكس أي أنها تغير القيمة المنطقية للمدخل إلى عكسه. حيث يشير X الى مداخل البوابة و A مخرج البوابة ويعبر عنها بالعلاقة المنطقية  $A = NOT X$

اشرح الية عمل البوابة المنطقية **NOT** : إذا كانت قيمة المدخل ( 1 ) فإن قيمة المخرج ( 0 ) وإذا كانت قيمة المدخل 0 فإن قيمة المخرج (1)

ملاحظة هامة على جدول الحقيقة : يمكن أن يكون جدول الحقيقة بدلالة (0) و (1) ويمكن أن يكون بدلالة (F) و (T)

وضح المقصود بجدول الحقيقة : هو تمثيل عبارة منطقية ببيان الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية ، ونتيجة هذه

الاحتمالات فعدد الاحتمالات =  $2^n$  حيث أن n تمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية وكل متغير يأخذ قيمتين إما 0 أو 1

بين كيفية ايجاد وحساب عدد الاحتمالات في جدول الحقيقة ؟ يمكن معرفة عدد الاحتمالات من خلال القاعدة التالية:

عدد الاحتمالات =  $2^n$  حيث أن n : تمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية.

الأساس : 2 لأن كل متغير يأخذ قيمتين إما 0 أو 1

تمرين : كم عدد الاحتمالات للعبارة المنطقية **X AND Y** ؟ لدينا متغيرين فإذا طبقنا القاعدة نحصل على أربعة احتمالات

الدرس الثالث : إيجاد ناتج التعبيرات المنطقية المركبة

لايجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة وتمثيلها باستخدام البوابات المنطقية يجب تطبيق قواعد الأولوية وحسب التسلسل التالي :

1- الأقواس

2- البوابة المنطقية NOT

3- البوابة المنطقية AND

4- البوابة المنطقية OR

5- في حالة تساوي الأولوية ، نبدأ من اليسار الى اليمين.

في حالة وجود الأقواس المتداخلة ، تنفذ العمليات التي بداخل القوس الداخلي حسب الأولوية ثم نخرج خارج القوس

الدرس الرابع : تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية

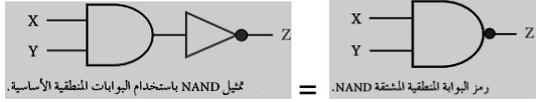
عندما يطلب تمثيل العبارة المنطقية يعني تحويل العبارة المنطقية رياضيا الى تمثيلها بالرسم باستخدام البوابات المنطقية و يجب تطبيق قواعد الأولوية في الرسم

الفصل الثاني : البوابات المنطقية المشتقة

لماذا تستخدم البوابات المنطقية المشتقة ؟ تستخدم في تصميم الدوائر المنطقية وتحليلها.

علل : سبب تسمية البوابات المنطقية المشتقة بهذا الإسم ؟ لأنها اشتقت من البوابات المنطقية الأساسية AND , OR , NOT

شرح البوابات المنطقية المشتقة



تمثل البوابة المنطقية NAND برمز بوابة AND مع دائرة صغيرة عند المخرج ترمز إلى بوابة NOT

البوابة المنطقية المشتقة NAND

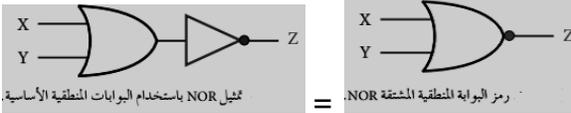
بوابة ANDN هي اختصار ل NOT AND اي نفي AND وتتشكل بوابة NAND بتوصيل مخرج بوابة AND بمدخل بوابة NOT وتسمى بوابة نفي (و) المنطقية.

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NAND

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

اشرح الية عمل البوابة المنطقية: NAND

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



تمثل البوابة المنطقية NOR برمز بوابة OR مع دائرة صغيرة عند المخرج ترمز إلى بوابة NOT

البوابة المنطقية المشتقة NOR

بوابة NOR هي اختصار ل NOT OR اي نفي OR وتتشكل بوابة NOR بتوصيل مخرج بوابة OR بمدخل بوابة NOT وتسمى بوابة نفي (أو) المنطقية.

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NOR

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

اشرح الية عمل البوابة المنطقية: NOR

تعطي بوابة NOR مخرجا قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (1) وتعطي مخرجا قيمته (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (0) (عكس مخرجات بوابة OR)

## الفصل الثالث : الجبر المنطقي (البولي)

يتكون جهاز الحاسوب من مكونات مادية مرتبطة معا لتنفيذ مجموعة من الوظائف لتحديد هذه الوظائف وتنفيذها لا بد من فهم وظائف كل جزء من المكونات المادية وكيفية ارتباطه بالأجزاء الأخرى لتبادل المعلومات تحدد الوظائف وعمليات الربط من خلال نموذج رياضي (يمكن أن يمثل بعلاقات منطقية أو جبرية).

## الدرس الأول : الجبر المنطقي (البولي)

وضح المقصود بالجبر البولي (المنطقي) :

هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات ، وهو الأساس الرياضي اللازم لدراسة التصميم المنطقي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب وتعود تسميته الى العالم الرياضي الانجليزي جورج بول (George Boole)

- قدم جورج بول مفهوم الجبر البولي للمرة الأولى في كتابه (التحليل الرياضي للمنطق).
- قام جورج بول بتقديم أسس الجبر المنطقي بشكل واسع في كتابه الأشهر (دراسة في قوانين التفكير).
- أكد جورج بول على أن استخدام صيغة جبرية في وصف عمل الحاسوب الداخلي أسهل من التعامل مع البوابات المنطقية.

متى يسمى المتغير متغيراً منطقياً ؟

إذا كان للمتغير احد القيمتين فقط اما :صواب (True) أو خطأ. (False) و تستخدم أرقام نظام العد الثنائي 0 أو 1 لتمثيل حالات المتغير المنطقي فيمثل الرقم (1) الحالة الصحيحة والرقم (0) الحالة الختأ. و يرمز للمتغير المنطقي بأحد الحروف A.....Z ، ( حالة الأحرف غير مهمة الحروف كبيرة أم صغيرة. )

## الدرس الثاني : العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية

وضح المقصود بالعبرة الجبرية المنطقية ؟ هي ثابت منطقي (0,1) أو متغير منطقي مثل (X,Y) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية يجمع بينها عمليات منطقية ، ويمكن ان تحتوي العبرة الجبرية المنطقية على أقواس وعلى أكثر من عملية منطقية.

العمليات المنطقية الأساسية في الجبر المنطقي

العملية	المنطقي الجبر في الرمز	المنطقية الجبرية العبرة
NOT	—	$A = \bar{X}$
AND	.	$A = X.Y$
OR	+	$A = X + Y$

علل : يطلق على عملية NOT اسم المتمم ؟ لأن متممة 0 تساوي 1 و متممة 1 هي 0

ملاحظة : رمز النقطة (0) في العبرة الجبرية لتعبير عن عملية AND يشبه الضرب الثنائي وغالباً ما يهمل الرمز (0) في التعبير

المنطقي بحيث نكتب XY بدلا من X.Y

جدول يُبين ناتج عملية OR المنطقية $A = X + Y$			جدول يُبين ناتج عملية AND المنطقية $A = X.Y$			جدول يُبين القيم المتممة للمتغير X $A = \bar{X}$	
X	Y	$A = X + Y$	X	Y	$A = X.Y$	X	$A = \bar{X}$
1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1

## الوحدة الرابعة : امن المعلومات والتشفير

لماذا اهتمت الشعوب بالحفاظ على سرية المعلومات ؟ للحفاظ على أسرارها وهيتها ومكانتها ولانجاح مخططاتها العسكرية و الاقتصادية.

على ماذا اعتمدت سرية المعلومات ؟ 1- على موثوقية حاملها 2 - قدرته على توفير الظروف المناسبة لمنع اكتشافها

عدد طرق حماية المعلومات ؟

1- الطرق المادية.

2- الطرق لحماية قنوات الاتصال والمعلومات.

3- استخدام أساليب كثيرة لحماية المعلومات والأجهزة الخاصة فيها.

4- تدريب الكادر البشري وتوعيته.

## الفصل الأول : أمن المعلومات

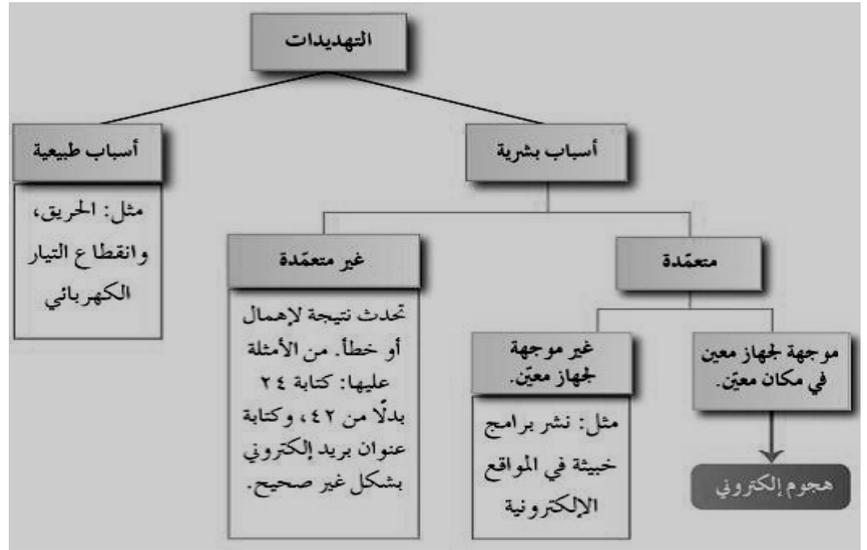
ما هي أهم الركائز التي تعتمد عليها الدول والمؤسسات والأفراد في الحفاظ على موقفها العالمي سياسياً ومالياً؟ (أمن المعلومات)
علل : أصبح تناقل المعلومات والحصول عليها أمراً سهلاً؟ بسبب التطور الهائل الذي حصل في مجالي الانترنت والبرمجيات
علل : وجوب الاهتمام بكل ما يخص المعلومة؟ بسبب وجود المخترقين والمتطفلين بشكل كبير.
يجب الاهتمام بكل ما يخص المعلومات بسبب وجود المخترقين والمتطفلين بشكل كبير / أذكر ثلاثة اهتمامات؟ 1- أجهزة التخزين 2 - الاهتمام بالكادر البشري الذي يتعامل معها 3- الحفاظ على المعلومات نفسها

### الدرس الأول : مقدمة في أمن المعلومات

وضح المقصود بأمن الشبكات: هو مجموعة من الاجراءات والقوانين والأنظمة التي تحمي بها المعلومات , والأجهزة , والوسائط المستخدمة في حفظ هذه المعلومات ومعالجتها وتبادلها عبر الشبكة
وضح المقصود بأمن المعلومات؟ هو العلم الذي يعمل على حماية المعلومات والمعدات المستخدمة لتخزينها ومعالجتها ونقلها من السرقة او التطفل أو من الكوارث الطبيعية أو غيرها من المخاطر ويعمل على إبقائها متاحة للأفراد المصرح لهم باستخدامها.
ما هي الخصائص الأساسية لأمن المعلومات؟ 1- السرية 2 - السلامة 3 - توافر المعلومات
وضح المقصود بالسرية( سرية المعلومات)؟ السرية مصطلح مرادف لمفهومي الأمن والخصوصية عدم القدرة على الحصول على المعلومات إلا من قبل الأشخاص المخول لهم ذلك.
أذكر ثلاثة أمثلة على بيانات يعتمد أمنها على مقدار الحفاظ على سريتها( أمثلة على معلومات سرية)؟ 1- المعلومات الشخصية 2 - الموقف المالي لشركة ما قبل اعلانه 3 - المعلومات العسكرية
وضح المقصود بالسلامة( سلامة المعلومات)؟ حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل سواء : بالإضافة أم الاستبدال ، أم حذف جزء منها
قد تتعرض الرسائل أو المعلومات الى عدة عمليات قد تؤثر على سلامتها , اذكر هذه العمليات: 1 - الإضافة 2 -الاستبدال 3 - الحذف ( اي جزء منها )
أمثلة على سلامة المعلومات: 1- عند نشر نتائج طلبه الثانوية العامة يجب الحفاظ على سلامة هذه النتائج من أي تعديلات. 2- عند صدور قوائم القبول الموحد للجامعات الأردنية والتخصصات التي قبل بها الطلبة لا بد من العمل على حماية هذه القوائم من اي حذف او تبديل او تغيير.
وضح المقصود بتوافر المعلومات؟ قدرة الشخص المخول الحصول على المعلومات في الوقت الذي يشاء من دون وجود عوائق.
متى تكون المعلومات بلا فائدة؟ 1- إذا لم تكن متاحة للأشخاص المصرح لهم بالتعامل معها. 2- الوصول اليها يحتاج الى وقت كبير.

أذكر اثنتين من الوسائل التي يقوم بها المخترقون لجعل المعلومات غير متاحة ؟  
1- حذفها. 2- الاعتداء على الأجهزة التي تخزن فيها هذه المعلومات.

المخاطر التي تهدد أمن المعلومات (أنواع تهديدات أمن المعلومات)



ما أثر الأسباب الطبيعية مثل حدوث حريق أو انقطاع التيار الكهربائي كتهديد على أمن المعلومات ؟ تؤدي الى فقدان المعلومات

ما هو سبب حدوث التهديدات البشرية غير المتعمدة ؟ نتيجة الإهمال أو الخطأ.

أعط أمثلة على كل مما يلي

1- التهديد لأسباب طبيعية ؟ أ. حدوث حريق ب. انقطاع التيار الكهربائي

2- تهديدات بشرية غير متعمدة ؟ أ. كتابة 24 بدلاً من 42 ب. كتابة عنوان بريد إلكتروني بشكل غير صحيح

3- تهديدات بشرية متعمدة غير موجهة لجهاز معين ؟ نشر برامج خبيثة في المواقع الإلكترونية (نشر فيروس)

4- تهديدات بشرية متعمدة موجهة لجهاز معين في مكان معين ؟ (أمثلة على الهجوم الإلكتروني أو الاعتداء الإلكتروني)

أ. سرقة جهاز الحاسوب ب. سرقة إحدى المعدات التي تحفظ المعلومات ج. التعديل على ملف أو حذفه  
د. الكشف عن معلومات سرية هـ. منع الوصول الى المعلومات  
يعد الاعتداء (الهجوم) الإلكتروني من أخطر أنواع التهديدات.

يعتمد نجاح الاعتداء و الهجوم الإلكتروني على ثلاثة عوامل رئيسية / أذكرها ؟

(ما هي العوامل الرئيسية التي يجب أخذها في الحسبان لتقييم التهديد الذي يتعرض له النظام ؟ )

1- الدافع. 2- الطريقة. 3- فرصة النجاح.

تتنوع دوافع الأفراد لتنفيذ هجوم إلكتروني ، أذكر ثلاثة من هذه الدوافع ؟

1- رغبة في الحصول على المال. 2- محاولة لإثبات القدرات التقنية. 3- بقصد الاضرار بالآخرين.

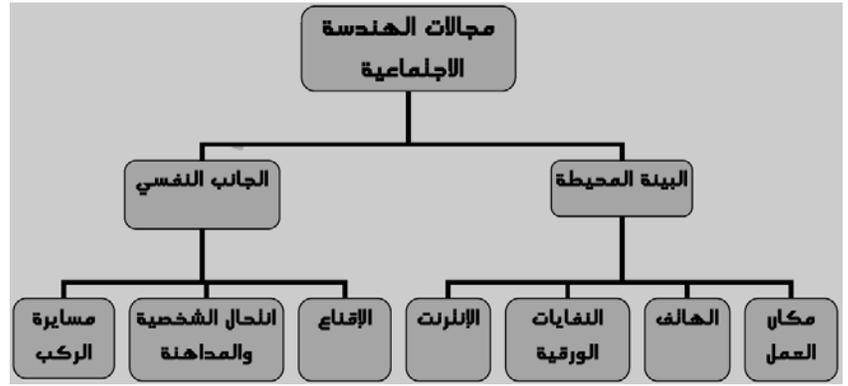
<p>تعتبر الطريقة من العوامل الرئيسية التي يعتمد نجاح الهجوم الالكتروني عليها وتتضمن عدة أمور أذكرها</p> <p>1- المهارات التي يتميز بها المعتدي الالكتروني. 2- قدرته على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية التي يحتاج اليها. 3- معرفته بتصميم النظام وآلية عمله. 4- معرفة نقاط القوة والضعف لهذا النظام.</p>
<p>تتمثل فرصة نجاح الهجوم الالكتروني بأمرين اثنين ، أذكرهما 1- تحديد الوقت المناسب للتنفيذ. 2- كيفية الوصول الى الأجهزة</p>
<p>تعرض المعلومات إلى أربعة أنواع من الاعتداءات الالكترونية ، أذكرها ؟</p> <p>1- التنصت على المعلومات. 2- التعديل على المحتوى. 3- الإيقاف. 4- الهجوم المزور أو المفبرك.</p>
<p>ما هو الهدف من التنصت على المعلومات ؟ الحصول على المعلومات السرية حيث يتم الاخلال بسريتها.</p>
<p>يعتبر التعديل على المحتوى أحد انواع الاعتداءات الالكترونية ، وضح كيف يتم التعديل على المحتوى ؟</p> <p>يتم اعتراض المعلومات وتغيير محتواها واعادة ارسالها للمستقبل ، من دون أن يعلم بتغيير محتواها وفي هذا النوع يكون الاخلال بسلامة المعلومات.</p>
<p>يعتبر الايقاف أحد انواع الاعتداءات الالكترونية ، وضح كيف يتم هذا الايقاف ؟</p> <p>يتم قطع قناة الاتصال ، ومن ثم منع المعلومات من الوصول الى المستقبل ، وفي هذه الحالة تصبح المعلومات غير متوافرة.</p>
<p>وضح كيف يتم الاعتداء بالهجوم المزور أو المفبرك ؟ يتمثل هذا النوع بارسال المعتدي الالكتروني رسالة الى أحد الأشخاص على الشبكة يخبره فيها بأنه صديقه ويحتاج إلى معلومات أو كلمات سرية خاصة</p>
<p>ما الذي يمكن أن يتأثر بسبب الهجوم المزور أو المفبرك ؟ سرية المعلومات وقد تتأثر أيضا سلامتها.</p>
<p>وضح المقصود بالثغرات ؟ نقطة ضعف في النظام سواء أكانت في الاجراءات المتبعة مثل عدم تحديد صلاحيات الوصول الى النظام أو مشكلة في تصميم النظام كما أن عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات ، تعد من نقاط الضعف لأنها قد تتسبب في فقدان المعلومات ، أو هدم النظام ، أو تجله عرضة للاعتداء الالكتروني.</p>
<p>أعط أمثلة على نقاط الضعف أو الثغرات ؟</p> <p>1- عدم تحديد صلاحيات الوصول الى المعلومات. 2- مشكلة في تصميم النظام أو في مرحلة التنفيذ. 3- عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات.</p>
<p>علل : إن عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات ، تعد من نقاط الضعف ؟</p> <p>لأنها قد تتسبب في فقدان المعلومات ، أو هدم النظام ، أو تجله عرضة للاعتداء الالكتروني.</p>
<p>علل : وضع و استخدام مجموعة من الضوابط في نظم المعلومات ؟</p> <p>لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها حيث يرى المختصون في مجال امن المعلومات بأن الحفاظ على المعلومات وامنها ينبع من التوازن بين تكلفة الحماية وفعالية الرقابة من جهة مع احتمالية الخطر من جهة أخرى</p>
<p>حسب رأي المختصون في مجال أمن المعلومات فإن الحفاظ على المعلومات وأمنها ينبع من التوازن بين عدة أمور , اذكرها:</p> <p>ا- تكلفة الحماية ب - فعالية الرقابة من جهة واحتمالية الخطر من جهة اخرى.</p>

<p>هناك مجموعة من الضوابط التي وضعت لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها ، أذكر هذه الضوابط ؟</p> <p>1- الضوابط المادية 2 - الضوابط الادارية 3 - الضوابط التقنية</p>
<p>وضح المقصود بالضوابط المادية ؟ مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها باستخدام الجدران والأسوار ، واستخدام الأقفال ووجود حراس الأمن و أجهزة اطفاء الحريق وغيرها.</p>
<p>وضح المقصود بالضوابط الادارية ؟ مجموعة من الأوامر والاجراءات المتفق عليها مثل : القوانين واللوائح والسياسات ، والاجراءات التوجيهية ، وحقوق النشر ، وبراءات الاختراع والعقود والاتفاقيات.</p>
<p>وضح المقصود بالضوابط التقنية ؟ وهي الحماية التي تعتمد على التقنيات المستخدمة ، سواء كانت معدات أو برمجيات وتتضمن : كلمات المرور ، ومنح صلاحيات الوصول ، وبرتوكولات الشبكات ، والجدر النارية ، والتشفير ، وتنظيم تدفق المعلومات في الشبكة.</p>
<p>علل : يجب ان تعمل ضوابط التقليل من المخاطر التي تتعرض لها المعلومات بشكل متكامل ؟</p> <p>للوصل الى أفضل النتائج ، وللمحد من الأخطار التي تتعرض لها المعلومات.</p>
<p>من خلال دراستك لخصائص المعلومات ( السرية , السلامة , توافر المعلومات ) ودراسة الاعتداءات الالكترونية التي قد تتعرض لها المعلومات , بين اي من الخصائص تتأثر عند تعرضها لكل من الاعتداءات الآتية :</p> <p>1 -اعتراض الرسالة والتغير على محتواها. (السلامة )</p> <p>2 - قطع قناة الاتصال. ( توافر المعلومات )</p> <p>3 -الهجوم المزور او المفبرك. ( السرية ، السلامة )</p> <p>4 - التنصت على المعلومات. ( السرية )</p> <p>5 - ادعاء شخص بانها صديق ويحتاج الى معلومات. ( السرية وقد تتأثر السلامة )</p>

### الدرس الثاني : الهندسة الاجتماعية

<p>علل : يعد العنصر البشري من اهم مكونات الانظمة والاهتمام به من ظاهم المجالات ؟ للحفاظ على أمن المعلومات.</p>
<p>يعتمد اختيار الكادر البشري المسؤول عن حماية الأنظمة على عدة امور ، أذكرها ؟</p> <p>1- الكفاية العلمية 2 - اختبارات شفوية وورقية 3 - اخضاعهم الى ضغوط نفسية كل حسب موقعهم 4 - المقابلة</p>
<p>علل : يعتمد اختيار الكادر البشري المسؤول عن حماية الأنظمة على كفايته العلمية واختبارات شفوية وورقية واخضاعهم الى ضغوط نفسية كل حسب موقعهم ؟</p> <p>للتأكد من قدرتهم على حماية النظام.</p>
<p>وضح المقصود بالهندسة الاجتماعية ؟</p> <p>هي الوسائل والأساليب التي يستخدمها المعتدي الالكتروني لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يعطي معلومات سرية أو يقوم بعمل ما ، يسهل عليه الوصول إلى أجهزة الحاسوب أو المعلومات المخزنة فيها.</p>
<p>علل : تعد الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل وأسهلها للحصول على معلومات غير مصرح بالاطلاع عليها ؟</p> <p>بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال أمن المعلومات وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها.</p>
<p>ترتكز الهندسة الاجتماعية في مجالين ، ما هما ؟</p> <p>1 - البيئة المحيطة 2 - الجانب النفسي</p>

### شرح مجالات الهندسة الاجتماعية



أولاً : البيئة المحيطة

تشتمل البيئة المحيطة في مجال الهندسة الاجتماعية على عدة أمور , أذكرها:

1 - مكان العمل      2 - الهاتف      3 - النفايات الورقية      4 - الإنترنت.

وضح الية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال مكان العمل والتي يمكن للمعتدي استخدامه للحصول على المعلومات ؟

يكتب بعض الموظفين كلمات المرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب وعند دخول الشخص غير المخول له الاستخدام كزبون أو عامل نظافة أو عامل صيانة ، يستطيع معرفة كلمات المرور ومن ثم يتمكن من الدخول الى النظام بسهولة ليحصل على المعلومات.

وضح الية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال الهاتف والتي يمكن للمعتدي استخدامه للحصول على المعلومات ؟

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

وضح الية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال النفايات الورقية والتي يمكن للمعتدي استخدامها للحصول على المعلومات ؟

يدخل الأشخاص غير المخولين الى 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 في تتبع أعمال الموظفين أو الحصول على المعلومات المرغوبة.

علل : تعتبر الإنترنت من أكثر وسائل الهندسة الاجتماعية شيوعا ؟ بسبب استخدام الموظفين أو مستخدمي الحاسوب عادة كلمة المرور نفسها للتطبيقات جميعها.

وضح الية عمل الهندسة الاجتماعية في مجال الإنترنت و كيف يتمكن المعتدي من الحصول على كلمة المرور ؟

أ- حيث ينشئ المعتدي الالكتروني موقعا على الشبكة ، يقدم خدمات معينة ويشترط التسجيل فيه للحصول على هذه الخدمات.

ب- يتطلب التسجيل في الموقع اسم مستخدم وكلمة مرور وهي كلمة المرور نفسها التي يستخدمها الشخص عادة وبهذه الطريقة يتمكن المعتدي الالكتروني من الحصول عليها.

ثانياً : الجانب النفسي

يسعى المعتدي من خلال الجانب النفسي الى :- 1 - كسب ثقة مستخدم الحاسوب. 2 - الحصول على المعلومات التي يرغب بها.

ما هي الوسائل التي يستخدمها المعتدي الالكتروني للتأثير في الجانب النفسي للشخص المستهدف ؟

1- الإقناع      2 - انتحال الشخصية      3 - مسايرة الركب والمداهنة

وضح الية عمل الهندسة الاجتماعية في المجال النفسي الإقناع و كيف يستطيع المعتدي استخدام الإقناع ؟

يقنع المعتدي الموظف أو مستخدم الحاسوب بطريقة مباشرة ويقدم الحجج المنطقية والبراهين وقد يستخدم طريقة غير مباشرة بحيث يعمد إلى تقديم إحصاءات نفسية ، تحت المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها أو التفكير فيها ويحاول التأثير بهذه الطريقة من خلال إظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة أو اغراء المستخدم بامتلاك خدمات نادرة ( يقدم له عرضا معيناً من خلال موقعه الإلكتروني لمدة محدد يمكنه ذلك من الحصول على كلمة المرور . ) وقد يلجأ المعتدي الإلكتروني الى إبراز أوجه التشابه مع الشخص المستهدف لإقناعه بأنه يحمل الصفات والاهتمامات نفسها فيصبح الشخص أكثر ارتياحا وأقل حذرا للتعامل معه فيقدم له ما يريد من معلومات

**كيف يمكن للمعتدي التأثير على مستخدم الحاسوب بطريقة الاقناع غير المباشر ؟**

- 1- إظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة.
- 2- إغراء المستخدم بامتلاك خدمات نادرة مثل تقديم عرض معين من خلال موقعه الإلكتروني لمدة محدد يمكنه ذلك من الحصول على كلمة المرور
- 3- إبراز أوجه التشابه مع الشخص المستهدف.

**علل : يلجأ المعتدي الإلكتروني الى إبراز أوجه التشابه مع الشخص المستهدف ؟**

لإقناعه بأنه يحمل الصفات والاهتمامات نفسها فيصبح الشخص أكثر ارتياحا وأقل حذرا للتعامل معه فيقدم له ما يريد من معلومات.

**وضح الية عمل الهندسة الاجتماعية النفسية ( انتحال الشخصية والمداهنة ) والتي يستخدمها المعتدي للحصول على المعلومات ؟**

يتقمص شخص شخصية اخر وهذا الشخص قد يكون شخصا حقيقيا أو وهميا . فقد ينتحل شخصية فني صيانة معدات الحاسوب أو عامل نظافة أو حتى المدير أو السكرتير.

**علل: غالبا ما تكون الشخصية المنتحلة ذات سلطة ؟ حتى يبدي الموظفين خدماتهم ولن يترددوا بتقديم أي معلومات لهذا الشخص المسؤول**

**وضح الية عمل الهندسة الاجتماعية النفسية في مجال مسابقة الركب التي يستخدمها المعتدي للاطلاع على المعلومات ؟**

- 1- يرى الموظف بأنه اذا قام زملاؤه جميعا بأمر ما فمن غير اللائق أن يأخذ هو موقفا مغايرا.
- 2- عندما يقدم شخص نفسه على انه إداري من فريق الدعم الفني ويرغب بعمل تحديثات على الأجهزة فإذا سمح له أحد الموظفين بعمل تحديث على جهازه فإن باقي الموظفين يقومون بمسابقة زميلهم غالبا والسماح لهذا المعتدي باستخدام أجهزة تهم لتحديثها ومن ثم يتمكن من الاطلاع على المعلومات التي يريدها والمخزنة على الأجهزة.

## الفصل الثاني : أمن الإنترنت

يعتمد الأفراد والمؤسسات والحكومات على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والانترنت بشكل واسع وفي شتى المجالات.

**علل : كان لا بد من إيجاد وسائل تقنية تعمل على حماية الانترنت ( الويب) والحد من الاعتداءات والأخطار التي تهددنا ؟**

- 1- بسبب انتشار البرامج والتطبيقات بشكل كبير منها ما هو مجاني ومنها ما هو غير معروف المصدر ومنها ما هو مفتوح المصدر ( أي يمكن استخدامه على الأجهزة المختلفة. )
- 2- بسبب انتشار البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع.

**عدد اصناف البرامج والتطبيقات المستخدمة:**

- 1 - مجاني
- 2 - غير معروف المصدر
- 3 - مفتوح

**ما المقصود بالتطبيقات ( البرامج ) المفتوحة : هي التي يمكن استخدامها على الأجهزة المختلفة**

**الدرس الأول : الاعتداءات الإلكترونية على الويب**

تعرض المواقع الالكترونية لكثير من الاعتداءات الالكترونية التي لا يحس بها المستخدم كونها غير مرئية أذكر مثالين على هذه الاعتداءات ( أذكر مثالين على الاعتداءات التي تتعرض لها المواقع الالكترونية )؟

او ما هي أشهر الاعتداءات على (الويب)؟

1- الاعتداءات الالكترونية على متصفحات الانترنت. 2- الاعتداءات الالكترونية على البريد الالكتروني.

وضح المقصود بمتصفح الانترنت ؟ برنامج ينقل المستخدم الى صفحة (الويب) التي يريد بها بمجرد كتابة العنوان والضغط على زر الذهاب ويمكنه من استعراض المعلومات على الموقع.

علل : يتعرض متصفح الانترنت الى الكثير من الأخطار ؟ لأنها قابلة للتغير من دون ملاحظة ذلك من قبل المستخدم

يتم الاعتداء على متصفح الانترنت بطريقتين ، أذكرهما

1-الاعتداء عن طريق (كود) بسيط ، يمكن إضافته الى المتصفح وباستطاعته القراءة ، والنسخ ، وإعادة إرسال أي شيء يتم إدخاله من قبل المستخدم.

2-توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريد بها.

ما هو التهديد بالاعتداء على متصفح الانترنت عن طريق (كود) بسيط ؟ القدرة على الوصول الى الحسابات المالية والبيانات الحساسة الأخرى.

وضح كيف يتم الاعتداء الالكتروني على البريد الالكتروني ؟

1- تصل الكثير من الرسائل الالكترونية الى البريد الالكتروني ، بعض هذه الرسائل الالكترونية مزيفة بعضها يسهل اكتشافه وبعضها الآخر استخدم بطريقة احتراافية.

2- يحاول المعتدي الالكتروني التعامل مع الأشخاص القليلي الخبرة حيث يقدم عروض شراء لمنتجات بعض المصممين بأسعار زهيدة أو رسائل تحمل عنوان كيف تصبح ثريا.

3- هذه الرسائل تحتوي روابط للمزيد من المعلومات يرجى الضغط عليه ، وغيرها من الرسائل المزيفة والمضللة التي تحتاج وعي من المستخدم.

عدد اصناف الرسائل التي قد تصل الى البريد الالكتروني:

1 - رسائل مزيفه. 2 - رسائل يسهل اكتشافها 3 - رسائل استخدمت بطريقة احتراافية

هناك نوعين من الاعتداءات على (الويب) حدد نوع الاعتداء في كل من الاعتداءات ما يلي:

1- اعتداء من خلال تقديم عروض شراء لمنتجات بعض المصممين باسعار زهيدة. ( اعتداء على البريد الالكتروني )

2 - اعتداء عن طريق (كود) بسيط. ( اعتداء على متصفحات الانترنت )

3 - اعتداء يتمثل بالتهديد بالقدرة على الحسابات المالية والبيانات الحساسة. ( اعتداء على متصفحات الانترنت )

4 - اعتداء بتوجيه المستخدم الى صفحة اخرى غير الصفحة التي يريد بها. ( اعتداء على متصفحات الانترنت )

5 - اعتداء يكون بالتعامل مع الاشخاص القليلي الخبرة. ( اعتداء على البريد الالكتروني )

6 - اعتداء يكون من خلال رسائل تحمل عنوان كيف تصبح ثرياً. ( اعتداء على البريد الالكتروني )

7 - اعتداء يحمل رسائل مزيفه ومضللة تحتاج الى وعي المستخدم. ( اعتداء على البريد الالكتروني )

الدرس الثاني : تقنية تحويل العناوين الرقمية

المعلم : خالد صالح 0788116781

وضح المقصود بتقنية تحويل العناوين الرقمية ؟ او علل : تحافظ تقنية العناوين الرقمية على أمن المعلومات في (الويب)؟

وهي تقنية تعمل على إخفاء العنوان الرقمي للجهاز في الشبكة الداخلية ليتوافق مع العنوان الرقمي المعطى للشبكة . ومن ثم فإن الجهاز الداخلي غير معروف بالنسبة الى الجهات الخارجية وهذا يسهم في حمايته من أي هجوم قد يشن عليه بناء على معرفة العناوين الرقمية ، وهي إحدى الطرق المستخدمة لحماية المعلومات من الاعتداءات الالكترونية.

وضح فائدة استخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية: هي إحدى الطرق المستخدمة لحماية المعلومات من الاعتداءات الالكترونية

العناوين الرقمية الإلكترونية ( IP Address )

وهو عنوان رقمي خاص لكل جهاز حاسوب او اي هاتف خلوي يميزه عن غيره يرتبط بشبكة الانترنت , يتكون من 32 خانة ثنائية تتوزع على أربعة مقاطع يفصل بينها نقاط وكل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقماً من 0 الى 255 ويشكل ( IP4 ) او يتكون من ثمانية مقاطع ويشكل ( IPv6 ) يسمى ( IP Address ) Internet Protocol Address

سنتعامل مع نوعين من IP Address هما

1 - IP4 : يتكون من ( 32 ) خانة ثنائية تتوزع على أربعة مقاطع يفصل بينها نقاط كل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقم من ( 0 ) الى ( 255 ) - مثال : 215.005.006.153

2- IPv6 علل : سبب ظهور IPv6 ؟

نظرا للتطور الهائل في أعداد المستخدمين ظهرت الحاجة الى عناوين إلكترونية أكثر وطورت هذه العناوين لما يسمى IPv6 - يتكون من ثمانية مقاطع بدلا من أربعة.

على الرغم من استخدام IPv6 إلا انه لا يكفي لتوفير عدد هائل من العناوين الرقمية ولحل هذه المعضلة وجد ما يسمى تقنية تحويل العناوين الرقمية ( NAT ) Network Address Translation .

ما الفرق بين العناوين الرقمية ( IP4 ) و ( IPv6 ) .

IP4 هو عنوان رقمي خاص لكل جهاز حاسوب او هاتف خلوي يرتبط على شبكة الانترنت يميزه عن غيره , يتكون من 32 خانة ثنائية تتوزع على أربعة مقاطع يفصل بينها بنقاط وكل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقما من 0 الى 255  
IPv6 هو عنوان رقمي خاص لكل جهاز حاسوب او هاتف خلوي يرتبط على شبكة الانترنت يميزه عن غيره , يتكون من 64 خانة ثنائية تتوزع على ثمانية مقاطع يفصل بينها بنقاط وكل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقما من 0 الى 255

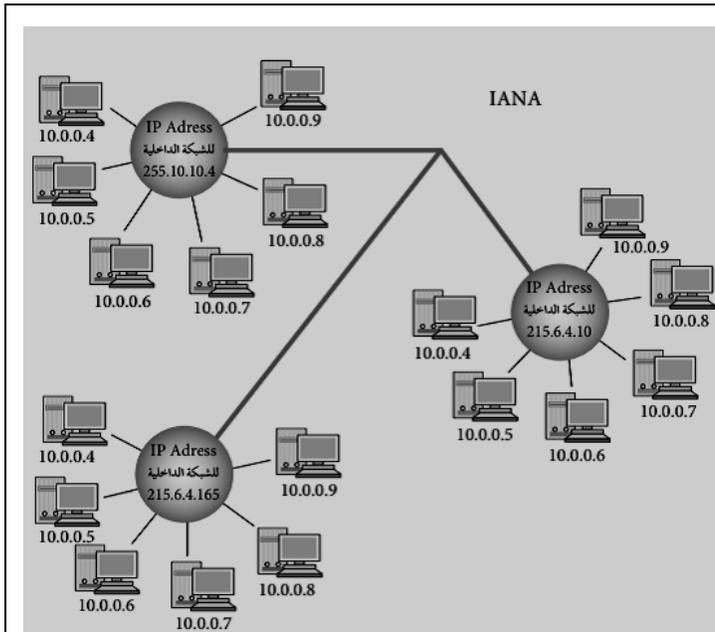
مفهوم تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT ( Network Address Translation )

تتمتع أيانا (IANA) (Internet Assigned Numbers Authority) بالسلطة لمنح أرقام الانترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للأجهزة على الانترنت.

علل : عند استخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT تعطى الشبكة الداخلية عنوانا واحد ( او مجموعة عناوين ) ويكون معرفا لها عند التعامل في شبكة الانترنت ؟ بسبب قلة أعداد هذه العناوين مقارنة بعدد المستخدمين

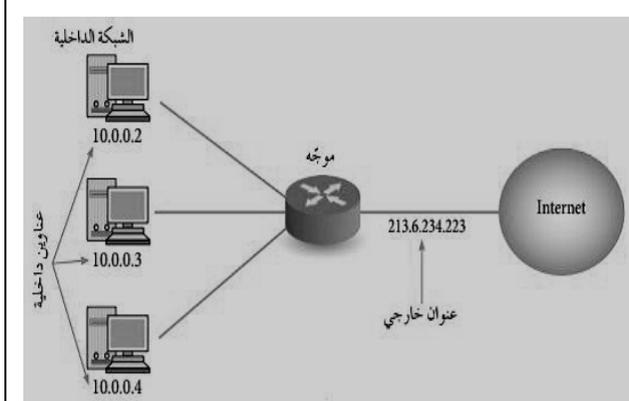
وضح المقصود ب ( IANA ) ؟ هي السلطة المسؤولة عن منح أرقام الإنترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للأجهزة على الإنترنت

مثال على العناوين الرقمية للشبكات والأجهزة



- يوجد ثلاث شبكات داخلية وكل شبكة تعطى عنوانا خاصا بها على الانترنت مختلفا عن العناوين الأخرى. مثلا العنوان 255.10.10.22 هو عنوان لشبكة على الانترنت وهذا العنوان لا يمكن أن يمنح لشبكة أخرى وكذلك الأمر بالنسبة الى العناوين 224.8.4.16 و 224.8.4.15

- تعطي الشبكة الداخلية كل جهاز داخل الشبكة عنوانا رقميا لغرض الاستخدام الداخلي فقط ، ولا يعترف بهذا العنوان خارج الشبكة ، وهذا يعني أن العنوان الرقمي للجهاز داخل الشبكة يمكن أن يتكرر في أكثر من شبكة داخلية مثل العنوان 10.0.0.3 ، لكن العنوان الرقمي للشبكة الداخلية الكلية لن يتكرر.



مثال على تقنية تحويل العناوين الرقمية (اشرح مفهوم تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT )

- عند رغبة أحد الأجهزة بالتواصل مع جهاز خارج الشبكة الداخلية ، يعدل العنوان الرقمي الخاص به باستخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية (NAT)
- يتم ذلك باستخدام جهاز وسيط يكون غالبا موجه أو جدارا ناريا يحول العنوان الرقمي الداخلي الى عنوان رقمي خارجي ويسجل ذلك في سجل خاص للمتابعة. يتم التواصل مع الجهاز الهدف في الشبكة الأخرى عن طريق هذا الرقم الخارجي على أنه العنوان الخاص بالجهاز المرسل
- عندما يقوم الجهاز الهدف بالرد على رسالة الجهاز المرسل تصل الى الجهاز الوسيط الذي يحول العنوان الرقمي الخارجي الى عنوان داخلي من خلال سجل المتابعة لديه ، ويعيده بذلك الى الجهاز المرسل

### آلية عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية

تعمل تقنية تحويل العناوين الرقمية بعدة طرق ، أذكر طريقتين ؟

1- النمط الثابت للتحويل. 2- النمط المتغير للتحويل.

ما هي وظيفة الجهاز الوسيط الموجود في الشبكة الداخلية ؟

عند رغبة احد الاجهزة بالتواصل مع جهاز خارج الشبكة الداخلية يحول العنوان الداخلي الى عنوان رقمي خارجي ويتم التواصل مع الجهاز الهدف في الشبكة الاخرى عن طريق الرقم الخارجي على أن العنوان الخاص بالجهاز المرسل ، وعندما يقوم الجهاز الهدف بالرد على رسالة الجهاز المرسل تصل الى الجهاز الوسيط الذي يحول العنوان الرقمي الخارجي الى عنوان داخلي من خلال سجل المتابعة لديه ، ويعيده بذلك الى الجهاز المرسل.

وضح المقصود بالنمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية؟

طريقة يتم خلالها تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي ، وهذا العنوان الرقمي ثابت لا يتغير ، يستخدمه الجهاز في كل مرة

يرغب فيها بالاتصال مع الأجهزة خارج الشبكة.

### وضح المقصود بالنمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية ؟

نمط يتم خلاله تخصيص عنوان رقمي للجهاز عند رغبته في التواصل مع جهاز خارج الشبكة يستخدمه وعند انتهاء عملية الاتصال يصبح هذا العنوان الرقمي متاحا للأجهزة الأخرى.

### فسر اختلاف IP Address للجهاز نفسه عند ترأسله أكثر من مرة ؟

- عند رغبة أحد الاجهزة بالتراسل خارجيا فإنه يتواصل مع الجهاز الوسيط الذي يعطيه عنوانا خارجيا مؤقتا يستخدمه لحين الانتهاء من عملية التراسل ، ويعد هذا العنوان عنوانا رقميا خاصا بالجهاز.
- عند انتهاء عملية التراسل يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان ويصبح العنوان متاحا للتراسل مرة أخرى
- عند رغبة الجهاز نفسه بالتراسل مرة أخرى قد يعطى عنوانا مختلفا عن المرة السابقة وهذا ما يفسر اختلاف IP Address للجهاز نفسه عند ترأسله أكثر من مرة

**ملاحظة :** في طريقة النمط المتغير للتحويل يكون لدى الجهاز الوسيط عدد من العناوين الرقمية الخارجية ولكنها غير كافية لعدد الأجهزة في الشبكة هذه العناوين تبقى متاحة لجميع الأجهزة على الشبكة.

## الفصل الثالث : التشفير      الدرس الأول : مفهوم علم التشفير وعناصره

ظهرت الحاجة للحفاظ على سرية المعلومات منذ قدم البشرية في المجالين العسكري والدبلوماسي خاصة. تم منذ آنذاك إيجاد الوسائل التي يمكن نقل الرسائل عن طريقها والمحافظة على سريتها في الوقت نفسه. مع تطور العلم والوسائل التكنولوجية الحديثة كان لا بد من إيجاد طرائق لحمايتها.

### وضح المقصود بالتشفير ؟

هو تغيير محتوى الرسالة الأصلية سواء أكان التغيير بمزجها بمعلومات أخرى ، أم استبدال الأحرف الأصلية والمقاطع بغيرها ، أم تغيير الأحرف بطريقة لن يفهمها إلا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط باستخدام خوارزمية معينة ومفتاح خاص.

### ما هو الهدف من علم التشفير ( أو ) الى ماذا يهدف التشفير ؟

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

### علل : يعد التشفير من أفضل الطرق المستخدمة للحفاظ على أمن المعلومات ؟

لأنه يعمل على إخفاء المعلومات عن الأشخاص غير المصرح لهم بالاطلاع عليها وعدم الاستفادة منها أو فهم محتواها حتى لو تم الحصول عليها من قبل أشخاص معترضين.

### تتضمن عملية التشفير أربعة عناصر أساسية ، أذكرها ؟

- 1-خوارزمية التشفير
- 2 - مفتاح التشفير
- 3 - النص الأصلي
- 4 - نص الشيفرة

### شرح عناصر عملية التشفير

ما المقصود بـ خوارزمية التشفير ؟ مجموعة من الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية الى رسالة مشفرة.

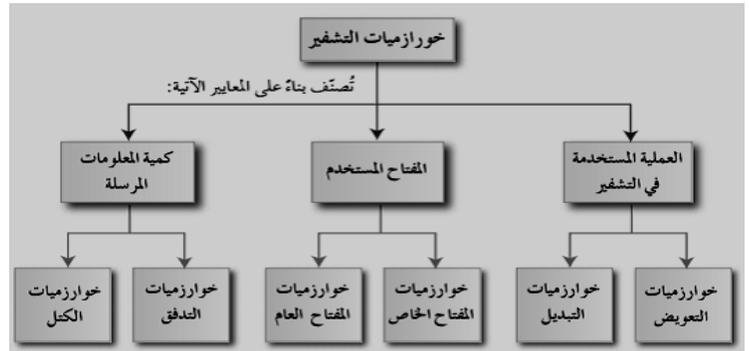
ما المقصود بـ مفتاح التشفير ؟ سلسلة من الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير وتعتمد قوة التشفير على قوة هذا المفتاح.

ما المقصود النص الأصلي في التشفير ؟ محتوى الرسالة الأصلية قبل التشفير وبعد عملية فك التشفير.

ما المقصود نص الشيفرة ؟ الرسالة بعد عملية التشفير.

وضح المقصود بالخوارزمية ؟ مجموعة من الخطوات المتسلسلة منطقيا ورياضيا والتي تقوم بوصف حل مشكلة ما.

## الدرس الثاني : خوارزميات التشفير



تصنف خوارزميات التشفير بناء على عدة معايير ، أذكر ثلاثاً من هذه المعايير ؟ أنواع خوارزميات التشفير

- 1- التشفير المعتمد على العملية المستخدمة في عملية التشفير
- 2 - التشفير المعتمد على المفتاح المستخدم
- 3 - التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسله

### انواع التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير

- 1- تشفير التعويض : استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع
- 2- تشفير التبديل : يتم فيها تبديل أماكن الأحرف عن طريق إعادة ترتيب أحرف الكلمة بشرط استخدام الاحرف نفسها من دون إجراء أي تغيير عليها ، وعند تنفيذ عملية التبديل يختفي معنى النص الحقيقي وهذا يشكل عملية التشفير شريطة أن تكون قادراً على استرجاع النص الأصلي منها وهذا ما يسمى عملية فك التشفير

وضح المقصود بفك التشفير ؟ عمليات إعادة الرسالة المشفرة إلى المحتوى الأصلي

اذكر مثالاً على طريقة التشفير بالتعويض ؟ شيفرة الإزاحة

اذكر مثالاً على طريقة التشفير بالتبديل ؟ خوارزمية الخط المتعرج

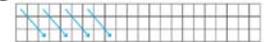
- 1 - سهل وسريع.
- 2 - يمكن تنفيذها ورقياً باستخدام الورقة والقلم.
- 3 - يمكن فك تشفيرها بسهولة.

ما المقصود بـ خوارزمية الخط المتعرج التي تستخدم شيفرة التبديل ؟ ( خوارزمية الخط المتعرج )

هي خوارزمية تتميز بأنها سهلة وسريعة ويمكن تنفيذها يدوياً باستخدام الورقة والقلم ، كما انه يمكن فك تشفيرها بسهولة.

وضح خطوات التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج ؟

- 1- حدد عدد الأسطر التي ستستخدم لتشفير النص حيث ان عدد الأسطر يعد مفتاح التشفير ويتم الاتفاق عليه مسبقاً من قبل مرسل الرسالة ومستقبلها فقط ( يعطى في الامتحان ) وبالنسبة لعدد الأعمدة فإنه لا يلزمنا معرفته لأنه يمكننا زيادة الأعمدة عند الحاجة
- 2- املأ الفراغ في النص الأصلي بمثلث مقلوب (لغايات تسهيل الحل فقط. )
- 3- انشء جدولا يعتمد على عدد الأسطر ( مفتاح التشفير. )



- 4- وزع أحرف النص المراد تشفيره بشكل قطري حسب اتجاه الاسهم.
- 5- ضع مثلث مقلوب ▽ في الفراغ الأخير كي تكون الأطوال متساوية.
- 6- أكتب النص المشفر سطراً سطراً.

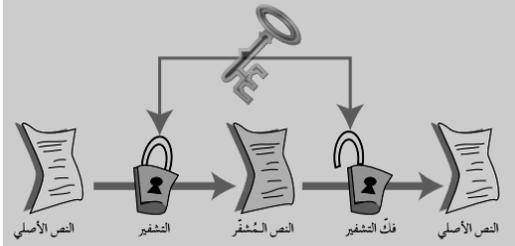
## ثانيا: التشفير المعتمد على المفتاح

كيف تصنف خوارزميات التشفير المعتمد على المفتاح ؟

يصنف هذا النوع من خوارزميات التشفير على عدد المفاتيح المستخدمة في عملية التشفير وعليه فإن أمن الرسالة أو المعلومة يعتمد على سرية المفتاح وليس على تفاصيل الخوارزمية.

انواع التشفير المعتمد على المفتاح

1-خوارزميات المفتاح الخاص ( الخوارزميات التناظرية ) 2-خوارزميات المفتاح العام ( الخوارزميات اللاتناظرية )



خوارزمية المفتاح الخاص

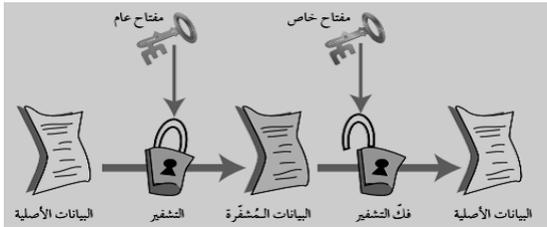
وضح المقصود بخوارزميات المفتاح الخاص ( المفتاح السري )

( أو ) علل تسمى خوارزميات المفتاح الخاص بالخوارزميات التناظرية ؟

إن المفتاح نفسه يستخدم لعمليتي التشفير وفك التشفير ويتم الاتفاق على اختياره قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل.

وضح المقصود بخوارزميات البحث العام ( أو ) علل تسمى خوارزميات المفتاح العام بالخوارزميات اللاتناظرية ؟

تستخدم هذه الخوارزميات مفتاحين ، أحدهما يستخدم لتشفير الرسالة ويكون معروفا (للمرسل والمستقبل) ويسمى المفتاح العام والآخر يكون معروفا لدى المستقبل فقط ويستخدم لفك التشفير ويسمى المفتاح الخاص.



وضح كيف يتم انتاج المفاتيح في خوارزميات البحث العام ؟

يتم انتاج المفتاحين من خلال عمليات رياضية ولا يمكن معرفة المفتاح الخاص من خلال معرفة المفتاح العام.

## ثالثا - التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسل

انواع التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسل ؟

1- شيفرات التدفق. 2-شيفرات الكتل.

وضح المقصود بشيفرات التدفق ( كيف تعمل شيفرات التدفق )؟

يعمل هذا النوع من الخوارزميات على تقسيم الرسالة الى مجموعة أجزاء ويشفر كل جزء منها على حدة ومن ثم يرسله.

وضح المقصود بشيفرات الكتل ( كيف تعمل شيفرات الكتل )؟

تقسم الرسالة الى أجزاء ولكن بحجم اكبر من حجم الأجزاء في شيفرات التدفق ويشفر أو يفك تشفير كل كتلة على حدة . يختلف عن شيفرات التدفق بأن حجم المعلومات أكبر ، لذا فإنها أبطأ.