ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الرابعة

اسئلة دوراات محلولة

ذكاء صنعي

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Z مكتبة

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ،علم الحياة)

بمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app) على الرقم TEL: 0931497960

ABCDEFGHIJKLMNOPQSTUVWXYZ

Choose TRUE or FALSE:

1 – If a robot can move from one location to another like a human, it is considered artificial intelligence.
2 – Rational agent always does the right things.
3 – The heuristic function is used to solve mathematical problems.
4 – The space complexity of Greedy search is $O(b^m)$
5 – Breadth-first search is a special case of uniform-cost search.
6 – Depth-first search is not optimal.
7 – Uniform-cost search is a special case of A* search.
8 – Breadth-first search is complete even if zero step costs are allowed.
9 – The time complexity of Uniform-cost search is (bm).
10 – Uniform-cost search is complete and not optimal.

Choose the correct answer:

11 – What is the full form of "AI"?
- A- Artificially Intelligent
- B- Artificial Intelligence
- C- Artificially Intelligence
- D- Artificially Intelligence

12 – The Task Environment of an agent consists of:
- A- Sensors
- B- Actuators
- C- Performance Measures
- D- All the above

13- ما نوع البيئات التي يمكن ملاحظتها والموجودة في الذكاء الاصطناعي؟
- A- Partial
- B- Fully
- C- Learning
- D- Both Partial & Fully

14 – An Algorithm is said as Complete algorithm if:
- A- It ends with a solution (if any exists).
- B- It begins with a solution.
- C- It does not end with a solution.
- D- It contains a loop.

15- ما هو الفرق الرئيسي بين البحث بالعمق أولاً (DFS) والبحث بالعرض أولاً (BFS)؟
- A- DFS uses a queue, BFS uses a stack.
- B- DFS uses a stack, BFS uses a queue.
- C- DFS is informed, BFS is uninformed.
- D- DFS is optimal, BFS is not.

16 – "PEAS" means:
- A- Performance measure, Environment, Action and Sensors.
- B- Performance measure, Environment, Actuators and Sensors.
- C- Performance measure, Environment, Actuators and States.

17- يتم تعريف المشكلة في فضاء البحث search space من خلال إحدى الحالات الآتية:
- A- Initial state
- B- Last state
- C- Intermediate state
- D- All the above

18- ما هي طريقة البحث التي تستهلك قدراً أقل من الذاكرة؟
- A- Depth-First Search
- B- Breadth-First search
- C- Linear Search
- D- Optimal search

19 – Heuristic function h(n) is:
- A- Lowest path cost.
- B- Cheapest path from root to goal node.
- C- Estimated cost of cheapest path from root to goal node.
- D- Average path cost.

20- المصطلح العام للبحث الأعمى Blind searching :
- A- Informed Search
- B- Uninformed Search
- C- Informed & Unformed Search
- D- Heuristic Search

21 – Uniform-cost search expands the node n with:
- A- Lowest path cost.
- B- Heuristic cost.
- C- Highest path cost.
- D- Average path cost.

22- ما نوع البيئة التي تمثلها لعبة الكلمات المتقاطعة؟
- A- Static
- B- Dynamic
- C- Semi Dynamic
- D- None of the above

A to Z

23- تقنية تم تطويرها لتحديد ما إذا كانت الآلة قادرة على إظهار الذكاء الاصطناعي أم لا:

A- Boolean Algebra
B- Turing Test
C- Logarithm
D- Algorithm

24- ما هي دالة التقييم في نهج A* ؟

A- Heuristic function
B- Path cost from start node to current node
C- Path cost from start node to current node + Heuristic cost
D- Average of Path cost from start node to current node and Heuristic cost

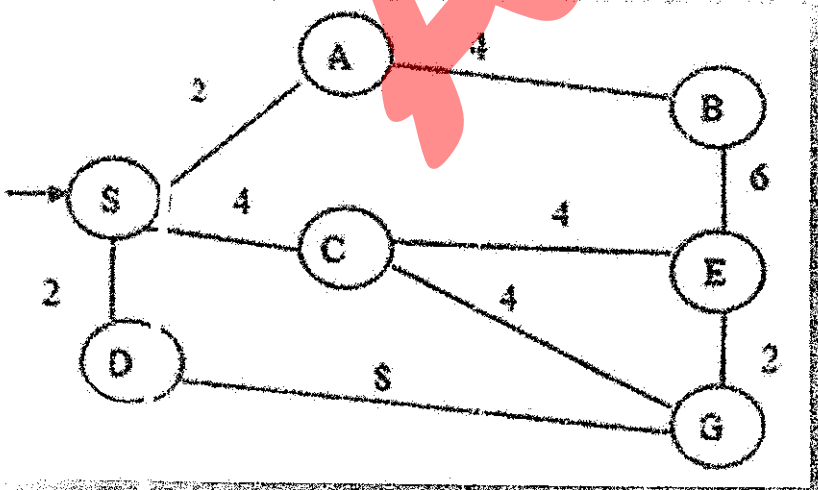
25 – Web Crawler is:

A- Intelligent goal-based agent
B- Problem-solving agent
C- Simple reflex agent
D- Model based agent

26 – This figure represents a search problem,
where **S** is the start node and **G** is the goal.
There is also a heuristics **H**, which is defined in the table.

Answer the questions and TRY TO EXPLAIN:
List the order in which nodes will be visited for:

1.Breadth- First Search.
2.Depth- First Search.
3.Uniform Cost Search.
4.Greedy Search.
5.A* Search.



n	H(n)
S	5
A	4
C	3
D	1
B	3
E	2
G	0

A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم / قسم الرياضيات

المقرر: ذكاء صنعي
طلاب السنة الرابعة / رياضيات
الدورة التكميلية لعام 2024/2023

الدرجة: 70
المدة: ساعتين

Question1: Choose TRUE or FALSE:

1- The space complexity of Depth-first search is $O(b^d)$.
2- Breadth-first search uses a FIFO queue.
3- Breadth-first search is a special case of uniform-cost search.
4- Depth-first search is not optimal.
5- Breadth-first search is complete and optimal.
6- Uniform-cost search is a special case of A^* search.
7- Breadth-first search is not complete even if zero step costs are allowed.
8- Uniform-cost search is complete and not optimal.
9- A^* search is optimal and complete.
10- The space complexity of Greedy search is $O(b^d)$.

6- The environment type of Backgammon is:

a- Fully observable, Deterministic, sequential, dynamic, Discrete, and multi-agent.
b- Fully observable, Deterministic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.
c- Fully observable, stochastic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.

7- The environment type of Taxi driving is:

a- Partially observable, Stochastic, sequential, dynamic, Continuous, and multi-agent.
b- Fully observable, Deterministic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.
c- Fully observable, stochastic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.

Question2: Choose the correct answer:

1-PEAS means:

a- Performance measure, Environment, Action and Sensors.
b- Performance measure, Environment, Actuators and Sensors.
c- Performance measure, Environment, Actuators and States.

2-The internet shopping agent type is:

a- Simple reflex agents.
b- Model-based reflex agents.
c- Goal-based agents.

3-Which of the following search is not optimal?

a- A^* search.
b- Breadth-first search.
c- Greedy best-first search.

4- Which of the following search methods has the lowest space complexity?

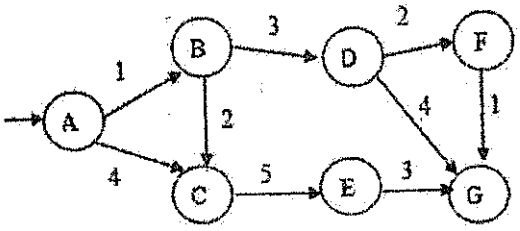
a- Depth-first search.
b- A^*search.
c- Uniform-cost search.

5- Which of the following search is optimal?

a- Depth-first search.
b- Breadth-first search.
c- Greedy best-first search.

Question3: The **figure 1** represents a search problem, where **A** is the start node and **G** is the goal. There is also a heuristics **H**, which is defined in the table.
Answer the questions and **TRY TO EXPLAIN**:
List the order in which nodes will be visited for :

1. **Breadth- First Search.**
2. **Depth- First Search.**
3. **Uniform Cost Search.**
4. **Greedy Search.**
5. A* Search.



n	H(n)
A	5
B	4
C	4
D	3
E	3
F	1
G	0

Figure1

A to Z

مدرسة المقرر
د.مها وهبي

جامعة طرطوس
كلية العلوم- قسم الرياضيات

المقرر ذكاء صنعي
طلاب السنة الرابعة رياضيات
الفصل الدراسي الثاني لعام 2024/2023

الدرجة: 70
المدة: ساعتين

Question1: Choose TRUE or FALSE:

1- The space complexity of Depth-first search is $O(b^d)$.
2- Breadth-first search uses a FIFO queue.
3- Breadth-first search is a special case of uniform-cost search.
4- Depth-first search is not optimal.
5- Breadth-first search is complete and optimal.
6- Uniform-cost search is a special case of A^* search.
7- Breadth-first search is not complete even if zero step costs are allowed.
8- Uniform-cost search is complete and not optimal.
9- A^* search is optimal and complete.
10- The space complexity of Greedy search is $O(b^d)$.

Question2: Choose the correct answer:

1-**PEAS means:**

a- Performance measure, Environment, Action and Sensors.
b- Performance measure, Environment, Actuators and Sensors.
c- Performance measure, Environment, Actuators and States.

2-**The internet shopping agent type is:**

a- Simple reflex agents.
b- Model-based reflex agents.
c- Goal-based agents.

3-**Which of the following search is not optimal?**

a- A^* search.
b- Breadth-first search.
c- Greedy best-first search.

4- **Which of the following search methods has the lowest space complexity?**

a- Depth-first search.
b- A^*search.
c- Uniform-cost search.

5- **Which of the following search is optimal?**

a- Depth-first search.
b- Breadth-first search.
c- Greedy best-first search.

6- The environment type of Backgammon is:

a- Fully observable, Deterministic, sequential, dynamic, Discrete, and multi-agent.
b- Fully observable, Deterministic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.
c- Fully observable, stochastic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.

7- The environment type of Taxi driving is:

a- Partially observable, Stochastic, sequential, dynamic, Continuous, and multi-agent.
b- Fully observable, Deterministic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.
c- Fully observable, stochastic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.

Question5: The **figure 1** represents a search problem, where **A** is the start node and **G** is the goal. There is also a heuristics **H**, which is defined in the table.

Answer the questions and **TRY TO EXPLAIN**:

List the order in which nodes will be visited for :

1. **Breadth- First Search.**
2. **Depth- First Search.**
3. **Uniform Cost Search.**
4. **Greedy Search.**
5. A* Search.

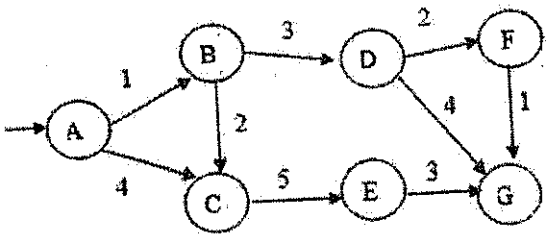


Figure1

n	H(n)
A	5
B	4
C	4
D	3
E	3
F	1
G	0

2024/7/17

مدرسة المقرر
د.مها وهبي

جامعة طرطوس
كلية العلوم- قسم الرياضيات

المقرر ذكاء صنعي
طلاب السنة الرابعة رياضيات
الفصل الدراسي الأول لعام 2024/2023

الدرجة: 70
المدة: ساعتين

Question1: Choose TRUE or FALSE:

1- The time complexity of Breadth-first search is $O(b^d)$.
2- Depth-first search uses a FIFO queue.
3- Breadth-first search is a special case of uniform-cost search.
4- Depth-first search is optimal.
5- Uniform-cost search is a special case of A^* search.
6- Breadth-first search is complete even if zero step costs are allowed.
7- Uniform-cost search is optimal and complete.

Question2: Choose the correct answer:

1-PEAS means:

a- Performance measure, Environment, Action and Sensors.
b- Performance measure, Environment, Actuators and Sensors.
c- Performance measure, Environment, Actuators and States.

2-The internet shopping agent type is:

a- Simple reflex agents.
b- Model-based reflex agents.
c- Goal-based agents.

3-Which of the following search methods is optimal?

a- Depth-first search.
b- Breadth-first search.
c- Greedy best-first search.

4- Which of the following search methods has the lowest space complexity?

a- Depth-first search.
b- Breadth-first search.
c- Uniform-cost search.

5- The environment type of Backgammon is:

a- Fully observable, Deterministic, sequential, dynamic, Discrete, and multi-agent.
b- Fully observable, Deterministic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.
c- Fully observable, stochastic, sequential, dynamic, Discrete, and multi-agent.

Question3: Consider a state space where the **start state** is the number **1** and each state **k** has two **successors**: numbers **2k** and **2k+1**.

A-Draw the state space for states **1** to **15**.

B-Suppose the **goal state** is **11**. List the order in which nodes will be visited for :

breadth-first search,
depth- first search.

Question4: The heuristic path algorithm is a best-first search in which the objective function is **f(n) = (2 − w)g(n) + w h(n).**

A- For what values of **w** is this algorithm guaranteed to be complete?

B- What kind of search does this perform when **w = 0**? When **w = 1**? When **w = 2**

Question5: The **figure 1** represents a search problem, where **A** is the start node and **G** is the goal. There is also a heuristics **H**, which is defined in the table.

Answer the questions and **TRY TO EXPLAIN**:

List the order in which nodes will be visited for :

1. **Breadth- First Search.**
2. **Depth- First Search.**
3. **Uniform Cost Search.**
4. **Greedy Search.**
5. **A* Search.**

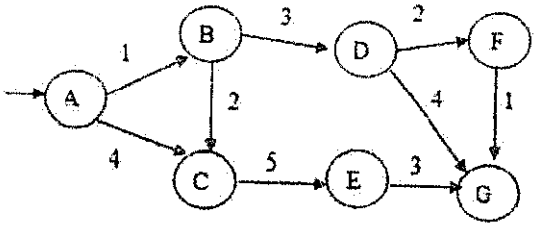


Figure1

n	H(n)
A	5
B	4
C	4
D	3
E	3
F	1
G	0

مكتبة A to Z

مدرسة المقرر
د.منى وهبي

2024/1/29

جامعة طرطوس
كلية العلوم- قسم الرياضيات

سلم تصحيح مقرر ذكاء صنعي
طلاب السنة الرابعة رياضيات
الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠٢٣/٢٠٢٤

Question1: Choose TRUE or FALSE:

1- The time complexity of Breadth-first search is $O(b^d)$. **true**
2- Depth-first search uses a FIFO queue. **false**
3- Breadth-first search is a special case of uniform-cost search. **true**
4- Depth-first search is optimal. **false**
5- Uniform-cost search is a special case of A^* search. **true**
6- Breadth-first search is complete even if zero step costs are allowed. **true**
7- Uniform-cost search is optimal and complete.**true**

Question2: Choose the correct answer:

1-PEAS means:

a- Performance measure, Environment, Action and Sensors.
b- **Performance measure, Environment, Actuators and Sensors.**
c- Performance measure, Environment, Actuators and States.

2-The internet shopping agent type is:

a- Simple reflex agents.
b- Model-based reflex agents.
c- **Goal-based agents.**

3-Which of the following search methods is optimal?

a- Depth-first search.
b- **Breadth-first search.**
c- Greedy best-first search.

4- Which of the following search methods has the lowest space complexity?

a- **Depth-first search.**
b- Breadth-first search.
c- Uniform-cost search.

5- The environment type of Backgammon is:

a- Fully observable, Deterministic, sequential, dynamic, Discrete, and multi-agent.
b- Fully observable, Deterministic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.
c- **Fully observable, stochastic, sequential, static, Discrete, and multi-agent.**

Question5: The **figure 1** represents a search problem, where **A** is the start node and **G** is the goal. There is also a heuristics **H**, which is defined in the table.

Answer the questions and **TRY TO EXPLAIN**:

List the order in which nodes will be visited for :

1. **Breadth- First Search: A-B-C-D-E-F-G**
2. **Depth- First Search: A-B-C-E-G**
3. **Uniform Cost Search: A-B-D-F-G**
4. **Greedy Search: A-B-D-G**
5. **A* Search: A-B-D-F-G**

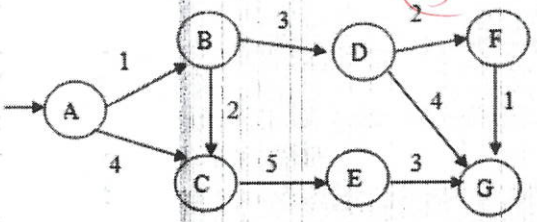


Figure1

n	H(n)
A	5
B	4
C	4
D	3
E	3
F	1
G	0

Question3: Consider a state space where the **start state** is the number **1** and each state **k** has two **successors**: numbers **2k** and **2k+1**.

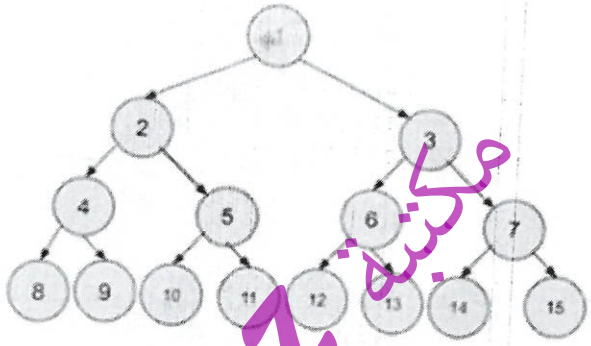
A-Draw the state space for states **1** to **15**.

B-Suppose the **goal state** is **11**. List the order in which nodes will be visited for :

breadth-first search: 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11

depth- first search: 1-2-4-8-9-5-10-11

start state



مكتبة A to Z

Question4: The heuristic path algorithm is a best-first search in which the objective function is **f(n) = (2 − w)g(n) + w h(n).**

A- For what values of **w** is this algorithm guaranteed to be complete?

B- What kind of search does this perform when **w = 0**? When **w = 1**? When **w = 2**

Answer:

The algorithm is guaranteed to be optimal for $0 \leq w \leq 1$, since scaling $g(n)$ by a constant has no effect on the relative ordering of the chosen paths, but, if $w > 1$ then it is possible the $wh(n)$ will overestimate the distance to the goal, making the heuristic inadmissible. If $w \leq 1$, then it will reduce the estimate, but it is still guaranteed to underestimate the distance to the goal state.

w	$f(n)$	Algorithm
$w = 0$	$f(n) = 2g(n)$	Uniformed best-first search
$w = 1$	$f(n) = g(n) + h(n)$	A* search
$w = 2$	$f(n) = 2h(n)$	Greedy best-first search

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر ذكاء صنعي
لطلاب السنة الرابعة رياضيات
الفصل الثاني للعام الدراسي 2023/2022

الدرجة : 70
المدة :ساعتين
الاسم :

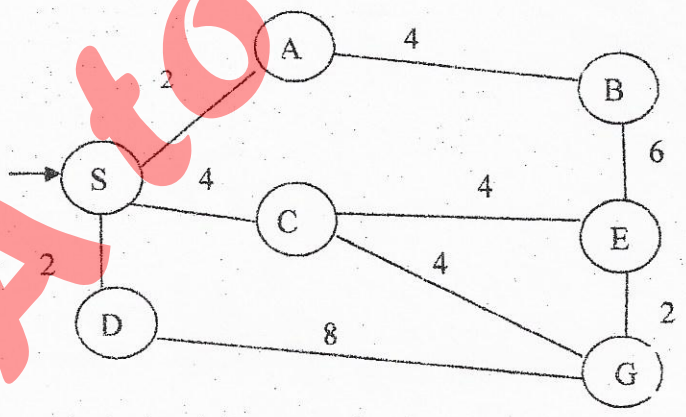
السؤال الأول (25 درجة):

1- عرف الآتي:
الذكاء الاصطناعي القوي او الصلب، نظام التمثيل الحاسوبي، الخوارزمية الجينية، خوارزميات البحث الذكية، العميل الذكي، تمثيل المعرفة، البيانات، المعلومات.
2- ما هي التقنيات التي تجعل سلوك النظام يبدو ذكيا؟
3- متى نستخدم خوارزميات البحث الذكية وايهما الأفضل؟

السؤال الثاني(30 درجة):

ليكن لدينا البيان الغير موجه في الشكل الآتي حيث ان العقدة S هي عقدة البداية Start والعقدة G هي عقدة الهدف Goal ، بالإضافة لوجود جدول يوضح القيم الافتراضية لبعد العقد عن نقطة الهدف (heuristics h) .
والمطلوب ايجاد المسار من عقدة البداية S إلى عقدة الهدف G مع التوضيح وذلك باستخدام:

- خوارزمية البحث بالعمق اولا **DFS**
- خوارزمية البحث بالعرض اولا **BFS**
- خوارزمية A^*



n	H(n)
S	5
A	4
C	3
D	1
B	3
E	2
G	0

السؤال الثالث(15 درجة):

1- بفرض لدينا قاعدة المعرفة الآتية:

```
has(jack,apples).
has(tamer,oranges).
has(dana,cat).
fruit(apples).
fruit(oranges).
```

ما ناتج الاستفسارات

```
?- has(jack,X).
?- has(jack,_).
?- has(X,apples),has(Y,oranges).
?- has(dana,X),fruit(X).
?- has(X,Y),not fruit(Y).
```

2- اكتب قاعدة المعرفة للبحث عن عنصر ضمن قائمة وأيضا حساب طول قائمة باستخدام لغة برولوك.

انتهت الأسئلة
مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

2023/7/26

مدرسة المقرر
د. مها وهبي

سلم ذكاء صنعي

السؤال الأول (25 درجة):

1- عرف الآتي: الذكاء الاصطناعي القوي او الصلب ، نظام التمثيل الحاسوبي، الخوارزمية الجينية، خوارزميات البحث الذكية، العميل الذكي، تمثيل المعرفة، البيانات، المعلومات.

الذكاء الاصطناعي القوي:

الذكاء الاصطناعي القوي أو الصلب Hard or Strong AI:

بشكل عام، فإن بحوث الذكاء الاصطناعي تهدف إلى إنشاء ذكاء اصطناعي يستطيع أن يكرر الإنسان الذكي replicate human intelligence تماما. ويطلق الذكاء الاصطناعي القوي على الآلة التي تقترب أو تحل محل الذكاء الإنساني، بحيث تكون قادرة على انجاز أعمال الإنسان، وتطبيق نطاق واسع من الأعمال حسب الخلفية المعرفية، ويكون لها درجة ما من الشعور بالذات self-consciousness. فيهدف الذكاء الاصطناعي القوي أو الصلب إلى بناء آلات لها قدرات معرفية intellectual ability لا تختلف عن الكائنات البشرية.

خوارزميات البحث الذكية:

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

نظام التمثيل الحاسوبي:

نظام التمثيل الحاسوبي Representation of computational system:

ويشمل وصفا لحالة بدء وحالة نهاية، ومجموعة من قواعد الانتقال transition rules، التي يمكن تطبيقها، والمشكلة فيه هي البحث عن قواعد الانتقال المناسبة.

الخوارزمية الجينية:

هي طريقة محوسبة لحل المسائل بواسطة تقليد العمليات، والاستخدام الطبيعي، والاختيار، والعبور، والتحول، والقبول لتطوير حل المسألة.

تعتبر الخوارزميات الجينية جزء من الحوسبة التطورية، المجال سريع النمو في الذكاء الاصطناعي. والخوارزميات الجينية تنفذ كمحاكاة في الحاسوب حيث يتم استلهما التقنية من البيولوجيا التطورية.

آليات عمل البيولوجيا التطورية Mechanics of biological evolution

البيانات، المعلومات:

البيانات Data ينظر إلى البيانات كمجموعة من الحقائق المنفصلة عن بعضها، مثلا قولنا: إنها تمطر.

المعلومات Information تظهر المعلومات عندما يتم تأسيس وفهم العلاقات بين الحقائق، كإجابة للأسئلة من وماذا وأين ومتى، مثلا عندما نربط الحقائق في المثال السابق ونقول: درجة الحرارة انخفضت إلى ١٥ درجة، مما جعلها تمطر.

A to Z

العميل الذكي:

- الذكاء الاصطناعي AI هو دراسة وتصميم العملاء الأذكياء intelligent agents، حيث أن العميل الذكي يدرك بيئته ويقدم أفعالا تزيد من فرصة نجاحه في أهدافه.

تمثيل المعرفة

Knowledge Representation

- تمثيل المعرفة تعني بناء المعرفة داخل نظام الحاسب.
- يعتبر تمثيل المعرفة واستراتيجيات البحث أهم المواضيع التي اهتم بها دارسو الذكاء الاصطناعي.
- المقصود بتمثيل المعرفة هو جعل الحاسب يعمل ما يريده العقل البشري بحيث يفكر كما يفكر الإنسان ، فيأخذ المعلومات و يخزنها مثل الإنسان..
- والنظم المراد تطويرها ليست نظماً يدوية بل حاسوبيه ذات ذكاء متطور. و من هنا ظهرت الحاجة إلى المعرفة .. و لكن كيف تمثل هذه المعرفة؟!
- في الواقع فإن المناقشة العادية التي أتعرف فيها على شخص ما ، فإنني آخذ مجموعة من المعلومات عن هذا الشخص مثل: اسمه،رقمه،صورته،عنوانه.. و هذه كلها معلومات اختزنها في عقلي.
- و لكن في حالة الحاسب الآلي فإننا نريده أن يفكر بلغة الواقع و العقل و ليس بأي لغة من اللغات المعروفة للحاسب..

2- ما هي التقنيات التي تجعل سلوك النظام يبدو ذكيا.

ومن التقنيات التي تجعل سلوك النظام يبدو ذكيا Techniques that make system to behave as Intelligent:

Describe and match	الوصف والمطابقة	Goal reduction	تقليص الهدف
Constraint satisfaction	شرط الرضا	Tree Searching	البحث في الشجرة
Generate and test	إنتاج واختبار	Rule based systems	نظم القواعد

3-متى نستخدم خوارزميات البحث الذكية وايهما الأفضل.

تستخدم خوارزميات البحث الذكية لحل مشكلات ذات صفات معينة :

1. عندما لا يوجد طريقة تحليلية واضحة ، أو أن الحل مستحيل بالطرق التقليدية.
2. عندما يحتاج الحل الى عمليات حسابية كثيرة ومتنوعة لايجاده.
3. عندما يحتاج الحل الى حدس عالي.

A to Z

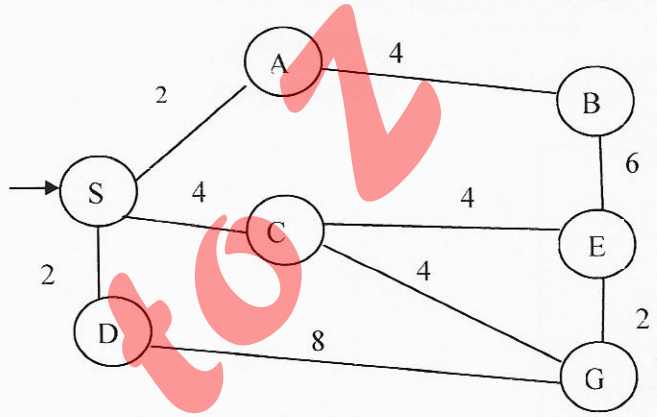
سلم تصحيح مقرر ذكاء صنعي
لطلاب السنة الرابعة رياضيات
الفصل الثاني للعام الدراسي 2023/2022

مدرسة المقرر: د مها وهبي

السؤال الثاني(30 درجة):

ليكن لدينا البيان الغير موجه في الشكل الآتي حيث ان العقدة S هي عقدة البداية Start والعقدة G هي عقدة الهدف Goal ، بالإضافة لوجود جدول يوضح القيم الافتراضية لبعد العقد عن نقطة الهدف (heuristics h) .
والمطلوب ايجاد المسار من عقدة البداية S إلى عقدة الهدف G مع التوضيح وذلك باستخدام:

- خوارزمية البحث بالعمق اولا **DFS**
- خوارزمية البحث بالعرض اولا **BFS**
- خوارزمية **A***



n	H(n)
S	5
A	4
C	3
D	1
B	3
E	2
G	0

البحث بالعمق: S A B E C G

البحث بالعرض: SACDBEG

البحث **A***: **SCG**

10 درجة لكل خوارزمية بحث

A to Z

السؤال الثالث(15 درجة):

:

1- بفرض لدينا قاعدة المعرفة الآتية: 2 درجات لكل قاعدة

```
has(jack,apples).
has(tamer,oranges).
has(dana,cat).
fruit(apples).
fruit(oranges).
```

ما ناتج الاستفسارات

```
?- has(jack,X).
?- has(jack,_).
?- has(X,apples),has(Y,oranges).
?- has(dana,X),fruit(X).
?- has(X,Y),not fruit(Y).
```

```
?- has(jack,X).
        x = apples
?- has(jack,_).
        true
?- has(X,apples),has(Y,oranges).
        X = jack
        Y = tamer
?- has(X,apples),has(X,oranges).
        false
?- has(dana,X),fruit(X).
        false
?- has(X,Y),not fruit(Y).
        X = dana
        Y = cat
```

A to Z

2- اكتب قاعدة المعرفة للبحث عن عنصر ضمن قائمة وأيضا حساب طول قائمة باستخدام لغة برولوك.
(5 درجات)

```
search(X,[X|_]).
search(X,[_|T]):-search(X,T).
```

```
/* lingth list*/
length1([],0).
length1([_|T],L):- length1(T,L1), L is L1+1.
```

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر ذكاء صنعي
لطلاب السنة الرابعة رياضيات
الفصل الأول للعام الدراسي 2023/2022

الدرجة : 70
المدة :ساعتين
الاسم :

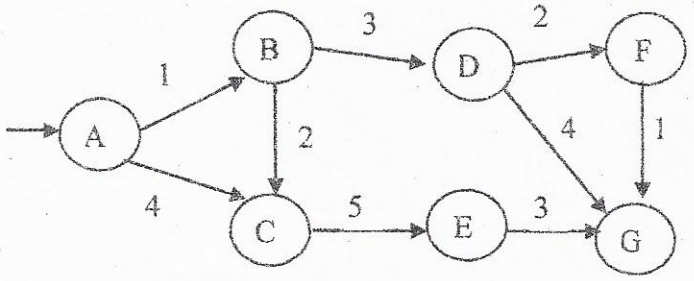
السؤال الأول (25 درجة):

1- عرف الآتي:
الذكاء الاصطناعي الخفيف، نظام التمثيل الحاسوبي، الخوارزمية الجينية، خوارزميات البحث الذكية، العميل الذكي، المعرفة، البيانات، المعلومات.
2- ما هي الأهداف العامة للذكاء الاصطناعي.
3- متى نستخدم خوارزميات البحث الذكية وايهما الأفضل.

السؤال الثاني(30 درجة):

ليكن لدينا البيان الموجه في الشكل الآتي حيث ان العقدة A هي عقدة البداية Start والعقدة G هي عقدة الهدف Goal ، بالإضافة لوجود جدول يوضح القيم الافتراضية لبعد العقد عن نقطة الهدف (heuristics h) .
والمطلوب ايجاد المسار من عقدة البداية A إلى عقدة الهدف G مع التوضيح وذلك باستخدام:

- خوارزمية البحث بالعمق اولا **DFS**
- خوارزمية البحث بالعرض اولا **BFS**
- خوارزمية **A***



n	H(n)
A	5
B	4
C	4
D	3
E	3
F	1
G	0

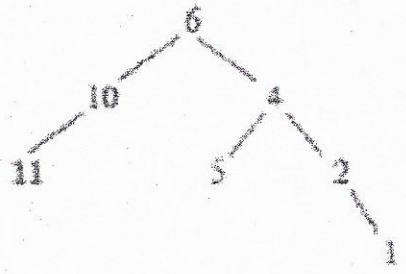
السؤال الثالث(15 درجة):

1- لتكن لدينا الحقيقة الآتية: friends([tom,johon,sarah,paul]).

ما هي نتائج الاستفسارات :

```
?- friends([X|_]).
?- friends([_|X]).
?- friends([X|Y]).
?- friends([X,Y|Z]).
?- friends([_,_,_,_]).
?- friends([_,_,_,X]).
?- friends([_,_,_]).
```

2- ليكن لدينا الشجرة الآتية والمطلوب:



- مثل هذه الشجرة بلغة Prolog
- اكتب قاعدة المعرفة لحساب ارتفاع شجرة ثنائية
- اكتب قاعدة المعرفة لحساب عدد عقد الشجرة كاملة.

انتهت الأسئلة
مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح

2023/1/23

مدرسة المقرر
د. مها وهبي

سلم التصحيح لمقرر ذكاء صنعي
لطلاب السنة الرابعة رياضيات
الفصل الأول للعام الدراسي 2023/2022

السؤال الأول (25 درجة):

1- عرف الآتي:

16 درجة
درجتان لكل تعريف

الذكاء الاصطناعي الخفيف:

الذكاء الاصطناعي البرمجي أو الخفيف Soft or Weak AI:

الذكاء الاصطناعي الخفيف يطلق على استخدام البرمجيات software لدراسة أو إنجاز حل مسألة معينة، أو لاستنباط مهام، قد لا يدخل ضمنها جميع قدرات التعرف الإنساني human cognitive.

مثال: برنامج الشطرنج الشهير بـ Deep Blue.

الذكاء الاصطناعي الخفيف لا يتميز بالوعي بالذات self-awareness، فهو يظهر مدى كبير من قدرات التعرف الإنساني، وهو ذكاء فصيب، يحل مسائل محددة.

خوارزميات البحث الذكية:

[redacted] غير المعروفة مسبقا للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة.

العميل الذكي:

- الذكاء الاصطناعي AI هو دراسة وتصميم العملاء الأذكياء intelligent agents، حيث أن العميل الذكي هو نظام يدرك بيئته ويقدم أفعالا تزيد من فرصة نجاحه في أهدافه.

الخوارزمية الجينية:

هي طريقة محوسبة لحل المسائل بواسطة تقليل العمليات، والاستخدام التقريبي، والاختيار، والعبور، والتحول، والقبول لتطوير حل المسألة.

تعتبر الخوارزميات الجينية جزء من الحوسبة التطورية، المجال سريع النمو في الذكاء الاصطناعي. والخوارزميات الجينية تنفذ كمحاكاة في الحاسوب حيث يتم أسلمتها التقنية من البيولوجيا التطورية.
آليات عمل البيولوجيا التطورية Mechanics of biological evolution

المعرفة، البيانات، المعلومات:

البيانات Data ينظر إلى البيانات كمجموعة من الحقائق المنفصلة عن بعضها، مثلا قولنا: إنها تمطر.

المعلومات Information تظهر المعلومات عندما يتم تأسيس وفهم العلاقات بين الحقائق، كإجابة للأسئلة من ومتى وأين، مثلا عندما نربط الحقائق في المثال السابق ونقول: درجة الحرارة انخفضت إلى ١٥ درجة، مما جعلها تمطر.

أما المعرفة Knowledge فتظهر عندما نقوم بتعريف وفهم الأنماط patterns بين العلاقات السابقة، فنحصل على إجابات لأسئلة من نوع كيف؟، مثلا عندما نقول: إذا كانت تكون الرطوبة عالية جدا ودرجة الحرارة منخفضة فعليا، فإنه لا يكون من المتوقع أن تحمل الأجواء الرطوبة، لهذا فإنها تمطر.

نظام التمثيل الحاسوبي:

نظام التمثيل الحاسوبي Representation of computational system:

ويشمل وصفا لحالة بدء وحالة نهاية، ومجموعة من قواعد الانتقال transition rules، التي يمكن تطبيقها، والمشكلة فيه هي البحث عن قواعد الانتقال المناسبة.

2- ما هي الأهداف العامة للذكاء الاصطناعي.

4

الأهداف العامة للذكاء الاصطناعي General AI Goal:

١. تكرار الذكاء الإنساني: لا يزال هدفا بعيدا.

٢. حل مشكلة المهام المكثفة للمعرفة.

٣. عمل اتصال ذكي intelligent connection بين الإدراك perception والفعل action.

٤. تحسين التفاعل/الاتصال الإنساني الإنساني، والإنساني الحاسوبي، والحاسوبي الحاسوبي.

3- متى نستخدم خوارزميات البحث الذكية وايهما الأفضل.

5

تستخدم خوارزميات البحث الذكية لحل مشكلات ذات صفات معينة :

1. عندما لا يوجد طريقة تحليلية واضحة ، أو أن الحل مستحيل بالطرق التقليدية.
2. عندما يحتاج الحل الى [redacted] ومتوفرة لايجاده.
3. عندما يحتاج الحل الى [redacted].

3

خوارزميات البحث Search Algorithms

كثير من خوارزميات البحث التقليدية تستخدم في تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وللمسائل المعقدة لا تستطيع الخوارزميات التقليدية إيجاد الجواب ضمن بعض حدود الفضاء والزمن الفعلي، وبناء على ذلك، فقد تم تطوير كثير من التقنيات الخاصة باستخدام دوال الكشف heuristic functions، والخوارزميات التي تستخدم دوال الكشف heuristic functions تسمى خوارزميات الكشف heuristic algorithms، وخوارزميات الكشف ليست ذكية حقا، هي تبدو وكأنها ذكية، لأنها تقدم أداء أفضل، وخوارزميات الكشف أيضا أكثر كفاءة، لأنها تأخذ مميزات التغذية الراجعة feedback من البيانات لتوجيه مسار البحث.

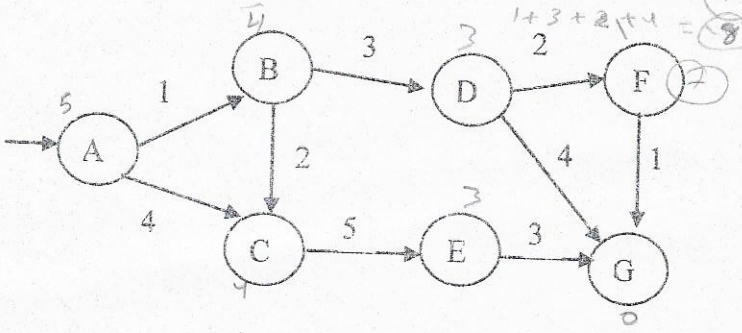
2

والبحث الموجه Informed Search يسمى أيضا بالبحث مع آلية الكشف heuristic search أو البحث الذكي intelligent search، وفيه تستخدم معلومات مسبقة عن المسألة من أجل مساعدة البحث، عادة تخمن المسافة إلى الحالة الهدف ولهذا يكون البحث كفؤا، ولكنه قد لا يكون من الممكن دائما تنفيذه لقصور معلومات المساعدة مثلا.

السؤال الثاني(30 درجة):

ليكن لدينا البيان الموجه في الشكل الآتي حيث ان العقدة A هي عقدة البداية Start والعقدة G هي عقدة الهدف Goal ، بالإضافة لوجود جدول يوضح القيم الافتراضية لبعد العقد عن نقطة الهدف (h heuristics) .
والمطلوب ايجاد المسار من عقدة البداية A إلى عقدة الهدف G مع التوضيح وذلك باستخدام:

- خوارزمية البحث بالعمق اولا DFS **ABCEG**
- خوارزمية البحث بالعرض اولا BFS **ABCDEFG**
- خوارزمية A* **ABDFG**



n	H(n)
A	5
B	4
C	4
D	3
E	3
F	1
G	0

ملاحظة: أي خطأ في المسار يعطى علامة الصفر.

السؤال الثالث(15 درجة):

1- لتكن لدينا الحقيقة الآتية:

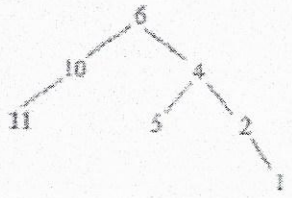
```
friends([tom,johon,sarah,paul]).
```

ما هي نتائج الاستفسارات :

```
?- friends([X|_]).
?- friends([_|X]).
?- friends([X|Y]).
?- friends([X,Y|Z]).
?- friends([_,_,_,_]).
?- friends([_,_,_,X]).
?- friends([_,_,_]).
```

```
ERROR: Re-run your program in deb
?- friends([_,_,_]).
false.

?- friends([_,_,_,_]).
true.

?- friends([_,_,_,X]).
X = paul.

?- friends([_,X1,_,X]).
X1 = john,
X = paul.

?- friends([X|_]).
X = tom.

?- friends([_|X]).
X = [john, sarah, paul].

?- friends([X|Y]).
X = tom,
Y = [john, sarah, paul].

?- friends([X,Y|Z]).
X = tom,
Y = john,
Z = [sarah, paul].

?-
```

ملاحظة: في حال لم تكتب علامة القائمة يعطى علامة الصفر على النتيجة.



2- ليكن لدينا الشجرة الآتية والمطلوب:

- مثل هذه الشجرة بلغة Prolog
- اكتب قاعدة المعرفة لحساب ارتفاع شجرة ثنائية
- اكتب قاعدة المعرفة لحساب عدد عقد الشجرة كاملة.

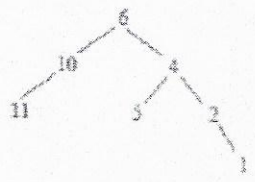
التعامل مع الأشجار الثنائية في Prolog:

الشكل العام لـ Tree:

إحدى طرق تعريف الأشجار الثنائية في Prolog:

[Root,[Left_child],[Right_child]]

ليكن لدينا الشجرة الثنائية:



بالتالي تمثل بلغة prolog بالشكل التالي:

[6,[10,[11,[],[]],[]],[4,[5,[],[]],[2,[],[1,[],[]]]]]

أكتب قاعدة المعرفة لحساب ارتفاع شجرة ثنائية.

```
max(A, B, A):-A>B, !.
max(_, B, B).
height([ ], 0).
height(_, L, R], H):-height(L, H1),height(R, H2), max(H1, H2, H3),H is H3 +1.
```

3

أكتب قاعدة المعرفة لحساب عدد العقد

```
count([ ],0).
count(_,L,R],X):-count(L,X1),count(R,X2),X is X1+X2+1.
```

3

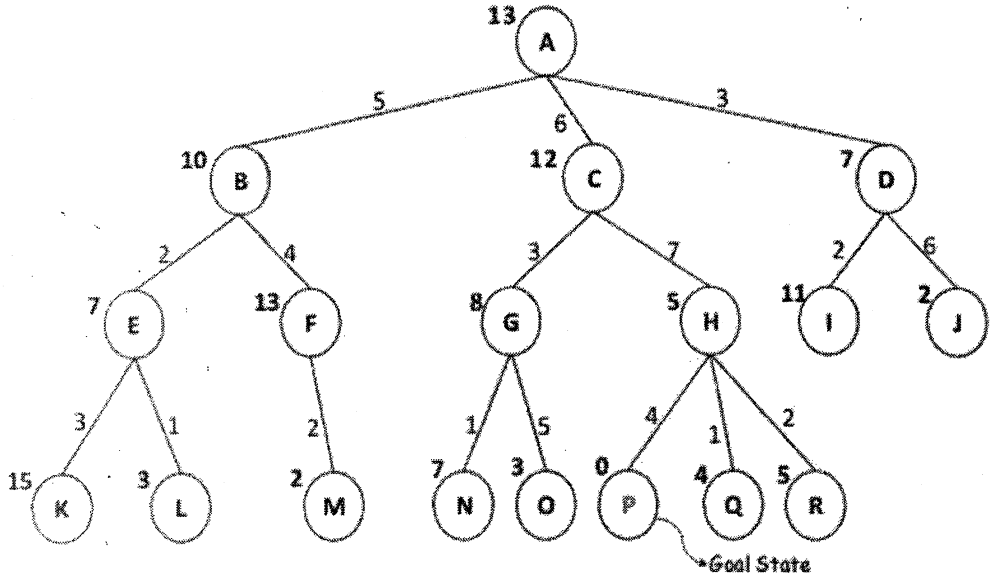
جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر الذكاء الصنعي
لطلاب السنة الرابعة رياضيات
الدورة الفصلية الثانية2022-2021

الاسم :
المدة : ساعتان
الدرجة : 70

السؤال الأول: (20 درجة)

ليكن لدينا شجرة البحث التالية على اعتبار أن "A" تمثل العقدة البدائية و "P" تمثل الهدف. و المطلوب:

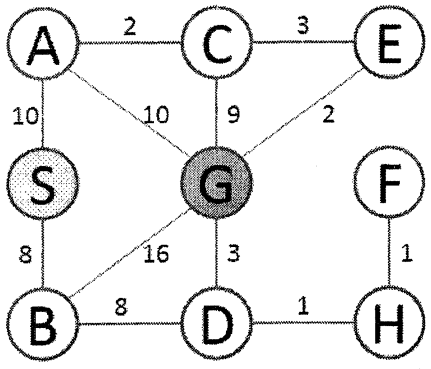


١. أوجد مسار الحل و مسار البحث باستخدام الخوارزمية "Breadth-first search" لإيجاد الهدف. هل الخوارزمية من نمط FIFO أو LIFO . مثل الوصول للهدف بصيغة القائمة.

٢. أوجد مسار الحل و مسار البحث باستخدام خوارزمية "A^*" لإيجاد الهدف. مع ذكر آلية العمل.

السؤال الثاني : (15 درجة)

ليكن لدينا البيان التالي على اعتبار أن "S" تمثل العقدة البدائية و "G" تمثل الهدف.



	S	A	B	C	D	E	F	H	G
heuristic	12	5	5	5	2	2	1	1	0

و المطلوب باستخدام خوارزمية *SMA من أجل ذاكرة تتسع لـ 4 عقد، أوجد مسار الحل و مسار البحث مع تمثيل ذلك بالرسم في كل خطوة.

السؤال الثالث: (35 درجة)

لنعرف في الفضاء المتقطع الضبابي العلاقات الاتية:

١. $supp(A) = \{x \mid \mu_A(x) > 0 \text{ and } x \in X\}$

٢. $core(A) = \{x \mid \mu_A(x) = 1 \text{ and } x \in X\}$

٣. $card_A = \mu_A(x_1) + \mu_A(x_2) + \ldots \mu_A(x_n) = \Sigma \mu_A(x_i), \quad \text{for } i=1..n$

و ليكن لدينا المجموعتين الضبابيتين التاليتين:

$A = \{1/a, 0.3/b, 0.2/c, 0.8/d, 0/e\}$ و $B = \{0.6/a, 0.9/b, 0.1/c, 0.3/d, 0.2/e\}$

من المجموعة الشاملة $X = \{a,b,c,d,e\}$

حيث يعبر عن العنصر الضبابي بالشكل $\mu_A(X)/X$. والمطلوب الاجابة عن الاتي:

١) ارسم المجموعة A.

٢) أوجد supp(A).

٣) أوجد core(A).

٤) أوجد card(A).

٥) أوجد $A \cup B$ و $A \cap B$.

٦) هل المجموعة A طبيعية (normal).

٧) أوجد العناصر من المجموعة B التي تعتبر واضحة crisp، و شكل منها المجموعة C؟

انتهت الأسئلة

الاربعاء 20/7/2022 **مع التمنيات لكم بالتوفيق والنجاح** **مدرس المقرر**
د. محمد أسعد

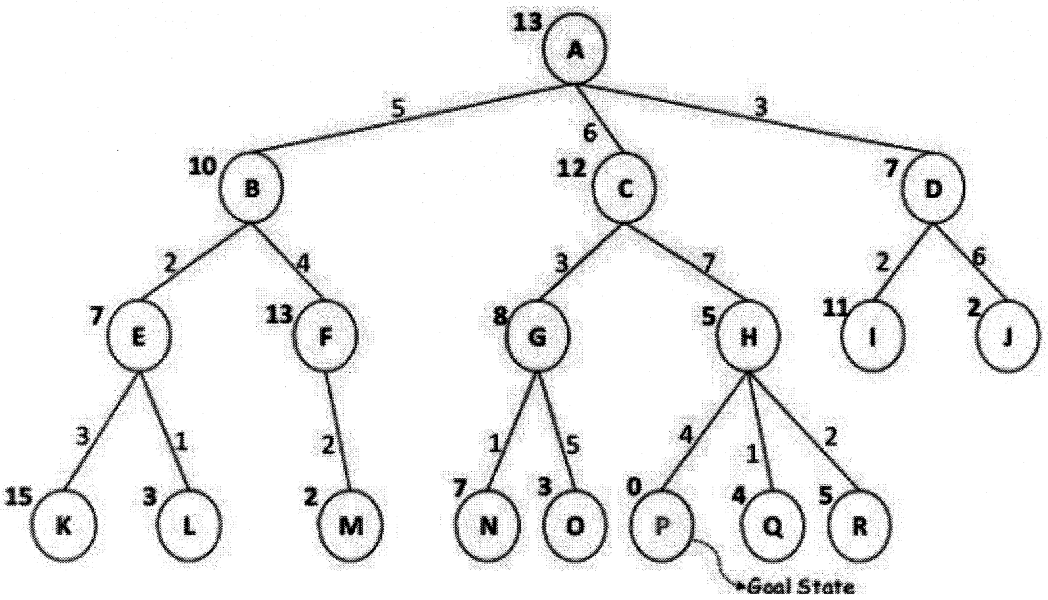
جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الرياضيات

امتحان مقرر الذكاء الصنعي
لطلاب السنة الرابعة رياضيات
الدورة الفصلية الثانية2022-2021
سلم تصحيح

الاسم :
المدة : ساعتان
الدرجة : 70

السؤال الأول: (20 درجة)

ليكن لدينا شجرة البحث التالية على اعتبار أن "A" تمثل العقدة البدائية و "P" تمثل الهدف. و المطلوب:



١. أوجد مسار الحل و مسار البحث باستخدام الخوارزمية "Breadth-first search" لإيجاد الهدف. هل الخوارزمية من نمط FIFO أو LIFO . مثل الوصول للهدف بصيغة القائمة.

مسار الحل: A C H P
مسار البحث:

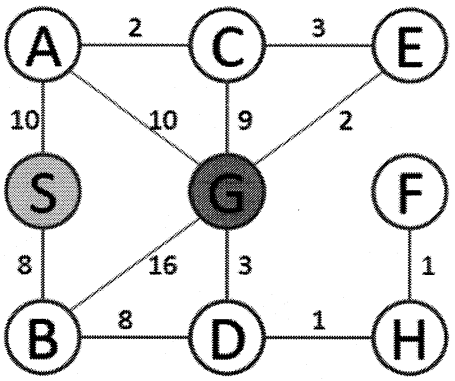
A B C D E F G H I J K L M N O P
L=[A], [B C D], [C D E F], [D E F G H], [E F G H I J], [F G H I J K L], [G H I J K L M], [H I J K L M N O], [I J K L M N O P Q R], [J K L M N O P Q R], [K L M N O P Q R], [L M N O P Q R], [M N O P Q R], [N O P Q R], [O P Q R], [P Q R].

٢. أوجد مسار الحل و مسار البحث باستخدام خوارزمية "A^*" لإيجاد الهدف. مع ذكر ألية العمل.

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

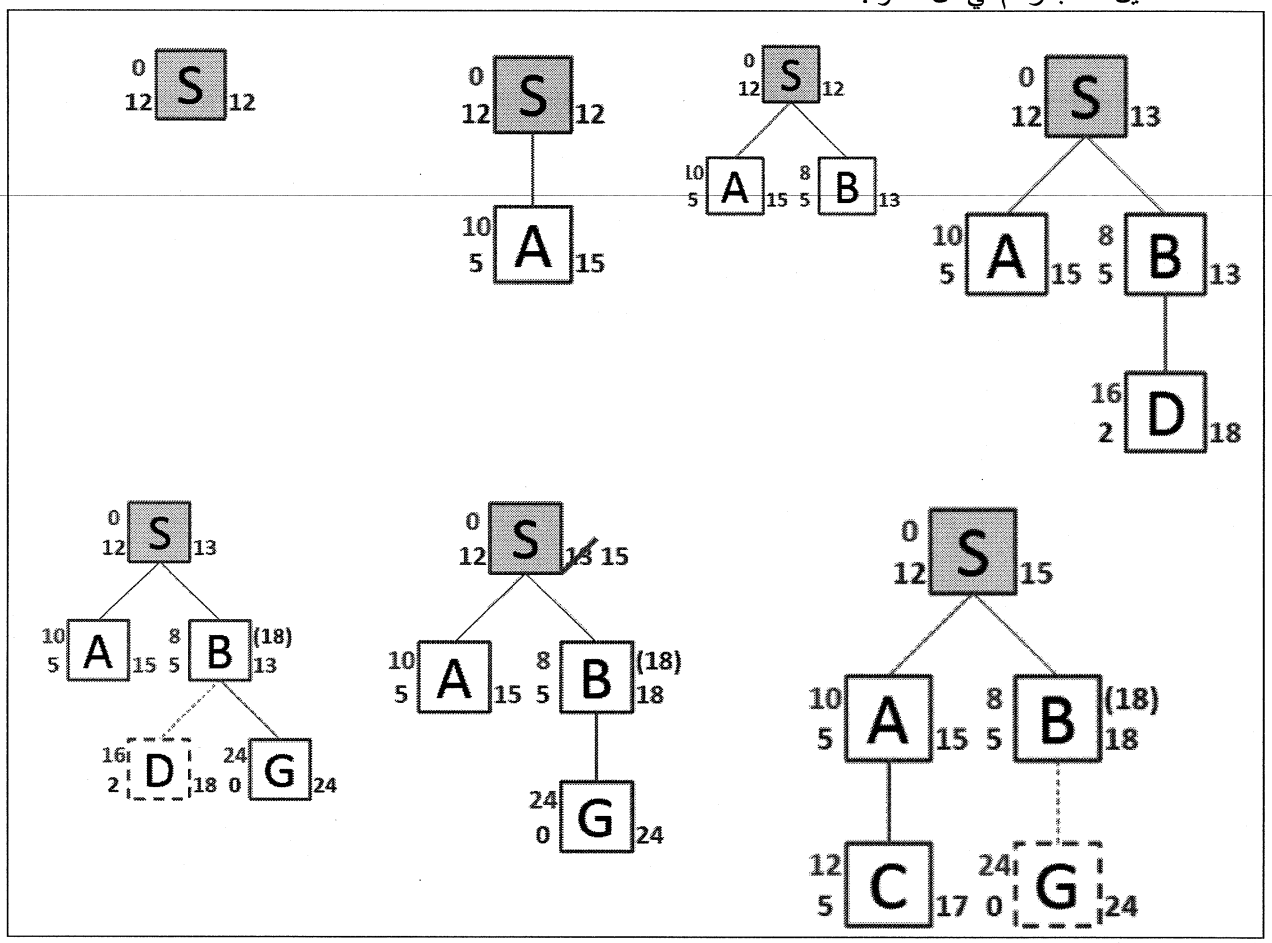
السؤال الثاني : (15 درجة)

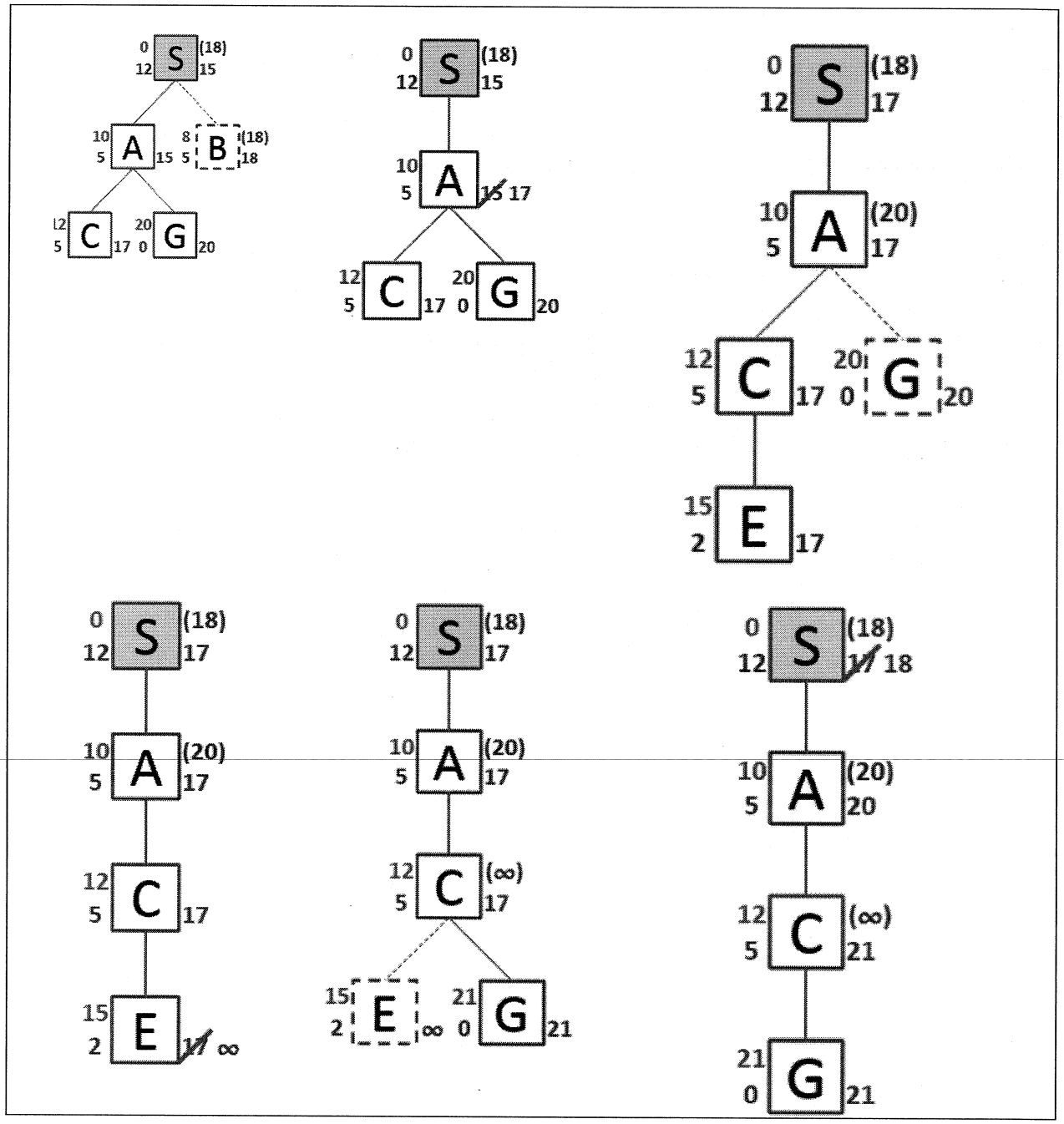
ليكن لدينا البيان التالي على اعتبار أن "S" تمثل العقدة البدائية و "G" تمثل الهدف.

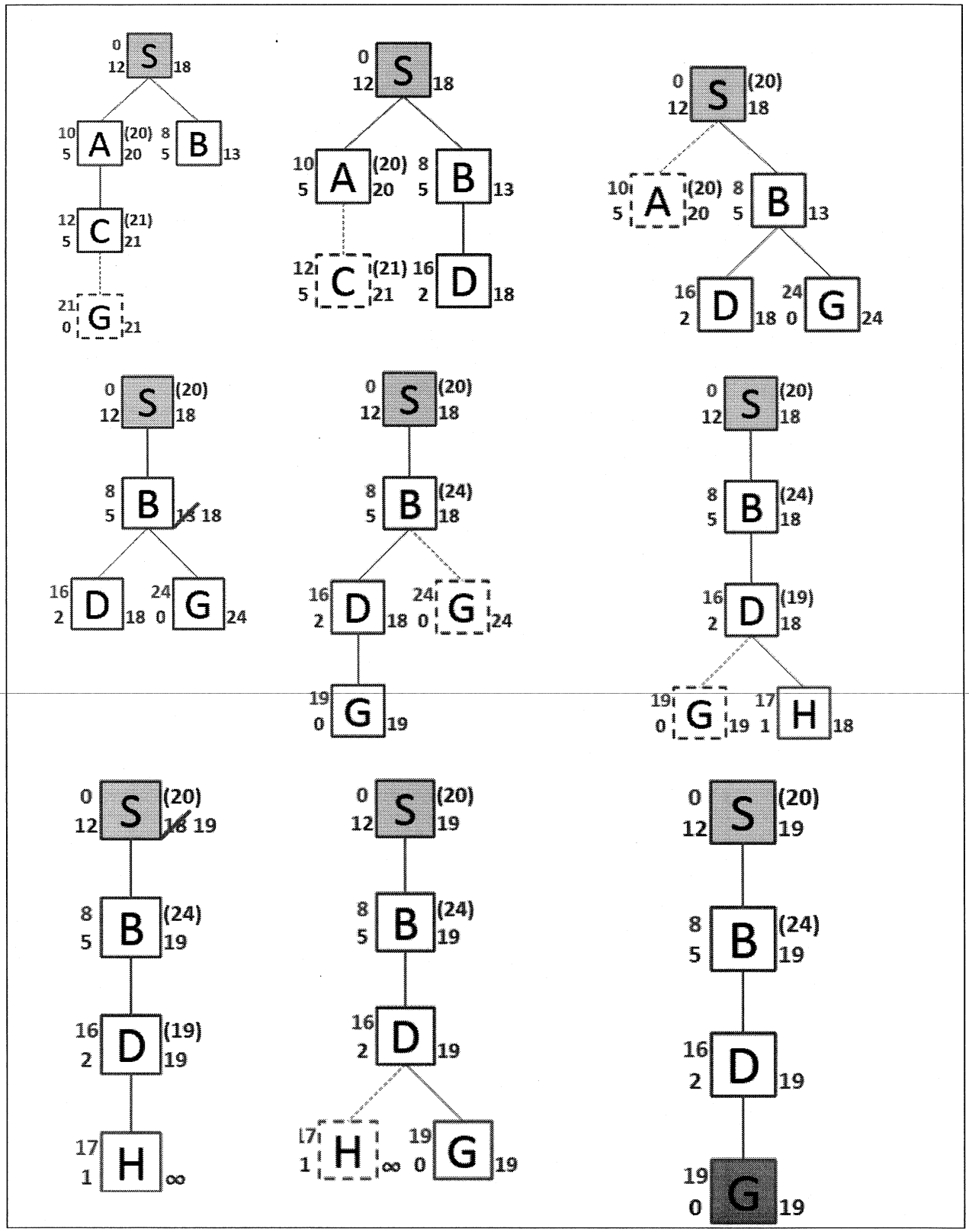


	S	A	B	C	D	E	F	H	G
heuristic	12	5	5	5	2	2	1	1	0

و المطلوب باستخدام خوارزمية *SMA من أجل ذاكرة تتسع لـ 4 عقد، أوجد مسار الحل و مسار البحث مع تمثيل ذلك بالرسم في كل خطوة.




0 S (18) 12 15
10 A 15 8 B (18) 5 5 18
12 C 17 20 G 20 5 0
0 S (18) 12 15
10 A 15 17 5
12 C 17 20 G 20 5 0
0 S (18) 12 17
10 A (20) 5 17
12 C 17 20 G 20 5 0
15 E 17 2
0 S (18) 12 17
10 A (20) 5 17
12 C 17 5
15 E 17 ∞ 2
0 S (18) 12 17
10 A (20) 5 17
12 C (∞) 5 17
15 E ∞ 21 G 21 2 0
0 S (18) 12 17 18
10 A (20) 5 20
12 C (∞) 5 21
21 G 21 0


S
A
B
C
G
D
H

السؤال الثالث: (35 درجة)

لنعرف في الفضاء المتقطع الضبابي العلاقات الاتية:

١. $supp(A) = \{x \mid \mu_A(x) > 0 \text{ and } x \in X\}$

٢. $core(A) = \{x \mid \mu_A(x) = 1 \text{ and } x \in X\}$

٣. $card_A = \mu_A(x_1) + \mu_A(x_2) + \dots \mu_A(x_n) = \Sigma \mu_A(x_i), \quad \text{for } i=1..n$

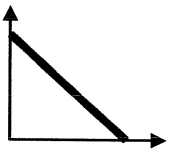
و ليكن لدينا المجموعتين الضبابيتين التاليتين:

$A = \{1/a, 0.3/b, 0.2/c, 0.8/d, 0/e\}$ و $B = \{0.6/a, 0.9/b, 0.1/c, 0.3/d, 0.2/e\}$

من المجموعة الشاملة $X = \{a,b,c,d,e\}$

حيث يعبر عن العنصر الضبابي بالشكل $\mu_A(X)/X$. والمطلوب الاجابة عن الاتي:

١) ارسم المجموعة A.



٢) أوجد supp(A).

supp(A)={a,b,c,d}

٣) أوجد core(A).

core(A)={a}

٤) أوجد card(A).

card(A)=1/a+0.3/b+0.2/c+0.8/d+0/e

٥) أوجد $A \cup B$ و $A \cap B$.

$A \cup B = \{1/a, 0.9/b, 0.2/c, 0.8/d, 0.2/e\}$

$A \cap B = \{0.6/a, 0.3/b, 0.1/c, 0.3/d, 0/e\}$

٦) هل المجموعة A طبيعية (normal).

نعم المجموعة طبيعية لأن h(A)=1

٧) أوجد العناصر من المجموعة B التي تعتبر واضحة crisp، و شكل منها المجموعة C؟

$C = \Phi$

انتهت الأسئلة

مع التمنيات لكم بالتوفيق والنجاح

الاربعاء 20/7/2022

مدرس المقرر
د. محمد أسعد