لا تنتظر وقتاً إضافياً ..... لا تؤجل عمل اليوم إلى الغد ..... اجعل هدفك ليس النجاح فقط بل التفوق والتميز

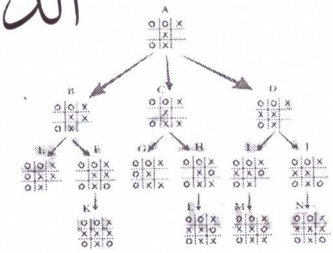
إهداء إلى روح والداي
غفر الله لهما وجعلهما
من أهل الجنة

علوم الحاسوب العلامة الكاملة

لكافة الفروع الأكاديمية

الوحدة الثانية

الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته



إعداد الأستاذ

عبد الغفار الشيخ

0796692579

0786502073

اللهم إني وكلتك أمري فكن لي خير وكيل ودبر لي أمري فإني لا أحسن التدبير

الوحدة الثانية الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

عرف الذكاء الاصطناعي ؟

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

في مجال المحاكاة يوجد أربعة منهجيات يقوم عليها الذكاء الاصطناعي أذكرها :

أ - التفكير كالإنسان

ب – التصرف كالإنسان

جـ - التفكير منطقيا

د – التصرف منطقيا

ما المقصود باختبار تورينغ ؟

هو اختبار صممه العالم آلان تورينغ عام 1950 حيث يقوم هذا الاختبار عن طريق مجموعة من الأشخاص المحكمين ، بتوجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي مدة زمنية محددة ، فإذا لم يستطع 30% من المحكمين تمييز من يقوم بالإجابة (إنسان أم برنامج) عندها فان البرنامج يكون قد نجح في الاختبار ويوصف بأنه برنامج ذكي (ان الحاسوب هو حاسوب مفكر)

كيف استطاع غوستمان خداع اختبار تورينغ

في عام 2014 تمكن برنامج حاسوبي لطفل اوكراني عمره 13 عاما من اجتياز اختبار تورينغ حيث استطاع خداع 33% من محاوريه لمدة 5 دقائق ولم يميزوا أنه برنامج بل ظنوا أنه إنسان

ما هي أهداف الذكاء الاصطناعي ؟

أ – إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرفا ذكيا ، قادراً على التعلم والإدارة ، وتقديم النصيحة لمستخدميها

ب - تطبيق الذكاء الإنساني في الآلة ، عن طريق إنشاء أنظمة تحاكي تفكير ونعلم وتصرف الإنسان

جـ - برمجة الآلات لتصح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متواز حيث يتم تنفيذ أكثر من أمر في آن واحد في أثناء حل المسائل

أذكر لغتان من لغات الذكاء الاصطناعي واستخدامها ؟

أ - لغة البرمجة لسب Lisp ، لغة معالجة اللوائح

ب – لغة البرمجة برولوغ prolog لغة البرمجة بالمنطق

أذكر ميزات برامج الذكاء الاصطناعي ؟

أ – تمثيل المعرفة : تنظيمها وترميزها وتخزينها إلى ما هو موجود في الذاكرة ، ويتطلب بناء برامج الذكاء الاصطناعي كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين ، واربط بين المعارف المتوافرة والنتائج

ب - التمثيل الرمزي : تتعامل برامج الذكاء الاصطناعي مع البيانات الرمزية (أرقام وحروف ورموز) التي تعبر عن المعلومات بدلا من البيانات الرقمية (الممثلة بالنظام الثنائي) عن طريق عمليات المقارنة المنطقية والتحليل

جـ - القدرة على التعلم أو تعلم الآلة : قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على التعلم آلياً عن طريق الخبرة المخزنة داخله

مثال : إيجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات

مثال : تصنيف عنصر إلى فئة معينة بعد تعرفه عددا من العناصر المشابهة

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

هـ : البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة : قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على إعطاء حلول مقبولة ، حتى ولو كانت المعلومات لديها غير مكتملة أو غير مؤكدة

مثال : قدرة برنامج تشخيص أمراض على إعطاء تشخيص لحالة مرضية طارئة ومن دون الحصول على نتائج التحاليل الطبية الكاملة

أذكر أمثلة على مجالات تطبيقات الذكاء الاصطناعي ؟

أ – الروبوت الذكي

ب - الأنظمة الخبيرة

جـ - الشبكات العصبية

د – معالجة اللغات الطبيعية

هـ - الأنظمة البصرية

و – أنظمة تمييز الأصوات

ز – أنظمة تمييز خط اليد

ح – أنظمة الألعاب

ما المقصود بمفهوم علم الروبوت:

كلمة روبوت مشتقة من الكلمة التشيكية روبوتا وتعني العمل الإجباري (السخرة)

الروبوت : يعرف على أنه آلة (إلكترو – ميكانيكية) تبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة من قبل الإنسان للقيام بالعديد من الأعمال الخطرة والشاقة والدقيقة

اشرح مراحل تاريخ نشأة علم الروبوت ؟

أ - ظهرت الفكرة قبل الميلاد وذلك من خلال تصميم آلات تسمى آلات ذاتية الحركة

ب - في القرنين 12 ، 13 للميلاد قام العالم المسلم الجزري (مهندس ميكانيك ومخترع) صاحب كتاب معرفة الحيل الهندسية حيث قام بتصميم ساعات مائية وآلات أخرى من مخترعاته : آلة لغسل اليدين تقدم الصابون والمناشف آليا لمستخدميها

جـ - في القرن 19 تم ابتكار دمى آلية في اليابان قادرة على تقديم الشاي أو إطلاق السهام أو الطلاء تسمى ألعاب كاراكوري

د – في خمسينيات وستينيات القرن العشرون ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي وصمم أول نظام خبير لحل مشكلات رياضية صعبة كما صمم أول ذراع روبوت في الصناعة

هـ - منذ العام 2000 ظهر الروبوت الذي يشبه الإنسان وسميت الإنسان الآلي استخدمت في أبحاث الفضاء من قبل وكالة ناسا

صفات آلة الروبوت ومكوناتها :

أ – الاستشعار : ويمثل المدخلات كاستشعار الحرارة أو الضوء أو الأجسام المحيطة

ب – التخطيط والمعالجة : كأن يخطط الروبوت للتوجه إلى هدف معين ، أو يغير اتجاه حركته أو يدور بشكل معين أو أي فعل آخر مخزن برمج للقيام به

جـ - الاستجابة وردة الفعل : وتمثل ردة الفعل على ما تم أخذه كمدخلات

روبوت = استشعار + تخطيط ومعالجة + استجابة

اذكر استخدامات الروبوت ؟

في الصناعة ، الطب ، البناء

اذكر مكونات روبوت الذراع ؟

أ – ذراع ميكانيكية : تشبه في شكلها ذراع الإنسان وتحتوي على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة اليها ، حسب الغرض الذي صمم الروبوت لأجله

ب – المستجيب النهائي : هو الجزء النهائي الذي ينفذ المهمة التي يصدرها الروبوت، ويعتمد تصميمه على طبيعة تلك المهمة فقد تكون قطعة المستجيب يدا أو بخاخا أو مطرقة أو أداة لخياطة الجروح

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

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

هـ - الحساسات : تشبه وظيفة الحواس الخمسة في الإنسان وتعد صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة حيث تكون وظيفتها جمع البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها ليتم الاستجابة لها من قبل الروبورت بفعل معين

أذكر أواع الحساسات ووظيفتها ؟

اسم الحساس	وظيفته
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 والأجسام المادية عن طريق اطلاق موجات لتصطدم في الجسم وترتد عنه وحساب المسافة ذاتيا
حساس الضوء	يستشعر هذا الحساس شدة الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة ويميز بين ألوانها
حساس الصوت	يشبه الميكرفون ويستشعر شدة الأصوات المحيطة ويحولها إلى نبضات كهربائية ترسل ؟إلى دماغ الروبوت

اذكر أصناف الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها ؟

أ – الروبوت الصناعي : يستخدم في الكثير من العمليات الصناعية مثل عملية الطلاء بالبخ الحراري في المصانع ، لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تؤثر في صحتهم ، حيث تتطلب هذه العمليات لدرجة حرارة عالية جدا لا يستطيع الإنسان التعرض لها ومثل عملية تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها

ب – الروبوت الطبي : يستخدم في إجراء العمليات الجراحية المعقدة ممثل جراحة الدماغ وعمليات القلب المفتوح ،أو مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة كذراع الروبوت التي تستطيع استشعار النبضات العصبية الصادرة عن الدماغ

جـ - الروبوت التعليمي : صممت لتحفيز الطلبة وجذب انتباههم إلى التعليم وقد تكون كهيئة إنسان معلم

د – في الفضاء : استخدم في المركبات الفضائية وفي دراسة سطح المريخ

هـ - في المجال الأمني : استخدم في مكافحة الحرائق وإبطال مفعول الألغام والقنابل ونقل المواد السامة والمشعة

اذكر أصناف الروبوتات حسب مجال حركتها وإمكانية تجوالها ضمن مساحة معينة ؟

أ – الروبوت الثابت : يستطيع الروبوت الثابت العمل ضمن مساحة محدودة، تكون قاعدته ثابتة على الأرض وتقوم ذراع الروبوت بأداء المهمة المطلوبة مثل نقل عناصر أو حملها أو ترتيبها بطريقة معينة

ب – الروبوت الجوال أو المتنقل : تسمح برمجة الروبوت المتنقل (الجوال) بالتحرك والتنقل ضمن مساحات متنوعة لأداء مهامه لذا تجده يملك جزءا يساعده على الحركة

أنواع الروبوت الجوال :

أ – الروبوت ذو العجلات

ب – الروبوت ذو الأرجل

جـ : الروبوت السباح

د – الروبوت على هيئة إنسان (الرجل الآلي)

اذكر فوائد الروبوت في مجال الصناعة ومحدداته

أ – يقوم الروبوت بالأعمال التي تتطلب تكرارا مدة طويلة من دون تعب مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية

ب – يقوم بالأعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها بدقة عالية ما يزيد من إتقان العمل

جـ - يقلل استخدام الروبوت من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال كالإجازات والتأخير والتعب

د – يمكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوت لزيادة المرونة في التصنيع حسب المتطلبات التي تقضيها عملية التصنيع

هـ - يستطيع العمل تحت الضغط وفي ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان كأعمال الدهان وورش المواد الكيميائية ودرجات الرطوبة والحرارة العاليتين

محددات استخدام الروبوت في الصناعة :

أ – الاستغناء عن الموظفين في المصانع واستبدالهم بالروبوت الصناعي (علل) يزيد من نسبة البطالة ويقلل من فرص العمل

ب – لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حسا فنيا أو ذوقا في التصميم أو إبداعا (علل) عقل الإنسان له قدرة على ابتداع الأفكار

جـ - تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية (علل) غير مناسبة في المصانع الصغيرة والمتوسطة

د – يحتاج الموظفون إلى برامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها وهذا يكلف الشركات الصناعية مالا ووقتا

هـ - مساحة المصانع التي تستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جدا لتجنب الاصطدامات والحوادث في أثناء حركتها

النظم الخبيرة

مفهوم النظم الخبيرة من وجهة نظر العالم ادوارد فيغنبوم ؟

إن العالم ينتقل من معالجة البيانات إلى معالجة المعرفة واستخدامها في حل المشكلات

ما المقصود بالمعرفة ؟

المعرفة هي حصيلة المعلومات والخبرة البشرية التي تجمع في عقول الأفراد عن طريق الخبرة وهي نتاج استخدام المعلومات التي تنتج من معالجة البيانات ودمجها مع الخبرات

مفهوم النظام الخبير : ما المقصود بالنظام الخبير

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

ما وجه الشبه لحل المشكلة بين النظام الخبير والإنسان

طريقة حل المشكلات في هذه النظم مشابهة مع الطريقة التي يتبعها الإنسان الخبير في هذا المجال

ما الفرق بين النظام الخبير والبرنامج العادي؟

النظام الخبير لديه القدرة على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة

النظام الخبير المصمم لحل مشكلة ما لا يمكن تطبيقه لحل مشكلة أخرى أ ذكر مثالا

نظام خبير لتشخيص أمراض الدم يصعب تعديله لتشخيص أمراض أخرى

أذكر أمثلة على الأنظمة الخبيرة ومجال استخدامها

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

ما أنواع المشكلات (المسائل) التي تحتاج إلى النظم الخبيرة

أ – التشخيص : مثل تشخيص أعطال المعدات لنوع معين من الآلات أو التشخيص الطبي لأمراض الإنسان

ب – التصميم : مثل إعطاء نصائح عند تصميم مكونات أنظمة الحاسوب والدوائر الإلكترونية

جـ - التخطيط : مثل التخطيط لمسار الرحلات الجوية

د – التفسير : مثل تفسير بيانات الصور الإشعاعية

هـ - التنبؤ : مثل التنبؤ بالطقس وأسعار الأسهم

ما هي مكونات الأنظمة الخبيرة ؟

أ – قاعدة المعرفة

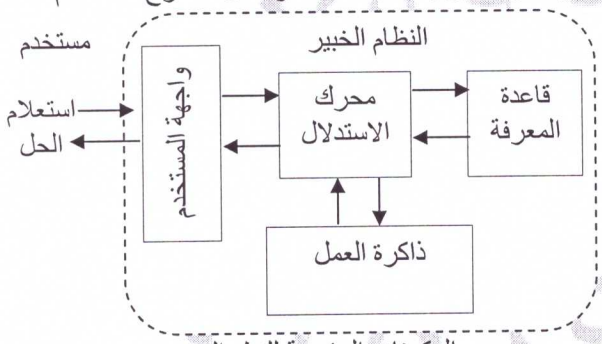
ب – محرك الاستدلال

جـ - ذاكرة العمل

د – واجهة المستخدم

ما هي آلية التفاعل مع الأنظمة الخبيرة ؟

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



المكونات الرئيسية للنظم الخبيرة

شرح (توضيح) المكونات الرئيسية للنظم الخبيرة

أ – قاعدة المعرفة : قاعدة بيانات تحتوي على مجموعة من الحقائق والمبادئ والخبرات بمجال معرفة معين ، وتستخدم من قبل الخبراء في حل المشاكل

ما الفرق بين قاعدة المعرفة وقاعدة البيانات ؟

أن قاعدة البيانات تتكون من مجموعة من البيانات والمعلومات المترابطة في ما بينها بينما قاعدة المعرفة تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى المعلومات والمعلومات وتمتاز قاعدة المعرفة بالمرونة حيث يمكن الإضافة عليها او الحذف منها او التعديل عليها دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير

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

جـ - ذاكرة العمل : جزء من الذاكرة مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بوساطة المستخدم والمطلوب إيجاد حل لها

د – واجهة المستخدم : وسيلة تفاعلية بين المستخدم والنظام الخبير ، حيث تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير وإظهار النتيجة ، وتدخل المعلومات من خلال الاختيار من مجموعة من الخيارات المصاغة على شكل أسئلة وإجابات ، لتزويد النظام بمعلومات عن موقف محدد ، ويتطلب تصميم واجهة المستخدم الاهتمام باحتياجات المستخدم ، مثل سهولة الاستخدام ، وعدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والأجوبة

ماذا تعني المصطلحات الآتية في الأنظمة الخبيرة ؟

أ – خيار (لا أعرف) : يدل على قدرة النظام على التعامل مع الإجابات الغامضة

ب – إمكانية استخدام معطيات غير كاملة : حيث يمكن للمستخدم إدخال درجة التأكد من إجابته

جـ - إمكانية تفسير سبب : طرح البرنامج هذا السؤال للمستخدم

ما هي مزايا (فوائد) النظم الخبيرة ؟

أ – النظم الخبيرة غير معرض للنسيان لأنه يوثق قراراته بشكل دائم

ب – المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة ، ويعود الفضل إلى وسائل التفسير وقواعد المعرفة التي تخدم بوصفها وسائل التعليم

جـ - توفر النظم الخبيرة مستوى عال من الخبرات عن طريق تجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد

د – نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة للاستفادة منها في أماكن متفرقة من العالم

هـ - القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة حتى مع الإجابة (لا أعرف) يستطيع النظام الخبير إعطاء نتيجة على الرغم من أنها قد تكون غير مؤكدة

ما هي محددات النظم الخبيرة ؟

أ – عدم قدرة النظام الخبير على الإدراك والحدس بالمقارنة مع الإنسان الخبير

ب – عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التخصص

جـ - صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء

أسئلة الفصل

1 - عرف كلاً من المصطلحات الآتية :

أ – الذكاء الاصطناعي

ب - النظم الخبيرة

جـ - علم الروبوت

2 – ما المنهجيات الأربع التي يقوم عليها الذكاء الاصطناعي

3 – حدد نوع الحساس المناسب في الجدول الآتي حسب الوظيفة التي يؤديها :

اسم الحساس	وظيفته التي يؤديها
( )	استشعار المسافة بين الروبوت والأجسام المادية
( )	استشعار التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار
( )	استشعار الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة والتمييز بين ألوانها
( )	استشعار شدة الأصوات المحيطة تحويلها إلى نبضات كهربائية

4 – وضح مبدأ اختبار تورينغ ؟

5 – وضح كيف استخدم الروبوت في المجالات الآتية :

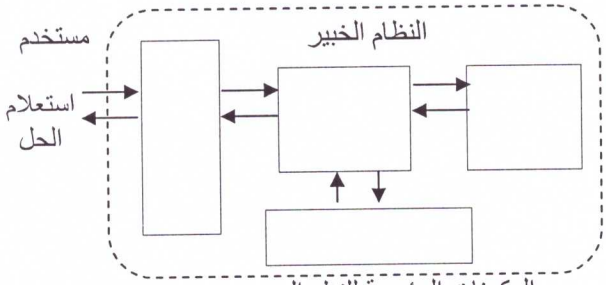
أ – الصناعة

ب – التعليم

6 – عدد أنواع المشكلات التي تحتاج إلى النظم الخبيرة

7 – ما الفرق بين قاعدة البيانات وقاعدة المعرفة

8 - أملأ الشكل الآتي بمكونات النظام الخبير



المكونات الرئيسية للنظم الخبيرة

الفصل الثاني خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي

ما المقصود بمفهوم خوارزميات البحث ؟

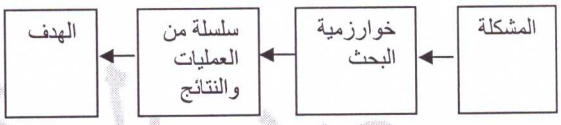
خوارزميات البحث هي سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقا للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة

ما هو مبدأ (آلية) عمل الخوارزميات ؟

أ – البحث على أخذ المشكلة على أنها مدخلات

ب – القيام بسلسلة العمليات

جـ - التوقف عند الوصول إلى الهدف



مبدأ عمل خوارزميات البحث

ما علاقة (دور) خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي (علل) دورها لحل المشكلات ذات الصفات الآتية :

أ – لا يوجد للحل طريقة تحليلية واضحة أو أن الحل مستحيل بالطرق العادية

ب – يحتاج الحل إلى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لإيجاده مثل (الألعاب ، والتشفير وغيرها)

جـ - يحتاج الحل إلى حدس عالي (مثل الشطرنج)

ما المقصود بشجرة البحث ؟

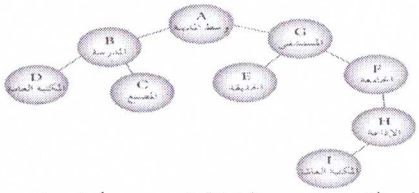
شجرة البحث هي الطريقة المستخدمة للتعبير عن المسألة (المشكلة) لتسهيل عملية البحث عن الحلول الممكنة من خلال خوارزميات البحث بحيث تجد شجرة البحث حلا محتملا للمشكلة عن طريق النظر في البيانات المتاحة بطريقة منظمة تعتمد على هيكلة الشجرة

وضح مفاهيم شجرة البحث الآتية :

أ – مجموعة من النقاط أو العقد : هي النقاط التي تنظم بشكل هرمي (مستويات مختلفة) حيث تمثل كل نقطة حالة من حالات فضاء البحث (ما هو فضاء البحث) هو جميع الحالات الممكنة لحل المشكلة

مثال خارطة الأماكن الرئيسة في المدينة

(A , B , C , D , E , F , G , H , I)



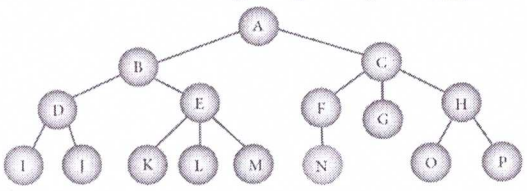
ب – جذر الشجرة : هو النقطة الموجودة أعلى الشجرة وهو الحالة الابتدائية للمشكلة ، أي أنها نقطة بداية البحث فالنقطة A تمثل جذر الشجرة والحالة الابتدائية للمشكلة

جـ - الأب : هو النقطة التي تتفرع منها نقاط أخرى والنقاط المتفرعة تسمى الأبناء فمثلا النقطة G هي الأب للنقاط (F , E) والنقطة D تمثل الابن للنقطة B وتسمى النقطة التي ليس لديها أبناء النقطة الميتة مثل النقطة C

د – النقطة الهدف أو الحالة الهدف : هي الهدف المطلوب الوصول إليه أو الحالة النهائية للمشكلة ، فمثلا الهدف هو الوصول إلى المكتبة العامة لذا فإن النقطة أو الحالة الهدف هي النقطة D أو النقطة I

هـ - المسار : هو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث مثل (G - F - H) وتحل المشكلة عن طريق إتباع خوارزمية البحث للوصول إلى المسار الصحيح (مسار الحل) من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة إلى الحالة الهدف فمثلا مسار الحل هو (A - B - D) وهو ليس المسار الوحيد للحل وإنما هو المسار الأفضل لأنه أقصر مسار

تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أ – عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها الشجرة

ب – ما الحالة الابتدائية للمشكلة

جـ - ما جذر الشجرة

د – أذكر أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب– الأبناء)

هـ - عدد أمثلة على مسار ضمن الشجرة

و – أذكر مثالا على نقطة ميتة

أ – حالات الفضاء هي

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

ب - الحالة الابتدائية هي A

جـ - جذر الشجرة هو A

د – النقطة A هي الأب للنقطة B

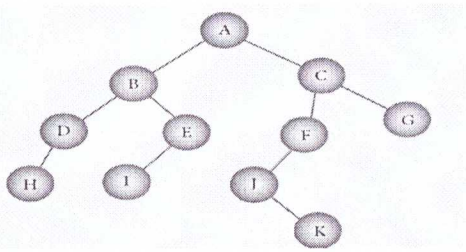
النقطة A هي الأب للنقطة C

هـ - المسار الأول A - B - E - K

المسار الثاني C - H - O

و – من الأمثلة على النقاط الميتة النقطة G

تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



أ – عدد حالات فضاء البحث التي تمثلها هذه الشجرة

ب – ما الحالة الابتدائية للمشكلة

جـ - ما جذر الشجرة

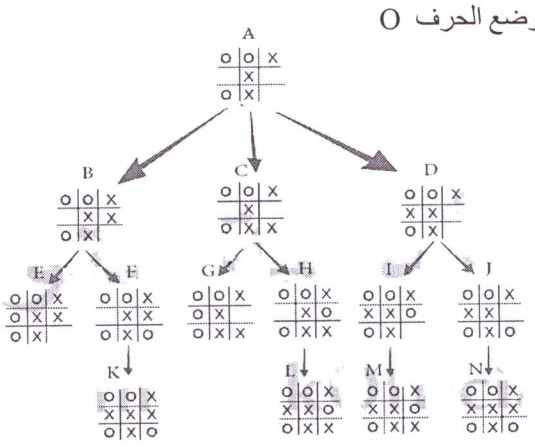
د – عدد أمثلة على نقاط تحتوي على علاقة (الأب– الأبناء)

هـ - ما المسار بين النقطتين B و H

و – عدد النقاط الميتة في الشجرة

تأمل الشكل الآتي ثم أجب على الأسئلة التي تليه

علما بان هذا الشكل جزء من شجرة بحث للعبة (X ، O) بين لاعبين ويقوم اللاعبان باللعب بالتناوب حيث يقوم اللعب الاول الحاسوب بوضع الحرف X واللاعب الثاني المستخدم بوضع الحرف O



أ – ما النقطة التي تمثل جذر الشجرة

ب- كم عدد حالات فضاء البحث ؟ أذكرها

جـ - أذكر أمثلة على مسار

د – ما عدد النقاط الميتة

هـ - ما الحالة الهدف في هذه الشجرة ؟ ولماذا .

أ – النقطة التي تمثل جذر الشجرة هي النقطة A

ب – عدد حالات الفضاء هو 14 وهي

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

جـ - مثال على مسار : A - B - F - K

د – عدد النقاط الميتة هو 6 نقاط

هـ - الحالة الهدف هي الحالة التي تمثل الفوز باللعبة ومن ثم فإن النقاط K , N تمثل فوز الحاسوب والنقاط E , G تمثل حالة الفوز للمستخدم

أنواع خوارزميات البحث

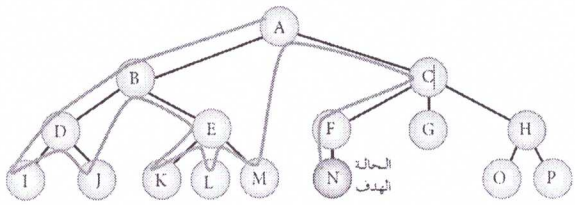
يوجد الكثير من آليات وطرائق البحث في الذكاء الاصطناعي وتختلف خوارزميات البحث حسب الترتيب الذي تختار فيه النقاط في شجرة البحث في أثناء البحث عن الحالة الهدف وهذه الخوارزميات لا تمتلك أي معلومات مسبقة عن المسألة التي ستقوم بحلها وتستخدم استراتيجية ثابتة للبحث بحيث تفحص كل حالات الفضاء واحدة تلو الأخرى لمعرفة إذا كانت مطابقة للهدف المطلوب أم غير مطابقة ، فالشيء الوحيد الذي يمكن لهذه الخوارزميات القيام به هو التميز بين حالة غير الهدف من حالة الهدف

عدد أنواع خوارزميات البحث :

أ – خوارزمية البحث في العمق أولا :

تأخذ خوارزمية البحث بالعمق أولا (والتي تسمى أيضا البحث الرأسي) المسار أقصى اليسار في شجرة البحث وتفحصه بالاتجاه إلى الأمام حتى تصل إلى نقطة ميتة وفي حالة الوصول إلى نقطة ميتة يعود إلى الخلف إلى اقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع آخر لم يفحص ويختبر ذلك المسار حتى نهايته ثم تكرر العملية للوصول إلى النقطة الهدف

تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



ما مسار البحث عن النقطة الهدف N باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا

لإيجاد مسار البحث عن الحالة الهدف N باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا نتبع الآتي :

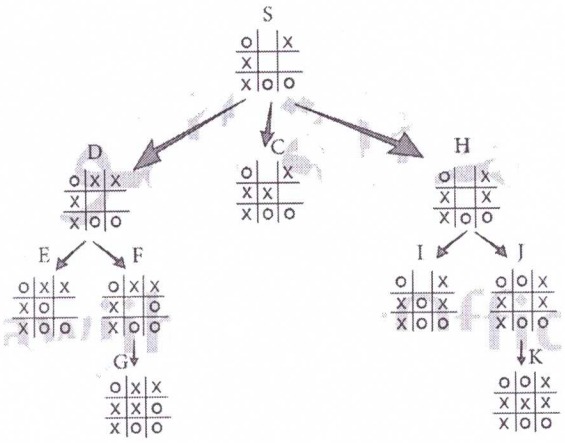
تبدأ عملية البحث في خوارزمية البحث في العمق أولا من الحالة الابتدائية أو جذر الشجرة A ثم نختار المسار في أقصى اليسار B ثم D ثم I ونقارن كل نقطة أو حالة مع النقطة الهدف بعد الوصول إلى النقطة I التي تعد نقطة ميتة (لأنه لا يوجد لها نقاط فرعية) نرجع إلى الخلف إلى النقطة السابقة D لاحظ أنه تم فحص النقطة D سابقا لذا لا تكرر هذه النقطة في مسار البحث عند النقطة D يوجد نقاط فرعية لم يتم فحصها أو اختبارها فتتم عملية تتبع هذا المسار للنقطة J فنصل إلى نقطة ميتة فنرجع مرة أخرى إلى الخلف إلى النقطة D والتي اختبرت جميع مساراتها فنرجع مرة أخرى إلى الخلف إلى النقطة B حيث نجد أن النقطة E لم تختبر وبعد ذلك نختار المسار أقصى اليسار فنصل إلى النقطة K التي تعد نقطة ميتة فنرجع إلى الخلف ثم نكرر هذه العملية إلى أن نصل إلى النقطة الهدف وبناء على ما سبق فإن مسار البحث الحل باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا هي

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

لاحظ أن خوارزمية البحث تقف عند الوصول إلى النقطة الهدف ولم تقم بالمرور أو فحص النقاط G,H,O,P

هذه الخوارزمية لا تعطي المسار الأقصر للحل ، ويوجد خوارزميا ت أخرى مثل خوارزمية البحث بالعرض أولا والتي تقوم بفحص جميع النقاط في مستوى واحد للبحث عن الحل قبل الاستمرار إلى النقاط بالمستويات التالية (أي بشكل أفقي) والخوارزمية الحدسية التي تعمل على حساب معامل حدسي (بعد النقطة الحالية عن النقطة الهدف) وعليه تقرر المسار الأقصر للحل

تأمل الشكل ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



أ - أوجد مسار البحث عن الحالة الهدف في شجرة البحث باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا علما بأن الهدف هو فوز اللاعب X

ب – هل يوجد مسار آخر للحل ما هو

وهل يمكن الوصول إليه باستخدام خوارزمية العمق أولا

أ - مسار البحث عن الهدف باستخدام خوارزمية البعث في العمق أولا هو S - D - E - F - G

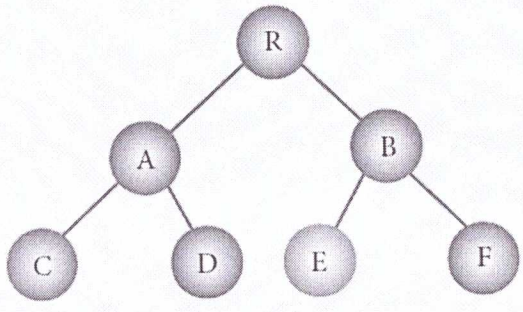
ب – يوجد مسارين آخرين للحل هما

1- S - C

2- S - H - J - K

ولا يمكن الوصول إليها باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا

تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



أوجد مسار البحث عن الحالة الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا علما بأن E هي الحالة الهدف

أسئلة الفصل

1 – ما المقصود بكل من :

أ – خوارزميات البحث ب – الحالة الابتدائية جـ - المسار

2 – حدد نوع خوارزمية البحث التي تنطبق عليها الجمل آتية:

أ – تجد المسار الأقصر من الحالة الابتدائية للحالة الهدف

ب – تفحص النقاط في المستوى نفسه ، ثم الإنتقال إلى المستوى الأدنى

جـ - تفحص كل مسار حتى نهايته ثم ترجع إلى الخلف للمسارات التي لم تفحص

3 – أي العبارات التالية صحيحة وأيها خطأ ؟

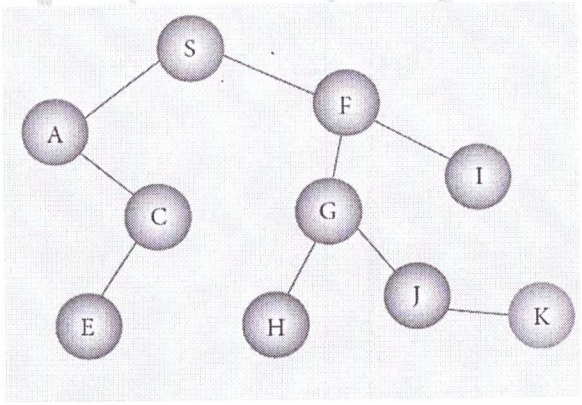
أ – تعد خوارزميات البحث من طرائق حل المشكلات في الذكاء الاصطناعي ( )

ب – تستخدم خوارزمية البحث في العمق أولا ، معلومات مسبقة عن المشكلة المطلوب حلها في عمليات البحث ( )

جـ - النقطة الميتة هي النقطة الهدف ( )

د – الحالة الابتدائية تمثل جذر الشجرة ( )

4 – تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه علما بأن النقطة K هي الحالة الهدف :



أ – حدد جذر الشجرة

ب - أذكر مثالا على مسار

جـ - أذكر مثالا على نقطة ميتة

د – عدد الأبناء للنقطة C

هـ - ما مسار البحث عن الحالة الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا ؟

أسئلة الوحدة

1 – عرف المصطلحات الآتية :

أ – شجرة البحث ب - الروبوت جـ - المستجيب النهائي

2 – صنف الآتي إلى إحدى صفات الروبوت (استشعار ، تخطيط ، معالجة ، استجابة)

أ – تغيير الروبوت لمساره بسبب وجود عائق

ب – التقاط ضوء يدل على وجود جسم قريب من الروبوت

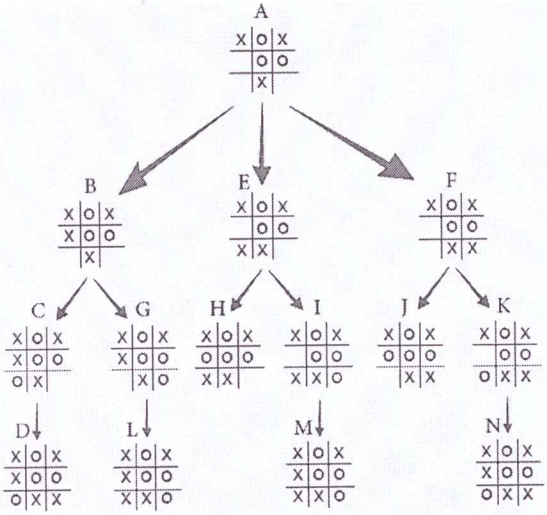
جـ - دوران الروبوت 40° لليمين لأنه مبرمج على ذلك

3 – أذكر وظيفة واحدة لكل من :

أ – الذراع الميكانيكية ب - محرك الاستدلال

جـ - المتحكم د – واجهة المستخدم في النظام الخبير

4 – تأمل الشكل ثم أجب عن الأسئلة التي تليه علما بأن الهدف هو فوز اللاعب X :



أ – كم عدد حالات فضاء البحث ؟ أذكرها

ب – ما جذر الشجرة

جـ - عدد النقاط الميتة

د – ما مسار البحث عن الحالة الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا

5 – عدد محددات الأنظمة الخبيرة

6 – علل ما يأتي :

أ – لا يمكن أن تحل النظم الخبيرة مكان الإنسان الخبير نهائيا

ب – استخدام خوارزمية البحث في العمق أولا ، لا يعطي المسار الأقصر للحل دائما

مع تمنياتي لكم بالنجاح الباهر

عبد الغفار الشيخ