النموذجية في الحاسوب

للفروع الأكاديمية و المهنية

منصة Jo-Teacher
مركز وأكاديمية الأفكار الحديثة
مجموعة مراكز الهدى والنور

منصة Jo-Teacher
مركز وأكاديمية الأفكار الحديثة
مجموعة مراكز الهدى والنور

الوحدة الثانية – الذكاء الاصطناعي

١	٢
الفصل الأول **الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته** أولاً مفهوم الذكاء الاصطناعي – ص٣ ثانياً علم الروبوت – ص٨ ثالثاً النظم الخبيرة – ص٢٣	الفصل الثاني **خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي** أولاً مفهوم خوارزميات البحث –ص٤١ ثانياً أنواع خوارزميات البحث – ص٥٠

أبنائي الطلبة .... نُقدم لكم هذه المادة لكي نكون معًا خطوة بخطوة نحو التميز – بإذن الله –

الفصل الأول
الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

لجأ الإنسان إلى دراسة وإيجاد نماذج حاسوبية تُحاكي قدرة العقل البشري

في التفكير والتصرف كما يتصرف الإنسان

بسبب تطور العالم الرقمي

فمن الضروري مجاراته للاستفادة منه وايجاد حلول تناسب أعقد المشكلات

سؤال:

تطور العالم الرقمي وكان من الضروري مجاراته للاستفادة منه وايجاد حلول تناسب أعقد المشكلات
ما هي الطريقة المستخدمة لذلك ؟

تطبيقات الذكاء الاصطناعي

- ما هو الذكاء الاصطناعي ؟
- ما هي أهداف الذكاء الاصطناعي ؟؟
- ما هي ميّزات الذكاء الاصطناعي ؟؟؟
- ما هي تطبيقات الذكاء الاصطناعي ؟؟؟؟

Gooo

أولاً مفهوم الذكاء الاصطناعي

سؤال : علل .. درس الخبراء قدرات الإنسان العقلية وكيفية تفكيره .
وكانت هناك محاولات لمحاكاتها عن طريق الحاسوب ؟
لإنتاج بعض صفات الذكاء من قِبل الآلة في ما يُعرف بالذكاء الاصطناعي

Welcome

1 تعريف الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي

- هو علم من **علوم الحاسوب** ..
- يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات **الحياة المختلفة** ..
- **تُحاكي** في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في **مواقف معينة**

سؤال : للذكاء الاصطناعي قوانين ... على ماذا تعتمد / على أي شيء مبنيّة ؟
مبنية على دراسة خصائص الذكاء الإنساني ومحاكاة **بعض** عناصره

سؤال : علل .. كثرت أبحاث الذكاء الاصطناعي في هذا العصر ؟
لاكتشاف مظاهر الذكاء الإنساني ... التي **يُمكن** محاكاتها آلياً ووصفها

سؤال : اذكر المنهجيات التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي ؟
١) التفكير كالإنسان
٢) التصرف كالإنسان
٣) التفكير منطقياً
٤) التصرف منطقياً

سؤال : علل .. يُعدّ العالم الإنجليزي [آلان تورينغ] .
صاحب البصمة الواضحة في علم الذكاء الاصطناعي ؟
صمَّم اختباراً يدعى اختبار تورينغ (Turing Test) عام **١٩٥٠م**

سؤال : اذكر خطوات اختبار تورينغ ؟ ما هي الإجراءات المُتّبعة في اختبار تورينغ ؟

- وجود مجموعة من الأشخاص **المُحكِّيمين**
- يقوموا على توجيه مجموعة من **الأسئلة الكتابية** إلى برنامج حاسوبي خلال **مدة زمنية محددة**
- إذا **لم يستطع** (**٣٠%**) من المحكمين تمييز أنَّ من يقوم بالإجابة (**إنسان أم برنامج**)
- يكون **البرنامج** قد نجح في الاختبار
- ويُوصف البرنامج بأنه **ذكي** [أو] الحاسوب (**مُفكِّر**)

سؤال : متى تمّ اجتياز اختبار تورينغ ؟

كان لأول مرة ، في عام ٢٠١٤م

سؤال : ما هو البرنامج الحاسوبي للذكاء الاصطناعي الذي تمكن من اجتياز اختبار تورينغ؟

برنامج حاسوبي اسمه [**يوجين غوستمان**]

سؤال : ما هو يوجين غوستمان ؟

- هو **برنامج** حاسوبي يُحاكي طفل من أوكرانيا
- عمره ١٣ عام

سؤال : كيف تمكن برنامج يوجين غوستمان من اجتياز اختبار تورينغ ؟

استطاع أن يخدع **٣٣%** من محاوريه مدة **خمس دقائق**
ولم يُميزوا أنه برنامج ، بل ظنوا أنه إنسان

الواجهة الرئيسة لبرنامج يوجين غوستمان

2 أهداف الذكاء الاصطناعي

سؤال : أذكر أهداف الذكاء الاصطناعي ؟

1) **إنشاء** أنظمة خبيرة تُظهر تصرفاً **ذكياً** :

ميزاتها
- قادرة على التعلم والإدارة
- تقديم النصيحة لمستخدميها

2) **تطبيق** الذكاء الإنساني في الآلة :

كيف؟
- من خلال إنشاء أنظمة تُحاكي تفكير وتعلّم وتصرّف الإنسان

3) **برمجة الآلات** :
لِتُصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متوازٍ (Parallel Processing) .

كيف؟
- من خلال تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد في أثناء حل المسائل ... **لماذا** ؟
  - لأنها الطريقة **الأقرب** إلى طريقة تفكير الإنسان عند حل المسائل

3 لغات الذكاء الاصطناعي

سؤال : أذكر لغات الذكاء الاصطناعي ؟

١) لغة البرمجة لِسْب (**Lisp**)
٢) لغة البرمجة برولوغ (**Prolog**)

4 ميّزات برامج الذكاء الاصطناعي

سؤال : علل .. برنامج يقوم بحل مسألة تربيعية لا يُعتبر من برامج الذكاء الاصطناعي ؟

لأنه يتبع خوارزمية محددة الخطوات للوصول إلى الحل

سؤال : اذكر ميزات برامج الذكاء الاصطناعي ؟

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

الشرح

تمثيل المعرفة

يعني تنظيمها و ترميزها و وتخزينها إلى ما هو موجود في الذاكرة

- ويتطلب 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 أرقام و حروف و رموز التي تُعبِّر عن المعلومات بدلاً من البيانات الرقمية (**الممثلة بالنظام الثنائي**)

- عن طريق عمليات المقارنة المنطقية والتحليل

القدرة على التعلم — تعلم الآلة

هي قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على التعلم **ذاتياً / آلياً** عن طريق الخبرة المخزنة داخلة

➢ **مثل :**

- قدرته على إيجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات
- أو تصنيف عنصر إلى فئة معينة ، بعد تَعَرّفه عدداً من العناصر المشابهة

التخطيط

قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على **وضع أهداف** والعمل على تحقيقها
و القدرة على تغيير الخطة إذا اقتضت الحاجة إلى ذلك .

البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة

هي قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على إعطاء حلول مقبولة حتى لو كانت المعلومات لديها غير مكتملة أو غير مؤكدة

➢ **مثل :**

- قدرة برنامج تشخيص أمراض على إعطاء تشخيص لحالة مرضية طارئة من دون الحصول على نتائج التحاليل الطبية كاملة

5 تطبيقات الذكاء الاصطناعي

شكلك يا توجيهي .. فكرت مطلوب منك تصمم برامج ذكاء اصطناعي ، فكانت المفاجأة معلومات عامة [سواليف] ..

☜ يعني الـ200 سهلة ☞

☜ **سؤال** : **للذكاء الاصطناعي تطبيقات كثيرة وفي مجالات عديدة ، ومنها :**

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

☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

ثانيًا

علم الروبوت

- ما هو الروبوت ؟
- متى وُجدت فكرة الروبوت ؟؟
- هل كل آلة إلكترونية تُقدّم خِدمة للإنسان تُسمّى روبوت ؟؟؟

Gooo

1 مفهوم علم الروبوت و الروبوت

سؤال : **أذكر الكلمة التي اشتُقت منها كلمة روبوت . وفي أي لغة ؟**

اشتُقت من كلمة روبوتا (Robota) ... وهي في اللغة التشيكية

سؤال : **متى ظهرت كلمة روبوت ؟ وكيف ؟**

ظهرت عام ١٩٢٠م في مسرحية ... للكاتب المسرحي التشيكي (كارل تشابيك)

سؤال : **ما هو المعنى لكلمة روبوت في اللغة التشيكية ؟**

تعني العمل الإجباري أو السخرة

سؤال : **علل ... ليس لعلم الحاسوب علاقة بإيجاد كلمة روبوت ؟**

لأنها ظهرت عام ١٩٢٠م لأول مرة في مسرحية للكاتب المسرحي التشيكي (كارل تشابيك)
و تعني العمل الإجباري أو السخرة

سؤال : **علل ... كان للأدب الفضل في إيجاد كلمة روبوت ؟**

لأنها ظهرت عام ١٩٢٠م لأول مرة في مسرحية للكاتب المسرحي التشيكي (كارل تشابيك)
و تعني العمل الإجباري أو السخرة

سؤال : كيف فُتح المجال أمام العلماء والمخترعين لابتكار وتصميم الآلات .
تنفذ أعمالاً مختلفة في مجالات متعددة ؟

انتشرت فكرة الآلات منذ عام ١٩٢٠م في خيال العلماء وأفلام الخيال العلمي .
وتمَّ تقديم الكثير من التصورات عن سيطرة الآلة والروبوتات على حياة الإنسان

سؤال : ما هو دور الأدب في انتشار فكرة الآلات وكيف بدأ ؟

١) ظهرت عام ١٩٢٠م لأول مرة في مسرحية للكاتب المسرحي التشيكي (**كارل تشابيك**)
و تعني العمل الإجباري أو السخرة
٢) انتشرت فكرة الآلات بعدها في أفلام الخيال العلمي
٣) فتح ذلك المجال للعلماء والمخترعين لابتكار وتصميم الكثير من الآلات
التي تنفذ أعمالاً مختلفة تتعدد مجالاتها

سؤال : وضح مفهوم علم الروبوت ؟

علم الروبوت ...
- العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات
- لتتفاعل مع البيئة المحيطة

سؤال : ما هو الروبوت ؟

الروبوت ...
- آلة إلكترو - ميكانيكية
- تُبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة من قِبَل الإنسان
- للقيام بالعديد من الأعمال (منها الخطرة والشاقة والدقيقة خاصَّةً)

سؤال : علل ... علم الروبوت من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدماً ؟

من حيث التطبيقات التي تُقدِّم فيها حلولاً للمشكلات

سؤال : الروبوت مبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة من قِبَل الإنسان للقيام بالعديد من الأعمال منها الخطرة والشاقة والدقيقة خاصَّةً ، حيثُ يُعتبر أنّه :

أ) برنامج ب) آله أتوماتيكية
ج) آلة إلكتروميكانيكية د) علم من علوم الحاسوب

الإجابة [ج]

2 تاريخ نشأة علم الروبوت

سؤال : متى ظهرت فكرة الروبوت ؟ وكيف ؟

ظهرت في العصور القديمة قبل الميلاد ، من خلال تصميم آلات ، تسمى (**آلات ذاتية الحركة**)

سؤال : بَيِّن مراحل تطور فكرة الروبوت ؟

[جدول (٢-١) تاريخ نشأت الروبوت - صفحة ٦١]

1 القرنين الثاني عشر و الثالث عشر للميلاد

قام العالم المسلم (الجزري) ، أحد أعظم المهندسين والميكانيكيين والمخترعين المسلمين ، بما يلي :

- صاحب كتاب (**معرفة الحيل الهندسية**)
- قام بتصميم ساعات مائية
- وآلات أخرى وإنتاجها مثل ، آلة لغسل اليدين وتقدم الصابون و المناشف آلياً لمستخدميها

ألّف العالم المسلم الجزري كتاباً في الهندسة ، اسمه :
أ) البوابات الهندسية
ب) الأفكار الهندسية
ج) معرفة الحيل الهندسية
د) الاختراعات الهندسية

الإجابة

الفترة الزمنية التي ظهرت فيها الساعات المائية ، هي :
أ) قبل الميلاد
ب) القرن الثاني والثالث عشر
ج) عام ٢٠٠٠م
د) خمسينيات القرن العشرين

الإجابة

2 القرن التاسع عشر للميلاد

تمّ ابتكار دمى آلية في اليابان ، قادرة على عمل ما يلي :

- تقديم الشاي
- إطلاق السهام أو الطلاء
- تُدعى – ألعاب **كاراكوري**

دمى تقدم الشاي وتطلق السهام والطلاء ، اسمها :
أ) ألعاب أتوماتيكية
ب) ألعاب ذاتية الحركة
ج) ألعاب الجزري
د) كاراكوري
الإجابة

ألعاب كاراكوري ظهرت في فترة زمنية ، هي :
أ) القرن ١٩ للميلاد
ب) القرن الثاني والثالث عشر
ج) عام ٢٠٠٠م
د) خمسينيات القرن العشرين
الإجابة

3 في خمسينيات وستينيات القرن الماضي

تمّ إنجاز ما يلي :

- ظهر مصطلح **الذكاء الاصطناعي**
- صُمم أول **نظام خبير** لحل مشكلات رياضية صعبة
- صُمم أول **ذراع روبوت** في الصناعة

مخترعات في خمسينيات وستينيات القرن الماضي ، هي :
أ) الساعة المائية
ب) ذراع روبوت
ج) الإنسان الآلي
د) كاراكوري
الإجابة

وظيفة أول نظام خبير صُمم في القرن الماضي ، هي :
أ) تقديم الشاي
ب) تقديم الصابون و المناشف
ج) حل مشكلات رياضية صعبة
د) في الفضاء
الإجابة

4 منذ العام ٢٠٠٠م

تمّ إنجاز ما يلي :

- ظهر **الجيل الجديد** من الروبوتات
- تُشبه في **تصميمها** جسم الإنسان ، أُطلقَ عليها اسم **الإنسان الآلي**
- أُستُخدمت في **أبحاث الفضاء** من قِبَل وكالة ناسا

أحد الآتية ظهر منذ عام ٢٠٠٠م ، هي :
أ) الجيل الجديد من الروبوتات
ب) ذراع روبوت
ج) الإنسان الآلي
د) كاراكوري
الإجابة

أحدث المخترعات فيما يلي ، هي :
أ) الساعة المائية
ب) ألعاب كاراكوري
ج) ذراع الروبوت
د) آلات ذاتية الحركة
الإجابة

3 صفات آلة الروبوت ومكوناتها

سؤال : وضح المفهوم الخاطئ عند الكثير حول الروبوت ؟

يظن الكثيرون أنَّ الروبوت آلة أتوماتيكية مُصممة على هيئة جسم إنسان بيدين وقدمين

سؤال : علل .. ليس كل آلة يتم التحكم بها للقيام بعمل ما هي – روبوت - ؟

يجب على الروبوت أن يجمع ثلاث صفات هي :
(الاستشعار و التخطيط و المعالجة و الاستجابة وردة الفعل)

سؤال : وضح كلّاً مما يلي :
(الاستشعار و التخطيط و المعالجة و الاستجابة وردة الفعل) في الروبوت؟

الاستشعار

- يُمثل المدخلات :
- مثل استشعار الحرارة أو الضوء أو الأجسام المحيطة

التخطيط و المعالجة

- كأن يُخطط الروبوت للتوجه إلى هدف معين
- أو يُغيّر اتجاه حركته أو يدور بشكل معين
- أو أي فعل آخر ((مُخَزَّن)) ... بُرمج للقيام به

الاستجابة و ردة الفعل

- تُمثّل ردة الفعل على ما تمَّ أخذه كمدخلات

الشكل (٢-٢): صفات آلة الروبوت.

صفة من صفات الروبوت تُعتبر أنها مدخلات ، هي :
أ) الاستشعار
ب) الحساسات
ج) الاستجابة
د) المتحكم
الإجابة

تغيير اتجاه حركة الروبوت لأنّه مُخزن بداخله وبُرمج للقيام بهذا العمل هذه الصفة هي :
أ) المتحكم ب) المستجيب النهائي
ج) التخطيط والمعالجة
د) الحساسات
الإجابة

الاستجابة وردة الفعل صفة من صفات الروبوت ، هي :
أ) ردة الفعل للمدخلات
ب) أمر مخزن داخل الروبوت
ج) التوجه لهدف معين
د) تحويل المدخلات لحركة فيزيائية
الإجابة

إحدى الآتية ليست من صفات الروبوتات ، هي :
أ) الاستجابة وردة الفعل
ب) المتحكم
ج) التخطيط والمعالجة
د) الاستشعار
الإجابة

سؤال : علل .. يتم تصميم الروبوتات بأشكال و أحجام مختلفة ؟

بسبب : المهمة التي سيؤديها
مثل نقل المنتجات أو لحامها أو طلائها أو ، غير ذلك .

سؤال : أذكر أكثر أنواع الروبوتات استخداماً وانتشاراً في الصناعة ؟ ومكوناتها ؟

روبوت الذراع
بسيط التصميم ، يتكون من :

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

توضيح مكونات روبوت الذراع :

1 ذراع ميكانيكية

- تشبه ذراع الإنسان (شكلاً)
- تحتوي على مفاصل صناعية ، علل :
  - لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها
- حسب الغرض الذي صُمّم الروبوت من أجله

[راجع - شكل (٢-٣) صفحة ٦٣]

2 المستجيب النهائي

- هو الجزء النهائي من الروبوت الذي يُنفذ المهمة التي يصدرها الروبوت.
- يعتمد تصميمه على طبيعة تلك المهمة ، **مثل** :
  - قد تكون قطعة المستجيب (**يداً**) أو (**بخاخاً**) أو (**مطرقة**)
  - قد تكون في الروبوتات الطبية (**أداة لخياطة الجروح**)

[راجع - شكل (٢-٤) صفحة ٦٣]

3 المتحكم

- هو **دماغ** الروبوت ،يقوم بما يلي :
  - **يستقبل** البيانات من البيئة المحيطة.
  - ثم **يُعالجها** عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله.
  - و **يُعطي** الأوامر اللازمة للاستجابة لها.

4 المشغل الميكانيكي

- هو **عضلات** الروبوت .
- وهو الجزء المسؤول عن حركته ، كما يلي :
  - حيث يُحول أوامر المُتحكم إلى حركة **فيزيائية**.

5 الحسّاسات

- وهي صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة.
- حيث تكون وظيفتها :
  - **جمع** البيانات من البيئة المحيطة.
  - و يتم معالجتها والاستجابة لها من قِبل الروبوت بفعل معين

[راجع - شكل (٢-٥) صفحة ٦٤]

تُشبه وظيفة الحساسات في الروبوت
وظيفة الحواس الخمس في الإنسان تماماً

الذراع الميكانيكية في الروبوت تحتوي على مفاصل صناعية ، يعود السبب إلى :
أ) بسبب إصدار الأوامر من المتحكم
ب) جمع البيانات من البيئة المحيطة
ج) تسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها
د) لأنه الجزء المسؤول عن الحركة
الإجابة

قد يُصمم المستجيب النهائي في روبوت الذراع يداً أو بخاخاً أو مطرقة ، السبب في ذلك :
أ) لأنه دماغ الروبوت
ب) يعود إلى طبيعة تلك المهمة
ج) لتحويلها لحركة فيزيائية
د) لأنه الجزء المسؤول عن الحركة
الإجابة

يُعتبر دماغ الروبوت ويستقبل البيانات من البيئة المحيطة ويعالجها ثم يُعطي الأوامر للتنفيذ ، هو :
أ) الحساسات
ب) المشغل الميكانيكي
ج) المستجيب النهائي
د) المتحكم
الإجابة

جزء من روبوت الذراع يقوم على تحويل أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية ، هو :
أ) الحساسات
ب) المستجيب النهائي
ج) المشغل الميكانيكي
د) المتحكم
الإجابة

يُعتبر المشغل الميكانيكي هو عضلات الروبوت،بسبب :
أ) هو الجزء المسؤول عن حركته
ب) يجمع البيانات من البيئة المحيطة
ج) يُنفذ الأوامر
د) يستشعر شدة الأجسام والضوء
الإجابة

الحساسات هي صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة و وظيفتها ، هي :
أ) تنفيذ الأوامر الصادرة من المتحكم
ب) إظهار الحركة فيزيائياً
ج) المشغل الميكانيكي
د) جمع البيانات من البيئة المحيطة
الإجابة

بعد جمع الحساسات للبيانات من البيئة المحيطة ، ما هي وظيفة الروبوت بعدها :
أ) هو الجزء المسؤول عن حركته
ب) يتم تحويلها لبيانات فيزيائية
ج) يتم معالجتها والاستجابة لها بفعل معين
د) يستشعر شدة الأجسام والضوء
الإجابة

لروبوت الذراع مكونات عديدة ، أحد الآتية ليس منها :
أ) المشغل الميكانيكي
ب) المستجيب النهائي
ج) شدة الإضاءة والأجسام المحيطة
د) الحساسات
الإجابة

مكونات الروبوت البسيط

أنواع الحساسات المستخدمة في الروبوت

١) حساس اللمس
٢) حساس المسافة
٢) حساس الضوء
٤) حساس الصوت

[راجع - الجدول (٢-٢) صفحة ٦٥]

توضيح الحسّاسات و وظيفتها :

1 حسّاس اللمس Touch Sensor

- يستشعر التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي مثل **الجدار**.
- أو بين أجزاء الروبوت الداخلية مثل : **ذراع الروبوت واليد**.

[راجع - الجدول (٢-٢) صفحة ٦٥]

2 حسّاس المسافة Distance Sensor

- يستشعر المسافة بين الروبوت والأجسام المادية .
  - عن طريق **إطلاق موجات** لتصطدم في الجسم و ترتد عنه
  - وحساب المسافة **ذاتياً**.

[راجع - الجدول (٢-٢) صفحة ٦٥]

3 حسّاس الضوء Light Sensor

- يستشعر **شدة الضوء** المنعكس من الأجسام المختلفة.
- ويُميز بين ألوانها.

[راجع - الجدول (٢-٢) صفحة ٦٥]

4 حساس الصوت Sound Sensor

- يُشبه **الميكرفون**
- يستشعر شدة الأصوات المحيطة
- ويُحولها إلى **نبضات كهربائية**
- تُرسَل إلى المتحكم (دماغ) في الروبوت

[راجع - الجدول (٢-٢) صفحة ٦٥]

يستشعر التماس بين أجزاء الروبوت الداخلية ، هذه الوظيفة تنطبق على :
أ) حساس المسافة
ب) حساس اللمس
ج) حساس الصوت
د) حساس الضوء
الإجابة

يُطلق موجات لتصطدم في الجسم وترتد عنه ، حساس في الروبوت يمتلك هذه المهمة ، هو :
أ) حساس اللمس
ب) حساس الصوت
ج) حساس الضوء
د) حساس المسافة
الإجابة

يُميّز بين الألوان للأجسام المختلفة من حوله ، هو :
أ) حساس الصوت
ب) حساس اللمس
ج) حساس الضوء
د) حساس المسافة
الإجابة

يتم تحويل الأصوات المحيطة إلى نبضات كهربائية و ترسل إلى المتحكم في الروبوت ، هذه وظيفة :
أ) حساس الصوت
ب) حساس المسافة
ج) حساس الضوء
د) حساس اللمس
الإجابة

4 أصناف الروبوتات

سندرس معاً المعايير التي من خلالها تمّ تصنيف أنواع الروبوتات

☜ هي ☜

- حسب الاستخدام والخدمات التي تُقدّمها
- حسب إمكانية تنقلها

سؤال : أذكر أصناف / أنواع الروبوتات ، حسب الاستخدام والخدمات التي تُقدمها ؟

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

توضيح

أنواع الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات المقدّمة :

1 الروبوت الصناعي

- يُستخدم في الكثير من العمليات الصناعية ، مثل :
  - عمليات **الطلاء** بالبخ الحراري في المصانع . **علل** ؟
    - لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تُؤثر في صحتهم
  - في أعمال **الصب وسكب** المعادن . **علل** ؟
    - تتطلب التعرض لدرجة حرارة عالية جداً
    - لا يستطيع الإنسان التعرض لها
  - عمليات **تجميع القطع وتثبيتها** في أماكنها .

[راجع - الشكل (٢-٦) صفحة ٦٦]

الشكل (٢-٦): الطلاء باستخدام الروبوت.

2 الروبوت الطبي

- يُستخدم في إجراء العمليات الجراحية المعقدة ، مثل :
  - **جراحة** الدماغ وعمليات القلب المفتوح.
  - ومن أبرزها ، مساعدة **ذوي الاحتياجات الخاصة** . مثال عليها :
    - ذراع الروبوت التي تستطيع استشعار النبضات العصبية الصادرة عن الدماغ والاستجابة لها

[راجع - الشكل (٢-٧) صفحة ٦٦]

الشكل (٢-٧): ذراع الروبوت.

يُستخدم الروبوت في عمليات الطلاء الحراري بدلاً من العنصر البشري ، بسبب :

أ) لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تُؤثر في صحتهم
ب) لتعرضهم لدرجات حرارة عالية
ج) تحتاج إلى دقة وإتقان عاليتين
د) لتحفيزهم على العمل

الإجابة

روبوت أستخدم لاستشعار النبضات العصبية التي يُطلقها دماغ الإنسان ومن ثمّ الاستجابة لها ، هو :

أ) روبوت الفضاء
ب) الروبوت التعليمي
ج) ذراع الروبوت
د) روبوت الألغام

الإجابة

3 الروبوت التعليمي

الشكل (٢-٨): الروبوت المعلم

- صُمِّمَت روبوتات **لتحفيز** الطلبة وجذب انتباههم إلى التعليم.
- وبأشكال مختلفة ، وقد تكون على هيئة إنسان معلم .

[راجع - الشكل (٢-٨) صفحة ٦٧]

4 الروبوت فى الفضاء

الشكل (٢-٩): روبوت الفضاء

- استخدم في المركبات الفضائية ، مثل :
  - وفي دراسة سطح المريخ.

[راجع - الشكل (٢-٩) صفحة ٦٧]

5 الروبوت فى المجال الأمنى

الشكل (٢-١٠): روبوت لمكافحة الحرائق

- استخدم في **مكافحة** الحرائق.
- **وإبطال** مفعول الألغام والقنابل.
- **ونقل** المواد السامة والمشعة

[راجع - الشكل (٢-١٠) صفحة ٦٧]

من أصناف الروبوتات حسب الاستخدام روبوت يكون على هيئة إنسان معلم ، يُسمّى :
أ) الروبوت الأمني
ب) الروبوت الفضائي
ج) الروبوت المُحفِّز
د) الروبوت التعليمي
الإجابة

أحد الآتية لا يُعتبر من أصناف الروبوتات حسب الاستخدام ، هو :
أ) الروبوت في الفضاء
ب) روبوت المشغل الميكانيكي
ج) الروبوت الطبي
د) الروبوت في المجال الأمني
الإجابة

أحد الآتية لا يُعتبر من استخدامات الروبوت في المجال الأمني ، هو :
أ) تنقية المياه العادمة
ب) مكافحة الحرائق
ج) إبطال مفعول الألغام والقنابل
د) نقل المواد السامة والمشعة
الإجابة

عمليات تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها ، من استخدامات أحد أنواع الروبوتات ، هو :
أ) الروبوت في الفضاء
ب) الروبوت الصناعي
ج) الروبوت الطبي
د) الروبوت في المجال الأمني
الإجابة

سؤال :أذكر أصناف/أنواع الروبوتات،حسب مجال الحركة وإمكانية تجوالها ضمن مساحة معينة؟

1 الروبوت الثابت

2 الروبوت الجوال أو المتنقل

توضيح

أنواع الروبوتات حسب مجال حركتها :

1 الروبوت الثابت

- يستطيع العمل ضمن مساحة **محدودة**.
- وبعضها يتم **تثبيت قاعدته** على أرضية ثابتة.
- وتقوم ذراع الروبوت بأداء المهمة المطلوبة.
  - بنقل عناصر أو حملها أو ترتيبها بطريقة معينة .

[راجع - الشكل (٢-١١) صفحة ٦٨]

الشكل (٢-١١): الروبوت الثابت.

2 الروبوت الجوال أو المتنقل

- تسمح برمجة الروبوت المتنقل بالتحرك والتنقل ضمن مساحات متنوعة ، **لأداء مهامه** .
  - لذلك تجده يمتلك جزءاً يُساعده على الحركة

[راجع - الأشكال صفحة (٦٨+٦٩)
وهي (٢-١٢) (٢-١٣) (٢-١٤) (٢-١٥)]

الشكل (٢-١٢): الروبوت ذو العجلات.

سؤال :أذكر (أصناف / أنواع) الروبوتات المتحركة ؟

١) الروبوت ذو العجلات	٢) الروبوت ذو الأرجل	٣) الروبوت السبّاح	٤) الروبوت على هيئة إنسان (الرجل الآلي)
الشكل (٢-١٢): الروبوت ذو العجلات.	الشكل (٢-١٣): الروبوت ذو الأرجل.	الشكل (٢-١٤): الروبوت السبّاح.	الشكل (٢-١٥): الرجل الآلي.

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

5 فوائد الروبوت في مجال الصناعة و محدداته

سؤال : أذكر فوائد الروبوت في الصناعة ؟

1) **يقوم بالأعمال** التي تتطلب تكراراً مدة طويلة من **دون تعب** .

النتيجة
- يؤدي إلى زيادة الإنتاجية

2) **يستطيع** القيام بالأعمال التي تتطلب **تجميع** القطع وتركيبها في مكانها **بدقة عالية** .

النتيجة
- يزيد من إتقان العمل

3) **يُقلل** من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال .

مثل
- الاجازات و التأخير و التعب

4) **يُمكن** التعديل على البرنامج المصمم للروبوت.

النتيجة
- **زيادة المرونة في التصنيع** (حسب المتطلبات التي تقتضيها عملية التصنيع)

5) **يستطيع** العمل تحت الضغط و في ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان .

مثل
- **أعمال الدهان + ورش المواد الكيميائية + درجات الرطوبة والحرارة العاليتين**

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

سؤال : أذكر مُحددات الروبوت في الصناعة ؟

1) **الاستغناء** عن الموظفين في المصانع **واستبدالهم** بالروبوت الصناعي .

النتيجة
- سيزيد من نسبة البطالة
- يُقلل من فُرص العمل

2) **لا يستطيع** الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب **حِسَّاً فنيّاً أو ذوقاً** في التصميم أو **إبداعياً**.

لماذا؟
- عقل الإنسان له قدرة على ابتداع الأفكار

3) **تكلفة تشغيل** الروبوت في المصانع **عالية**.

النتيجة
- لذا تُعدُّ غير مناسبة في المصانع المتوسطة والصغيرة

4) **يحتاج** الموظفون إلى برامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها.

النتيجة
- سيكلف الشركات الصناعية مالاً ووقتاً

5) **مساحة المصانع** التي ستستخدم الروبوتات يجب أن تكون **كبيرة جداً** .

السبب
- لتجنب الاصطدامات والحوادث في أثناء حركتها

بصراحة ما كُنت متوقع المادة سهلة خلص نويت على ألـ 200 بعون الله

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

ثالثًا النُظم الخبيرة

سؤال : متى ظهر مفهوم النظم الخبيرة ؟

ظهر أول مرة من قِبَل العالم - **إدوارد فيغنبوم**

سؤال : لماذا اهتم العالم إدوارد فيغنبوم بالنظم الخبيرة ؟

أوضح أنَّ العالم **ينتقل** ...

- **من** معالجة البيانات Data Processing
- **إلى** معالجة المعرفة Knowledge Processing
  - واستخدامها في حل المشكلات
  - واقتراح الحلول المُثلى

بالاعتماد على محاكاة الشخص الخبير في حل المشكلات .

- ما هو النظام الخبير وتطبيقاته ؟
- ما هي مكونات النظم الخبيرة ؟؟
- ما هي آلية عمل النظم الخبيرة؟؟؟
- ما هي مزايا النظم الخبيرة ومحدداتها ؟؟؟؟

Gooo

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

1 مفهوم النظام الخبير و أهم تطبيقاته

سؤال : ما هو النظام الخبير – مفهومه - ؟

- هو **برنامج** حاسوبي ذكي
- **يَستخدم** مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين
- **لحلّ** المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية
- **ويتميّز** عن البرنامج العادي **بقدرته** على التعلم و اكتساب الخبرات الجديدة

سؤال : ما هي طريقة حل المشكلات في النظم الخبيرة ؟

طريقة حل المشكلات في النظم الخبيرة
تُشبه الطريقة التي يتبعها الإنسان الخبير في هذا المجال .

سؤال : ما هي ميّزة النظام الخبير عن البرنامج العادي ؟

قدرته على التعلم و اكتساب الخبرات الجديدة

تذكر [المعرفة]

- **هي حصيلة** المعلومات والخبرة البشرية
- **التي تُجمع** في عقول الأفراد عن طريق الخبرة
- **وهي نتاج** استخدامات المعلومات التي تنتج من معالجة البيانات و دمجها مع الخبرات

سؤال : علل .. النظم الخبيرة مرتبطة بمجال معين ولا يُمكن تعديلها ؟

لأنها **صُمّمَت** لحل مشكلة معينة
فلا يُمكن تطبيقها أو تغييرها لحل مشكلة أخرى

سؤال : علل .. تصميم نظام خبير من البداية أسهل من التعديل على نظام موجود ؟

لأنها **صُمّمَت** لحل مشكلة معينة
فلا يُمكن تطبيقها أو تغييرها لحل مشكلة أخرى
- لذلك تصميم نظام جديد يكون **أسهل**

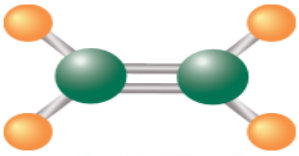
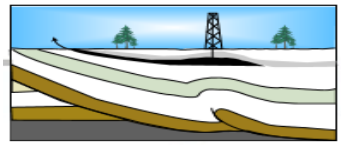
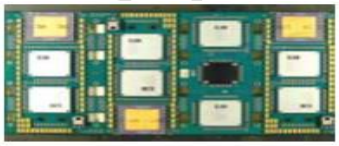
النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

سؤال : أعطِ مثالاً على نظام خبير مرتبط بمجال معين ولا يُمكن تعديله ؟

نظام خبير لتشخيص أمراض الدم ، حيث يصعب تعديله لتشخيص أمراض أخرى

سؤال : أذكر أمثلة عملية على النظم الخبيرة ، واذكر مجالها ؟

[الجدول (٢-٣) صفحة ٧٢] في الكتاب

النظام الخبير	رسم توضيحي	المجال
دينـدرال		تحديد مكونات المركّبات الكيميائية
باف		نظام طبي لتشخيص أمراض الجهاز التنفسي
بروسبكتر		يُستخدم من قِبَل الجيولوجيين لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن
ديزاين أدفايزر		يُقدِّم نصائح لتصميم رقائق المعالج
ليثيان		يُعطي نصائح لعلماء الآثار لفحص الأدوات الحجرية

حصيلة المعلومات والخبرة البشرية التي تُجمع في عقول الأفراد عن طريق الخبرة ، هذا مفهوم :

أ) النظام الخبير
ب) نظام الخبير باف
ج) المعرفة
د) الروبوت التعليمي

الإجابة

يُستخدم من قِبَل الجيولوجيين لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن ، هو :

أ) النظام الخبير ليثيان
ب) النظام الخبير بروسبكتر
ج) النظام الخبير ديندرال
د) النظام الخبير باف

الإجابة

2 أنواع المشكلات (المسائل) التي تحتاج إلى النظم الخبيرة

سؤال : اذكر مجالات النظم الخبيرة في التعامل مع المشكلات (الفئات) ؟

1) التشخيص :

مثل
- تشخيص أعطال المعدات لنوع معين من الآلات
- التشخيص الطبي لأمراض الإنسان

الشكل (٢-١٦) صفحة ٧٣
شاشة برنامج خبير طبي

2) التصميم :

مثل
- إعطاء نصائح عند تصميم مكونات 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

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

3 مكونات الأنظمة الخبيرة

سؤال : من كم جزء تتكون النظم الخبيرة ؟ أذكرها ؟

تتكون من **أربع أجزاء** ، وهي :

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

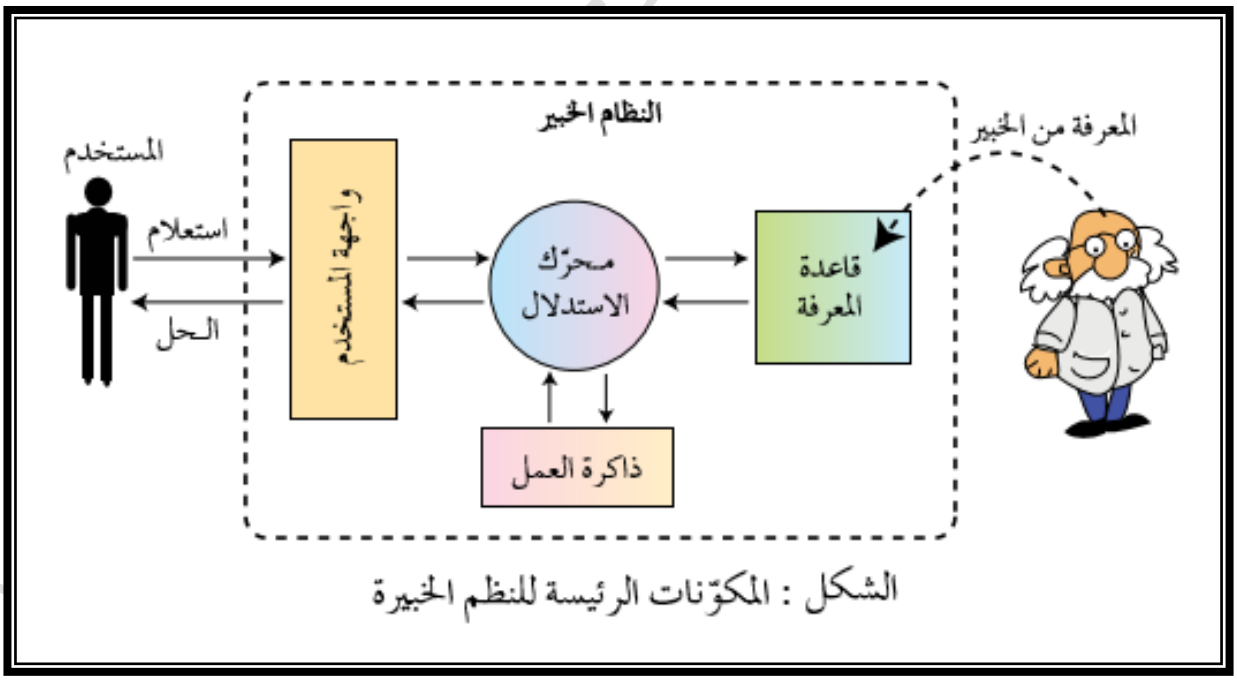
سؤال : كيف يتفاعل المستخدم مع النظام الخبير ؟

١) عن طريق **طرح** الاستفسارات أو الاستعلام عن موضوع ما بمجال معين
٢) ثم يقوم النظام الخبير **بالرد** عن طريق :
- إعطاء نصيحة **أو** الحل المقترح للمستخدم

سؤال : اذكر أنواع الردود التي يُقدمها النظام الخبير للمستخدم .

١) إعطاء نصيحة للمستخدم
٢) الحل المقترح للمستخدم (لحل المشكلة)

الشكل التالي يُبين مكونات النظام الخبير الرئيسة



الشكل : المكوّنات الرئيسة للنظم الخبيرة

سؤال : ماذا يظهر في الشكل السابق ؟

ماذا يُمثل الشكل السابق ؟

المكونات الرئيسة للنظم الخبيرة

توضيح مكونات النظام الخبير :

1 قاعدة المعرفة **Knowledge Base**

- قاعدة بيانات تحتوي على مجموعة من الحقائق والمبادئ والخبرات بمجال معرفة معين
- و تُستخدم من قِبَل الخبراء لحل المشكلات

سؤال : أذكر مجال استخدام الحقائق والمبادئ والخبرات بمجال معرفة معين ، المتوفرة في قاعدة المعرفة ؟

تُستخدم من قِبَل الخبراء لحل المشكلات

سؤال : ما الفرق بين قاعدة المعرفة و قاعدة البيانات ؟

قاعدة البيانات	قاعدة المعرفة
تتكون من مجموعة من البيانات و المعلومات المترابطة في ما بينها	تُبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى المعلومات و البيانات

سؤال : لا يوجد ترابط بين البيانات والمعلومات ، المكونة لقاعدة البيانات .

(عبارة خاطئة)

الصواب :

[البيانات و المعلومات يوجد ترابط بينها]

سؤال : قاعدة المعرفة تُبنى على مجموعة من البيانات و المعلومات المترابطة في ما بينها .

(عبارة خاطئة)

الصواب :

【 تُبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى المعلومات و البيانات】

سؤال : تعتمد قاعدة المعرفة في بنائها على عدة أمور ، ما هي ؟

١) الخبرة البشرية
٢) بالإضافة إلى البيانات والمعلومات

سؤال : ما هي ميزة قاعدة المعرفة ؟ مع التوضيح ؟

المرونة ...

١) حيث يُمكن :

- الإضافة عليها
- أو الحذف منها
- أو التعديل عليها

٢) **لا تأثير** في المكونات الأخرى للنظام الخبير (**بعد** الإضافة والحذف والتعديل)

سؤال : تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة لإمكانية الإضافة عليها فقط ؟

(عبارة خاطئة)

الصواب :

【 بسبب الإضافة و الحذف والتعديل】

سؤال : عدد الأسباب التي جعلت قاعدة المعرفة تتميز بالمرونة ؟

١) الإضافة على قاعدة المعرفة
٢) الحذف من قاعدة المعرفة
٣) التعديل على قاعدة المعرفة

سؤال : لا تتأثرمكونات النظم الخبيرة الأخرى ، بعد الإضافة والحذف والتعديل على قاعدة المعرفة؟

(عبارة صحيحة)

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

2 محرك الاستدلال Inference Engine

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

سؤال : محرك الاستدلال جهاز حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة ؟

(عبارة خاطئة)

الصواب :

【 محرك الاستدلال **برنامج** حاسوبي ... الخ】

سؤال : ما هي وظيفة محرك الاستدلال في النظام الخبير ؟

١) يقوم **بالبحث** في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة ما

٢) عن طريق **آلية استنتاج تُحاكي** آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما .

سؤال : محرك الاستدلال يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة ، عن طريق آلية استنتاج تُحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما ، لماذا ؟؟

لإيجاد الحل واختيار النصيحة المناسبة

يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة عن طريق آلية استنتاج تُحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما ، هذه وظيفة :

أ) النظام الخبير ب) محرك الاستدلال
ج) المعرفة
د) واجهة المستخدم

الإجابة

تحتوي على مجموعة من الحقائق والمبادئ والخبرات بمجال معرفة معين و تُستخدم من قِبَل الخبراء لحل المشكلات ، هذا ينطبق على :

أ) قاعدة الاستدلال ب) قاعدة المعرفة
ج) قاعدة واجهة المستخدم
د) قاعدة ذاكرة العمل

الإجابة

يُمكن الحذف والاضافة والتعديل عليها ، حيث تُعتبر هذه ميزة لقاعدة المعرفة في النظام الخبير ، وهي :

أ) التعديل على البرمجة
ب) القدرة على التعلم
ج) المرونة
د) سهلة التعامل

الإجابة

أحد الآتية يُعتبر من الأسباب التي جعلت من قاعدة المعرفة في النظم الخبيرة مرنة ، هي :

أ) الاضافة والتعديل والحذف عليها
ب) الاضافة فقط
ج) السرعة
د) التعديل على البرمجة

الإجابة

3 ذاكرة العمل Working Memory

- (**منطقة**) جزء من الذاكرة مخصص لتخزين المشكلة
- المدخلة بوساطة **مستخدم** النظام
  - والمطلوب إيجاد حل لها .

سؤال : ما هو الجزء المخصص لتخزين المشكلة المدخلة إلى النظام الخبير ؟

ذاكرة العمل

سؤال : ما هو السبب في إدخال المشكلة بوساطة مستخدم النظام الخبير إلى ذاكرة العمل ؟

لايجاد حل لهذه المشكلة من قِبل النظام الخبير

الإدخال الذي قام به مستخدم النظام الخبير ومن ثم حفظه في ذاكرة العمل ،هو عبارة عن :

أ) مشكلة مطلوب إيجاد حل لها
ب) حل مقترح من المستخدم
ج) حل مقترح من ذاكرة العمل
د) نصيحة من النظام الخبير

الإجابة

جزء من مكونات النظام الخبير ، مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بوساطة مستخدم النظام والمطلوب إيجاد حل لها ، هو :

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

الإجابة

---

4 واجهة المستخدم User Interface

- **وسيلة تفاعل** بين المستخدم والنظام الخبير
- حيث تسمح **بإدخال المشكلة** والمعلومات إلى النظام الخبير و **إظهار النتيجة** .

سؤال : علل .. تُعتبر واجهة المستخدم وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير ؟

لأنها تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير و إظهار النتيجة

سؤال : بيّن كيفية تزويد النظام الخبير بمعلومات حول مشكلة ما (موقف محدد) ؟

تُدخَل المعلومات من خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات ،
المصاغة على شكل أسئلة وإجابات

سؤال : علل .. يتم إدخال المعلومات إلى النظام الخبير ، من خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات ؟

لكي يتم تزويد النظام الخبير بمعلومات عن **موقف محدد**

سؤال : ما هي متطلبات تصميم واجهة المستخدم ؟

الاهتمام باحتياجات المستخدم ، مثل :
١) سهولة الاستخدام
٢) عدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والأجوبة

سؤال : سهولة الاستخدام و عدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والأجوبة ، تُعتبر من متطلبات قاعدة المعرفة في النظم الخبيرة ؟

(عبارة خاطئة)

الصواب :

【 تُعتبر من متطلبات تصميم واجهة المستخدم في النظم الخبيرة 】

يتم تزويد النظام الخبير بمعلومات عن موقف محدد .
و يتم ذلك من خلال :
أ) الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات
ب) الاختيار بين مكونات النظام
ج) الاختيار بين الحلول
د) التعامل من خلال واجهة المستخدم

الإجابة

وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير ، تسمح بإدخال المشكلة و إظهار النتيجة ، هي :
أ) قاعدة المعرفة
ب) واجهة المستخدم
ج) ذاكرة العمل
د) محرك الاستدلال

الإجابة

مثال توضيحي حول شاشة نظام خبير ومكوناتها و كيفية التعامل معها

نظام خبير تشخيص أعطال السيارات eXpertise2Go

سؤال : أذكر مثال على شاشة واجهة المستخدم لنظام خبير ؟ وكيف يعمل ؟

برنامج خبير لتشخيص أعطال السيارة eXpertise2Go

كيفية العمل :

١) يسأل النظام المستخدم عن أعطال السيارة
٢) يُجيب المستخدم عن هذه الأسئلة

سؤال : ما هي الملاحظات (الامكانيات) التي نراها في برنامج الخبير لأعطال السيارات ؟

١) وجود خيار لا أعرف (**للتعامل مع الإجابات الغامضة**)
٢) إمكانية استخدام مُعطيات **غير كاملة**
٣) إمكانية **تفسير** سبب طرح البرنامج هذا السؤال للمستخدم

سؤال : من خلال شاشة واجهة المستخدم لبرنامج eXpertise2Go ،

ماذا يعني لك خيار [لا أعرف] ؟

يدل على قدرة النظام على التعامل مع الإجابات **الغامضة**

سؤال : من الأمور التي يُمكن مشاهدتها في برنامج الخبير لأعطال السيارات ، إمكانية استخدام مُعطيات غير كاملة ، وضح ذلك ؟

حيث يُمكن للمستخدم من إدخال **درجة التأكد** من إجابته Degree of Certainty

مهم راجع الشكل (٢-١٨) ، صفحة (٧٥)

واجهة المستخدم للنظام eXpertise2Go

مثال على واجهة المستخدم لنظام خبير لتشخيص أعطال السيارات

سؤال : متى تظهر التوصيات والحلول في برنامج النظام الخبير (*أعطال السيارات*) ؟

بعد إجابة المستخدم عن العديد من الأسئلة التي يطرحها النظام عن طريق الشاشات

سؤال : من خلال واجهة المستخدم لبرنامج نظام الخبير (أعطال السيارات) ماهي درجة التأكد و درجة غير متأكد الظاهرة ؟ (تُسمّى درجة الثقة أو درجة عدم الثقة)

درجة التأكد هي 100 %

درجة غير متأكد هي 50 %

شاشة الحلول المقترحة لمشكلة السيارة في نظام eXpertise2Go

مهم راجع الشكل (٢-١٩) ، صفحة (٧٦)

شاشة الحلول المقترحة لمشكلة السيارة

سؤال : ما هي الأمور التي تظهر في شاشة الحلول المقترحة في برنامج الخبير لأعطال السيارات ؟

١) الحلول والتوصيات التي يقدمها النظام الخبير للمستخدم
٢) درجة التأكد من الإجابة
٣) إمكانية تفسير الاحتمالات الممكنة جميعها لحل هذه المشكلة

سؤال : الحلول والتوصيات التي يقدمها النظام الخبير للمستخدم ، هي من الأمور التي تظهر في شاشة الحلول المقترحة للمشكلة ؟

【عبارة صحيحة】

4 مزايا النظم الخبيرة و محدداتها

سؤال : كان للنظم الخبيرة فوائد عديدة بسبب نجاحها في الكثير من التطبيقات ؟ 【عبارة صحيحة】

سؤال : أذكر مزايا النظم الخبيرة (فوائد) ؟

1) غير معرض للنسيان .

السبب

- وثق قراراته بشكل دائم

2) **المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة .**

يعود الفضل
- وسائل التفسير وقواعد المعرفة التي تخدم بوصفها وسائل للتعليم

3) **تُوفر النظم الخبيرة مستوى عالياً من الخبرات .**

عن طريق
- تجميع خبرة أكثر من شخص في نظامٍ واحد

4) **نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة .**

لكي
- يُستفاد منها في أماكن متفرقة في العالم

5) **القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة حتى مع الإجابة لا أعرف .**

النتيجة
- يستطيع النظام الخبير إعطاء نتيجة ، على الرغم من أنها قد تكون غير مؤكدة

سؤال : أذكر مُحددات النظم الخبيرة (سلبيات) ؟

1) **عدم القدرة على الإدراك والحدس.**

مقارنة
- مع الإنسان الخبير

2) **عدم القدرة على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات .**

خارج
- نطاق التخصص

3) **صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة.**

لبناء
- قاعدة المعرفة من الخبراء

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

سؤال : علل .. النظم الخبيرة لا يُمكن أن تحل محل الخبير نهائياً ؟

لأن :

١) النظم تعمل جيداً فقط ضمن موضوع محدد
٢) كلما اتسع نطاق المجال ضعفت قدرتها الاستنتاجية

مثل :

تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات

سؤال : النتائج التي تتوصل إليها النظم الخبيرة في بعض المجالات ، تتطابق أو تفوق النتائج التي يصل إليها الخبير ؟ [عبارة صحيحة]

سؤال : من الممكن أن يحل النظام الخبير في مجال معين محل الخبير ، بسبب أنَّ النتائج التي يتوصل إليها هذا النظام تتطابق أو تفوق النتائج التي يصل إليها الخبير ؟ [عبارة خاطئة]

الصواب :

[لا يُمكن أن تحل محل الخبير نهائياً]

من الإمكانيات والملاحظات التي نراها في البرنامج الخبير لأعطال السيارات ، أنّ المستخدم يُجيب عن الأسئلة التي يسألها النظام :
أ) نعم
ب) لا
الإجابة

خيار لا أعرف في أي نظام خبير ، دلالة على قدرة النظام على التعامل مع الإجابات الغامضة :
أ) نعم
ب) لا
الإجابة

ما هي الدلالة على إمكانية إدخال درجة التأكد على الإجابة من قِبَل المستخدم :
أ) التعامل مع الإجابات الغامضة
ب) يُلبي متطلبات المستخدم
ج) إمكانية استخدام معطيات غير كاملة
د) القدرة على توجيه النصائح
الإجابة

الحلول والتوصيات التي يُقدمها النظام الخبير للمستخدم ، تَظهر في :
أ) شاشة الحلول المقترحة
ب) شاشة واجهة المستخدم
ج) شاشة ذاكرة العمل
د) شاشة محرك الاستدلال
الإجابة

توثيق القرارات بشكل دائم من قِبَل برنامج النظام الخبير وتجعله غير معرض للنسيان ، هذه تُعتبر من :
أ) محددات النظم الخبيرة
ب) مزايا النظم الخبيرة
ج) إمكانيات النظم الخبيرة
د) قدرات ذاكرة العمل
الإجابة

من محددات برامج النظم الخبيرة ، صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لمجال معين. ما هو سبب جمعها ؟
أ) توسيع نطاق التخصص
ب) للمقارنة مع الإنسان الخبير
ج) لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء
د) زيادة حجم الذاكرة
الإجابة

النموذجية في الحاسوب

☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله
☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله ☜☜ الحمد لله

إجابات أسئلة الفصل الأول

أسئلة الفصل

١ – عرّف كلًّا من المصطلحات الآتية:

أ – الذكاء الاصطناعي. ب– النظم الخبيرة. جـ– علم الروبوت.

إجابة (١)

(أ)	**الذكاء الاصطناعي**	هو علم من علوم الحاسوب يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة تُحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة
(ب)	**النظم الخبيرة**	هو برنامج حاسوبي ذكي يَستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين لحلِّ المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية .
(ج)	**علم الروبوت**	العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة وهو من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدماً من حيث التطبيقات التي تُقدِّم فيها حلول للمشكلات

٢ – ما المنهجيات الأربع التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي؟

إجابة (٢)

التفكير الإنساني	**التصرف الإنساني**	**التفكير منطقياً**	**التصرف المنطقي**

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

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

إجابة (٣)

حساس المسافة	حساس اللمس	حساس الضوء	حساس الصوت

٤ – وضّح مبدأ اختبار تورينغ.

إجابة (٤)

وجود مجموعة من الأشخاص المُحكِّمين ... يقوموا على توجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي خلال مدة زمنية محددة ... إذا لم يستطع (٣٠%) من المحكمين تمييز أنَّ من يقوم بالإجابة (إنسان أم برنامج) ... يكون البرنامج قد نجح في الاختبار ... ويُوصف بأنه ذكي ... أو الحاسوب (مُفكِّر)

٥ – وضّح كيف استُخدم الروبوت في المجالات الآتية:

أ – الصناعة. ب – التعليم.

إجابة (٥)

أ) **الصناعة :**
يُستخدم في الكثير من العمليات الصناعية
مثل [عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع] لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تُؤثر في صحتهم في أعمال الصب وسكب المعادن تتطلب التعرض لدرجة حرارة عالية جداً لا يستطيع الإنسان التعرض لها عمليات تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها

ب) **التعليم :**
صُمِّمَت روبوتات لتحفيز الطلبة وجذب انتباههم إلى التعليم وبأشكال مختلفة وقد تكون على هيئة إنسان معلم

٦- عدّد أنواع المشكلات التي تحتاج إلى النظم الخبيرة؟

إجابة (٦)

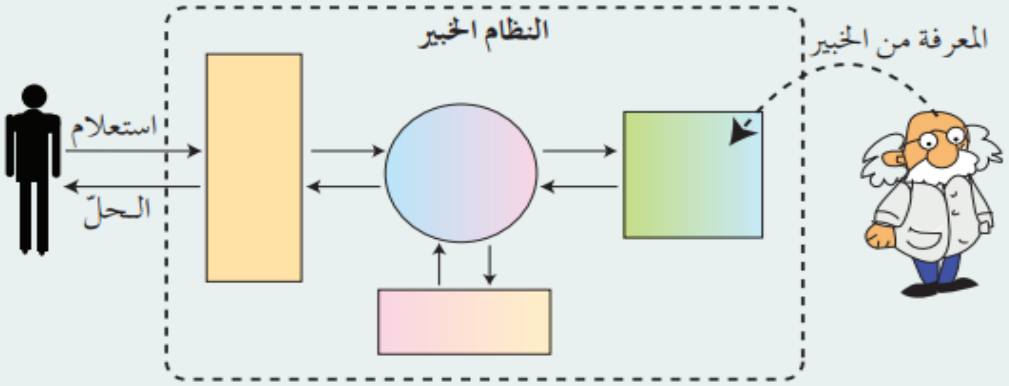
التشخيص	التصميم	التخطيط	التفسير	التنبؤ

٧- ما الفرق بين قاعدة البيانات وقاعدة المعرفة؟

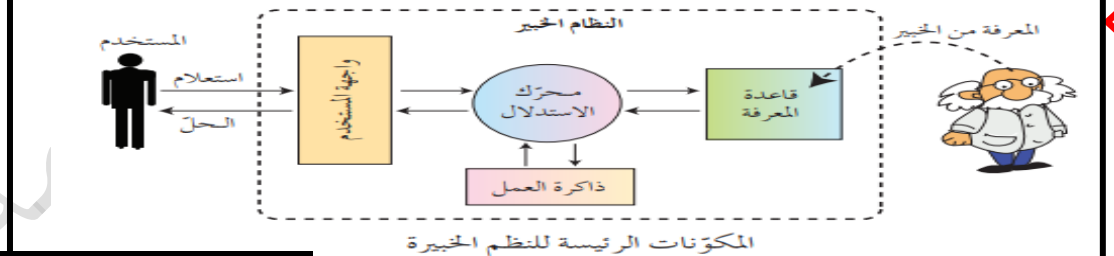
إجابة (٧)

قاعدة البيانات	تتكون من مجموعة من البيانات و المعلومات المترابطة في ما بينها
قاعدة المعرفة	تُبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى المعلومات و البيانات

٨- املأ الشكل الآتي بمكوّنات النظام الخبير:



إجابة (٨)



المكوّنات الرئيسة للنظم الخبيرة

بلشت أفهم شكله .. معقول مادة الفصل الأول بدها تخلص
وين الصعب ؟؟؟؟

الفصل الثاني
خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي

أسهمت الحوسبة الحديثة والإنترنت وقدرتها في الوصول إلى كميات كبيرة من المعلومات

أصبحت القدرة على البحث بكفاية في هذه المعلومات متطلباً ضرورياً

صُمّم باستخدام الذكاء الاصطناعي عدد كبير من خوارزميات البحث

لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات

سؤال : علل .. صُممت خوارزميات بحث عديدة للبحث عن المعلومات بكفاية ؟

لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات

سؤال : أسهمت الحوسبة الحديثة والإنترنت في الوصول إلى كميات كبيرة من المعلومات ؟

【عبارة صحيحة】

سؤال : وضح أصبحت القدرة على البحث بكفاية في المعلومات متطلباً ضرورياً ؟

بسبب أنَّ الحوسبة الحديثة والإنترنت أسهمت في الوصول إلى كميات كبيرة من المعلومات

سؤال : تمّ تصميم عدد كبير من خوارزميات البحث باستخدام الحوسبة الحديثة ؟

【عبارة خاطئة】

الصواب :

(باستخدام الذكاء الاصطناعي)

سؤال : علل .. تمّ تصميم عدد كبير من خوارزميات البحث باستخدام الذكاء الاصطناعي ؟

السبب : لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات

سؤال : صُممت أعداد كبيرة من خوارزميات البحث باستخدام الذكاء الاصطناعي ، لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات ؟

【عبارة صحيحة】

سؤال : عمليات الملاحة من التطبيقات التي ساهم الذكاء الاصطناعي في وضع حلول مناسبة لها من خلال خوارزميات البحث ؟

【عبارة صحيحة】

أولاً مفهوم خوارزميات البحث

سؤال : عرف خوارزمية البحث ؟

- سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً ..
- للعثور على الحل من بين مجموعة من الحلول المحتملة
- لإيجاد الحل الذي يُطابق مجموعة من المعايير ..

سؤال : ما هو مبدأ عمل خوارزميات البحث ؟

١) أخذ المشكلة على أنها مدخلات ..
٢) ثم القيام بسلسلة من العمليات ..
٣) التوقف عند الوصول إلى الهدف .

سؤال : من خلال رسم ... وضح مبدأ عمل خوارزميات البحث ؟

【الشكل (٢-٢٠) – مبدأ عمل خوارزميات البحث】

سؤال : ما هي صفات المشكلات التي وجدت خوارزمية البحث في الذكاء الاصطناعي لحلها ؟

سؤال : ما سبب استخدام شجرة البحث ؟

1) لا يوجد للحل طريقة تحليلة واضحة .
أو .. أنَّ الحل مستحيل بالطرق العادية
2) يحتاج الحل إلى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لإيجاده.
مثل .. (الألعاب و التشفير و غيرها)
3) يحتاج الحل إلى حدس عالي .
مثل .. الشطرنج

سؤال : كيف يُمكن التعبير عن المشكلات السابق ذكرها ؟ (أو واحدة منها)

باستخدام شجرة البحث .

انطلق Goooo

1 شجرة البحث Sesrch Tree

... فما هي شجرة البحث ؟

..... كيف تُمثّل المشكلات باستخدام شجرة البحث ؟؟

سؤال : عرف شجرة البحث ؟

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

مهم .. بعض المشكلات المعقدة يصعب وصفها بطريقة شجرة البحث

سؤال : متى نجد أنَّ شجرة البحث حلاً محتملاً للمشلكة ؟

عن طريق **النظر** في البيانات المتاحة بطريقة منظمة .. **تعتمد** على هيكلية الشجرة

سننطلق معاً في توضيح مفاهيم خاصة بشجرة البحث

توضيح لأهم المفاهيم في شجرة البحث

أ) مجموعة من النقاط أو العقدة –Node :

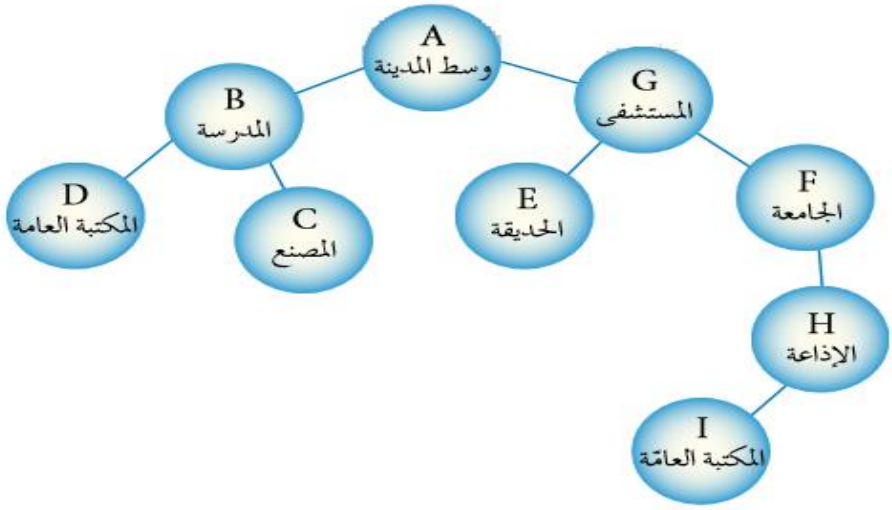
- هي النقاط التي تُنظم بشكل هرمي ((**مستويات مختلفة**)) .

سؤال : ما هو فضاء البحث ؟

هو جميع الحالات الممكنة لحل مشكلة ما

أي جميع العقد في الشجرة التي من خلالها نتمكن من الوصول إلى هدف معين

كل نقطة تُمثل حالة من حالات فضاء البحث .
فمثلاً النقاط (A,B,G,D,C,E,F,H,I) ...
تُمثل حالات فضاء البحث جميعها للطريق بين وسط المدينة (النقطة A) والمكتبة العامة (النقطة D أو النقطة I)



الشكل : مثال توضيحي لهيكلية الشجرة.

(ب) جذر الشجرة –Root :

سؤال : ما هو جذر الشجرة ؟

جذر الشجرة –Root ..

- هو النقطة الموجودة **أعلى** الشجرة ..
  - هو **الحالة الابتدائية** للمشكلة ..
  - أنها **نقطة البداية** التي نبدأ منها البحث .

الحالة الابتدائية للمشكلة ← **نقطة البداية التي نبدأ البحث منها ، وتُمثّل جذر الشجرة**

في الشكل السابق - النقطة (A) ... تُمثل جذر الشجرة و الحالة الابتدائية للمشكلة

(ج) الأب –Parent :

سؤال : ماذا يُقصد بمفهوم الأب في هيكلية شجرة البحث ؟

الأب –Parent ..

- هو النقطة التي **تتفرع** منها نقاط أخرى ...
- والنقاط المتفرعة منها تُسمى **الأبناء** (Children) ...

في الشكل السابق :

- **النقطة (G) هي الأب للنقاط (F ، E)**
- **و النقطة (D) ... هي الإبن للنقطة (B)**

النقطة التي ليس لديها أبناء تُسمَّى النقطة الميتة مثل النقطة (C)

سؤال : ماذا نُسمي النقطة التي ليس لديها أبناء في الشجرة ؟

النقطة الميتة

(د) النقطة الهدف (الحالة الهدف) :

سؤال : وضح مفهوم الحالة الهدف ؟

النقطة الهدف (الحالة الهدف) ..

- هي الهدف المطلوب الوصول إليه
- أو الحالة النهائية للمشكلة

في الشكل السابق :

- **الهدف هو الوصول إلى المكتبة العامة ..**
- **فالنقطة أو الحالة الهدف هي النقطة (D) أو النقطة (I)**

(هـ) المسار :

سؤال : ماذا يُقصد بالمسار ؟

المسار :

- هو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث .
- مثل (G – F – H)

سؤال : ما هو مسار الحل (المسار الصحيح) ؟

من خلال **اتباع** خوارزمية البحث للوصول إلى المسار الصحيح (**مسار الحل**)
تبدأ من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة **إلى** الحالة الهدف
لحلّ هذه المشكلة .

سؤال : كيف يتم حل مشكلة البحث ؟

من خلال **اتباع** خوارزمية البحث للوصول إلى المسار الصحيح (**مسار الحل**)

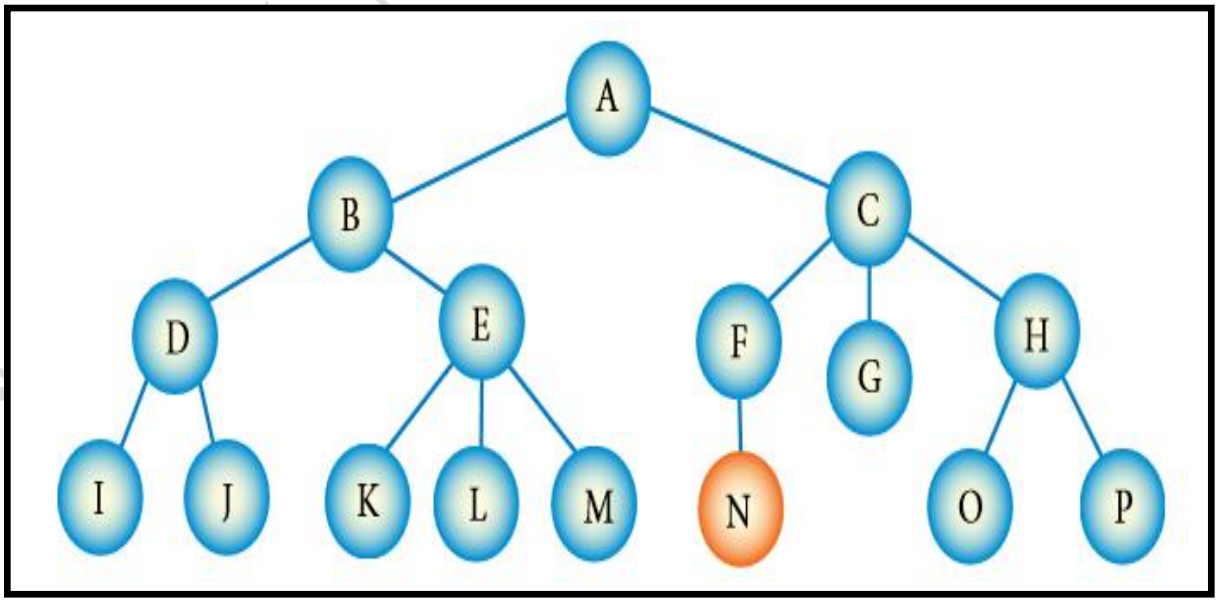
سؤال : يبدأ من الحالة الابتدائية إلى الحالة الهدف ، ما هو ؟

مسار الحل (المسار الصحيح)

لاحظ ...

أنَّهُ ليس المسار الوحيد ..
ولكنَّهُ المسار الأفضل .. لأنَّهُ أقصر مسار

مثال (١) / صفحـ ٨١ ـة



(أ) .. عدد حالات فضاء البحث التي تُمثلها الشجرة ؟

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

(ب) .. ما الحالة الابتدائية للمشكلة ؟

الجواب : (A)

(ج) .. ما جذر الشجرة ؟

الجواب : (A)

(د) .. اذكر أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب – الأبناء) ؟

الجواب :

النقطة (A) .. هي الأب للنقطة (B)

النقطة (A) .. هي الأب للنقطة (C)

(هـ) .. عدد أمثلة على مسار ضمن الشجرة ؟

الجواب :

المسار الأول : A – B – E – K

المسار الثاني : C – H – O

(و) .. اذكر مثالاً على نقطة ميتة ؟

الجواب :

من الأمثلة على النقاط الميتة النقطة (G)

لاحظ

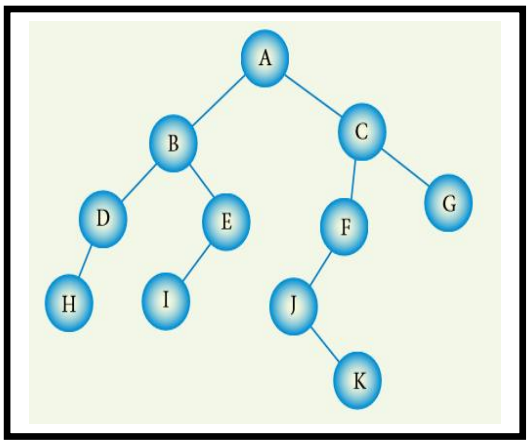
١- يتم وضع فواصل بين كل رمز وآخر عند كتابة فضاء البحث

٢- يُكتب مسار الحل ... ويُقرأ من (اليسار إلى اليمين)
وتوضع إشارة (-) للفصل بين الرموز

[يُمكن استخدام أي رمز آخر - ما عدا الفاصلة]

نشاط (٢-١) /ص٨٣

شجرة البحث



(أ) ...عدّد حالات فضاء البحث التي تُمثلها هذه الشجرة؟

الجواب :

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

(ب) ...ما الحالة الابتدائية للمشكلة ؟

الجواب :

(A)

(جـ) ...ما جذر الشجرة ؟

الجواب :

(A)

(د) ...عدد أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب – الأبناء) ؟

الجواب :

النقطة (A) هي الأب للنقطة (B)
النقطة (A) هي الأب للنقطة (C)
النقطة (B) هي الأب للنقطة (D)

(هـ) ... ما المسار بين النقطتين (B) و (H) ؟

الجواب :

المسار:

B –D – H

(و) ... عدد النقاط الميتة في الشجرة ؟

الجواب :

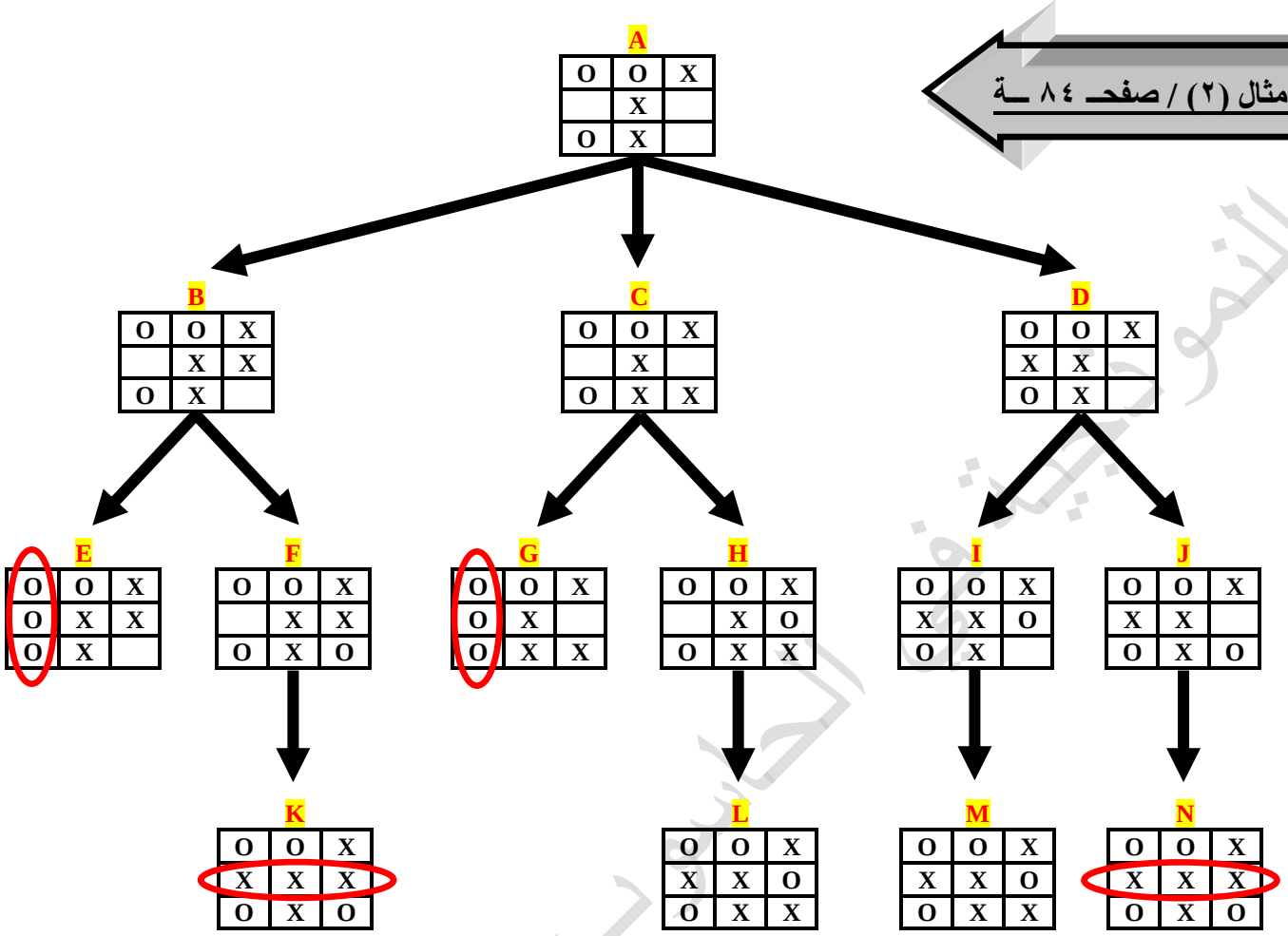
٤ نقاط وهي :

H , I , K , G

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

المعلم - بسَّام القواسمة
☎ ٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

مثال (٢) / صفحـ ٨٤ ــة



الجواب(١) : جذر الشجرة (A)

الجواب(٢) : عدد حالات فضاء البحث (١٤) ، وهي :
A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N

الجواب(٣) : مثال على مسار : A – B – F - K

الجواب(٤) : عدد النقاط الميتة هو (٦) نقاط

الجواب(٥) : الحالة الهدف : هي الحالة التي تُمثل الفوز باللعبة ومن ثم :
فإنَّ النقاط (K,N) تُمثل فوز الحاسوب
والنقاط (E , G) تُمثل حالة الفوز للمستخدم

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

ثانيًا أنواع خوارزميات البحث

سؤال : علل .. تختلف خوارزميات البحث عن بعضها البعض في آليات البحث ؟

حسب الترتيب الذي نختار فيه النقاط في شجرة البحث في أثناء البحث عن الحالة الهدف

سؤال : خوارزميات البحث عند حل مشكلة ما ، تتصف بصفتان هما :

١) لا تمتلك أي معلومات مسبقة عن المسألة التي ستقوم بحلها
٢) تستخدم استراتيجية ثابتة للبحث

سؤال : ما هي آلية البحث في خوارزميات البحث ؟ (استراتيجية البحث)

١) تُفحص كل حالات الفضاء واحدة تلو الأخرى ...
٢) لمعرفة إذا كانت مطابقة للهدف المطلوب / أم غير مطابقة

سؤال : ما هو الشيء الوحيد الذي تقوم به خوارزميات البحث ؟

هو التمييز بين حالة غير الهدف من حالة الهدف

سؤال : عدِّد أنواع خوارزميات البحث ؟

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

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

1 خوارزمية البحث في العمق أولاً

(Depth First Search Algorithm)

سؤال : ماذا تُسمى خوارزمية البحث في العمق أولاً ؟

البحث الرأسي

سؤال : ما هي الآلية التي تعمل بها خوارزمية البحث في العمق أولاً ؟

تنبه ... !

لا يتم تكرار نقاط في مسار البحث في حالة الرجوع إليها باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً

((١)) :المسار في العمق

أ) تأخذ المسار ... أقصى اليسار في شجرة البحث

...

ب) تفحصه بالاتجاه إلى الأمام

...

ج) حتى تصل لنقطة ميتة

((٢)) : في حالة الوصول إلى نقطة ميتة :

أ) تعود إلى الخلف

...

ب) إلى أقرب نقطة في الشجرة ... يكون فيها تفرع آخر لم يُفحص

...

ج) ويُختبر ذلك المسار حتى نهايته

((٣)) : ثم تكرر العملية

أ) للوصول إلى النقطة الهدف .

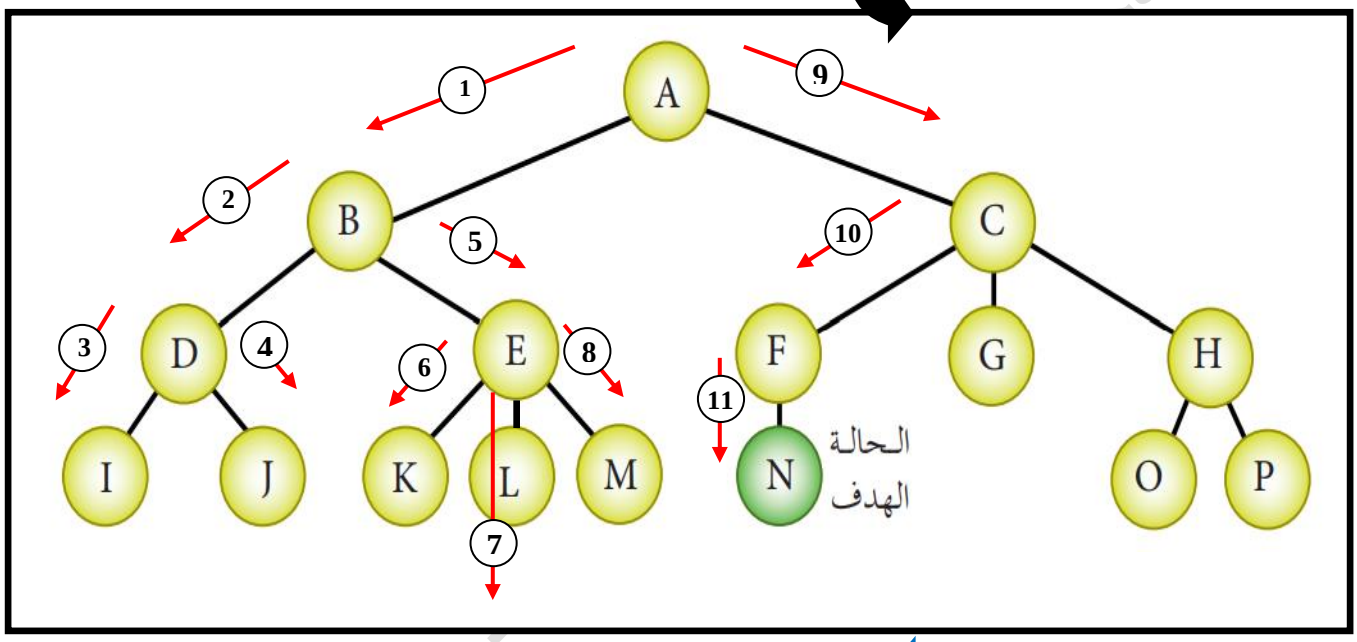
المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

مثال (١) / صفحـ ٨٦ ــة

مسار البحث هو :

A-B-D-I-J-E-K-L-M-C-F-N

شرح إضافي من خلال الرسم :



توضيح تسلسل الخطوات
للوصول إلى الحالة الهدف

A – B – D – I – J – E – K – L – M – C – F – N

1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - الهدف

مهم

١) عدد العقد أو النقاط للوصول إلى الحالة الهدف (بدون الحالة الهدف) = ١١
٢) عدد العقد أو النقاط للوصول إلى الحالة الهدف (مع الحالة الهدف) = ١٢
[في هذا المثال]

مهم إثرائي :

سؤال : اذكر النقاط التي لا تقوم خوارزمية البحث في العمق أولاً بفحصها ؟

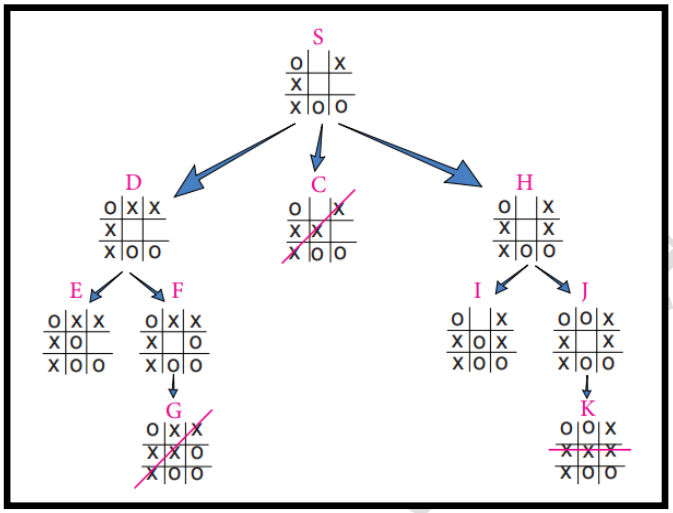
أو اذكر النقاط التي لا تقوم خوارزمية البحث في العمق أولاً **بالمرور عليها** ؟

G , H , O , P

لاحظ ...

خوارزمية البحث تتوقف عن البحث ...
عند الوصول إلى النقطة الهدف

مثال (٢) / صفحـ ٨٧ ــة



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

جواب (أ) :

مسار البحث هو :

S-D-E-F-**G**

ب) هل يوجد مسار آخر للحل ؟ **ما هو ؟**
وهل يُمكن الوصول إليه باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً ؟

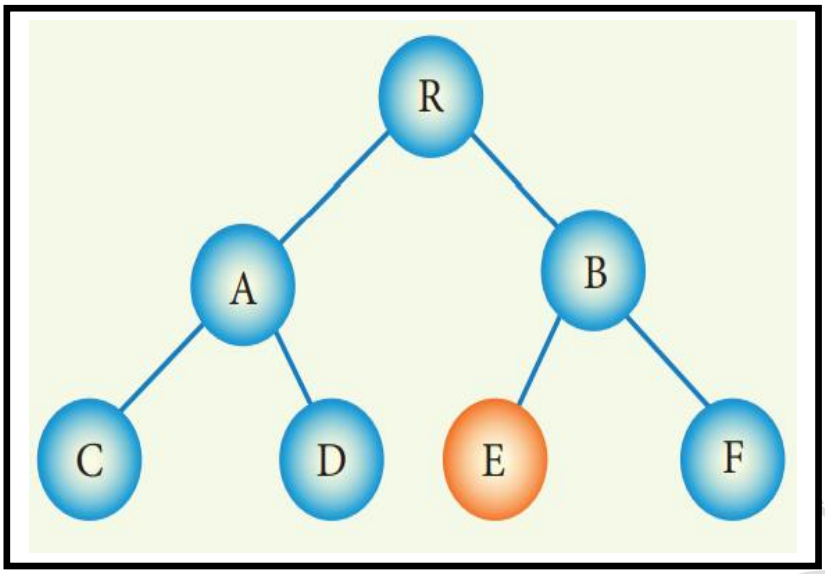
جواب (ب) :

* يوجد مساران ، هما :
١) S-C
٢) S-H-J-K

* هذان المساران ، **لا يُمكن** الوصول إليهما باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً

نشاط (٢-٢) /ص٨٨

استخدام خوارزمية البحث بالعمق أولاً



☜ مسار البحث في خوارزمية البحث في العمق أولاً عن الحالة الهدف (E) ؟

R-A-C-D-B-E

تنبيه ... !

لا يُمكن الوصول إلى حلول أخرى (عقد) في الشجرة إذا ما توصلنا لحل من خلال استخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله
☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله

إجابات أسئلة الفصل الثاني

أسئلة الفصل

١ – ما المقصود بكلٍّ من:

أ – خوارزميات البحث. ب – الحالة الابتدائية. جـ – المسار.

إجابة (١)

(أ)	**خوارزميات البحث**	سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً للعثور على الحل الذي يُطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة
(ب)	**الحالة الابتدائية**	نقطة البداية التي تبدأ البحث منها وتمثل جذر الشجرة
(ج)	**المسار**	مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث

٢ – أي العبارات الآتية صحيحة، وأيّها خطأ؟

أ – تعدّ خوارزميات البحث، من طرائق حلّ المشكلات في الذكاء الاصطناعي. ( )

ب– تستخدم خوارزمية البحث في العمق أولًا، معلومات مسبقة عن المشكلة المطلوب حلها في عملية البحث. ( )

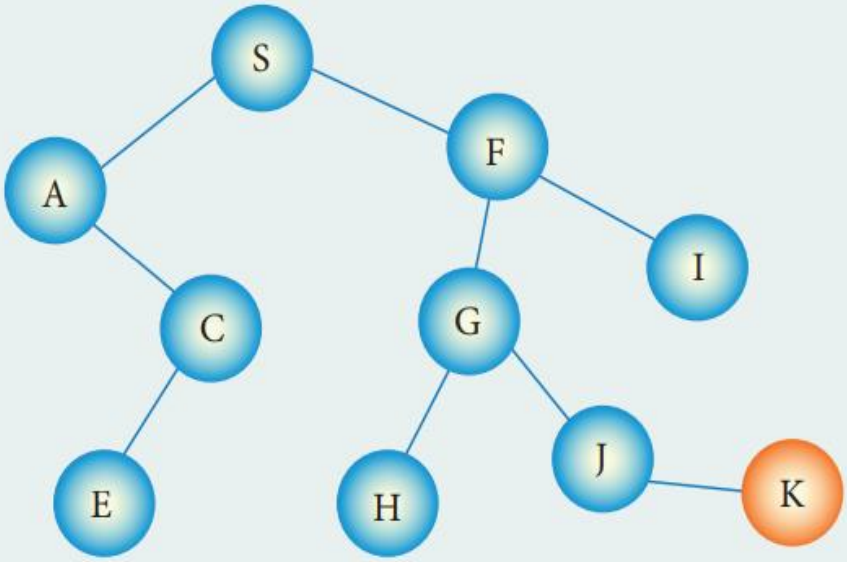
جـ– النقطة الميتة هي النقطة الهدف. ( )

د – الحالة الابتدائية تُمثّل جذر الشجرة. ( )

إجابة (٢)

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
صحيحة	خطأ	خطأ	صحيحة

٣ – تأمّل الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه، علمًا بأن النقطة (K) هي الحالة الهدف:



أ – حدّد جذر الشجرة.
ب– اذكر مثالًا على مسار.
جـ– اذكر مثالًا على نقطة ميتة.
د – عدّد الأبناء للنقطة (C).
هـ– ما مسار البحث عن الحالة الهدف؛ باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولًا؟

إجابة (٣)

(أ)	(ب)	(ج)	(د)	(هـ)
S	S – A – C - E	**K , H , E , I**	واحد فقط E	**S-A-C-E-F-G-H-J-K**

بسَّام القواسمة

الثانية

إجابات أسئلة الوحدة

أسئلة الوحدة

١ – حدّد المصطلح المناسب لكلٍّ من الجمل الآتية:.

أ – الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة عن طريق خوارزميات البحث. ( )

ب– آلة (إلكترو – ميكانيكية) تُبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة للقيام بالكثير من الأعمال الخطرة الشاقة والدقيقة. ( )

جـ– الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفّذ المهمة التي يصدرها الروبوت، ويعتمد شكله على طبيعة المهمة. ( )

إجابة السؤال الأول :..

(أ)	هي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة (المشكلة) لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة من خلال خوارزميات البحث	شجرة البحث
(ب)	آلة إلكترو ـ ميكانيكية تُبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة من قِبَل الإنسان للقيام بالعديد من الأعمال الخطرة والشاقة والدقيقة خاصَّةً	الروبوت
(ج)	هو الجزء النهائي من الروبوت الذي يُنفذ المهمة التي يصدرها الروبوت يعتمد تصميمه على طبيعة تلك المهمة قد تكون قطعة المستجيب (يداً) أو (بخاخاً) أو (مطرقة) ... قد تكون في الروبوتات الطبية (أداة لخياطة الجروح)	المستجيب النهائي

٢ – صنّف الآتي إلى إحدى صفات الروبوت (استشعار، تخطيط ومعالجة، استجابة).

أ – تغيير الروبوت لمساره بسبب وجود عائق.

ب– التقاط ضوء يدل على وجود جسم قريب من الروبوت.

جـ– دوران الروبوت ٤٠° لليمين؛ لأنه مبرمج على ذلك.

إجابة السؤال الثاني :..

(أ)	(ب)	(ج)
الاستجابة	الاستشعار	الخطيط والمعالجة

٣ – اذكر وظيفة واحدة لكلٍّ من:

أ – الذراع الميكانيكية.

ب– محرّك الاستدلال.

جـ– المتحكّم.

د – واجهة المستخدم في النظام الخبير.

إجابة السؤال الثالث :..

(أ)	الذراع الميكانيكية	لتسهيل حركة الروبوت عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها
(ب)	محرك الاستدلال	١) يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة ٢) عن طريق آلية استنتاج تُحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما لإيجاد الحل ٣) واختيار النصيحة المناسبة
(ج)	المتحكم	١) يستقبل البيانات من البيئة المحيطة ٢) ثم يُعالجها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله ٣) يُعطي الأوامر اللازمة للاستجابة لها
(د)	واجهة المستخدم في النظام الخبير	وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير ... حيث تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير و إظهار النتيجة

٤ – عدّد محدّدات الأنظمة الخبيرة.

إجابة السؤال الرابع :..

محددات النظم الخبيرة ...

(١) **عدم القدرة على الإدراك والحدس** ... بالمقارنة مع الإنسان الخبير
(٢) **عدم القدرة على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التخصص**
(٣) **صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء**

٥ – علّل ما يأتي:

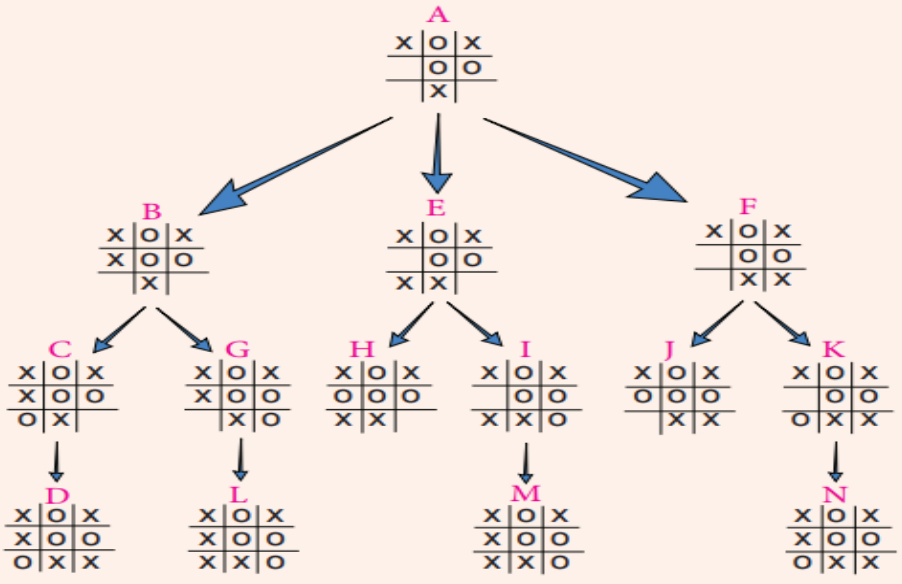
– لا يمكن أن تحلّ النظم الخبيرة مكان الإنسان الخبير نهائيًا.

– استخدام خوارزمية البحث في العمق أولًا، لا يعطي المسار الأقصر للحلّ دائمًا.

إجابة السؤال الخامس :..

(أ)	لأن النظم الخبيرة تعمل جيداً فقط ضمن موضوع محدد مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات و كلما اتسع نطاق المجال ضعفت قدرتها الاستنتاجية
(ب)	لأنها تبدأ من الجذر باتجاه أقصى اليسار حتى النقطة الميتة ثم العودة لغاية الوصول للنقطة الهدف بشكل رأسي

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



أ – كم عدد حالات فضاء البحث؟ اذكرها.

ب– ما جذر الشجرة؟ جـ– عدّد النقاط الميتة.

د – ما مسار البحث عن الحالة الهدف؛ باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولًا ؟

إجابة السؤال السادس :..

(أ)	(ب)	(ج)	(د)
١٤ A,B,E,F,C,G,H,I,J,K,D,L,M,N	A	6 D,L,H,M,J,N	A–B–C–D-G-L

قل دائماً يا رب في الوجع
فكم من صدر ضائقٍ
وبذكر الله اتسع

كل شيء مع الإصرار يتم

جاهز نكمّل مع بعض
هيك خلصنا الـ100 الأولى

مَنْ طَلَبَ العُلا سَهِرَ اللّيالي