جامعة البعث — كلية الهندسة الميكاتيكية والكهربائية

امتحان الدورة 2 لمقرر الذكاء الصنعي — لطلاب السنة الرابعة هندسة الطاقة الكهربائية

التاريخ 2024/7/2 — المدة: 120د — الدرجة العظمى: 70 سبعون

يمنع استخدام الآلات الحاسبة.

السؤال الأول 19 درجة: (5+8+6)

أ- ارسم مخططاً صندوقياً تبين فيه مكونات نظام خبير نمطي، مع تعريف نظام تحصيل المعرفة الفرعي فيه ؟

ب- ارسم دون شرح جزء من (أول 8 حالات إنطلاقاً من الحالة الابتدائية عندما يكون الغرفتان على اليمين و الوسطى متسختين و الغرفة اليسرى نظيفة و الكناس في طرف اليسار)فضاء الحالات للكناس الآلي (يعمل في ثلاث مناطق متجاورة على خط أفقي واحد و يمكنه القيام بثلاثة أعمال فقط:تحرك نحو اليمين R تحرك نحو اليسار L نظف S).

ت- عرف ضمن استراتيجيات البحث في فراغ الحالة ما يسمى بتابع الخلف Successor function و من أجل مثال المكعبات الثلاثة إذا كانت الحالة الابتدائية هي الحالة ((BCA)) و الحالة الهدف هي الحالة ((ABC)) ماهي سلسلة المختطات التي تنقلنا من الحالة الابتدائية إلى الحالة الهدف .

السؤال الثاني (15درجة):

أ- وضح بالرسم فقط تأثير σ في تابع التنشيط Sigmoid المعطى بالعلاقة:

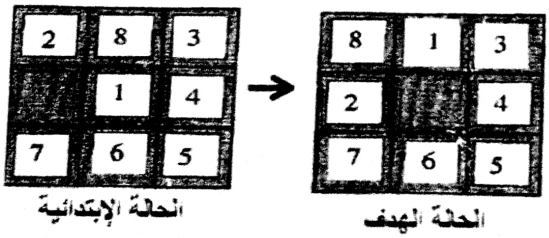
$$f(net)=\frac{1}{1+\exp(-\sigma.net)}$$ من أجل $\sigma=1$ و $\sigma=3$

ب- ما هو خرج العصبون المبين بالشكل الآتي:

ت- متى يكون خرج العصبون المبين بالشكل أعلاه مساوياً للواحد الصحيح إذا كان لدينا تابع تنشيط العتبة وجهد العتبة يساوي 2:

السؤال الثالث (13درجة):

لدينا الحالة الابتدائية و الهدف لمسألة أحجية الثمانية - Eight puzzle موضحة على الشكل المبين جانباً. المطلوب: ارسم كافة العقد المتولدة مع ترقيمها بحسب أقدمية التوليد و ذلك لطريقة البحث مع التعمق التكراري Iterative Deepening–search: إفترض لديك تابع الخلف الآتي: (blank moves Left ,Up , Down, Right)



السؤال الرابع (12درجة):

أ- تعمل الأنظمة الذكيه على اكتشاف ظواهر جديدة وتكوين معرفة متخصصة. وضح ذلك باختصار؟

ب- هناك أربعة تعاريف لأنظمة الذكاء الصنعي AI Systems حددها باللغتين العربية والانجليزية. والتعاريف الأربعة تطرح أربع قضايا أساسية اذكرها أيضاً باللغتين العربية و الانجليزية

ت- إقترح آلان تورينغ في عام 1950 توفر أربع قدرات Capabilities من خلالها يمكن أن يقترب عمل أو فعل الآلة (الحاسوب) من فعل الإنسان ماهي؟

ث- اشرح قضية إنسانية التفكير Thinking humanly التي يثيرها أحد تعاريف أنظمة الذكاء الصنعي AI Systems

السؤال الخامس (11درجة):

اكتب برنامجاً بلغة PROLOG يحتوي على 14 علاقة لأسماء مدن سورية مكتوبة باللغة العربية مع مقطع تنفيذي go يظهر عند الاستفسار CONSULT... رسالة مكتوبة باللغة العربية للمستخدم حتى يدخل الاسم ليظهر له فيما إذا كان هذا الاسم لمدينة سورية syria_city في حالة كان الإسم غير موجوداً ضمن الأسماء الـ14 المحتواة في البرنامج يظهر عبارة: 'الاسم غير موجود'

مدرس المقرر: أ.د. إبراهيم الشامي

انتهت الأسئلة

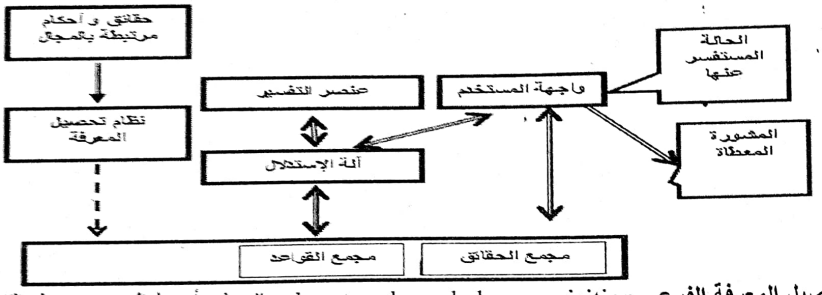
سلم امتحان الدورة 1 لمقرر الذكاء الصنعي — لطلاب السنة الرابعة هندسة الطاقة الكهربائية

التاريخ 2024/2/13م

الدرجة العظمى: 70 سبعين

الجواب الأول: (19)

أ- ارسم مخططا صندوقياً تبين فيه مكونات نظام خبير نمطي، مع شرح مع تعريف لنظام تحصيل المعرفة الفرعي فيه ؟.الحل:



للرسم 3

نظام تحصيل المعرفة الفرعي subsystem knowledge acquisition ". وفي أبسط الصور تدخل القواعد عن طريق لوحة المفاتيح . ويجب أن يتبع التعبير عن القواعد بصيغ محددة تسمى "لغة تمثيل المعرفة KRL " (الإختصار منسوباً إلى Knowledge Representation Language)يمكن بها إدخال القواعد وأي صور أخرى لتمثيل المعرفة. ولكي يحدث ذلك يجب أن يسأل النظام المستخدم بعض الأسئلة تدخل في صيغة نصية مسبوقة بعبارة ASK TEXT، وقد تكون الصياغة لتنفيذ ذلك على الوجه التالي : (2)

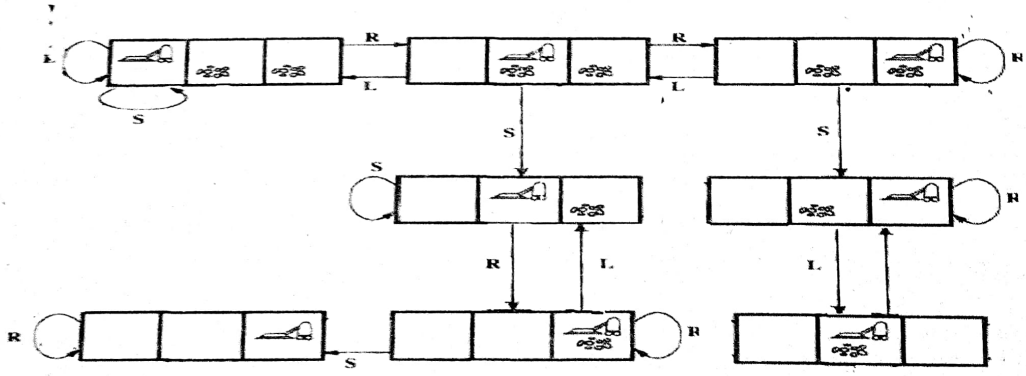
ASK TEXT"؟ نص السؤال المطروح من قبل نظام الخبرة".

YES/ NO, EXPLANATION " نص الجواب المعطى من قبل المستخدم"

أي أن الجواب على السؤال سيتم سبقه بعبارة YES/ NO, EXPLANATION من قبل النظام.

ب- ارسم دون شرح جزء من (أول 8 حالات إنطلاقاً من الحالة الابتدائية عندما يكون الغرفتان على اليمين و الوسطى متسختين و الغرفة اليسرى نظيفة و الكناس في طرف اليسار)فضاء الحالات للكناس الآلي (يعمل في ثلاث مناطق متجاورة على خط أفقي واحد و يمكنه القيام بثلاثة أعمال فقط:تحرك نحو اليمين R تحرك نحو اليسار L نظف S).

الجواب:



للرسم 8

ت- عرف ضمن استراتيجيات البحث في فراغ الحالة ما يسمى بتابع الخلف Successor function و من أجل مثال المكعبات الثلاثة إذا كانت الحالة الابتدائية هي الحالة ((BCA)) و الحالة الهدف هي الحالة ((ABC)) ماهي سلسلة المختطات التي تنقلنا من الحالة الابتدائية إلى الحالة الهدف.

الحل:

تابع الخلف يصف الأفعال الممكنة (القابلة للتطبيق) التي تنقلنا من الحالة الابتدائية إلى الحالة الهدف، فمثلاً في مثال المكعبات الثلاثة إذا كانت الحالة الابتدائية هي الحالة ((BCA)) والحالة الهدف هي الحالة ((ABC)) يكون تابع الخلف هو سلسلة المختطات التي تنقلنا من الحالة ((BCA)) إلى الحالة ((ABC)) أي: (6)

{< move(B, Floor),move(C, Floor), move(B,C), move(A,B)>}

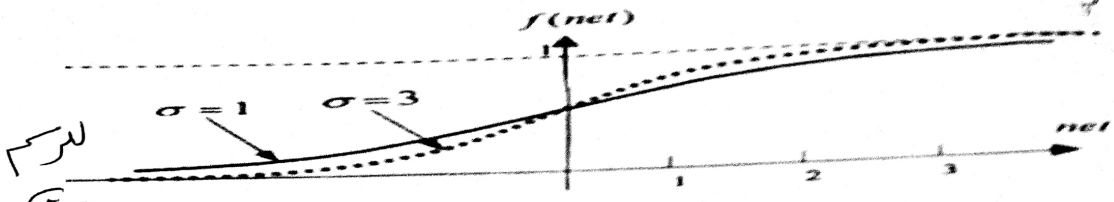
الجواب الثاني: (15)

أ- وضح بالرسم فقط تأثير σ في تابع التنشيط Sigmoid المعطى بالعلاقة:

$$f(net)=\frac{1}{1+\exp(-\sigma.net)}$$

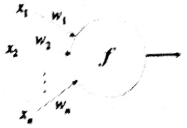
من أجل $\sigma=1$ و $\sigma=3$

الحل:



5

ب- ما هو خرج العصبون المبين بالشكل الآتي:



الحل:

5 $f(w_1x_1 + w_2x_2 + \cdots + w_nx_n)$

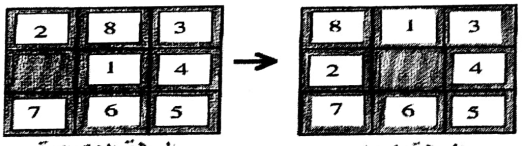
ت- متى يكون خرج العصبون المبين بالشكل أعلاه مساوياً للواحد الصحيح إذا كان لدينا تابع تنشيط العتبة وجهد العتبة يساوي 2:

الحل: عندما تكون المتراجحة الآتية محققة:

5 $w_1x_1 + w_2x_2 + \cdots + w_nx_n \geq 2$

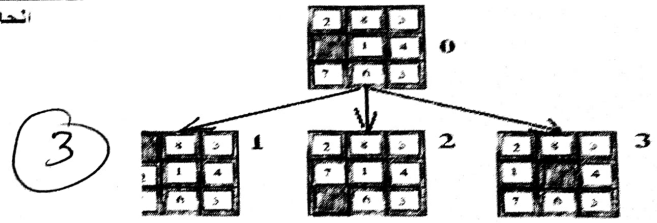
الجواب الثالث: 13

لدينا الحالة الابتدائية و الهدف لمسألة أحجية الثمانية Eight - puzzle موضحة على الشكل المبين جانباً. المطلوب: ارسم كافة العقد المتولدة مع ترقيمها بحسب أقدمية التوليد و ذلك لطريقة البحث مع التعمق التكراري Iterative Deepening–search: إفترض لديك تابع الخلف الآتي: (blank moves Left ,Up , Down, Right)



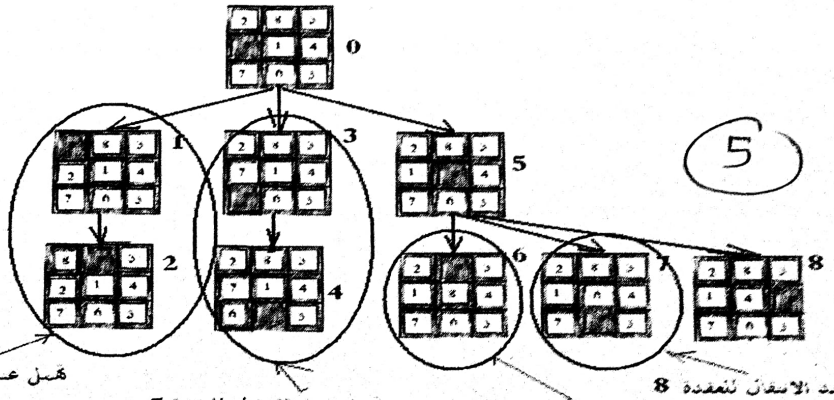
الحالة الإبتدائية — الحالة الهدف

الحل: مبين على الأشكال الآتية:



3

حد العمق 1



5

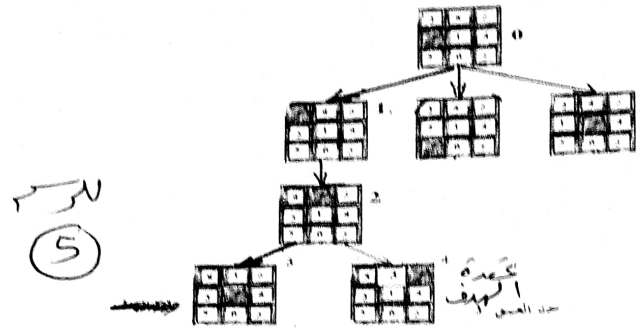
عمق عقدة الانتقال 3

عمق عقدة الانتقال 5

عمق عقدة الانتقال 7

عمق عقدة الانتقال 8

حد العمق 2



السؤال الرابع (12درجة):

أ- تعمل الأنظمة الذكية على اكتشاف ظواهر جديدة وتكوين معرفة متخصصة. وضح ذلك باختصار؟

الحل: تمتلك الأنظمة الذكية إمكانية التعلم ذاتياً، وبالتالي تعمل على اكتشاف ظواهر جديدة وخلق معرفة متخصصة. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام نظام حاسوب ذكي لتحليل كميات من البيانات والبحث عن أنماط مركبة بها توحي بارتباطات لم تكن متوقعة من قبل. (3)

ب- هناك أربعة تعاريف لأنظمة الذكاء الصنعي AI Systems حددها باللغتين العربية والانجليزية. والتعاريف الأربعة تطرح اربع قضايا اساسية اذكرها ايضا باللغتين العربية و الإنجليزية

الحل:

نورد فيما يلي أربعة تعاريف لأنظمة الذكاء الصنعي:

- هي الأنظمة التي تفكر كالإنسان Systems that think like humans
- هي الأنظمة التي تعمل كالإنسان Systems that act like humans
- هي الأنظمة التي تفكر بشكل منطقي (عقلاني) Systems that think like rationally
- هي الأنظمة التي تعمل بشكل منطقي (عقلاني) Systems that act like rationally

(2)

والتعاريف الأربعة المشار إليها تطرح أربع قضايا أساسية وهي:

- إنسانية الفعل أو العمل Acting humanly
- إنسانية التفكير Thinking humanly
- منطقية (عقلانية) التفكير Thinking rationally
- منطقية (عقلانية) الفعل أو العمل Acting rationally

(1)

ت- إقترح الان توريتغ في عام 1950 توافر اربع قدرات Capabilities من خلالها يمكن ان يقترب عمل او فعل الآلة (الحاسوب) من فعل الإنسان ماهي؟

الحل:

- *معالجة اللغات الطبيعية Natural language processing*: ويقصد باللغات الطبيعية تلك اللغات التي يتكلمها البشر مثل الإنجليزية والعربية وغير ذلك، وذلك لتحقيق التخاطب بتلك اللغة.
- *تمثيل المعرفة Knowledge representation*: ويقصد بالمعرفة الخبرة البشرية المتراكمة في مجال محدد. وذلك لتخزينها داخل الآلة، ومن ثم تبادلها. (3)
- *التحاور الآلي Automated reasoning*: أي إمكانية تخزين المعلومات اللازمة للإجابة عن الأسئلة المطروحة على الآلة والتخطيط للمحاورات.
- *تعليم الآلة Machine learning*: أي أن يكون الحاسوب أو الآلة قادراً على التعلم والاستفادة من العثرات السابقة.

ث- اشرح قضية إنسانية التفكير Thinking humanly التي يشيرها احد تعاريف أنظمة الذكاء الصنعي AI Systems

الحل: إذا أردنا عمل أو جعل برنامج حاسوبي يفكر مثل الإنسان فهل هذا ممكن؟

إن إمكانية جعل برنامج حاسوبي يفكر مثل الإنسان مرتبطة بدرجة استيعابنا أو فهمنا لآلية التفكير بحد ذاتها لدى الإنسان، و هذا يقودنا إلى التعمق في فهم معنى العقل البشري وهذا يحتاج إلى الكثير من الأبحاث أو التجارب النفسية على البشـــر و وضع الشعور الإنساني تحت الإختبار. (3)

لكل برنامج مدخلات ومخرجات والأسئلة تطرح على البرنامج عبر المدخلات ويمكن أن يدرك المشاكل عبر الأسئلة أو عبر وسائط أكثر تطوراً وتعطى الإجابات عبر المخرجات عدا ذلك يمكن للبرنامج أن يطرح أسئلة أو أن يعطي معلومات مصورة وغير ذلك!

من أوائل البرامج المشهورة في هذا المجال هو برنامج GPS أي حلال المشاكل العام General Problem Solver لنويل و سيمون 1961م. ولكن بالطبع هذا البرنامج أتضح مع مرور الوقت أنه لا يستطيع حل جميع المشاكل بشكل صحيح. ومع ظهور علم الإدراك Cognitive science ظهرت نماذج حاسوبية متطورة لأنظمة AI قادت إلى بروز الكثير من تقنيات لتجارب نفسية وحتى نظريات لآلية عمل العقل البشري، ومن ثم كبفية الإدراك البشري من خلال إجراء تجارب نفسية على البشر والحيوانات. ثم ظهرت حديثاً الكثير من النماذج الحاسوبية والخوارزميات التي تقيم الإنسان وسلوكه.

الجواب الخامس: ١١

اكتب برنامجاً بلغة PROLOG يحتوي اكتب برنامجاً بلغة PROLOG يحتوي على 14 علاقة لأسماء مدن سورية مكتوبة باللغة العربية مع مقطع تنفيذي go يظهر عند الاستفسار ...CONSULT رسالة مكتوبة باللغة العربية للمستخدم حتى يدخل الاسم ليظهر له فيما إذا كان هذا الاسم لمدينة سورية syria_city في حالة كان الإسم غير موجوداً ضمن الأسماء الـ14 المحتواة في البرنامج يظهر عبارة: 'الاسم غير موجود'

الحل: مبين جانباً

```
syria_city ('دمشق').
syria_city('حلب').
syria_city('حمص').
syria_city('حماه').
syria_city('اللاذقية').
syria_city('طرطوس').
syria_city('درعا').
syria_city('السويداء').
syria_city('دير_الزور').
syria_city('الرقة').
syria_city('تدمر').
syria_city('ادلب').
syria_city('الحسكة').
syria_city('القنيطرة').
go:- write('أدخل اسم المدينة :'),nl, read(Name),nl,check(Name).
check(Name):- syria_city(Name),write('هذه مدينة سورية ').
check(_):- write('الاسم غير موجود')
```

5

6

انتهت الأجوبة

مدرس المقرر أ.د. ابراهيم الشامي