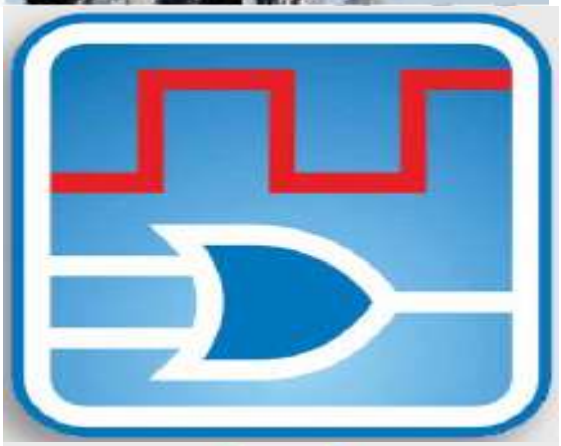
المميز في :

علوم الحاسوب

للفروع الأكاديمية والمهنية

الأستاذ طارق عبد القادر

0780320915



الوحدة الأولى : أنظمة العدّ Numerical Systems

الفصل الأول : مقدمة في أنظمة العدّ

أولاً النظام العشري

س : إهتمت الشعوب بأنظمة العدّ اذكر امثلة على ذلك ؟

ج : البابليون استخدموا نظام العدّ الستيني

واستخدمت شعوب أخرى نظام العدّ الثاني عشر والنظام الروماني .

س : ما اسم الشعب الذي اخذ عنه العرب المسلمون فكرة الاعداد ؟

ج : عن الهنود وأضافوا لها الصفر حتى اصبحت الارقام

(9,8,7,6,5,4,3,2,1,0) وتسمى الأرقام العربية .

س : علل (تبرز أهمية أنظمة العدّ لإستعمالها بكثرة في الحوسبة ومعالجة البيانات والقياسات وأنظمة التحكم والاتصالات والتجارة)

ج : ذلك لأنها تتميز بالدقة .

س: ما المقصود بِـ (النظام العددي) ؟

ج : مجموعة من الرموز ، التي قد تكون أرقاماً أو حروفاً ، مرتبطة مع بعضها بمجموعة من العلاقات ، وفق أسس وقواعد معينة .

س : ما سبب الإختلاف في الأنظمة العددية ؟

ج : و ذلك بسبب اختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام

س : ما المقصود بِـ (النظام العشري) ؟

ج : هو أحد أنظمة العدّ الموضعية ، ويتكون من عشرة رموز هي (9,8,7,6,5,4,3,2,1,0) ، وأساسه (10) ، وهو أكثر أنظمة العدّ استعمالاً .

س : بما تمثل الأعداد بالنظام العشري ؟

ج : تمثل بوساطة قوى الأساس (10) .

ملاحظة (يرمز اسم أي نظام عدّ إلى عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الاعداد فيه)

ملاحظة(أساس أي نظام عدّ ، يساوي عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الاعداد فيه)

س : ما معادلة حساب وزن الخانة في أي نظام عددي ؟

ج : وزن الخانة (المنزلة) = (أساس نظام العدّ)ترتيب الخانة

س : ما المقصود بنظام العدّ الموضعي ؟

ج : هو النظام الذي تكون فيه القيمة الحقيقية للرقم معتمدة على الخانة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد.

س : علل (يعد النظام العشري أحد أنظمة العدّ الموضعية)

ج : لان القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد.

س : ما الفرق بين الرقم والعدد ؟

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

اما العدد : المقدار الذي يمثل برقم واحد أو اكثر ، أو منزلة واحدة أو أكثر

ملاحظة (كل رقم هو عدد ، لكن ليس كل عدد هو رقم)

ثانياً النظام الثنائي

س: ما المقصود بِـ (النظام الثنائي) ؟

ج: نظام عدّ مستخدم في الحاسوب، أساسه2 ، ويتكون من رمزين فقط هما 0 ،1

س : علل (النظام العشري هو النظام الأكثر استعمالاً ، إلا أنه لا يمكن استخدامه داخل الحاسوب) أو (يعد النظام الثنائي أكثر أنظمة العد ملائمة للاستعمال داخل الحاسوب)

ج : يتكون الحاسوب من ملايين الدارات الكهربائية ، التي تكون إما مفتوحة وإما مغلقة ؛ لذا دعت الحاجة لوجود نظام يمكنه التعبير عن هذه الحالة ، فانظام الثنائي يتكون من رمزين فقط هما (1،0) ، هو القادر على تمثيل هذه الحالة ، فالرمز 0 يمثل دائرة كهربائية مفتوحة ، والرمز 1 يمثل دائرة كهربائية مغلقة .

س : ماذا يسمى كل من رمزي النظام الثنائي (0 ،1) ؟

ج : تسمى رقماً ثنائياً واختصاره بت(Bit)، ويتم تمثيل أي من الرمزين الثنائيين 0 ، 1 باستخدام خانة واحدة فقط .

س : ماذا تسمى الخانة (المنزلة) التي يحتلها الرمز داخل العدد الثنائي ؟

ج : تسمى بت (Bit) .

س : مما يتكون العدد المكتوب بالنظام الثنائي ؟

ج : يتكون من سلسلة من الرموز الثنائية (0) ، (1) ، مع إضافة أساس النظام الثنائي (2) بشكل مصغر في آخر العدد من جهة اليمين .

ملاحظة (لبيان نوع النظام المستخدم عند التعبير عن عدد معين ، يضاف أساس النظام بشكل مصغّر في آخر العدد، وفي حالة عدم وجود أي رمز في آخر العدد من اليمين ، يدل ذلك على أن العدد ممثل بالنظام العشري).

س : علل (يعد النظام الثنائي أحد أنظمة العدّ الموضعية)

ج : لان القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد.

س: ارسم الشكل الذي يعبر عن الدوائر الكهربائية بإستخدام النظام الثنائي ؟

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

ثالثاً النظام الثماني والنظام السادس عشر

س : ماهي استخدمات النظام الثنائي داخل الحاسوب ؟

ج : يستخدم لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة .

س : لماذا كان لا بد من أستخدام أنظمة أخرى كالنظامين الثماني والسادس عشر داخل الحاسوب ؟

ج : لتسهل على المبرمجين استخدام الحاسوب ، لان تخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة يتطلب قراءة سلاسل طويلة من الارقام الثنائية (0 ، 1) وكتابتها .

س : ما المقصود (بالنظام الثماني) ؟

ج : هو أحد أنظمة العدّ الموضعية ، ويتكون من ثمانية رموز هي (7,6,5,4,3,2,1,0) ، وأساسه (8) .

س : ما المقصود (بالنظام السادس عشر) ؟

ج : هو أحد أنظمة العدّ الموضعية ، ويتكون من ستة عشر رمزاً هي (F,E,D,C,B,A,9,8, 7,6,5,4,3,2,1,0) ، وأساسه (16) .

الوحدة الثانية : الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence/AI

الفصل الأول : الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

أولاً مفهوم الذكاء الاصطناعي

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

ج : بسبب تطور العالم الرقمي والحاسوب في عصرنا الحاضر ، أصبح من الضروري مجاراة هذا التطور للإستفادة منه ، وإيجاد الحلول التي تناسب أعقد المشكلات .

س : ما المقصود بـ (الذكاء الاصطناعي) ؟

ج : هو علم من علوم الحاسوب ، يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة ، تحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة .

س : على ماذا تبنى قوانين الذكاء الاصطناعي ؟

ج : تبنى على دراسة خصائص الذكاء الإنساني ، ومحاكاة بعض عناصره .

س : ما المنهجيات الأربعة التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي ؟

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

س : من العالم الذي صمم اختبار تورينغ (Turing Test) وفي أي عام ؟

ج : العالم الإنجليزي (**آلان تورينغ**) في عام 1950 .

س : وضح مبدأ اختبار تورينغ ؟

ج : يقوم هذا الاختبار عن طريق مجموعة من الاشخاص المحكمين ، بتوجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي مدة زمنية محددة ، فإذا لم يستطع 30% من المحكمين تمييز أن من يقوم بالإجابة (إنسان أم برنامج)؛ فإن البرنامج يكون قد نجح في الإختبار ، ويصف بأنه برنامج ذكي ، أو أنه حاسوب مفكر .

س : من الشخص الذي تمكن من إعداد برنامج حاسوبي اجتاز اختبار تورينغ لأول مرة وفي أي عام ؟

ج : طفل أوكراني عمره 13 عام يدعى (يوجين غوستمان)، عام 2014.

س : ماذا كانت نتيجة برنامج (يوجين غوستمان) في اختبار تورينغ ؟

ج : استطاع أن يخدع 33% من محاوريه مدة خمس دقائق ، ولم يميزوا أنه برنامج ، بل ظنوا أنه إنسان .

س : عدد أهداف الذكاء الاصطناعي ؟

ج : أ . إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرفاً ذكياً .
ب . تطبيق الذكاء الإنساني في الآلة .
ج . برمجة الآلآت لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متوازٍ.

س : من أهداف الذكاء الاصطناعي إنشاء أنظمة خبيرة تظهرتصرفاً ذكياً وضح ذلك ؟

ج : بأن تكون قادرة على التعلم والإدارة ، وتقديم النصيحة لمستخدميها .

س : من أهداف الذكاء الاصطناعي تطبيق الذكاء الإنساني في آلة وضح ذلك ؟

ج : عن طريق إنشاء أنظمة تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الإنسان .

س : من أهداف الذكاء الاصطناعي برمجة الآلآت لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متوازٍ وضح ذلك ؟

ج : بحيث تكون قادرة على تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد في أثناء حل المسائل ، وهي الطريقة الأقرب إلى طريقة تفكير الإنسان عند حل المسائل .

س: أذكر مثالين على لغات برمجة خاصة بالذكاء الاصطناعي ؟

ج : أ. لغة البرمجة لِسب (Lisp) ، لغة معالجة اللوائح .
ب. لغة البرمجة برولوغ (prolog) ، لغة البرمجة بالمنطق .

س : علل (لا نستطيع أن نطلق على برنامج يقوم بحل مسألة تربيعية أنه من ضمن برامج الذكاء الاصطناعي) ؟

ج : لأنه يتبع خوارزمية محددة الخطوات للوصول إلى الحل .

س : عدد ميزات برامج الذكاء الاصطناعي ؟

ج : أ . تمثيل المعرفة ب. التمثيل الرمزي ج. القدرة على التعلم (تعلم الآلة
د . التخطيط هـ . التعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة

س : ما المقصود بـ (تمثيل المعرفة) ؟

ج : تنظيم المعرفة وترميزها وتخزينها ، إلى ما هو موجود في الذاكرة .

أ . طارق عبد القادر 0780320915

ملاحظة (يتطلب بناء برامج الذكاء الاصطناعي كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين ، والربط بين المعارف المتوافرة والنتائج .

س : ما المقصود بـ (تعلّم الآلة) ؟

ج : قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على التعلم آلياً عن طريق الخبرة المخزنة داخله

س : من ميزات برامج الذكاء الاصطناعي (التمثيل الرمزي) وضح ذلك ؟

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

س : اذكر أمثلة على تعلم الآلة ؟

ج : القدرة على إيجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات أو تصنيف عنصر إلى فئة معينة ، بعد تعرّفه عدداً من العناصر المشابهة .

س : من ميزات الذكاء الاصطناعي التخطيط وضح ذلك ؟

ج : قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على وضع أهداف والعمل على تحقيقها والقدرة على تغير الخطة إذا اقتضت الحاجة إلى ذلك .

س : من ميزات الذكاء الاصطناعي التعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة وضح ذلك مع ذكر مثال ؟

ج : يعني القدرة على إعطاء حلول مقبولة ، حتى لو كانت البيانات لديه غير مكتملة أو غير مؤكدة .

مثال ذلك (قدرة برنامج تشخيص أمراض على إعطاء تشخيص لحالة مرضية طارئة ، من دون الحصول على نتائج التحاليل الطبية الكاملة)

س : أذكر أمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ؟

ج : أ . الروبوت الذكي ب . الأنظمة الخبيرة ج . الشبكات العصبية
د . معالجة اللغات الطبيعية هـ . الأنظمة البصرية و . أنظمة الألعاب
ز . أنظمة تمييز الاصوات ح . أنظمة تمييز الخط

ثانياً علم الروبوت

س : من أين أشتقت كلمة روبوت ؟

ج : اشتقت لغوياً من الكلمة التشيكية روبوتا (Robota) .

س : اين ظهرت كلمة روبوت لأول مرة وفي أي عام ؟

ج : ظهرت لأول مرة في مسرحية الكاتب التشيكي (كارل تشابيك) عام 1920 .

س : هل كلمة روبوت كلمة من كلمات علم الحاسوب ؟

ج : لا ، ليس لعلم الحاسوب أي علاقة بإيجاد الكلمة ، إنما يعود فضل إيجادها إلى الأدب .

ملاحظة (انتشرت فكرة الآلآت من تاريخ 1920 في خيال العلماء و أفلام الخيال العلمي ، وقدمت الكثير من التصورات على سيطرة الآلة والروبوتات على حياة الانسان ، وفتح ذلك المجال أمام العلماء والمخترعين لابتكار وتصميم الكثير من الآلآت التي تنفذ أعمالاً مختلفة تتعدد مجالاتها .

س : ما معنى كلمة روبوت في الأدب ؟

ج : تعني (العمل الأجباري) أو (السخرة) .

س : ما المقصود بـ (علم الروبوت) ؟

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

س : ما المقصود بـ (الروبوت) ؟

ج : هو آلة (إلكترو -- ميكانيكية) تبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة ، للقيام بالعديد من الأعمال ، الخطرة والشاقة و الدقيقة خاصة .

ملاحظة (ظهرت فكرة الروبوت في العصور القديمة ، وذلك من خلال تصميم آلات أطلق عليها أنذاك (آلات ذاتية الحركة))

س : بين تطور مفهوم فكرة الروبوت عبر العصور ؟

- في القرنين الثاني عشر و الثالث عشر للميلاد ، قام العالم المسلم الجزري بتصميم ساعات مائية وآلات أخرى و إنتاجها ، مثل آلة لغسل اليدين تقدم الصابون والمناشف آلياً لمستخدميها .
- في القرن التاسع عشر ، تم إبتكار دمى آلية في اليابان قادرة على تقديم الشاي أو إطلاق السهام أو الطلاء ، وتدعى (ألعاب كاراكوري)
- في خمسينيات وستينيات القرن الماضي ، ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي ، وصمم أول نظام خبير لحل مشكلات رياضية صعبة ، كما صمم أول ذراع في الصناعة .
- منذ عام 2000 م ، ظهر الجيل الجديد من الروبوتات التي تشبه في تصميمها الأنسان ، و أطلق عليها اسم الإنسان الآلي ، استخدمت في أبحاث الفضاء من قبل وكالة ناسا .

س : ما اسم كتاب العالم المسلم الجزري ؟

ج : كتاب (**معرفة الحيل الهندسية**) .

س : علل (لايطلق على أي آلة يتم التحكم بها للقيام بعمل ما (روبوت).

ج: لا تسمى أي آلة روبوت الا اذا اجتمعت فيها ثلاث صفات وهي (الاستشعار ، التخطيط والمعالجة ، الاستجابة وردة الفعل) .

س : ما هي الصفات الثلاث التي يجب أن تجتمع في الآلة حتى تسمى روبوت مع الشرح ؟

ج: 1 . **الاستشعار** : ويمثل المدخلات، كاستشعار الحرارة أو الضوء أو الاجسام المحيطة .

2. **التخطيط والمعالجة** : كأن يخطط الروبوت للتوجه إلى هدف معين ، أو يغير إتجاه حركته ،أو يدور بشكل معين ،أو أي فعل مخزن برمج للقيام به .

3. **الاستجابة وردة الفعل** : وتمثل ردة الفعل على تم أخذه كمدخلات .

ملاحظة (تصمم الروبوتات بأشكال وأحجام مختلفة حسب المهمة التي ستؤديها ؛ كنقل المنتجات أو لحامها أو طلائها أو غير ذلك) .

أ . طارق عبد القادر 0780320915

س : ما أبسط أنواع الروبوتات من ناحية التصميم و أكثرها إستخداماً وإنتشاراً في مجال الصناعة ؟

ج : روبوت بسيط على شكل ذراع .

س : ما هي الأجزاء التي يتكون منها الروبوت مع التوضيح؟

ج : 1. **ذراع مكانيكية :** تشبه في شكلها ذراع الإنسان ، وتحتوي على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها .

2. **المستجيب النهائي :** هو الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفّذ المهمة التي يصدرها الروبوت ، ويعتمد تصميمه على طبيعة تلك المهمة

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

4. **المشغل الميكانيكي :** وهو عضلات الروبوت، **وظيفته** (هو الجزء المسؤول عن حركة الروبوت حيث يحول أوامر التحكم إلى حركة فيزيائية .

5. **الحساسات :** تشبه وظيفة الحساسات في الروبوت وظيفة الحواس الخمسة في الانسان، وتعد صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة **وظيفتها** (جمع البيانات من البيئة المحيطة ، ومعالجتها ليتم الإستجابة لها من قبل الروبوت بفعل معين).

س : اذكر بعض أشكال المستجيبات النهائية للروبوت ؟

ج : قد تكون يداً ، أو بخاخاً أو مطرقة ، وقد تكون في الروبوتات الطبية أداة لخياطة الجروح .

س : ما أنواع الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها مع التوضيح ؟

1. **الروبوت الصناعي :** ويستخدم في الكثير من العمليات الصناعية ،مثل الطلاء بالبخ الحراري وفي أعمال الصب وسكب المعادن ، وفي عمليات تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها .
2. **الروبوت الطبي :** يستخدم الروبوت الطبي في إجراء العمليات الجراحية المعقدة مثل جراحة الدماغ وعمليات القلب المفتوح ، وابرز استخداماته مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة ، كذراع الروبوت التي تستطيع استشعار النبضات العصبية الصادرة من الدماغ والاستجابة لها .
3. **الروبوت التعليمي :** وصممت لتحفيز الطلبة وجذب انتباهم إلىالتعليم ، وبأشكال مختلفة وقد تكون على هيئة إنسان معلم .
4. **الروبوت في الفضاء :** استخدم في المركبات الفضائية ، وفي دراسة سطح المريخ .
5. **الروبوت في المجال الأمني :** استخدم في مكافحة الحرائق وإبطال مفعول الألغام والقنابل ونقل المواد السامة والمشعة .

س: علل (يستخدم الروبوت في عمليات الطلاء والبخ الحراري في المصانع)

ج: وذلك لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تؤثر في صحتهم .

س : علل (يستخدم الروبوت في أعمال الصب وسكب المعادن)

ج : لأنها تتطلب التعرض لدرجة حرارة عالية جداً لا يستطيع الإنسان تحملها .

س : ما اقسام الروبوتات حسب مجال حركتها ؟

1. **الروبوت الثابت :** ويستطيع العمل ضمن مساحة محدودة ، حيث أن بعضها يتم تثبيت قاعدته على أرضية ثابتة ، وتقوم ذراع الروبوت بأداء المهمة المطلوب .
2. **الروبوت الجوال أو المتنقل :** وتسمح برمجته بالتحرك والتنقل ضمن مساحات متنوعة لأداء مهامه ؛ لذا تجده يملك جزءاً يساعده على الحركة

س: اذكر أنواع الروبوت الجوال أو المتنقل ؟

ج : 1. الروبوت ذو العجلات . 2. الروبوت ذو الأرجل .
3. الروبوت السباح 4. الروبوت على هيئة إنسان/ الرجل الآلي .

س : اذكر أنواع الحساسات المستخدمة في الروبوت مع ذكر وظيفة كل منها ؟

اسم الحسّاس	وظيفته	شكله
حسّاس اللمس (Touch Sensor)	يستشعر التماس بين الروبوت وأيّ جسم مادي خارجي كالجدار مثلًا، أو بين أجزاء الروبوت الداخلية كذراع الروبوت واليد.	
حسّاس المسافة (Distance Sensor)	يستشعر المسافة بين الروبوت والأجسام المادية؛ عن طريق إطلاق موجات لتصطدم في الجسم وترتد عنه، وحساب المسافة ذاتيًا.	
حسّاس الضوء (Light Sensor)	يستشعر هذا الحساس شدّة الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة، ويُميّز بين ألوانها.	
حسّاس الصوت (Sound Sensor)	يشبه الميكرفون، ويستشعر شدّة الأصوات المحيطة، ويحوّلها الى نبضات كهربائية ترسل إلى دماغ الروبوت.	

س: اذكر فوائد الروبوت في الصناعة ؟

1. يقوم الروبوت بالاعمال التي تتطلب تكراراً مدة طويلة من دون تعب .
2. يقوم بتجميع القطع وتركيبها بدقة عالية.
3. يقلل المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال كالإجازات والتأخير والتعب .
4. يمكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوت لزيادة المرونة في التصنيع.
5. يستطيع العمل تحت الضغط ، وفي ظروف غير ملائمة لصحة الانسان .

أ . طارق عبد القادر 0780320915

س : اذكر محددات استخدام الروبوت في الصناعة ؟

1. استخدام الروبوت والإستغناء عن الموظفين ، سيزيد نسبة البطالة ويقلل فرص العمل .
2. لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حساً فنياً أو ذوقاً في التصميم أو إبداعاً.
3. تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية .
4. يحتاج الموظفون إلى برامج تدريبة للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها .
5. مساحة المصانع التي تستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جداً .

س : علل كل مما يأتي :

- **استخدام الروبوت يؤدي إلى زيادة الإنتاجية .**

وذلك لانه يقوم بالأعمال التي تتطلب تكراراً مدة طويلة دون تعب .

- **استخدام الروبوت يزيد من إتقان العمل .**

لأنه يقوم بتجميع القطع وتركيبها بدقة عالية .

- **استخدام الروبوت يزيد من نسبة البطالة ويقلل فرص العمل .**

لأنه يتم الإستغناء عن الموظفين في المصانع وإستبدالهم بالروبوت .

- **لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حساً فنياً أو ذوقاً في التصميم أو إبداعاً.**

لانه ليس له القدرة على إبتداع الأفكار .

- **لا يعد الروبوت مناسباً للمصانع المتوسطة والصغيرة .**

لان تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية .

- **استخدام الروبوت يكلف الشركات الصناعية مالاً و وقتاً.**

لان الموظفون يحتاجون إلى برامج تدريبة للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها .

- **مساحة المصانع التي تستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جداً .**

و ذلك لتجنب الاصطدامات والحوادث أثناء حركتها .

ثالثاً النظم الخبيرة

س : ما اسم العالم الذي أظهر مفهوم النظم الخبيرة لأول مرة ؟

ج : العالم (**إدوارد فيغنبوم**) .

س : ما الفكرة التي أوضحها العالم إدوارد فيغنبوم عن النظم الخبيرة ؟

ج : أن العالم ينتقل من معالجة البيانات إلى معالجة المعرفة ، واستخدامها في حل المشكلات واقتراح الحلول المثلى؛ بالاعتماد على محاكاة الشخص الخبير في حل المشكلة .

س : بماذا يتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي ؟

ج : يتميز بقدرته على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة .

س : ما المقصود بـ (النظام الخبير) ؟

ج : هو برنامج حاسوبي ذكي ، يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين لحل المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية ويتميز بقدرته على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة .

ملاحظة (تكون طريقة حل المشكلات في النظم الخبيرة مشابهة مع الطريقة التي يتبعها الانسان الخبير في هذا المجال)

س : ما المقصود بـ (المعرفة) ؟

ج : هي حصيلة المعلومات والخبرات البشرية، التي تجمع في عقول الأفراد عن طريق الخبرة ، وهي نتاج استخدام المعلومات ودمجها مع الخبرات .

س : وضح العبارة (النظم الخبيرة مرتبطة بمجال معين) ؟

ج : يعني انها اذا صممت لحل مشكلة معينة فلا يمكن تطبيقها أو تغيرها لحل مشكلة أخرى ، مثل **نظام خبير لتشخيص أمراض الدم** الذي يصعب تعديله لتشخيص أمراض أخرى .

س : اذكر امثلة عملية على برامج النظم الخبيرة والمجال الذي تستخدم فيه ؟

النظام الخبير	المجال
ديندرال (DENDRAL)	تحديد مكونات المركبات الكيميائية
باف (BUFF)	نظام طبي لتشخيص امراض الجهاز التنفسي
بروسبكتر (PROSPECTOR)	يستخدم من قبل الجيولوجيين ؛ لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن .
ديزاين أدفايزر DESIGN ADVISOR	يقدم نصائح لتصميم رقائق المعالج .
ليثيان (LITHIAN)	يعطي نصائح لعلماء الآثار لفحص الادوات الحجرية

س : ايهما اسهل تصميم نظام خبير من البداية أم التعديل على نظام خبير يحل مشكلة مختلفة ؟

ج : تصميم نظام خبير من البداية اسهل من التعديل على النظام الموجود .

س : عدد أنواع المشكلات (المسائل) التي تحتاج إلى النظم الخبيرة مع أعطاء مثال على كل منها ؟ (المجالات التي نجحت فيها النظم الخبيرة اكثر من غيرها)

1. **التشخيص** : مثل تشخيص أعطال المعدات لنوع معين من الآلات ، أو التشخيص الطبي لأمراض الإنسان .
2. **التصميم** : إعطاء نصائح عند تصميم أنظمة الحاسوب والدارات الإلكترونية
3. **التخطيط** : مثل التخطيط لمسار الرحلات الجوية .
4. **التفسير** : مثل تفسير بيانات الصور الإشعاعية .
5. **التنبؤ** : مثل التنبؤ بالطقس أو أسعار الأسهم .

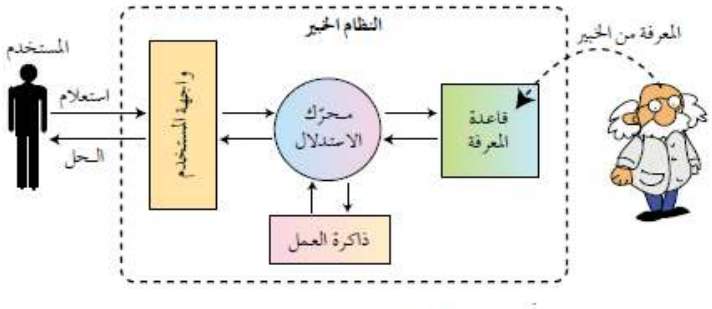
أ . طارق عبد القادر 0780320915

س : ما هي المكونات الرئيسية للنظم الخبيرة ؟

ج : 1. قاعدة المعرفة 2. محرك الاستدلال
3. ذاكرة العمل 4. واجهة المستخدم .

ملاحظة (يتفاعل المستخدم مع النظام الخبير عن طريق طرح الاستفسارات أو الإستعلام عن موضوع ما في مجال معين ، ويقوم النظام الخبير بالرد عن طريق إعطاء نصيحة أو الحل المقترح للمستخدم)

س : ما الشكل الذي يوضح المكونات الرئيسية للنظم الخبيرة ؟



المكوّنات الرئيسة للنظم الخبيرة.

س : ما المقصود بكل من ما يأتي ؟

- **قاعدة المعرفة** : قاعدة تحتوي على مجموعة من الحقائق والمبادئ والخبرات في مجال معين، وتُستخدم من قبل الخبراء لحل المشكلات .
- **محرك الإستدلال** : برنامج حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة ، عن طريق آلية إستنتاج تحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما لإيجاد الحل، وإختيار النصيحة المناسبة .
- **ذاكرة العمل** : جزء من الذاكرة ، مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بوساطة مستخدم النظام ، والمطلوب إيجاد الحل لها .
- **واجهة المستخدم** : وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير ، حيث تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير وإظهار النتيجة .

س : ما الفرق بين قاعدة المعرفة وقاعدة البيانات ؟

ج : قاعدة البيانات تتكون من مجموعة من البيانات والمعلومات المترابطة في ما بينها ، بينما قاعدة المعرفة تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى المعلومات والبيانات .

س : علل (تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة) ؟

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

س : كيف يتم إدخال المعلومات إلى النظام الخبير ؟

ج : تدخل المعلومات من خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات لتزويد النظام بمعلومات عن موقف محدد .

س : ما هي إحتياجات المستخدم التي يجب الإهتمام بها عند تصميم واجهة المستخدم ؟

ج : سهولة الإستخدام، وعدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والإجابات

س : ماذا يدل وجود خيار (لا أعرف) في واجهة المستخدم للنظام الخبير ؟

ج : يدل على قدرة النظام على التعامل مع الإجابات الغامضة .

س : ماذا يدل وجود خيار (درجة التأكد من الإجابة) في واجهة المستخدم للنظام الخبير ؟

ج : يدل على إمكانية النظام الخبير على استخدام المعطيات غير الكاملة .

ملاحظة (يتوفر في النظم الخبيرة امكانية تفسير سبب طرح السؤال للمستخدم)

س : اذكر مزايا النظم الخبيرة ؟

ج : 1. النظام الخبير غير معرض للنسيان .
2. المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة .
3. توفر النظم الخبيرة مستوى عالياً من الخبرات .
4. نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة للإستفادة منها في كل اماكن العالم .
5. القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة .

س : اذكر محددات النظم الخبيرة ؟

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

س : علل كل مما يأتي :

- **النظام الخبير غير معرض للنسيان .**
لأنه يوثق قراراته بشكل دائم .
- **تساعد النظم الخبيرة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة .**
يعود الفضل إلى وسائل التفسير وقواعد المعرفة التي تخدم بوصفها وسائل للتعليم .
- **توفر النظم الخبيرة مستوى عالياً من الخبرات .**
لإنها تجمع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد .
- **لا يمكن أن تحل النظم الخبيرة مكان الإنسان الخبير نهائياً (بالرغم من أن النتائج التي تتوصل إليها في بعض المجالات ، تتطابق أو حتى تفوق النتائج التي يصل إليها الخبير).**
لأن هذه النظم تعمل جيداً ضمن موضوع محدد ، وكلما اتسع نطاق المجال ، ضعفت قدرتها الاستنتاجية .
(مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات).

0780320915

الفصل الثاني : خوارزميات البحث

أولاً مفهوم خوارزميات البحث

س : ما المقصود بـ (خوارزميات البحث) ؟

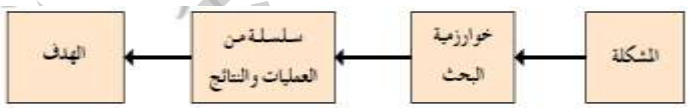
ج : سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً ؛ للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة .

س : علل (صُمم الكثير من خورزميات البحث بإستخدام الذكاء الإصطناعي)

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

س : وضح المبدأ الذي يقوم عليه عمل خوارزميات البحث ؟ (مع الرسم)

ج : يقوم على أخذ المشكلة على أنها مدخلات ، ثم القيام بسلسلة من العمليات ، والتوقف عند الوصول إلى الهدف .



الشكل : مبدأ عمل خوارزميات البحث.

س : وجدت خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي ؛ لحل المشكلات ذات صفات معينة أذكر هذه الصفات ؟

1. لا يوجد للحل طريقة تحليلية واضحة، أو أن الحل مستحيل بالطرائق العادية
2. يحتاج الحل إلى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لإيجاده (مثل الألعاب والتشفير)
3. يحتاج إلى حدس عالي (مثل الشطرنج) .

س : ما المقصود بـ (شجرة البحث) ؟

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

س : كيف يمكن إيجاد حل محتمل للمشكلة بإستخدام شجرة البحث ؟

ج : عن طريق النظر في البيانات المتاحة بطريقة منتظمة تعتمد على هيكلة الشجرة

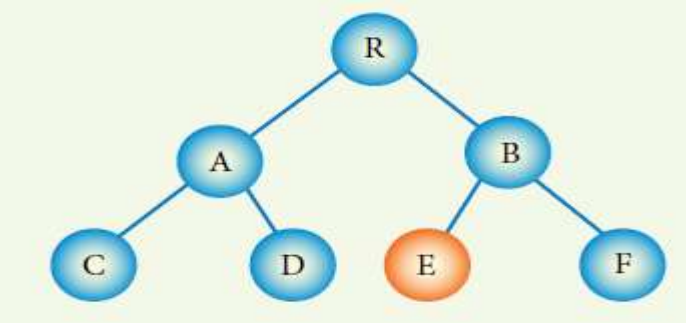
س : ما المقصود بكل من المفاهيم الآتية في شجرة البحث ؟

- **مجموعة من النقاط أو العقد (Node):** هي النقاط التي تُنظم بشكل هرمي (مستويات مختلفة) .
  (كل نقطة تمثل حالة من حالات فضاء البحث)
- **فضاء البحث :** هو الحالات الممكنة جميعها لحل المشكلة (جميع النقاط الموجودة في شجرة البحث)
- **جذر الشجرة (Root) :** هو النقطة الموجودة أعلى الشجرة ، وهو الحالة الأبتدائية للمشكلة ،أي أنها نقطة البداية التي نبدأ منها البحث .
- **الأب (Parent) :** هو النقطة التي تتفرع منها نقاط أخرى .
- **الابناء (Children) :** النقاط التي تتفرع من نقطة أعلى منها .
- **النقطة الميتة :** النقطة التي ليس لديها أبناء .
- **النقطة الهدف أو الحالة الهدف :** هو الهدف المطلوب الوصول إليه ، أو الحالة النهائية للمشكلة .
- **المسار :** هو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث .
- **المسار الهدف :** هو المسار الصحيح (مسار الحل) من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة إلى الحالة الهدف .

س : ما هو مسار الحل الأفضل ؟

ج : هو المسار الأقصر الذي يوصل إلى الحالة الهدف .

س: تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه علما الهدف المطلوب الوصول إليه النقطة (E) ؟



1. **عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها الشجرة ؟** (R,A,C,D,B,E,F)
2. **ما الحالة الإبتدائية للشجرة ؟** (R)
3. **ما جذر الشجرة ؟** (R)
4. **اذكر أمثلة على نقاط تحتوي علاقة (الأب – الأبناء)**
   النقطة (R) هي الأب للنقطة (A) .
   النقطة (B) هي الأب للنقطة (F) .
   النقطة (A) هي الأب للنقطة (C) .
5. **عدد أمثلة على مسار ضمن الشجرة ؟**
   المسار الأول : R – A – C
   المسار الثاني : R – B – F
6. **أذكر أمثلة على نقاط ميتة ؟** النقطة (F) ، والنقطة (C) .
7. **عدد النقاط الميتة في الشجرة ؟**
   النقطة (F)، النقطة (C) ، النقطة(E)، والنقطة (D) .
8. **ما المسار الهدف ؟** R – B – E
9. **عدد الأبناء للنقطة (A) ؟** النقطة (C) ، والنقطة (D) .

ثانياً أنواع خوارزميات البحث

س : بماذا تختلف خوارزميات البحث عن بعضها ؟

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

0780320915 أ. طارق عبد القادر

س : هل تمتلك خوارزميات البحث معلومات مسبقة عن المسألة التي ستقوم بحلها؟

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

س : عدد ثلاثة أنواع من خوارزميات البحث ؟

ج: 1. خوارزمية البحث في العمق أولاً . 2. الخوارزمية الحدسية .
3. خوارزمية البحث في العرض أولاً .

س : كيف تعمل خوارزمية البحث في العمق أولاً ؟

ج : تأخذ خوارزمية البحث في العمق أولاً (والتي تسمى أيضاً البحث الرأسي) المسار أقصى اليسار في شجرة البحث وتفحصه بالإتجاه إلى الأمام ، حتى تصل إلى نقطة ميتة . وفي حالة الوصول إلى نقطة ميتة ، تعود إلى الخلف إلى أقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع آخر لم يُفحص ، ويختبر ذلك المسار حتى نهايته ، ثم تكرّر العملية للوصول إلى النقطة الهدف .

س : علل (خوارزمية البحث في العمق لا تعطي المسار الأقصر للحل دائماً) ؟

ج : لان هذه الخوارزمية تأخذ المسار أقصى اليسار في شجرة البحث ، تتوقف عند الوصول إلى النقطة الهدف ، دون المرور و فحص جميع نقاط الشجرة الباقية ؛ لمقارنة المسارات وأخذ المسار الأقصر .

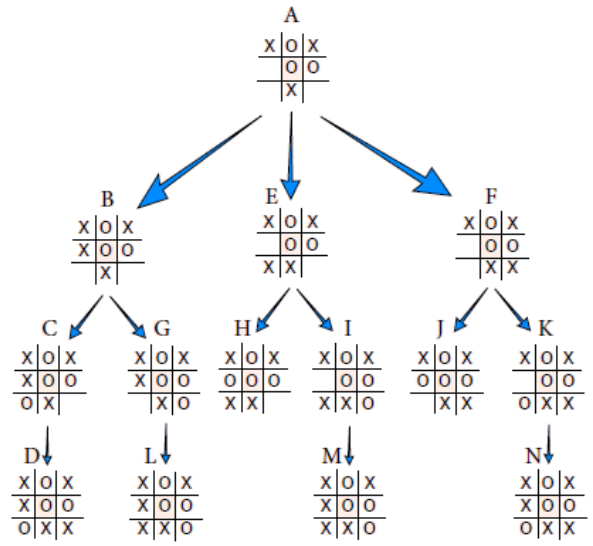
س : كيف تعمل خوارزمية البحث في العرض أولاً ؟

ج : تقوم بفحص النقاط جميعها في مستوى واحد للبحث عن الحل ، قبل الإستمرار إلى النقاط في المستويات التالية .

س : كيف تعمل الخوارزمية الحدسية ؟

ج : تعمل على حساب معامل حدسي (بُعد النقطة الحالية عن النقطة الهدف) ، وعليه تقرر المسار الأقصر للحل .

س : تأمّل الشكل، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه، علمًا بأن الهدف هو فوز اللاعب (X):



1. حدد جذر الشجرة .....

2. أذكر مثال على مسار .....

3. جد مسار البحث عن الحالة الهدف بإستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً .....

4. أذكر أمثلة على نقاط ميتة.....

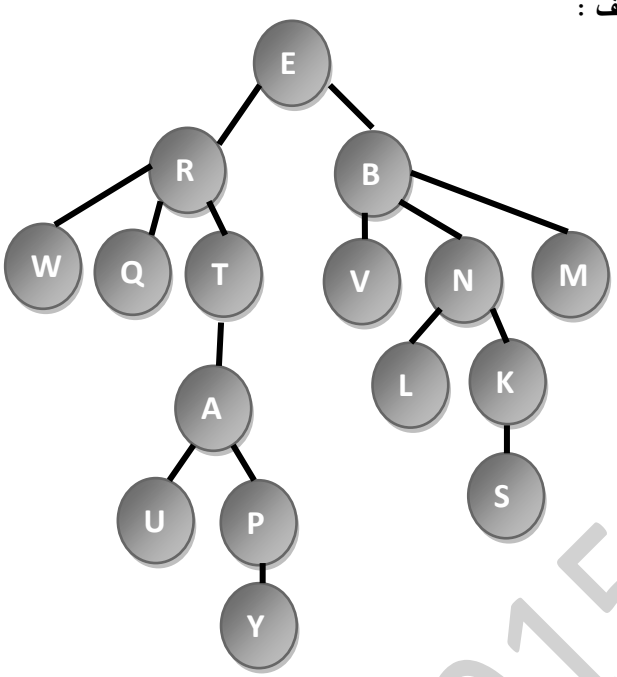
5. كم عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها الشجرة ؟ اذكرها . .....

.....

6. أذكر مثالين على نقاط تحتوي علاقة (الأب – الأبناء) .

.....

س : تأمل الشكل الآتي ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه ،علماً بأن النقطة (Y) هي النقطة الهدف :



1. حدد جذر الشجرة .....

2. أذكر مثال على مسار .....

3. جد مسار البحث عن الحالة الهدف بإستخدام أقصر مسار .

.....

4. جد مسار البحث عن الحالة الهدف بإستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً .....

5. أذكر أمثلة على نقاط ميتة.....

6. عدد الأبناء للنقطة (B) .

.....

7. كم عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها الشجرة ؟ اذكرها . .....

.....

8. اذكر مثالين على نقاط تحتوي علاقة (الأب – الأبناء) .

.....

0780320915 أ . طارق عبد القادر

الوحدة الثالثة : الأساس المنطقي للحـــــاسوب والبوابات المنطقية

الفصل الأول : البوابات المنطقية

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

س : وضح المقصود بكل من ما يأتي :

1. التعبير العلائقي : جملة خبرية يكون ناتجها إما صواباً (1) ، وإما خطأ (0) وتكتب هذه التعابير باستخدام عمليات المقارنة (=، <، > ، ≥ ، ≠ ، ≤) .

2. المعامل المنطقي : هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر ؛لتكوين عبارة منطقية مركبة ، ومن أهمها OR ، AND ، أو نفي التعبير المنطقي باستخدام NOT .

3. العبارة المنطقية المركبة : هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر ، يربط بينها معاملات منطقية (OR، AND) وتكون قيمتها أما صواباً (1) و إما خطأ (0).

أولاً مفهوم البوابات المنطقية

س : ما المقصود بـ (البوابة) المنطقية ؟

ج : دارة إلكترونية بسيطة ، تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر ، وتنتج مخرجاً واحداً ، وتستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب .

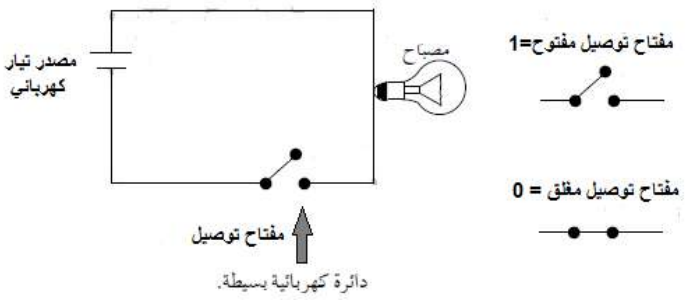
س : بماذا تستخدم البوابات المنطقية ؟

ج : تستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب .

س : ما هو المبدأ الأساسي المستخدم في مدخلات هذه البوابات ؟

ج : مبدأ الصواب والخطأ ، أو ما يسمى رقمياً 1 أو 0 (رموز النظام الثنائي) .

ملاحظة (الشكل الآتي يوضح دارة كهربائية بسيطة)



دائرة كهربائية بسيطة.

فعند غلق الدارة بوساطة المفتاح يضئ المصباح ، وتمثل بالرمز الثنائي (1) ، وعند فتح الدارة بوساطة المفتاح ؛ ينطفئ المصباح ، وتمثل بالرمز الثنائي (0).

ثانياً أنواع البوابات المنطقية

س : ما هي أقسام البوابات المنطقية ؟

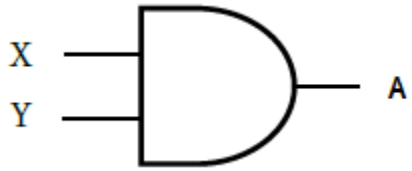
ج : 1. البوابات المنطقية الأساسية ، وتضم NOT ، OR ، AND .

2. البوابات المنطقية المشتقة ، وتضم NAND ، NOR .

س : عدد البوابات المنطقية الأساسية مع التوضح ورسم الرمز وكتابة جدول الحقيقة ورسم الدارة الكهربائية لكل منها ؟

1. البوابة المنطقية AND : تعد واحدة من البوابات المنطقية الأساسية ، التي تدخل في بناءً معظم الدوائر المنطقية ، ولها مدخلان ومخرج واحد وتسمى (و) المنطقية .

الرمز :



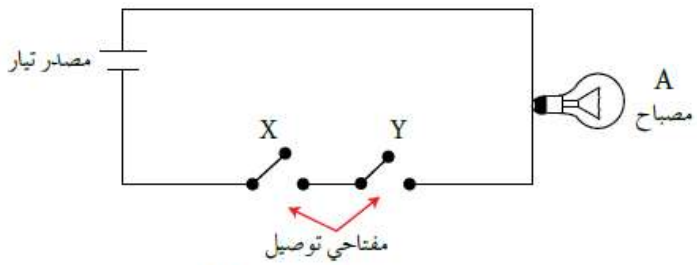
حيث يشير X ، Y إلى مدخل البوابة ، و A إلى مخرج البوابة ويعبر عنها بالعبارة المنطقية A = X AND Y .

جدول الحقيقة :

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

حيث تعطي بوابة AND مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) فقط ، وتعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (0)

الدارة الكهربائية :

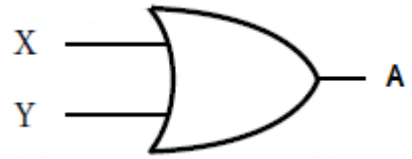


دائرة كهربائية تُمثّل البوابة المنطقية AND.

تمثل البوابة المنطقية AND بمفتاحي توصيل في وضعية التوالي ، بحيث يضئ المصباح عندما يكون كلا المفتاحين في حالة إغلاق فقط .

2. **البوابة المنطقية OR:** تعد واحدة من البوابات المنطقية الأساسية، التي تدخل في بناءً معظم الدوائر المنطقية، ولها مدخلان ومخرج واحد وتسمى (أو) المنطقية .

الرمز :



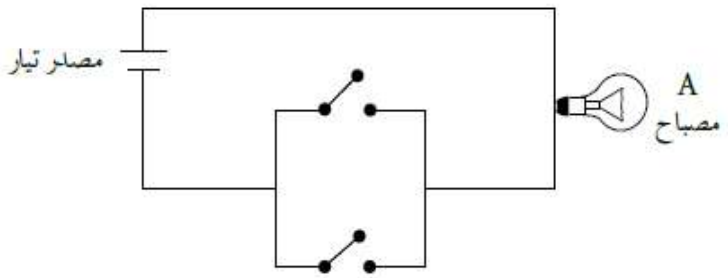
حيث يشير X ، Y إلى مدخل البوابة ، و A إلى مخرج البوابة ويعبر عنها بالعبارة المنطقية A = X OR Y .

جدول الحقيقة :

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

حيث تعطي بوابة OR مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (1) ، وتعطي مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة كلا المدخلين (0) .

الدارة الكهربائية :

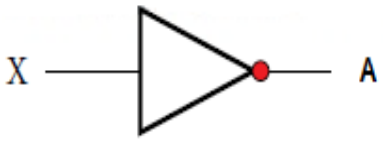


دائرة كهربائية تُمثل البوابة المنطقية OR.

تمثل البوابة المنطقية OR بمفتاحي توصيل في وضعية التوازي ، بحيث يضئ المصباح عندما يكون أي من المفتاحين أو كلاهما في حالة إغلاق .

3. **البوابة المنطقية NOT:** تعد واحدة من البوابات المنطقية الأساسية، التي تدخل في بناءً معظم الدوائر المنطقية، ولها مدخل واحد فقط ومخرج واحد ، ويطلق عليها العاكس (Inverter) ، أي أنها تغير القيمة المنطقية للمدخل إلى عكسه .

الرمز :



حيث يشير X إلى مدخل البوابة ، و A إلى مخرج البوابة ويعبر عنها بالعبارة المنطقية A = NOT (X) .

جدول الحقيقة :

X	A = NOT(X)
1	0
0	1

حيث تعطي بوابة NOT مخرجاً قيمته (0) إذا كانت قيمة المدخل (1) ، وتعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة المدخل (0) .

س : ما المقصود بـ (جدول الحقيقة) ؟

ج : هو تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية ، ونتيجة هذه الاحتمالات .

ملاحظة (عدد الاحتمالات في الجدول يساوي 2^n حيث أن n تمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية) .

ثالثاً إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة

س : اذكر قواعد أولويات إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة ؟

1. في حالة وجود الأقواس تنفذ العمليات التي بداخلها أولاً .
2. البوابة المنطقية (NOT) .
3. البوابة المنطقية (AND) .
4. البوابة المنطقية (OR) .
5. اذا تساوت الاولويات ابدأ من اليسار لليمين .

س : جد ناتج العبارة المنطقية (1 AND 0 OR NOT (1 OR 0)

نقوم بتسلسل التنفيذ حسب قواعد أولوية التنفيذ :

1 AND 0 OR NOT (1 OR 0)

1 AND 0 OR NOT 1

1 AND 0 OR 0

0 OR 0

0

0780320915 أ. طارق عبد القادر

س : جد ناتج العبارة المنطقية (A OR B AND (C AND NOT D
علماً بأن قيمة A=1 , B=0 , C=0, D=1 .

أولاً نقوم بتعويض قيم المتغيرات :

1 OR 0 AND (0 AND NOT 1)

نقوم بالتسلسل حسب قواعد أولوية التنفيذ :

1 OR 0 AND (0 AND NOT 1)

1 OR 0 AND (0 AND 0)

1 OR 0 AND 0

1 OR 0

1

س : جد ناتج العبارات المنطقية الآتية علماً بأن قيمة A=1 , B=0 , C=0, D=1 .

NOT (NOT (A OR NOT B) AND C) OR D	**1**
(A OR NOT B) AND (NOT C AND D)	**2**
NOT (A OR B) AND NOT (C OR D)	**3**
NOT (A OR B AND NOT C AND D)	**4**
A AND B OR NOT C	**5**

س : اكتب جدول الحقيقة للعبارات المنطقية الآتية ؟

A OR NOT B	**1**
NOT (A AND NOT B)	**2**

0780320915 أ . طارق عبد القادر

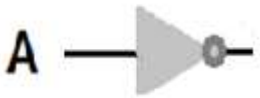
3	NOT A AND (B OR A)

رابعاً تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية

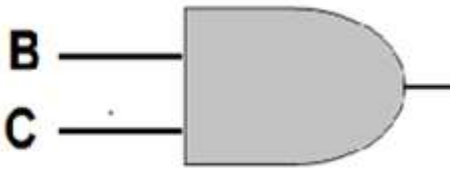
ملاحظة (عند تمثيل العبارات المنطقية باستخدام البوابات المنطقية يجب مراعاة قواعد الاولويات) .

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

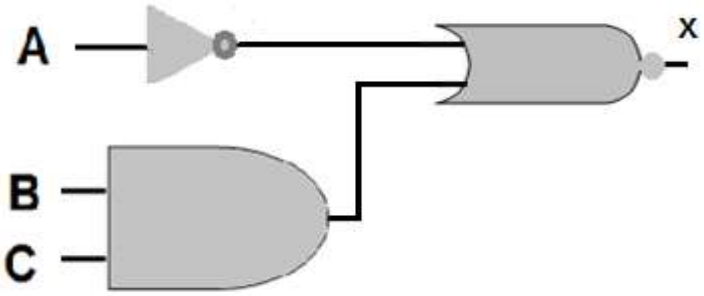
1. مثل NOT A (حسب قواعد الاولوية)



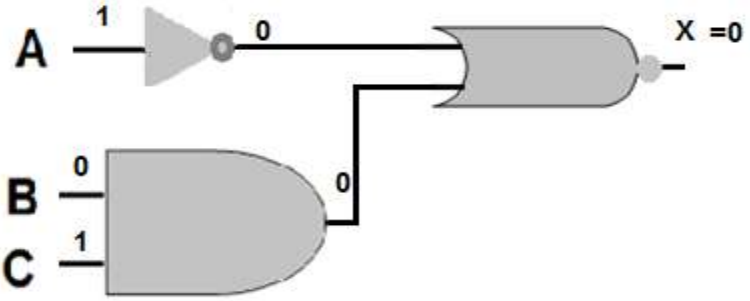
2. نمثل B AND C (حسب الاولوية)



3. نجعل مخرجي الشكلين السابقين مدخلين للبوابة OR



4. ضع القيم على الشكل لايجاد قيمة X .



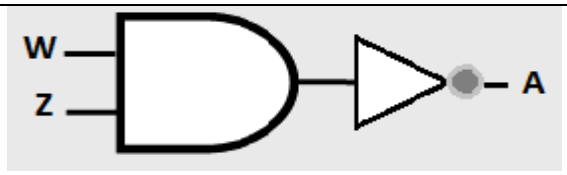
س : مثل العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية ، ثم جد ناتجها اذا كانت : A=0 , B=0 , C=1 , D=1 , E=1 ؟

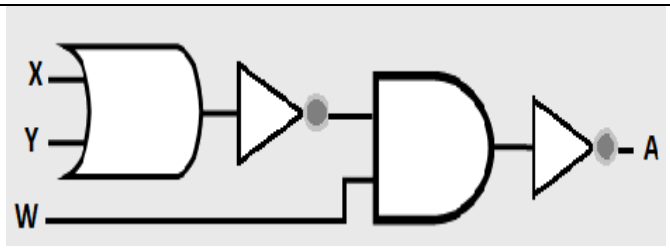
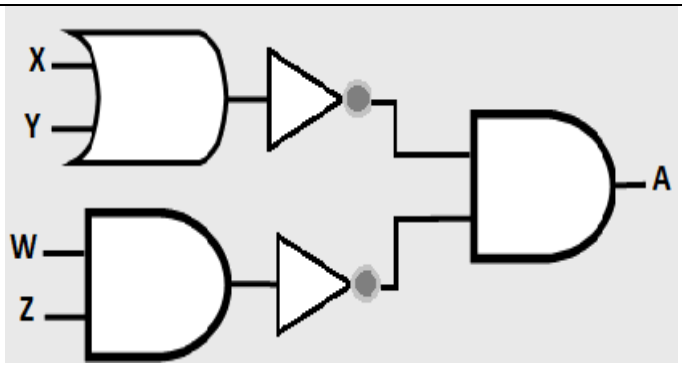
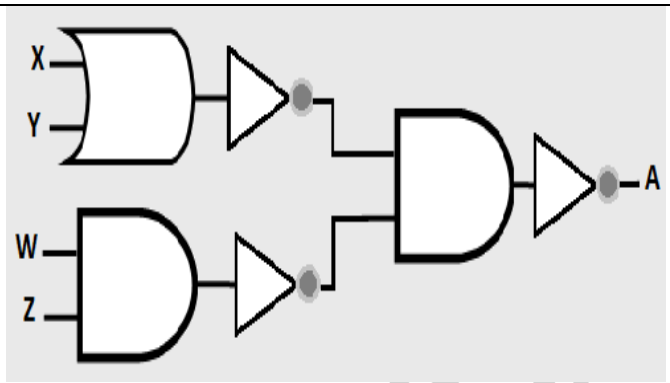
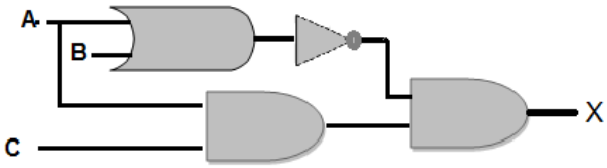
1	NOT (A AND NOT B OR C)
2	NOT (A AND B) OR (NOT C OR D)
3	NOT (NOT (A OR B))

0780320915 أ . طارق عبد القادر

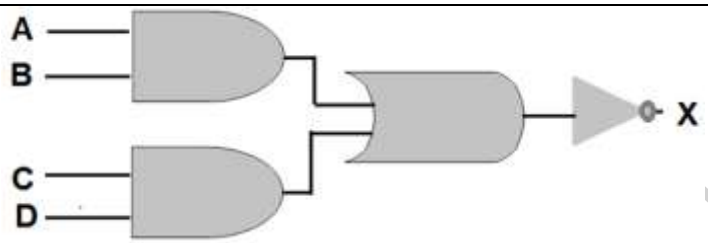
NOT (A OR NOT B AND C OR D)	4
(A OR B) AND NOT B	5
NOT (A AND B OR C) OR D AND E	6

س : اكتب العبارة المنطقية لكل من البوابات الآتية ؟

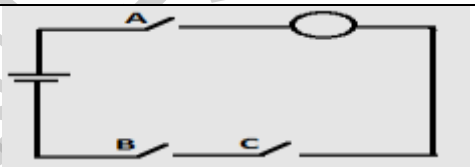
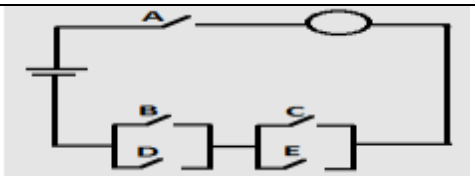
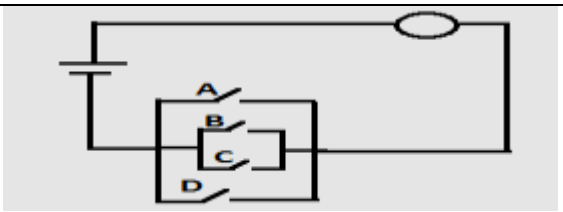
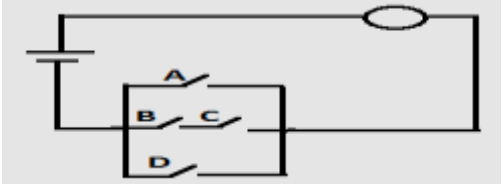
	1

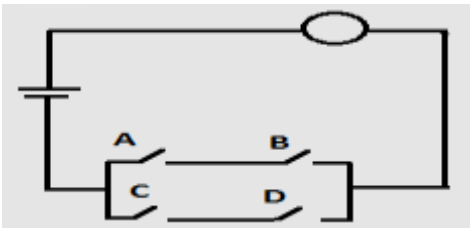
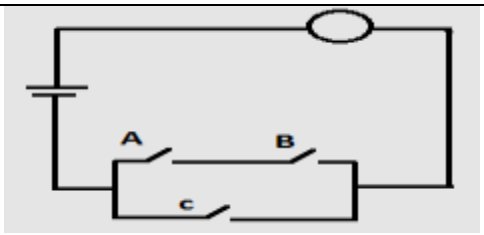
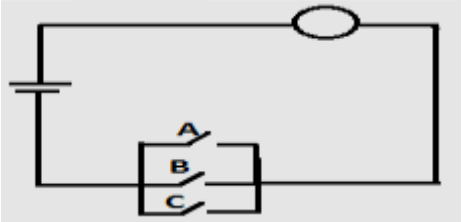
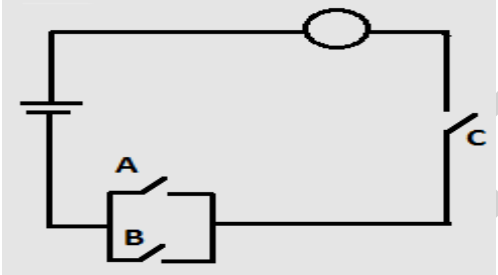
	2
	3
	4
	5

أ . طارق عبد القادر 0780320915

	6

س: اكتب العبارة المنطقية المناسبة لهذه الدارات الكهربائية ؟

	1
	2
	3
	4
	5

	6
	7
	8
	9

07803209 طارق عبد القادر

الفصل الثاني : البوابات المنطقية المشتقة

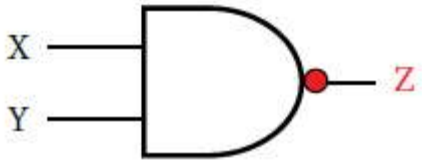
س : لماذا سميت البوابات المشتقة بهذا الاسم ؟

ج : لانها اشتقت من البوابات المنطقية الاساسية NOT, OR , AND .

س : عدد البوابات المنطقية المشتقة مع التوضيح ورسم الرمز وكتابة جدول الحقيقة ؟

1. بوابة NAND : وهي اختصار لـ NOT AND ، أي نفي AND وتتشكل بوابة NAND بتوصيل مخرج بوابة AND بمدخل بوابة NOT ، وتسمى بوابة نفي ((و)) المنطقية .

الرمز :



رمز البوابة المنطقية المشتقة NAND.

هو نفس رمز بوابة AND مع دائرة صغيرة عند المخرج ترمز إلى بوابة NOT.

جدول الحقيقة :

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

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

2. بوابة NOR : وهي اختصار لـ NOT OR ، أي نفي OR وتتشكل بوابة NOR بتوصيل مخرج بوابة OR بمدخل بوابة NOT ، وتسمى بوابة نفي ((أو)) المنطقية .

الرمز :

هو نفس رمز بوابة OR مع دائرة صغيرة عند المخرج ترمز إلى بوابة NOT.

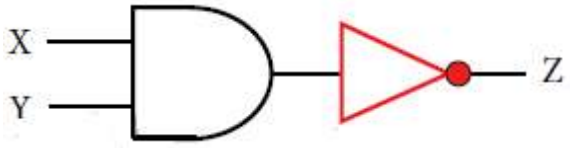
جدول الحقيقة :

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

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

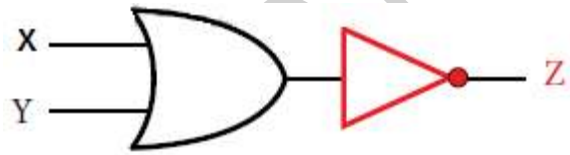
س : كيف تمثل بوابة NAND بأستخدام البوابات المنطقية الاساسية ؟

ج :



س : كيف تمثل بوابة NOR بأستخدام البوابات المنطقية الاساسية ؟

ج :



س : (علل وجود دائرة صغيرة عند مخرج بوابتي NOR و NAND)

ج : ترمز هذه الدائرة الصغيرة عند المخرج إلى بوابة NOT .

ملاحظة هامة (البوابات المنطقية المكونة من بوابات مشتقة وبوابات أساسية (ما عدا NOT) غير مطلوبة في هذا المنهاج) .

ملاحظة (اولوية تنفيذ NOT قبل NAND وقبل NOR) .

ملاحظة (في حالة وجود أكثر من NAND في العبارة المنطقية ؛ تنفذ من اليسار إلى اليمين) .

ملاحظة (في حالة وجود أكثر من NOR في العبارة المنطقية ؛ تنفذ من اليسار إلى اليمين) .

أ . طارق عبد القادر 0780320915

س : جد ناتج العبارة المنطقية الآتية علماً بأن قيمة A=1,B=0,C=1

NOT A NAND B NAND NOT C

NOT 1 NAND 0 NAND NOT 1

0 NAND 0 NAND NOT 1

0 NAND 0 NAND 0

1 NAND 0

1

س : جد ناتج العبارات المنطقية الآتية علماً بأن قيمة

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

NOT (A NAND B) NAND NOT C	1
NOT (A NAND B) NAND NOT (C NAND D)	2
NOT (A NAND B NAND NOT C)	3
NOT A NOR B NOR C NOR D	4
A NOR (B NOR C) NOR NOT D	5
NOT A NOR (NOT B NOR C) NOR D	6

س : مثل العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية ، ثم جد ناتجها اذا كانت : A=0 , B=0 , C=1 , D=1

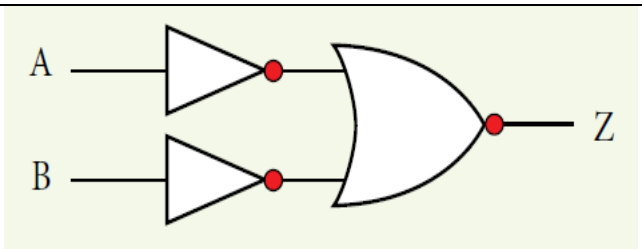
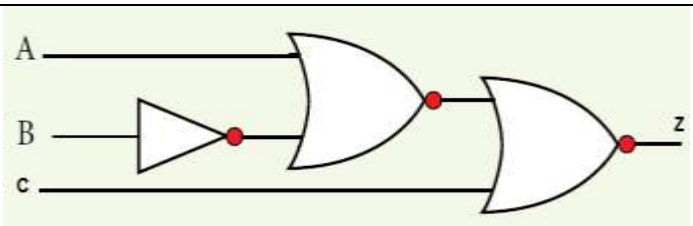
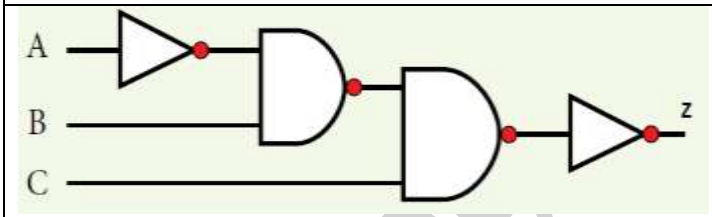
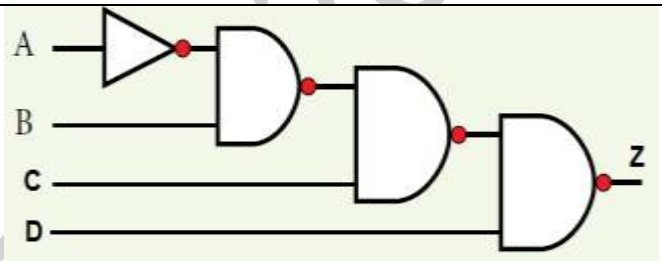
NOT A NAND B NAND C	1

أ . طارق عبد القادر 0780320915

NOT (A NAND B NAND NOT C)	2
NOT (A NAND B) NAND (NOT C NAND D)	3
NOT (A NOR B) NOR C	4
A NOR NOT B NOR C NOR D	5

NOT (B NOR C NOR NOT D)	6

س : اكتب العبارات المنطقية المناسبة لهذه البوابات :

	1
	2
	3
	4

أ. طارق عبد القادر 0780320915

الفصل الثالث : الجبر المنطقي (البوولي)

أولاً مفهوم الجبر البوولي (المنطقي)

س : ما المقصود بـ الجبر البوولي (المنطقي) ؟

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

س : لماذا سمي الجبر البوولي بهذا الاسم ؟

ج : تعود تسميته إلى العالم الرياضي الإنجليزي جورج بوول .

س : ما دور العالم الانجليزي جورج بوول في تطور مفهوم الجبر البوولي ؟

ج : قدمه لأول مرة في كتابه (التحليل الرياضي للمنطق) ، وقد قام بتقديم أسس الجبر المنطقي بشكل واسع في كتابه الأشهر (دراسة في قوانين التفكير)، وأكد على أن استخدام صيغة جبرية في وصف عمل الحاسوب الداخلي أسهل من التعامل مع البوابات المنطقية .

س : متى يسمى المتغير (متغيراً منطقياً) ؟

ج : يسمى متغيراً منطقياً إذا عينت له إحدى الحالتين :

صواب (TRUE) أو خطأ (FALSE) .

س : ماذا يرمز للمتغير المنطقي ؟

ج : يرمز للمتغير المنطقي بأحد الحروف **A.....Z**

(ولا اهمية لكون الحروف كبيرة أم صغيرة) .

س : أي نظام عدّ يستخدم لتمثيل حالات المتغير المنطقي ؟

ج : يستخدم أرقام نظام العدّ الثنائي (0 أو 1) لتمثيل حالات المتغير المنطقي ، فيمثل الرقم (1) الحالة الصحيحة والرقم (0) الحالة الخطأ .

س : ما المقصود بالثابت المنطقي ؟

ج : أحد القيمتين (1,0) وتكون قيمه للمتغير المنطقي .

ثانياً العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية

س : ما المقصود بـ (العبارة الجبرية المنطقية) ؟

ج : هي ثابت منطقي (0,1) أو متغير منطقي مثل (X,Y) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية ، يجمع بينهما عمليات منطقية ، ويمكن أن تحتوي على أقواس وأكثر من عملية منطقية .

س : اذكر العمليات المنطقية الاساسية في الجبر البوولي مع الشرح ؟

ج : **1. عملية NOT :** يطلق عليها اسم المتمم ، **وسميت بذلك** لأن متممة 0 تساوي 1 ومتممة 1 تساوي 0 .

العبارة المنطقية لعملية NOT :

$A = \overline{X}$

جدول ناتج متممة X

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

2. عملية AND : يعبر عن عملية AND في الجبر المنطقي بالرمز (.) .

العملية الجبرية لعملية AND :

A = X.Y

جدول ناتج عملية AND المنطقية :

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

3. عملية OR : يعبر عن عملية OR في الجبر المنطقي بالرمز (+) .

العملية الجبرية لعملية OR :

A = X+Y

جدول ناتج عملية OR المنطقية :

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

أ. طارق عبد القادر 0780320915

ثانياً إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركبة

س : عدد قواعد الأولوية لإيجاد ناتج العبارة الجبرية المنطقية المركبة ؟

ج : 1. في حالة وجود الأقواس ( ) ، تنفذ العمليات التي بداخلها أولاً.

2. عملية NOT المنطقية .

3. عملية AND المنطقية .

4. عملية OR المنطقية .

5. في حالة التكافؤ في الأولوية ، تنفذ من اليسار إلى اليمين .

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

علماً بأن قيمة A=1,B=0,C=1,D=0

$$\overline{A} + B \cdot (C+D)$$
$$\overline{1} + 0 \cdot (1+0)$$
$$\overline{1} + 0 \cdot (1)$$
$$\overline{1} + 0 \cdot 0$$
$$0 + 0 \cdot 0$$
$$0 + 0$$
$$0$$

س : جد ناتج العبارات الجبرية المنطقية الآتية علماً

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

1	$\overline{A} + \overline{B} \cdot C + D$
2	$(\overline{A \cdot B}) + \overline{C} + D$
3	$(\overline{A \cdot B + C}) + (\overline{D \cdot E})$
4	$\overline{A} + (B + C \cdot \overline{D}) + E$
5	$(\overline{A \cdot B}) + C \cdot E$
6	$(\overline{A \cdot B + C \cdot D})$

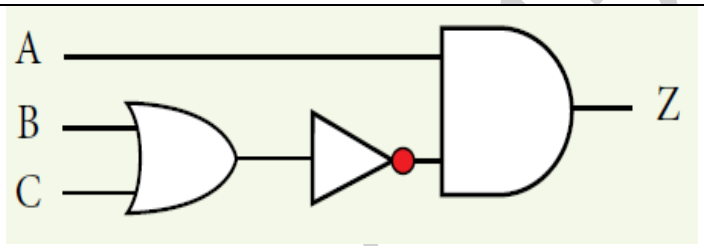
أ. طارق عبد القادر 0780320915

س : مثل العبارات الجبرية المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية ، ثم جد ناتجها اذا كانت : A=0 , B=0 , C=1 , D=1

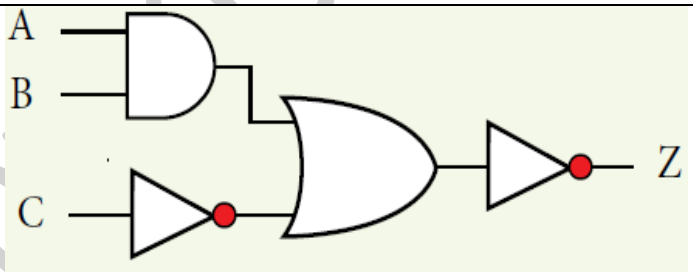
$\overline{A}.\overline{B}.C.D$	1
$\overline{(\overline{A+B})}.\overline{C}.D$	2
$(\overline{A+B+C})+\overline{(D+E)}$	3
$\overline{A}.(B+C+\overline{D})$+E	4
$(\overline{A.B})+(C+E)$	5
$(\overline{A+B.C+D})$	6

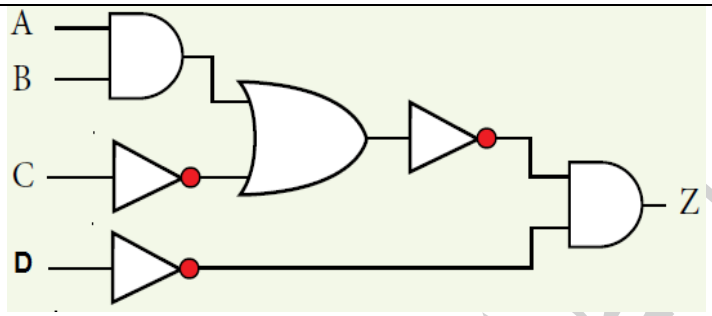
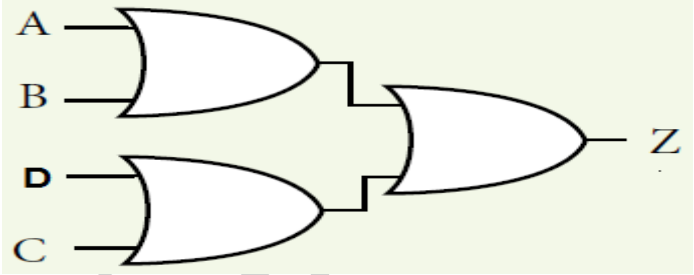
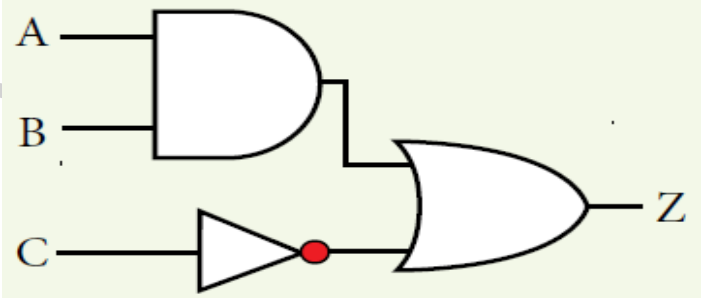
س : اكتب العبارات الجبرية المنطقية المناسبة لهذه البوابات ، ثم جد قيمة A إذا كانت X=0,Y=1,Z=1,W=0:

1



2



	3
	4
	5

س : حول العبارات المنطقية الآتية إلى عبارات جبرية منطقية ، ثم جد ناتجها علماً بأن : A=1,B=0,C=0,D=1

A AND B OR NOT C	1
الناتج :	
NOT (NOT A OR B AND NOT C)	2
الناتج :	

NOT (A OR B) AND NOT (C AND NOT D)	3
الناتج :	
NOT (NOT (A OR B OR C) OR D	4
الناتج :	
A AND NOT B OR NOT (C OR D)	5
الناتج :	

س : اكتب مثالاً واحداً لكل من مايلي :

- بوابة منطقية أساسية : .....
- بوابة منطقية مشتقة :.....
- رمز لعملية جبرية منطقية :.....
- متغير منطقي :.....
- عبارة منطقية :.....
- عبارة جبرية منطقية :.....
- معامل منطقي :.....
- ثابت منطقي :.....

س : ادرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :

X OR NOT (Y AND NOT Z OR W)

- استخرج من العبارة المنطقية السابقة مثاليين على كل من :
  1. متغير منطقي :.....
  2. معامل منطقي :.....
  3. بوابة منطقية :.....
  4. عبارة منطقية بسيطة :.....
- جد الناتج النهائي للعبارة المنطقية السابقة اذا كانت :

X=0,Y=1,Z=0,W=1

0780320915

➢ **مثل العبارة المنطقية السابقة باستخدام البوابات المنطقية .**

➢ **حول العبارة المنطقية السابقة إلى عبارة جبرية منطقية .**

س : اكمل جدول الحقيقة الآتي :

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

س : اكمل جدول الحقيقة الآتي :

A	B	C	(A OR C) AND B
	1		0
0			1
1	0	0	

الوحدة الرابعة : أمن المعلومات والتشفير

الفصل الأول : أمن المعلومات

س : لماذا اهتمت الشعوب قديماً بالحفاظ على سرية البيانات ؟

ج : وذلك للحفاظ على أسرارها وهيبتها ومكانتها ، ولإنجاح مخططاتها العسكرية .

س : على ماذا اعتمدت سرية المعلومات قديماً ؟

ج : على موثوقية حاملها وقدرته على توفير الظروف المناسبة لمنع إكتشافها .

س : علل (اصبح الإهتمام بأمن المعلومات أمراً ضرورياً)

ج : بسبب التطور الهائل الذي حصل في مجالي الإنترنت والبرمجيات ، واصبح تناقل المعلومات والحصول عليها أمراً سهلاً ، وبسبب وجود المخترقين والمتطفلين بشكل كبير .

أولاً مقدمة في أمن المعلومات

س : ما المقصود بـ (أمن المعلومات) ؟

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

س : يهدف أمن المعلومات للحفاظ على ثلاثة خصائص أساسية أذكرها ؟

ج : 1. السرية 2. السلامة 3. توافر المعلومات .

س : من الخصائص الاساسية التي يهدف أمن المعلومات لحفاظ عليها (السرية) وضح ذلك مع ذكر أمثلة ؟ مهم

ج : يعني أن الشخص المخول هو الوحيد القادر على الوصول إلى المعلومات والإطلاع عليها ، **وهو مصطلح مرادف لمفهومي الأمن والخصوصية .**

من الأمثلة (المعلومات الشخصية ، الموقف المالي لشركة ما قبل إعلانه ، المعلومات العسكرية) .

س : على ماذا يعتمد امن المعلومات المهمة مثل المعلومات العسكرية ؟

ج : يعتمد أمنها على مقدار الحفاظ على سريتها .

أ. طارق عبد القادر 0780320915

س : ما المقصود بسرية المعلومات ؟ (مكرر سابقاً بصيغة أخرى)

ج : عدم القدرة على الحصول على المعلومات ، إلا من قبل الأشخاص المخول لهم ذلك .

س : من الخصائص الاساسية التي يهدف أمن المعلومات لحفاظ عليها (السلامة) وضح ذلك مع ذكر أمثلة ؟ مهم

ج : تعني حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها ، والتأكد بأنها ام تتعرض لأي عملية تعديل سواء : بالإضافة أو الاستبدال أو الحذف .

أمثلة على ذلك (عند نشر نتائج طلبة الثانوية العامة وكذلك عند صدور قوائم القبول الموحد للجامعات فيجب حمايتها من التعديل أوالحذف أو التبديل أو التغيير)

س : ما المقصود بـ (توافر المعلومات) ؟

ج : قدرة الشخص المخول الحصول على المعلومات في الوقت الذي يشاء من دون وجود عوائق .

س : ما الوسائل التي يقوم بها المخترقين لجعل المعلومات غير متاحة ؟

ج : أما بحذف المعلومات أو الإعتداء على الأجهزة التي تخزن فيها .

س : تقسم المخاطر التي تهدد أمن المعلومات إلى نوعين رئيسين أذكرهما ؟

ج : 1. التهديدات 2. الثغرات .

س : التهديدات تحدث لسببين أذكرهما مع الأمثلة ؟ مهم

أ . **اسباب طبيعية :** (مثل حريق أو إنقطاع التتيار الكهربائي مما يؤدي إلى فقدان المعلومات)

ب . اسباب بشرية : وهي نوعين :

1. غير متعمدة : (تحدث نتيجة إهمال أو خطأ مثل : كتابة عنوان بريد إلكتروني بشكل غير صحيح)

2. متعمدة : وهي قسمين :

أ. **غير موجهة لجهاز معين :**(مثل نشر فيروس)

ب. **موجهة لجهاز معين :(الهجوم الإلكتروني)**

ومن الأمثلة : سرقة جهاز حاسوب أو أحدى المعدات التي تحفظ المعلومات، أو التعديل على ملف أو حذفه أو الكشف عن معلومات سرية أو من الوصول للمعلومات.

س: ما المقصود بالهجوم الإلكتروني ؟

ج: تهديد موجه ومتعمد لجهاز معين ؛ بقصد الإضرار به .

س : ما أخطر أنواع التهديدات ؟

ج : يعد الاعتداء الإلكتروني من أخطر أنواع التهديدات .

س : يعتمد نجاح الهجوم الإلكتروني على ثلاثة عوامل رئيسة أذكرها مع الامثلة؟ (توجد ثلاثة عوامل رئيسة تؤخذ في الحسبان لتقييم التهديد أذكرها) مهم

ج : 1 . الدافع : تتنوع دوافع الأفراد لتنفيذ هجوم إلكتروني :

أ . الرغبة في الحصول على المال .

ب. محاولة إثبات القدرات التقنية .

ج. بقصد الإضرار بالآخرين .

2. الطريقة : وتتضمن :

أ. المهارات التي يتميز بها المعتدي الإلكتروني .

ب. قدرة المعتدي على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية التي يحتاج إليه .

ج. معرفة نقاط القوة والضعف للنظام .

د. معرفة تصميم النظام وآلية عمله .

3. فرصة النجاح : تتمثل فرصة نجاح الهجوم الإكتروني بـ :

أ. تحديد الوقت المناسب للتنفيذ .

ب. تحديد كيفية الوصول للأجهزة .

س : عدد أربعة من أنواع الاعتداءات الإلكترونية ، التي تتعرض لها المعلومات ؟

ج : 1. التنصت على المعلومات . 2. التعديل على المحتوى .

2. الإيقاف . 3. الهجوم المزور أو المفبرك .

س : ما الهدف من التنصت على المعلومات ؟

ج : الحصول على المعلومات السرية حيث يتم **الإخلال بسريتها** .

أ. طارق عبد القادر 0780320915

س : من أنواع الإعتداءات الإلكترونية(التعديل على المحتوى) وضح ذلك ؟

ج : يتم اعتراض المعلومات وتغير محتواها وإعادة إرسالها للمستقبل من دون أن يعلم بتغير محتواها، حيث يكون **الإخلال بسلامة المعلومات** .

س : : من أنواع الإعتداءات الإلكترونية(الإيقاف) وضح ذلك ؟

ج : يعني قطع قناة الإتصال . ومن ثم ، منع المعلومات من الوصول إلى المستقبل **في هذه الحالة تصبح المعلومات غير متوافرة .**

س : من أنواع الإعتداءات الإلكترونية(الهجوم المزور أو المفبرك) وضح ذلك ؟

ج : يتمثل هذا النوع بإرسال المعتدي الإلكتروني رسالة إلى أحد الأشخاص على الشبكة ، يخبره فيها بأنه صديقه ويحتاج إلى معلومات وكلمات سرية خاصة . تتأثر بهذه الطريقة **سرية المعلومات وقد تتأثر سلامتها** .

س: ما المقصود بـ (الثغرات) ؟

أو (تعد الثغرات من المخاطر التي تهدد أمن المعلومات وضح ذلك)

ج : يقصد بها نقاط الضعف في النظام سواء أكانت في الإجراءات المتبعة أو مشكلة في تصميم النظام كما عدم كفاية الحماية المادية للاجهزة والمعلومات ، تعد من نقاط الضعف التي قد تتسبب في فقدان المعلومات أو هدم النظام ، أوتجعله عرضة للاعتداء الإلكتروني .

س: من المخاطر التي تهدد الشبكات وجود الثغرات ، اذكر ثلاثة امثلة عليها ؟

ج : 1. عدم تحديد صلاحيات الوصول إلى المعلومات .

2. مشكلة في تصميم النظام .

3. عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات .

س : اذكر مثال على نقاط ضعف في النظام (ثغرات) سببها الإجراءات المتبعة ؟

ج : مثل عدم تحديد صلاحيات الوصول إلى المعلومات .

ملاحظة (عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات ، تعد من نقاط الضعف التي قد تتسبب في فقدان المعلومات أو هدم النظام ، أو تجعله عرضة للاعتداء الإلكتروني)

س : اذكر الضوابط التي وضعت لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات ؟

ج : 1. الضوابط المادية 2 . الضوابط الإدارية 3. الضوابط التقنية .

س : ما المقصود بكل من مما يأتي :

1. **الضوابط المادية :** مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها ؛ بإستخدام الجدران والأسوار والأقفال ، و وجود حراس الامن وأجهزة إطفاء الحريق وغيرها .
2. **الضوابط الإدارية :** الأوامر والإجراءات المتفق عليها لمنع أي دخول غير مصرح به ، وتشمل القوانين واللوائح والسياسات ، والإجراءات التوجيهية ، وحقوق النشر ، وبراءات الإختراع والعقود والإتفاقيات .
3. **الضوابط التقنية :** هي الحماية التي تعتمد على التقنيات المستخدمة ، سواء أكانت معدات أم برمجيات . وتتضمن كلمات المرور ، ومنع الصلاحيات الوصول ، وبرتوكولات الشبكات والجدر النارية والتشفير وتنظيم تدفق المعلومات في الشبكة .

ملاحظة(يرى المختصون في مجال أمن المعلومات ، بأن الحفاظ على المعلومات و أمنها ينبع من التوازن بين تكلفة الحماية وفعالية الرقابة من جهة ، واحتمالية الخطر من جهة أخرى)

س : علل (استخدام بعض الضوابط في نظام المعلومات) .

ج : و ذلك لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها .

س : ما الحل للوصول إلى أفضل النتائج للحد من الاخطار التي تتعرض لها المعلومات ؟

ج : أن تعمل الضوابط المادية و الإدارية و التقنية بشكل متكامل .

ملاحظة (يعد الكادر البشري من أهم مكونات الأنظمة ، والإهتمام به من أهم المجالات للحفاظ على أمن المعلومات)

س : على ماذا يعتمد اختيار الكادر البشري المسؤول عن حماية الأنظمة ؟

ج : يعتمد على كفايته العلمية ، واختبارات شفوية و ورقية ، ومقابلات و أخضاعهم إلى ضغوط نفسية حسب موقعهم .

س : علل (من اسس اختيار الكادر البشري المسؤول عن حماية الأنظمة أخضاعهم إلى ضغوط نفسية حسب موقعهم) .

ج : للتاكد من قدرتهم على حماية الأنظمة .

أ . طارق عبد القادر 0780320915

س : ما المقصود بـ (الهندسة الإجتماعية) ؟

ج : هي الوسائل والأساليب التي يستخدمها المعتدي الإلكتروني ؛ لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يعطي معلومات سرية ، أو يقوم بعمل ما ، يسهل عليه الوصول إلى أجهزة الحاسوب أو المعلومات المخزنة فيها .

س : علل (تعد الهندسة الإجتماعية من انجح الوسائل و أسهلها ، التي تستخدم للحصول على المعلومات غير مصرح بالإطلاع عليها)

ج : وذلك بسبب قلة اهتمام المختصصين في مجال معين أمن المعلومات ، وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها .

س : تتركز الهندسة الاجتماعية في مجالين اذكرهما ؟

ج : 1. البيئة المحيطة . 2. الجانب النفسي .

س: من مجالات الهندسة الاجتماعية البيئة المحيطة وتشمل عدة عناصر اذكرها؟

ج : 1. مكان العمل 2. الهاتف 3. النفايات الورقية 4. الإنترنت

س : من مجالات الهندسة الاجتماعية الجانب النفسي وله عدة اساليب اذكرها ؟

ج : 1. الإقناع 2. انتحال الشخصية و المداهنة 3. مسايرة الركب .

س : وضح آلية عمل الهندسة الإجتماعية ، في كل مجال من المجالات الآتية

المجال	آلية العمل
مكان العمل	يكتب بعض الموظفين كلمات المرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب، وعند دخول الشخص غير المخول له الاستخدام كزبون او عامل نظافة يستطيع معرفة كلمات المرور ومن ثم الدخول إلى النظام بسهولة والحصول على المعلومات التي يريدها
الهاتف	يتصل الشخص غير المخول بمركز الدعم الفني هاتفياً ،ويطلب إليه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات ليستخدمها فيما بعد .
النفايات الورقية	يدخل بعض الأشخاص غير المخولين إلى مكان العمل ، ويجمعون النفايات التي قد تحتوي على كلمات مرور ومعلومات تخص الموظفين وأرقام هواتفهم وتقويم العام السابق والتي يمكن استغلالها في تتبع اعمال الموظفين أو الحصول على الاعمال المطلوبة
الإنترنت	من أكثر الوسائل شيوعاً ، وذلك بسبب استخدام الموظفين أو مستخدمي الحاسوب عادة كلمة المرور نفسها للتطبيقات جميعها . حيث ينشئ المعتدي موقعاً إلكتروني على الشبكة يقدم خدمات معينة و يتطلب التسجيل فيه اسم المستخدم وكلمة المرور ، وهي كلمة المرو نفسها التي يستخدمها الشخص عادةً وبهذه الطريقة يتمكن المعتدي الإلكتروني من الحصول عليها .
الإقناع	يستطيع المعتدي إقناع الموظف أو مستخدم الحاسوب ، بطريقة مباشرة ، بحيث يقدم الحجج المنطقية والبراهين .وقد يستخدم طريقة غير مباسرة بحيث يتعمد إلى تقديم إيحاءات نفسية ، تحث المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها أو التفكير فيها ويحاول التأثير بهذه الطريقة بحيث يظهر نفسه بمظهر صاحب السلطة ، أو إغراء المستخدم بإمتلاك خدمة نادرة ، حيث يقدم له عرضا معيناُ من خلال موقعه الإلكتروني لمدة محدودة ، ويمكنه ذلك من الحصول على كلمة المرور، وقد يلجأ المعتدي إلى إبراز أوجه التشابه مع الشخص المستهدف ؛ لإقناعه بأنه يحمل الصفات والاهتمامات نفسها ، فيصبح الشخص أكثر ارتياحاً وأقل حذراً للتعامل معه ، فيقدم له ما يريد من معلومات
إنتحال الشخصية أو المداهنة	حيث يتقمص شخص شخصية آخر، وهذا الشخص قد يكون شخصاً حقيقياً أو وهمياً، فقد ينتحل شخصية فني صيانة معدات الحاسوب أو عامل نظافة أو حتى المدير أو السكرتير . وبما أن الشخصية المنتحلة غالبا تكون ذات سلطة ، يبدي بعض الموظفين خدماتهم ولن يترددوا بتقديم المعلومات لهذا المسؤول
مسايرة الركب	حيث يرى الموظف بأنه أذا قام زملاؤه جميعهم بأمر ما ، فمن غير اللائق أن يأخذ هو موقفاً مغايراً , فعندما يقدم شخص نفسه على أنه إداري من فريق الدعم الفني ، ويرغب بعمل تحديثات على الأجهزة ، فأذا سمح له أحد الموظفين بعمل تحديث على جهازه ؛ فإن باقي الموظفين يقومون بمسايرة زميلهم غالباً والسماح لهذا المعتدي باستخدام أجهزتهم وتحديثها ، ومن ثم يتمكن من الاطلاع على المعلومات التي يريدها والمخزنة على الاجهزة .

أ. طارق عبد القادر 0780320915

الفصل الثاني : أمن الانترنت

س : ما اسباب إيجاد وسائل تقنية لحماية الويب ؟

ج: للحد من الاعتداءات والاخطار التي تهدده بسبب انتشار البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية إقتحام المواقع الإلكترونية .

أولاً الاعتداءات الإلكترونية على الويب

س : ما أشهر الاعتداءات على (الويب) ؟

ج : 1. الاعتداء على متصفح الانترنت 2. الاعتداء على البريد الإكتروني

س :ما المقصود بـ (متصفح الإنترنت) ؟

ج : برنامج ينقل المستخدم إلى صفحة (الويب) التي يريدها بمجرد كتابة العنوان والضغط على زر الذهاب ، ويمكنه من مشاهدة المعلومات على الموقع .

س: يتم الإعتداء على متصفح الانترنت بطريقتين اذكرهما ؟

ج : 1. **الإعتداء عن طريق كود بسيط، يمكن إضافته إلى المتصفح** و باستطاعته القراءة ، والنسخ ، و إعادة ارسال أي شئ يتم ادخاله من قبل المستخدم ، ويتمثل التهديد بالقدرة على الوصول إلى الحسابات المالية والبيانات الحساسة

2. توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريدها .

س : وضح كيف تحدث الاعتداءات على (الويب) من خلال البريد الإلكتروني ؟

ج : لان بعض الرسائل الإلكترونية التي تحمل عروضاً وهمية و روابط تحمل عنلوين جذابة وتكون مزيفة ولا يمكن اكتشافها من قبل الاشخاص قليلي الخبرة ، والتي تحمل روابط تنقل المستخدم لصفحات اخرى كي تحصل على المزيد من معلومات المستخدم بطريقة غير مشروعة .

ثانياً تقنية تحويل العناوين الرقمية

س : ما المقصود بتقنية تحويل العناوين الرقمية (NAT) ؟

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

س : وضح كيف تحافظ تقنية تحويل العناوين الرقمية على أمن المعلومات في (الويب) وحماية المعلومات من الاعتداءات الإلكترونية ؟

ج : من خلال إخفاء العنوان الرقمي للجهاز الداخلي فيصبح غير معروف للجهات الخارجية وهذا يسهم في حمايته من أي هجوم قد يشن عليه .

س : ما المقصود بـ (Internet Protocol Address) IP Addresses))؟

ج : هو العنوان الرقمي الإلكتروني الذي يميز كل جهاز حاسوب أو هاتف خلوي عن غيره .

س : مما يتكون العنوان الرقمي الإلكتروني (IP Addresses)؟

ج : يتكون من (32) خانة ثنائية تتوزع على أربعة مقاطع يفصل بينها نقاط ، هذا ما يسمى IP4 وكل مقطع من المقاطع يتضمن رقماً من (0) إلى (255) .

س : ما الفرق بين العناوين الرقمية IP4 و IPV6 ؟

ج : IP4 : يتكون من اربعة مقاطع .

IPV6 : يتكون من ثمانية مقاطع .

س : علل (ظهور ما يسمى بتقنية تحويل العناوين الرقمية) .

ج : بسبب قلة عدد العناوين مقارنة بعدد المستخدمين .

س : من السلطة المسؤولة عن منح أرقام الإنترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية ؟

ج : هي أيانا (IANA) (Internet Assigned Number Authority)

س : وضح كيف تعمل تقنية تحويل العناوين

(NAT) (Network Address Translation)

ج : تقوم أيانا بإعطاء الشبكة الداخلية عنواناً واحداً (أو مجموعة عناوين) ويكون معرّفاً لها عند التعامل في شبكة الانترنت ، وتعطي الشبكة الداخلية كل جهاز داخل الشبكة عنواناً رقمياً لغرض الاستخدام الداخلي فقط ، و لا يعترف بهذا العنوان خارج الشبكة ، وعند رغبة أحد الأجهزة بالتواصل مع جهاز خارج الشبكة الداخلية يعدل العنوان الرقمي الخاص به باستخدام تقنية تحويل العناوين وذلك باستخدام جهاز وسيط الذي يحول العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي ويسجله في سجل خاص للمتابعة ويتم التواصل مع الجهاز الهدف في الشبكة الاخرى عن طريق هذا الرقم الخارجي ،على أنه العنوان الخاص بالجهاز المرسل ، وعند يقوم الجهاز الهدف بالرد على رسالة الجهاز المرسل ، تصل إلى الجهاز الوسيط الذي يحول العنوان الرقمي الخارجي إلى عنوان داخلي من خلال سجل المتابعة لديه ويعيدها بذلك إلى الجهاز المرسل .

أ . طارق عبد القادر 0780320915

س : ما هو الجهاز الوسيط في تقنية تحويل العناوين و ما وظيفته ؟

ج : غالباً يكون موجهاً (**Router**) **أو جداراً نارياً (Firewall)**

وظيفته تحويل العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي . ويسجل ذلك في سجل خاص للمتابعة .

س : تعمل تقنية تحويل العناوين الرقمية بعدة طرق اذكر طريقتين منها ؟

ج : 1. النمط الثابت للتحويل .

2. النمط المتغير للتحويل .

ملاحظة (العنوان الرقمي للجهاز داخل الشبكة يمكن أن يتكرر في أكثر من شبكة داخلية ، لكن العنوان الرقمي للشبكة الداخلية لن يتكرر)

س : قارن بين طريقتي العمل لكل من

النمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية ، والنمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية

ج : **النمط الثابت لتحول العناوين الرقمية** : يقوم بتخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي ، و هذا العنوان الرقمي ثابت لا يتغير .

النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية : يتم إعطاء الجهاز الداخلي عنوان رقمي مؤقت للتواصل مع الأجهزة خارج الشبكة وحين إنتهاء الاتصال يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان و يصبح هذا الرقم متاحاً لأي جهاز وعند رغبة الجهاز نفسه بالتراسل مرة أخرى ، قد يعطى عنواناً مختلفاً عن المرة السابقة .

س : فسر إختلاف IP address للجهاز عند تراسله أكثر من مرة ؟

ج : بسبب النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية بحيث يتم إعطاء الجهاز عنواناً رقمياً مختلفاً في كل مرة يتواصل فيها مع أجهزة خارج الشبكة الداخلية .

ثالثاً التشفير

س : وضح المقصود بكل من الآتي :

التشفير : هو تغيير محتوى الرسالة الاصلية سواء اكان التغيير بمزجها بمعلومات أخرى ، أم استبدال الاحرف الاصلية والمقاطع بغيرها ، أم تغيير لمواقع الأحرف بطريقة لن يفهمها إلا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط ، باستخدام خوارزمية معينة ومفتاح خاص .

فك التشفير : عمليات إعادة الرسالة المشفرة إلى المحتوى الأصلي .

س : ما الهدف من التشفير ؟

ج : الحفاظ على سرية المعلومات أثناء تبادلها بين مرسل المعلومة ومستقبلها وعدم الاستفادة منها أو فهم محتواها ؛ حتى لو تم الحصول عليها من قبل أشخاص معترضين .

س : ما هي أفضل الطرق المستخدمة للحفاظ على أمن المعلومات ؟

ج : التشفير .

س : علل (يعد التشفير من أفضل الطرائق المستخدمة للحفاظ على أمن المعلومات)

ج : لانه يحافظ على سرية المعلومات ويخفيها عن الاشخاص غير المصرح لهم بالاطلاع عليها .

س : تتضمن عملية التشفير أربعة عناصر أذكرها ؟

ج : 1. خوارزمية التشفير . 2. مفتاح التشفير.

3. النص الأصلي . 4. نص الشيفرة .

س : وضح المقصود بكل من ما يأتي :

1. **خوارزمية التشفير** : مجموعة من الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية إلى رسالة مشفرة .
2. **مفتاح التشفير** : هو سلسلة من الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير ، وتعتمد قوة التشفير على قوة هذا المفتاح .
3. **النص الأصلي** : يقصد به محتوى الرسالة الأصلية قبل التشفير ، وبعد عملية فك التشفير .
4. **نص الشيفرة** : الرسالة بعد عملية التشفير .

س : عدد المعايير التي تصنف خوارزميات التشفير بناءً عليها ؟

ج : 1. استخدام المفتاح 2. كمية المعلومات المرسلة .

3. العملية المستخدمة في عملية التشفير .

أ. طارق عبد القادر 0780320915

س : اذكر انواع خوارزميات التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير ؟

ج : 1. طريقة التشفير بالتعويض . 2. طريقة التشفير بالتبديل .

س : وضح المقصود بكل من مايلي (ما الفرق بين طريقتي التشفير باستخدام عملية التعويض وعملية التبديل) ؟

ج : 1. طريقة التشفير بالتعويض : تعني استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع .

2. طريقة التشفير بالتبديل : يتم فيها تبديل أماكن الأحرف ، و ذلك عن طريق أعادة ترتيب أحرف الكلمة ؛ بشرط استخدام الاحرف نفسها من دون إجراء أي تغيير عليها وبذلك يختفي معنى النص الحقيقي .

س : اعط مثالاً على خوارزمية تستخدم شيفرة التبديل ؟

ج : خوارزمية الخط المتعرج .

س : ما ميزات خوارزمية الخط المتعرج ؟

ج : تتميز بأنها خوارزمية سهلة وسريعة ، ويمكن تنفذها يدوياً باستخدام الورقة والقلم ، كما يمكن فك تشفيرها بسهولة .

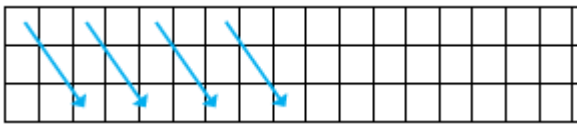
س : اذكر خطوات التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج ؟

ج : 1. حدد عدد الاسطر التي ستستخدم لتشفير النص ، حيث ان عدد الاسطر يعد مفتاح التشفير (ولا يلزم معرفة عدد الاعمدة نبدأ بأي عدد من الاعمدة ويمكن الزيادة عند الحاجة).

2. املأ الفراغ في النص الأصلي بمثلث مقلوب ∇ .

3. أنشئ جدولاً يعتمد على عدد الاسطر (مفتاح التشفير) .

4. وزع أحرف النص المراد تشفيره بشكل قطري ، حسب إتجاه الاسهم .



5. ضع مثلثاً مقلوباً ∇ في الفراغ الأخير ، و ذلك كي تكون الاطوال متساوية

6. اكتب النص المشفر سطراً سطراً .

مثال من الكتاب

س: شفّر النص الآتي، علمًا بأن مفتاح التشفير سطران.

I love my country

الحلّ:

لإيجاد النص المُشفّر للنص السابق، اتبع الخطوات الآتية:

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		l		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

ملاحظات هامة :

1. مفتاح التشفير يتم الاتفاق عليه مسبقاً من قبل مرسل الرسالة ومستقبلها فقط . وسيتم تزويدك به لغايات حل السؤال .

2. استخدام المثلث المقلوب بديلاً للفراغ لغايات تسهيل الحل فقط .

3. يمكن شفير الاحرف العربية بهذه الخوارزمية لكنها غير مطلوبة .

4. تشفير نص يحتوي على علامات ترقيم غير مطلوب .

س : اذكر خطوات عملية فك التشفير ؟

ج : 1. املأ الفراغات بمثلث مقلوب .

2. قسم النص المشفر إلى أجزاء ، اعتماداً على عدد الاسطر (مفتاح التشفير . أي أن عدد الاجزاء يساوي عدد الاسطر . و لتحديد عدد الاحرف في كل جزء نقوم (بقسمة عدد احرف النص المشفر بما فيها الفراغات على(÷) مفتاح التشفير) .

أ. طارق عبد القادر 0780320915

3. اكتب الحرف الاول من السطر الاول ثم الحرف الاول من السطر الثاني ثم الحرف الاول من السطر الثالث حسب عدد الاسطر ثم الحرف الثاني من السطر الاول ثم الحرف الثاني من السطر الثاني وهكذا .

س: أوجد النص الأصلي للنص المُشفّر الآتي، علمًا بأن مفتاح التشفير سطران.

Ilv ycuty oem onr

الحل:

مثال من الكتاب

لإيجاد النص الأصلي، اتبع الخطوات الآتية:

أ – املأ الفراغات بمثلث مقلوب.

Ilv ∇ ycuty ∇ oem ∇ onr

ب– قسّم النص المُشفّر إلى جزأين، لأن مفتاح التشفير سطران. إذا كان الناتج عددًا كسريًا، 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

س : اذكر انواع خوارزميات التشفير المعتمد على المفتاح ؟

ج : 1. خوارزميات المفتاح الخاص 2. خوارزميات المفتاح العام .

س : على ماذا تعتمد خوارزميات التشفير المعتمد على المفتاح ؟

ج : تعتمد على عدد المفاتيح المستخدمة في عملية التشفير .

ملاحظة (في خوارزميات التشفير المعتمد على المفتاح يعتمد أمن الرسالة على سرية المفتاح وليس على تفاصيل الخوارزمية)

س : ماذا تسمى خوارزمية المفتاح الخاص ؟

ج : تسمى الخوارزميات التناظرية وأيضاً تسمى خوارزمية المفتاح السري .

س: لماذا سميت خوارزميات المفتاح الخاص بهذا الاسم ؟

ج : لان المفتاح نفسه يستخدم لعمليتي التشفير وفك التشفير .

س: لماذا سميت خوارزميات المفتاح الخاص بخوارزميات المفتاح السري ؟

ج : لأنه يتم الاتفاق على المفتاح واختياره قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل .

س : ما الفرق بين خوارزميات المفتاح العام وخوارزميات المفتاح الخاص ؟

ج : خوارزميات المفتاح الخاص : تستخدم المفتاح نفسه لعمليتي التشفير وفك التشفير .

خوارزميات المفتاح العام : تستخدم مفتاحين أحدهما لتشفير الرسالة ويكون معروف للمرسل والمستقبل ، والآخر يكون معروف للمستقبل فقط ويستخدم لفك التشفير .

س : لماذا يسمى المفتاح الثاني المستخدم لفك تشفير خوارزميات المفتاح العام (بـ المفتاح الخاص) ؟

ج : لانه يكون معروف لمستقبل الرسالة فقط .

ملاحظة (يتم انتاج المفتاحين في خوارزميات المفتاح العام باستخدام عمليات رياضية ولا يمكن معرفة المفتاح الخاص من خلال معرفة المفتاح العام) .

س : ماذا تسمى خوارزميات المفتاح العام ؟

ج : تسمى الخوارزميات اللاتناظرية .

س: اذكر انواع خوارزميات التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة ؟

ج : 1. شيفرات التدفق . 2. شيفرات الكتل .

س : ما الفرق بين شيفرات التدفق وشيفرات الكتل (مبدأ العمل) ؟

ج : شيفرات التدفق : يعمل هذا النوع من خلال تقسيم الرسالة إلى مجموعة أجزاء ، ويشفر كل منها على حدا ، ومن ثم يرسل .

شيفرات الكتل : تقسم الرسالة إلى أجزاء لكنها أكبر من حجم الأجزاء في شيفرات التدفق ، ويشفر أو يفك تشفير كل كتله على حدا ، وتختلف عن شيفرات التدفق بأن حجم المعلومات أكبر لذا فإنها أبطأ .

س : جد النص المشفر للنص الاصلي الآتي ، علماً بأن مفتاح التشفير أربعة أسطر .

Stop thinking about your past mistakes

0780320915

س : جد النص المشفر للنص الاصلي الآتي ، علماً بأن مفتاح التشفير ثلاثة أسطر .

Never give up on your goals

س : فك تشفير النص الآتي ؛ مستخدماً خوارزمية الخط المتعرج Zig zag علماً بأن مفتاح التشفير عشرة أسطر .

Tnr ∇ ∇ o ∇ eie ∇ t ∇ ndbhwvureeeci ∇ ∇ sagfmtthuu ∇ ittsioeutnn

س : جد النص المشفر للنص الاصلي الآتي ، علماً بأن مفتاح التشفير ثلاثة أسطر .

Let us keep our home safe and united

س : فك تشفير النص الآتي ؛ مستخدماً خوارزمية الخط المتعرج Zig zag علماً بأن مفتاح التشفير ستة أسطر .

Hwote ∇ ∇ eoem ∇ esp ∇ meeupwl ∇ et ∇ s ∇ ee ∇ ∇ l ∇ iea ∇ shektts ∇

س : جد النص المشفر للنص الاصلي الآتي ، علماً بأن مفتاح التشفير ثمانية أسطر .

Investing in people is more important than investing in things

س : فك تشفير النص الآتي ؛ مستخدماً خوارزمية الخط المتعرج Zig zag علماً بأن مفتاح التشفير ثلاثة أسطر .

Bieno ∇ its ee ∇ ∇ uali ∇ lviyrbie ∇.

أ. طارق عبد القادر 0780320915