جيل2007

مكثف المادة النظرية / علوم الحاسوب

الفصل الدراسي الأول 2025/2024

إعداد

أ.محمد توفيق

0786583240

1. صفحة الفيس بوك (الأستاذ محمد توفيق–حاسوب توجيهي)
http://bit.ly/3CFmE9v

2. حساب الإنستغرام (أ.محمد توفيق) https://bit.ly/3XVtelX

3. قناة اليوتيوب (محمد توفيق حاسوب)
https://youtube.com/@user-cw7jp2sc5t

الوحدة الأولى: أنظمة العد.

أهمية أنظمة العد: تستعمل في:

1. الحوسبة ومعالجة البيانات.
2. القياسات وأنظمة التحكم
3. الاتصالات والتجارة لدقتها

س1: ما سبب الاختلاف في أسماء الأنظمة العددية؟

يعود الاختلاف إلى عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام.

فالنظام العشري يستخدم 10 رموز/ والنظام الثنائي يستخدم رمزين/ والنظام الثماني يستخدم 8 رموز/والسادس عشر يستخدم 16 رمزاً.

اسم النظام	أساس النظام	الرموز المستخدمة في النظام	مثال
النظام العشري	10	(9,8,7,6,5,4,3,2,1,0)	$(823)_{10}$
النظام الثنائي	2	(1,0)	$(1010)_2$
النظام الثماني	8	(7,6,5,4,3,2,1,0)	$(723)_8$
النظام السادس عشر	16	(9,8,7,6,5,4,3,2,1,0 ,F,E,D,C,B,A)	$(FA9)_{16}$

تمثل الأعداد في النظام العشري بوساطة قوى الأساس 10

تمثل الأعداد في النظام الثماني بوساطة قوى الأساس 8

تمثل الأعداد في النظام الثنائي بوساطة قوى الأساس 2

تمثل الأعداد في النظام السادس عشر بوساطة قوى الأساس 16

نظام العد الموضعي: إن القيمة الحقيقية للرقم تعتمد على الخانة أو المنزلة التي يقع فيها. فقيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد.

ملاحظة: جميع الأنظمة العددية تعتبر أنظمة عد موضعية.

س2: ما هي استخدامات النظام الثنائي داخل الحاسوب؟

1. تخزين البيانات
2. عنونة مواقع الذاكرة

يتكون العدد المكتوب في النظام الثنائي من سلسلة من الرموز الثنائية **(0)** و **(1)**، مع إضافة أساس النظام الثنائي **(2)** بشكل مصغر في آخر العدد من جهة اليمين. مثال على ذلك: $(10100)_2$

مصطلحات الوحدة

النظام العددي: مجموعة من الرموز (أرقاماً أو حروفاً) مرتبطة مع بعضها بمجموعة من العلاقات وفق أسس وقواعد معينة، لتشكل الأعداد ذات المعاني الواضحة والاستخدامات المتعددة.

النظام العشري: هو أكثر الأنظمة استعمالاً، رموزه (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) وأساسه 10

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

العدد (Number): المقدار الذي يمثل برقم واحد أو أكثر (منزلة واحدة أو أكثر)

النظام الثنائي: هو نظام عد مستخدم في الحاسوب، أساسه 2 , و رموزه (0 , 1)

النظام الثماني: هو أحد أنظمة العد الموضعية، أساسه 8 , ورموزه (7,6,5,4,3,2,1,0)

النظام السادس عشر: هو أحد أنظمة العد الموضعية, أساسه 16 , و رموزه (F,E,D,C,B,A,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0)

(Bit): الخانة أو المنزلة التي يحتلها الرمز داخل العدد الثنائي، لأن كل رمز ثنائي يمثل باستخدام خانة واحدة فقط.

أساس أي نظام عد يساوي عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الأعداد فيه

يرمز اسم أي نظام عد إلى عدد الرموز المستخدمة لتمثيل الأعداد فيه.

وزن الخانة (المنزلة) = (أساس نظام العد) ترتيب الخانة

في حال عدم وجود أي رمز في آخر العدد من اليمين، يدل ذلك على أن العدد ممثل بالنظام العشري

أسئلة علل

علل: استخدام النظام الثنائي داخل الحاسوب (لا يمكن استخدام النظام العشري داخل الحاسوب) لأن بناء الحاسوب يعتمد على ملايين الدارات الكهربائية والتي تكون إما مفتوحة أو مغلقة

علل: استخدام النظامين الثماني والسادس عشر.

لتسهل على المبرمجين استخدام الحاسوب.

(حيث إن استخدام النظام الثنائي لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة يتطلب قراءة سلسلة طويلة من الأرقام الثنائية وكتابتها)

علل: إن تنفيذ العمليات الحسابية في النظام الثنائي أسهل من تنفيذها في النظام العشري.

لأن النظام الثنائي يتكون من رقمين فقط هما (0،1)

علل: يعتبر النظام العشري نظاماً موضعياً. (جميع أنظمة العد موضعية)

لأن قيمة الرقم تختلف باختلاف موقعه داخل العدد.

تذكر أن :

1. **النظام العشري** / أكثر الأنظمة استعمالاً
2. **النظام الثنائي** / أكثر الأنظمة ملاءمة للاستخدام داخل الحاسوب (لتخزين البيانات وعنونة مواقع الذاكرة)
3. **النظام الثماني** / للتسهيل على المبرمجين استخدام الحاسوب
4. **النظام السادس عشر** / للتسهيل على المبرمجين استخدام الحاسوب

(Bit) : الخانة أو المنزلة التي يحتلها الرمز داخل العدد الثنائي، لأن كل رمز ثنائي يمثل باستخدام خانة واحدة فقط.

س : ما هو عدد BIT في العدد الثنائي الآتي : $(10011)_2$ 5 بت

– الرمز **0** : دارة مفتوحة – الرمز **1** : دارة مغلقة

س : ادرس العدد الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه : $(384)_{10}$

2 1 0 ترتيب الخانة

$(384)_{10}$

1. ما هو **ترتيب** خانة 8 ؟ **1**
2. ما **اسم** الخانة التي يقع فيها الرقم 8؟ **عشرات**
3. ما هو **وزن** الخانة التي يقع فيها الرقم 8؟

10^1 بوساطة قوى الاساس10 = **10** كعدد صحيح

4. ما **قيمة الرقم** 8؟ $= 8 \times 10^1 = 8 \times 10 =$ **80**
5. **تصور العدد** $(384)_{10}$ بالنظام العشري؟

جد **قيمة العدد** $(384)_{10}$ بالنظام العشري ؟ خطوات الحل

$(10^2 \times 3) + (10^1 \times 8) + (10^0 \times 4)$ القوة (الأس)

$(100 \times 3) + (10 \times 8) + (1 \times 4)$ الضرب

$300 + 80 + 4$ الجمع

$(384)_{10}$

1. استخدم البابليون نظام العد الستيني
2. استخدمت بعض الشعوب نظام العد الثاني عشر والنظام الروماني.
3. أخذ العرب المسلمون فكرة الأعداد عن الهنود وحددوا لها أشكالاً وأضافوا لها الصفر. (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)

س : ادرس العدد الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه : $(438)_{10}$

2 1 0 ترتيب الخانة

$(438)_{10}$

1. ما هو **ترتيب** خانة 8 ؟ **0**
2. ما **اسم** الخانة التي يقع فيها الرقم 8؟ آحاد
3. ما هو **وزن** الخانة التي يقع فيها الرقم 4؟ 10^2 = **100**
4. ما **قيمة الرقم** 4؟ $= 4 \times 10^2 = 4 \times 100 =$ **400**

س : حدد إلى أي نظام عد ينتمي كل من الأعداد الآتية, علما بأن العدد الواحد يمكن أن ينتمي لأكثر من نظام عد؟

العدد	أسماء الأنظمة
102	السادس عشر / العشري / الثماني
428	السادس عشر / العشري
E93	السادس عشر
375	السادس عشر / العشري / الثماني

– أعداد تكتب بشكل خاطئ

العدد	سبب الخطأ
$(384)_8$	8 ليست من رموز النظام الثماني
$(3H4)_{16}$	H ليست من رموز النظام السادس عشر
$(102)_2$	2 ليست من رموز النظام الثنائي

س : تنتمي الأعداد الآتية لنظام أو أكثر من أنظمة العد، كم عدد أنظمة العد التي قد ينتمي لها كل عدد؟

العدد	أسماء الأنظمة
F5A	1
741	3
122	3
583	2
10001	4
H2	لا ينتمي لأي نظام / الرمز H لا ينتمي لأي نظام

الوحدة الثانية: الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي قوانين مبنية على:

دراسة خصائص الذكاء الانساني/محاكاة بعض عناصر الذكاء الانساني

المنهجيات التي قام عليها موضوع الذكاء الاصطناعي

التفكير كالإنسان/التصرف كالإنسان/التفكير منطقياً / التصرف منطقياً

أهداف الذكاء الاصطناعي:

1. إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرفا ذكياً /قادرة على التعلم والإدارة والنصيحة
2. تطبيق الذكاء الانساني في الآلة

(إنشاء أنظمة تحاكي تفكير وتعلم وتصرف الانسان)

3. برمجة الآلات لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متواز.

(تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد في أثناء حل المسائل.)

مميزات برامج الذكاء الاصطناعي.

1. تمثيل المعرفة 2. التمثيل الرمزي 3. التخطيط 4. القدرة على التعلم 5. التعامل مع البيانات الغير مكتملة أو غير المؤكدة

- الفرق بين البيانات الرمزية والبيانات الرقمية؟

البيانات الرمزية تستخدم (الارقام والحروف والرموز)

بينما البيانات الرقمية تتمثل بالنظام الثنائي)

- متطلبات بناء برامج الذكاء الاصطناعي؟

1- كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين

2- الربط بين المعارف المتوافرة والنتائج

- أمثلة توضح ميزة القدرة على التعلم

1. قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على ايجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات
2. تصنيف عنصر إلى فئة معينة، بعد تعرفه عدداً من العناصر المشابهة

- مثالاً يوضح ميزة التعامل مع البيانات الغير مكتملة أو غير المؤكدة.

قدرة برنامج تشخيص أمراض على إعطاء تشخيص لحالة مرضية دون الحصول على نتائج التحاليل الطبية كاملة.

تطبيقات للذكاء الاصطناعي

1. الروبوت الذكي 2. الانظمة الخبيرة 3. الشبكات العصبية
4. معالجة اللغات الطبيعية 5. الانظمة البصرية 6. أنظمة الألعاب
7. أنظمة تمييز الاصوات 8. أنظمة تمييز خط اليد

لغات برمجة خاصة بالذكاء الاصطناعي

1. لغة البرمجة لِسب Lisp 2. لغة البرمجة برولوج Prolog

- كان للعالم آلان تورينغ بصمة واضحة في عالم الذكاء الاصطناعي

- مبدأ اختبار تورينغ؟ يقوم مجموعة من الاشخاص المحكمين بتوجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي لمدة معينة، فإذا لم يستطع 30% من المحكمين تمييز ان من يقوم بالإجابة (إنسان أم برنامج) فإن البرنامج يكون قد نجح في الاختبار، ويوصف بأنه برنامج ذكي, أو أن الحاسوب حاسوب مفكر

- يوصف أن البرنامج الحاسوبي برنامجا ذكيا أو أن الحاسوب حاسوبا مفكرا إذا نجح في اختبار تورينغ

علم الروبوت

1. اشتقت كلمة روبوت من الكلمة التشيكية روبوتا التي ظهرت في مسرحية الكاتب التشيكي (كارل تشابيك) عام 1920

وتعني (العمل الإجباري) أو السخرة.

2. يعود فضل إيجاد كلمة روبوتا إلى الأدب وليس لعلم الحاسوب
3. يعتبر الروبوت من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدماً من حيث التطبيقات التي تقدم حلولاً للمشكلات.

تاريخ نشأة الروبوت

العصور القديمة قبل الميلاد	تصميم آلات أطلق عليها (آلات ذاتية الحركة)
القرنين الثاني عشر والثالث عشر للميلاد القرن (12و13)	العالم المسلم الجزري، تصميم ساعات مائية وآلات أخرى مثل (آلة لغسل اليدين وتقدم الصابون والمناشف لمستخدمها آليا) (صاحب كتاب معرفة الحيل الهندسية)
القرن التاسع عشر القرن (19)	ابتكار دمى آلية في اليابان، قادرة على: تقديم الشاي، إطلاق السهام، الطلاء (تدعى ألعاب كاراكوري)
خمسينيات وستينيات القرن الماضي	ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي، صمم:(اول نظام خبير لحل مشكلات رياضية صعبة، اول ذراع روبوت في الصناعة
منذ العام 2000م	ظهر الجيل الجديد من الروبوتات التي تشبه في تصميمها جسم الانسان، (الانسان الآلي)، استخدمت في أبحاث الفضاء من قبل وكالة ناسا .

صفات آلة الروبوت

1. **الاستشعار:**

يمثل المدخلات / استشعار(الحرارة، الضوء، الاجسام المحيطة)

2. **التخطيط والمعالجة:**

يخطط الروبوت (للتوجه لهدف معين ، تغيير اتجاه حركته ، الدوران بشكل معين، أو أي فعل آخر مخزن برمج للقيام به)

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

الاجزاء التي يتكون منها الروبوت:

1. الذراع الميكانيكية 2. الحساسات
2. المستجيب النهائي 3. المتحكم 4. المشغل الميكانيكي

أنواع الحساسات: 1. حساس اللمس 2. حساس المسافة
3. حساس الضوء 4. حساس الصوت

معايير تصنيف الروبوتات

1. حسب الاستخدام والخدمات التي يقدمها
2. حسب إمكانية تنقلها

أنواع(أصناف) الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها:

1. الروبوت الصناعي 2. الروبوت الطبي 3. الروبوت التعليمي:
4. الروبوت في الفضاء 5. الروبوت في المجال الامني

- **استخدامات الروبوت الصناعي**

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

- **استخدامات الروبوت الطبي**

1. إجراء العمليات الجراحية المعقدة، مثل جراحة الدماغ وعمليات القلب المفتوح. 2. مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة

- **استخدامات الروبوت التعليمي:**

تحفيز الطلبة وجذب انتباههم الى التعليم، على هيئة إنسان معلم

- **استخدامات الروبوت في الفضاء**

1. استخدم في المركبات الفضائية 2. دراسة سطح المريخ.

استخدامات الروبوت في المجال الامني

1. مكافحة الحرائق وإبطال مفعول الألغام والقنابل
2. نقل المواد السامة والمشعة

أنواع الروبوتات حسب إمكانية نقلها

1. الروبوت الثابت 2. الروبوت الجوال أو المتنقل

الروبوت الثابت: تثبيت قاعدته على أرضية ثابتة، وتقوم ذراع الروبوت بأداء المهمة المطلوبة نقل عناصر / حملها/ترتيبها بطريقة معينة

أنواع الروبوت الجوال أو المتنقل

1. الروبوت ذو العجلات 2. الروبوت ذو الأرجل
3. الروبوت السباح 4. الروبوت على هيئة إنسان(الرجل الآلي)

- **يعتبر** "الروبوت على شكل ذراع" **من أكثر أنواع الروبوتات انتشاراً في مجال الصناعة و أبسطها من ناحية التصميم.**

فوائد الروبوت في مجال الصناعة.

1. يقوم بالأعمال التي تتطلب تكراراً مدة طويلة دون تعب **(يؤدي إلى زيادة الإنتاجية)**
2. يستطيع القيام بالأعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها بدقة عالية. **(يؤدي إلى زيادة في إتقان العمل)**
3. يقلل من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال، كالإجازات والتأخير والتعب.
4. يمكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوت **لزيادة المرونة** في التصنيع حسب متطلبات عملية التصنيع.
5. يستطيع العمل تحت الضغط، في ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان كأعمال الدهان/رش المواد الكيميائية/درجات الرطوبة والحرارة العاليتين.

محددات (سلبيات) استخدام الروبوت في الصناعة

1. الاستغناء عن الموظفين في المصانع، سيزيد من نسبة البطالة ويقلل من فرص العمل.
2. لا يستطيع القيام بالأعمال التي تتطلب حساً فنيا أو ذوقا في التصميم
3. تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية، لذا تعد غير مناسبة في المصانع المتوسطة والصغيرة.
4. يحتاج الموظفون إلى برامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها، وهذا سيكلف الشركات الصناعية مالاً ووقتاً
5. مساحة المصانع التي ستستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جدا لتجنب الاصطدامات والحوادث في أثناء حركتها

النظم الخبيرة

– ظهر مفهوم النظم الخبيرة أول مرة من قبل العالم إدوارد فيغنبوم

– رأى العالم إدوارد فيغنبوم أن العالَم ينتقل من معالجة البيانات إلى معالجة المعرفة واستخدامها في حل المشكلات

أنواع المشكلات (المسائل) (الفئات) التي تحتاج إلى النظم الخبيرة

المشكلة (الفئة)	المثال
1. التشخيص	تشخيص (معاينة) أعطال المعدات لنوع معين من الآلات، التشخيص الطبي لأمراض الإنسان
2. التصميم	اعطاء نصائح عند تصميم (رسم) مكونات أنظمة الحاسوب والدارات الإلكترونية.
3. التخطيط	تخطيط (تنظيم) مسار الرحلات الجوية
4. التفسير	تفسير (تحليل) بيانات الصور الإشعاعية
5. التنبؤ	التنبؤ (التوقع) بالطقس أو أسعار الأسهم

أمثلة عملية على برامج النظم الخبيرة

اسم البرنامج	مجال الاستخدام
ديندرال	تحديد مكونات المركبات الكيميائية
باف	نظام طبي لتشخيص أمراض الجهاز التنفسي
بروسبكتر	لتحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن (يستخدم من قبل الجيولوجيين)
ديزاين أدفايزر	يقدم نصائح لتصميم رقائق المعالج
ليثيان	يعطي نصائح لعلماء الآثار لفحص الأدوات الحجرية

أجزاء (مكونات) النظم الخبيرة:

1– قاعدة المعرفة 2– محرك الاستدلال

3– ذاكرة العمل 4– واجهة الاستخدام

الفرق بين قاعدة البيانات وقاعدة المعرفة: قاعدة البيانات تتكون من مجموعة من البيانات والمعلومات المترابطة فيما بينها، بينما قاعدة المعرفة تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية، بالإضافة إلى المعلومات والبيانات.

وتتميز قاعدة المعرفة بالمرونة حيث يمكن الإضافة عليها أو الحذف منها أو التعديل عليها من دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير.

متطلبات تصميم واجهة المستخدم للنظام الخبير:

الاهتمام باحتياجات المستخدم مثل 1– سهولة الاستخدام

2– عدم الملل أو التعب من عملية ادخال المعلومات والإجابات.

الأمور التي يمكن ملاحظتها في شاشة البرنامج (xpertis2Go) لتشخيص أعطال السيارة:

1. وجود خيار (لا أعرف)، ويدل ذلك على قدرة النظام على التعامل مع الإجابات الغامضة.
2. إمكانية استخدام معطيات غير كاملة، حيث يمكن للمستخدم إدخال درجة التأكد من إجابته.
3. إمكانية تفسير سبب طرح البرنامج هذا السؤال للمستخدم.

السؤال الذي يبين قدرة النظام الخبير على التعامل مع المعطيات غير الكاملة أو المؤكدة. كم درجة ثقتك حول استجابتك للسؤال؟

ميزات (فوائد) النظم الخبيرة

1. النظام الخبير غير معرض للنسيان (علل) لأنه يوثق قراراته بشكل دائم
2. المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة
3. توفر النظم الخبيرة مستوى عالياً من الخبرات، عن طريق تجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد.
4. نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة للاستفادة منها.
5. القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة.

محددات النظم الخبيرة.

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

خوارزميات البحث

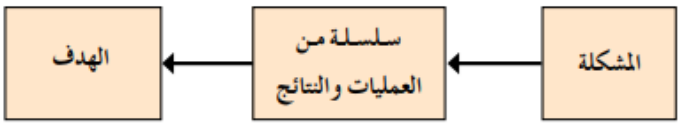
صفات المشكلات التي تحتاج لخوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي

1-لا يوجد للحل طريقة تحليلية واضحة، أو ان الحل مستحيل بالطرائق العادية.

2-يحتاج الحل إلى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لإيجاده مثل (الألعاب / التشفير).

3-يحتاج الحل إلى حدس عالٍ، مثل (الشطرنج)

مبدأ عمل خوارزميات البحث:



- يتم أخذ المشكلة على أنها مدخلات

- في شجرة البحث يقرأ ويكتب مسار الحل من اليسار إلى اليمين

- تجد شجرة البحث حلاً محتملاً للمشكلة، عن طريق النظر في البيانات المتاحة بطريقة منظمة تعتمد على هيكلية الشجرة

عناصر شجرة البحث (أهم المفاهيم في شجرة البحث) .

أ- مجموعة من النقاط أو العقد ب- جذر الشجرة

ج- الأب د- النقطة الهدف(الحالة الهدف) هـ- المسار

أنواع خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي

1- خوارزمية البحث في العمق أولاً (البحث الرأسي)

2- خوارزمية البحث في العرض أولا 3- الخوارزمية الحدسية

مصطلحات الوحدة

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

المحاكاة: تقليد لأحداث أو عمليات من واقع الحياة، كي يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها، والتعرف إلى نتائجها المحتملة عن قرب

برنامج يوجين غوستمان ؟ هو برنامج حاسوبي للذكاء الاصطناعي يحاكي طفل من أوكرانيا عمره 13 عاما استطاع ان يخدع 33% من محاوريه مدة 5 دقائق، ولم يميزوا أنه برنامج بل ظنوا أنه إنسان.

تمثيل المعرفة: تنظيم المعرفة وترميزها وتخزينها إلى ما هو موجود في الذاكرة

التمثيل الرمزي: تعامل برامج الذكاء الاصطناعي مع البيانات الرمزية (الأرقام والحروف والرموز)، التي تعبر عن المعلومات عن طريق عمليات المقارنة المنطقية والتحليل

القدرة على التعلم: قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على التعلم ذاتياً عن طريق الخبرة المخزنة داخله

التخطيط: قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على وضع أهداف والعمل على تحقيقها، والقدرة على تغيير الخطة إذا اقتضت الحاجة إلى ذلك

التعامل مع البيانات الغير مكتملة أو غير المؤكدة: قدرة برامج الذكاء الاصطناعي على إعطاء حلول مقبولة، حتى لو كانت المعلومات لديها غير مكتملة أو غير مؤكدة

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

الروبوت: آلة (إلكترو-ميكانيكية) تبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة، للقيام بالعديد من الأعمال الخطرة والشاقة والدقيقة خاصة.

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

المستجيب النهائي: هو الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفذ المهمة التي يصدرها الروبوت، فقد تكون قطعة المستجيب يدا أو بخاخا أو مطرقة، وقد تكون أداة لخياطة الجروح

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

المشغل الميكانيكي: وهو الجزء المسؤول عن حركة الروبوت حيث يحول أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية (عضلات الروبوت).

الحساسات: تعد صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة، حيث تكون وظيفتها جمع البيانات من البيئة المحيطة، ومعالجتها ليتم الاستجابة لها من قبل الروبوت بفعل معين (تشبه وظيفة الحواس الخمس)

حساس اللمس: يستشعر التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار، أو بين أجزاء الروبوت الداخلية كذراع الروبوت واليد.

حساس المسافة: يستشعر المسافة بين الروبوت والاجسام المادية، عن طريق إطلاق موجات لتصطدم في الجسم وترتد عنه، وبناءً عليه يحسب المسافة ذاتياً

حساس الضوء: يستشعر شدة الضوء المنعكس من الاجسام المختلفة ويميز ألوانها.

حساس الصوت: يشبه الميكروفون، يستشعر شدة الأصوات المحيطة، ويحولها إلى نبضات كهربائية ترسل إلى دماغ الروبوت

النظام الخبير: هو برنامج حاسوبي ذكي، يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين لحل المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية

المعرفة: هي حصيلة المعلومات والحبرة البشرية التي تجمع في عقول الأفراد من خلال الخبرة وهي نتاج استخدام المعلومات التي تنتج من معالجة البيانات ودمجها مع الخبرات.

قاعدة المعرفة: تحتوي قاعدة المعرفة على مجموعة من الحقائق والمبادئ والخبرات بمجال معرفة معين، وتستخدم من قبل الخبراء لحل المشكلات

ذاكرة العمل: جزء من الذاكرة، مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بوساطة مستخدم النظام، والمطلوب إيجاد حل لها

محرك الاستدلال: برنامج حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة، عن طريق آلية استنتاج تحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما لإيجاد الحل، واختيار النصيحة المناسبة

واجهة المستخدم: وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير، حيث تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير وإظهار النتيجة

خوارزمية البحث: سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقاً، للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة

شجرة البحث: هي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المشكلة لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة من خلال خوارزميات البحث

العقد: النقاط التي تنظم بشكل هرمي (مستويات مختلفة).

فضاء البحث: الحالات الممكنة جميعها لحل المشكلة

جذر الشجرة: نقطة البداية، وهي الموجودة أعلى الشجرة وتمثل الحالة الابتدائية للمشكلة

الاب: النقطة التي تتفرع منها نقاط اخرى

الأبناء: النقاط المتفرعة من الأب

النقطة الميتة: النقطة التي ليس لديها أبناء

النقطة (الحالة)الهدف: الحالة النهائية للمشكلة، وهي الهدف المطلوب الوصول إليه

المسار: مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث

مسار الحل: اتباع خوارزمية البحث للوصول إلى المسار الصحيح لحل المشكلة من الحالة الابتدائية او جذر المشكلة إلى الحالة الهدف

أسئلة علل

علل كل من العبارات الآتية:

س1: أ. لجأ الإنسان إلى إيجاد نماذج حاسوبية تحاكي قدرة العقل البشري على التفكير). 1. مجاراة تطور العالم الرقمي والحاسوب للاستفادة منه 2. ايجاد الحلول التي تناسب أعقد المشكلات

ب. شرع الخبراء في دراسة القدرات العقلية للإنسان وكيفية تفكيره ومحاولة محاكاتها عن طريق الحاسوب لإنتاج بعض صفات الذكاء من قبل الآلة فيما يعرف "بالذكاء الاصطناعي"

س2: لا تستطيع أن تطلق على برنامج يقوم بحل مسألة تربيعية أنه من ضمن برامج الذكاء الاصطناعي

لأنه يتبع خوارزمية محددة الخطوات للوصول إلى الحل.

س3: أ. من أجزاء الروبوت ذراع ميكانيكية تشبه في شكلها ذراع الانسان، وتحتوي على مفاصل صناعية. لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها، حسب الغرض الذي صمم الروبوت من اجله **ب: تصمم الروبوتات بأشكال وأحجام مختلفة؟ حسب** المهمة التي ستؤديها، كنقل المنتجات /لحامها / طلائها وغير ذلك

س4: أ. استخدام الروبوت الصناعي في عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع. لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تؤثر في صحتهم.

ب. استخدام الروبوت الصناعي في أعمال الصب وسكب المعادن.

لأن هذ العمليات تتطلب التعرض لدرجة حرارة عالية جداً، لا يستطيع الإنسان تحملها .

س5. لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حسا فنيا أو ذوقا في التصميم أو إبداعا

لأن عقل الانسان له القدرة على ابتداع الأفكار

س6 : يعد من غير المناسب استخدام الروبوت في المصانع الصغيرة والمتوسطة. لأن تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية.

س7 : مساحة المصانع التي ستستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جداً. لتجنب الاصطدامات والحوادث في أثناء حركتها.

س8 : نظام خبير لتشخيص امراض الدم، لا يستخدم لتشخيص أمراض اخرى. أو (إن عملية تصميم نظام خبير جديد من البداية لحل مشكلة ما، أسهل من التعديل على نظام خبير موجود) لأن النظم الخبيرة مرتبطة بمجال معين (واحد)، فإذا صممت لحل مشكلة معينة فلا يمكن تطبيقها أو تغييرها لحل مشكلة أخرى.

س9 : يتم إدخال المعلومات إلى واجهة المستخدمين خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات لتزويد النظام بمعلومات عن موقف محدد.

س10 : النظام الخبير يساعد على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة

بسبب وسائل التفسير وقواعد المعرفة التي تخدم بوصفها وسائل للتعليم

س11 : توفر النظم الخبيرة مستوى عاليا من الخبرات. عن طريق تجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد

س12 : يمكن للمستخدم إدخال درجة التأكد من إجابته على بعض الأسئلة في واجهة المستخدم للنظام الخبير. لقدرة النظام الخبير على التعامل مع الإجابات الغامضة أو غير الكاملة أو غير المؤكدة

س13 : لا يمكن للنظم الخبيرة أن تحل محل الخبير نهائياً .

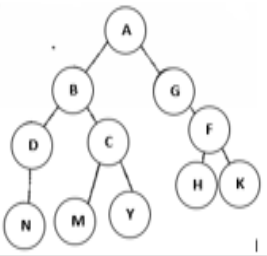
(لأن هذه النظم تعمل جيدا فقط ضمن موضوع محدد، وكلما اتسع نطاق المجال، ضعفت قدرتها الاستنتاجية)

س14 : صمم باستخدام الذكاء الاصطناعي العديد من خوارزميات البحث.

لحل أصعب المشكلات في الكثير من التطبيقات مثل عمليات الملاحة

س15 : استخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً، لا يعطي المسار الأقصر للحل دائماً

لأن هذه الخوارزمية تأخذ المسار أقصى اليسار في شجرة البحث وتفحصه بالاتجاه للأمام، حتى تصل إلى نقطة ميتة، ثم تعود للخلف لأقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع آخر لم يفحص ويختبر ذلك المسار حتى نهايته، ثم تكرر العملية للوصول الى الهدف، وبالتالي ليس بالضرورة أن يكون هو المسار الأقصر.



1. ما عدد حالات فضاء البحث.	11
2. اذكر نقاط حالت فضاء البحث.	A,B,C,D,N,M,Y,G,F,H,K
3. ما عدد النقاط الميتة.	5
4. اذكر النقاط الميتة.	K, H, Y, M, N
5. ما عدد الأبناء في الشجرة؟	10
6. ما عدد الآباء في الشجرة.	6
7. ما هو أب النقطة F؟	G
8. ما أبناء النقطة B؟	D,C
9. اذكر مثالاً لنقاط تمثل علاقة (الأب-الأبناء) (هناك عدة أمثلة، نكتفي بذكر مثالين)	النقطة A أب للنقاط (B,G) النقطة G أب للنقطة F
10. ما عدد مستويات الشجرة.	4 مستويات
11. اذكر نقاط المستوى الثاني.	B,G
12. ما هو المسار بين النقطتين (G و k)	G-F-K
13. ما مسار الحل باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً، إذا علمت أن Y هي النقطة الهدف.	A-B-D-N-C-M-Y
14. ما مسار الحل باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً، إذا علمت أن K هي النقطة الهدف.	A-B-D-N-C-M-Y-G-F-H-K
15. إذا كانت Y هي الحالة الهدف، فما هي النقاط التي لم يتم المرور عليها أو فحصها عند استخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً	G, F, H, K