مدرسین تهران

۱– تدریس خصوصی تمامی دروس دانشگاهی در تمامی مقاطع

- مهندسی برق
- مهندسی مکانیک
- مهندسی عمران
- مهندسی کامپیوتر، صنایع و ...

۲– مشاوره علمی جهت انجام پروژه‌های صنعتی وبخش نرم‌افزاری پروژه های دانشجویی

۳– آموزش تمامی نرم‌افزارهای تخصصی

شماره تماس

۰۲۱ –۷۷۴۹۹۹۲۵

۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

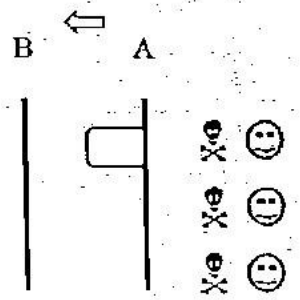
آدرس سایت : www.ModaresineTehran.com

پست الکترونیک : ModaresineTehran@gmai.com

نمونه سوالات حل مسئله هوش مصنوعی

سوال :

۳ آدم و ۳ آدمخوار داریم. باید آنها را توسط قایقی که دو نفر گنجایش دارد به آن طرف رودخانه ببریم. تا وقتیکه تعداد آدمها با آدمخوارها مساوی یا بیشتر است، آدمخوارها نمی توانند آدم ها را بخورند. بعبارت دیگر تعداد آدم هابه هیچ وجه نباید کمتر از آدمخوارها شود. مطلوب است : پایگاه سراسری داده ها، قوانین تولید و یک Trace از مسأله.



قوانین تولید :

R1 : یک آدم از A به B

R2 : دوآدم از A به B

R3 : یک آدم خوار از A به B

R4 : دو آدم خوار از A به B

R5 : یک آدم و یک آدم خوار از A به B

R6 : یک آدم از B به A

R7 : دوآدم از B به A

R8 : یک آدم خوار از B به A

R9 : دو آدم خوار از B به A

R10 : یک آدم و یک آدم خوار از B به A

(محل قایق، تعداد آدمخوارها، تعداد آدمها)

S: {A:(3,3,A) B:(0,0,A)} G: {A:(0,0,B) B:(3,3,B)}

{A:(3,3,A) B:(0,0,A)} —R4→ {A:(3,1,B) B:(0,2,B)} —R8→ {A:(3,2,A) B:(0,1,A)} —R4→ {A:(3,0,B) B:(0,3,B)} —R8→

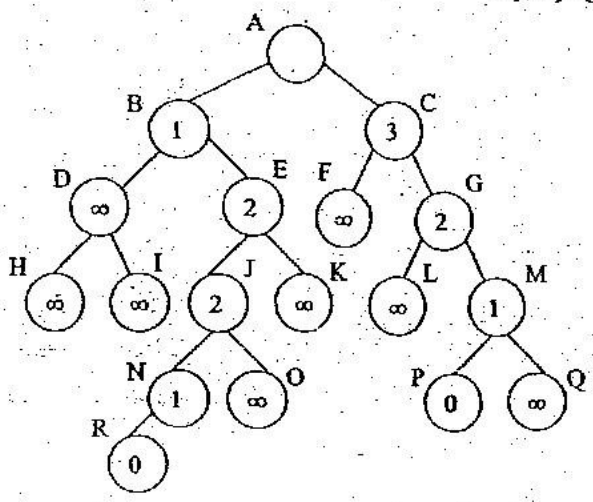
{A:(3,1,A) B:(0,2,A)} —R2→ {A:(1,1,B) B:(2,2,B)} —R10→ {A:(2,2,A) B:(1,1,A)} —R2→ {A:(0,2,B) B:(3,1,B)} —R8→

{A:(0,3,A) B:(3,0,A)} —R4→ {A:(0,1,B) B:(3,2,B)} —R8→ {A:(0,2,A) B:(3,1,A)} —R4→ {A:(0,0,B) B:(3,3,B)} → Goal State

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

سوال :

درخت کامل یک مساله به صورت زیر مفروض است . اگر بدانیم یک تابع ارزیابی هزینه هر گره را مطابق اعداد زیر تخمین خواهد زد :



الف) ترتیب ملاقات گره ها را در جستجوی سطحی ، عمقی ، ، و ، نشان دهید .

ب) شرط هزینه در روش را بررسی کنید .

ج) کدام روش ها به جواب نمی رسند ؟ چرا ؟

د) کدام روش ها جواب غیر بهینه را می یابند ؟ توضیح دهید .

ر) کدام روش ها به جواب بهینه می رسند ؟ کدامیک سریعتر به جواب میرسد ؟

حل:

روش جستجوی سطحی :

در این روش تا رسیدن به جواب گراف را سطح به سطح پیمایش می نماییم. بنابراین این روش یک روش جستجوی غیر اکتشافی و غیر هوشمندانه می باشد. این روش رسیدن به جواب بهینه را تضمین میکند. (جواب بهینه جوابی است که فاصله اش تا ریشه درخت کمترین باشد .)

ترتیب ملاقات گره ها در این روش به صورت زیر می باشد :

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

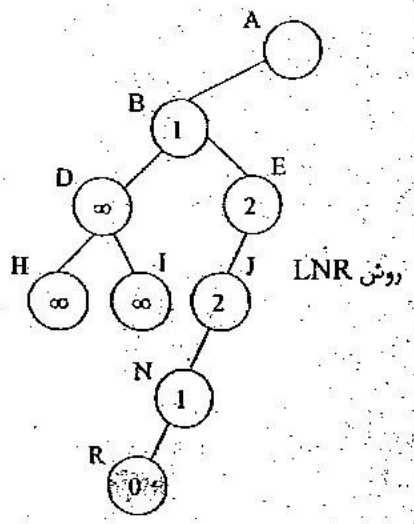
روش جستجوی عمقی:

در این روش تا رسیدن به جواب درخت را عمق به عمق پیمایش میکنیم.این روش نیز غیر هوشمندانه است و تضمینی برای رسیدن به جواب بهینه نمیدهد.

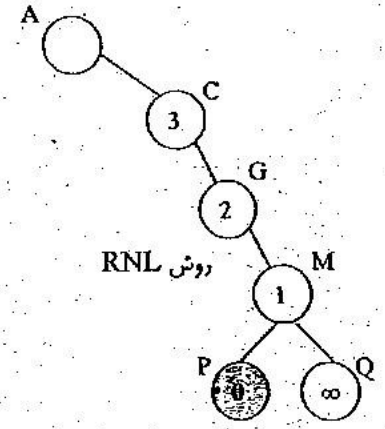
ترتیب ملاقات گره ها در روش جستجوی عمقی از چپ به راست : A B D H I E J N R

ترتیب ملاقات گره ها در روش جستجوی عمقی از راست به چپ : A C G M Q P

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵



روش LNR

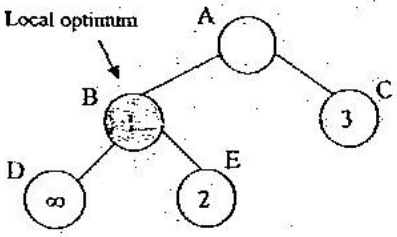


روش RNL

روش Hill Climbing :

در این روش اگر مسیری را که ادامه میدهیم بدتر شود ، الگوریتم در نود با وضعیت بهتر نسبت به فرزندان خود متوقف می شودالبته جای توقف حتما جواب مورد نظر نیست، بلکه یک وضعیت بهتر نسبت به نود های بعدی است.این روش در بهترین شرایط که فقط یک Hill وجود داشته باشد (یعنی در صورتی که بهینه محلی نداشته باشیم) ، به جواب میرسد.

ترتیب ملاقات گره ها در این روش : A B C D E



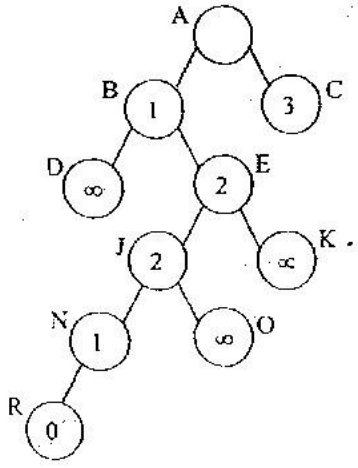
ساختن درخت همین جا متوقف می شود . چون هزینه نود B از فرزندانش کمتر است.(وجود بهینه محلی) بنابر این به جواب نمی رسیم

روش Best First :

این الگوریتم همیشه از میان برگها بهترین را انتخاب می کند و برای انتخاب یک نود جدید حتماً باید همه فرزندان آن را بسط دهد. همچنین این روش عمق را نیز در نظر نمی گیرد.

ترتیب ملاقات گره ها در این روش : A B C D E J K N O R

(ضمنا مقادیر لیست open و close نیز باید نوشته شود.)



مشا هده می شود که در اینجا به جواب غیر بهینه می رسیم.

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

روش A* :

در این روش ابتدا باید کنترل کرد که شرایط استفاده از این الگوریتم برقرار باشد ($h(x) \le h^*(x)$) حتی اگر یک نود در شرط صدق نکند نمی توانیم از این الگوریتم استفاده کنیم. پس از کنترل برقرار بودن شرط برای انجام عمل جستجو هزینه نودها را به صورت زیر اصلاح میکنیم وپس از آن Best First را اعمال می نماییم.

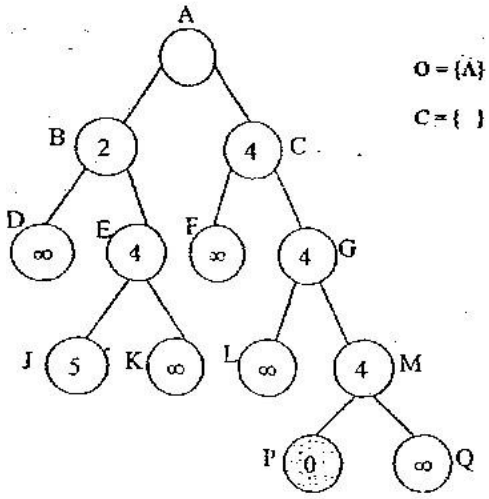
$f(x) = g(x) + h(x)$

A* رسیدن به جواب بهینه را تضمین می کند.

$g(x)$ عمق ریشه تا گره X می باشد.

ترتیب ملاقات گره ها در این روش: A B C D E J K F G L M P Q

لیستهای OPEN و CLOSE برای روش A* :



O = {A} O = {B,C} O = {C,D,E} O = {C, D, J, K}

C = { } C={A} C= {A, B} C= {A, B, E}

O = {D, J, K, F, G} O = {D, J, K, F, L, M}

C = {A, B, E, C} C = {A, B, E, C, G}

O = {D, J, K, F, L, P, Q}

C = {A, B, E, C, G, M}

سوال :

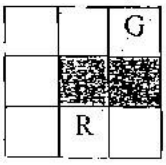
یک ربات میخواهد به هدف برسد بدون اینکه به موانع برخورد کند .معیار تخمین را به صورت زیر فرض کنید: { R ربات ، G نشان دهنده هدف و خانه های سیاه مانع می باشند}.

$f(x,y) = |X_R - X_G| + |y_R - y_G|$

الف) جستجو با روش Hill climbing را تا یافتن جواب بهینه محلی ادامه دهید.

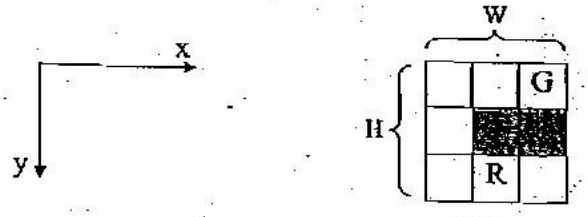
ب) آیا روش Best First قادر است به جواب برسد؟ تحقیق کنید که چه اتفاقی می افتد.

ج) با علم به اینکه هزینه پیشنهاد شده همواره کوچکتر یامساوی هزینه واقعی است می توان از الگوریتم A* استفاده نمود. تحقیق کنید که آیا A* مشکل قسمت قبل را حل می کند یا نه .



جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

حل :



W بیشترین مقدار مجاز x یعنی ۳
و H بیشترین مقدار مجاز y یعنی ۳
می باشد.

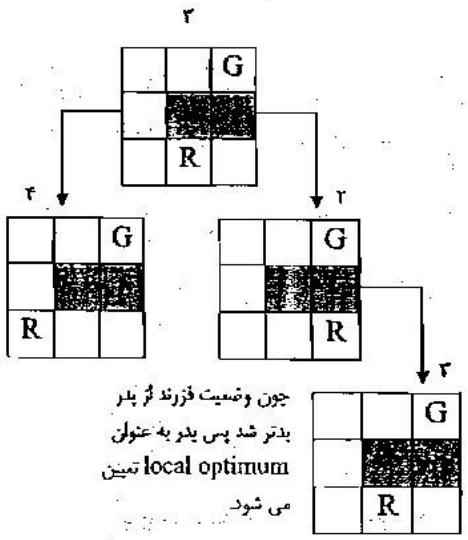
$1 \le y \le H$
$1 \le x \le W$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

برای ساده شدن مساله یک ماتریس در نظر می گیریم ، برای جاهائی که مانع داریم ۱ و
برای سایر نقاط ۰ در نظر می گیریم.
اکنون برای اعمال قابل انجام (شامل بالا، پایین، چپ و راست) قوانین تولید را می نویسیم.
باید توجه داشت که اولا ربات به موانع برخورد نکند و ثانیا از زمین بیرون نرود.

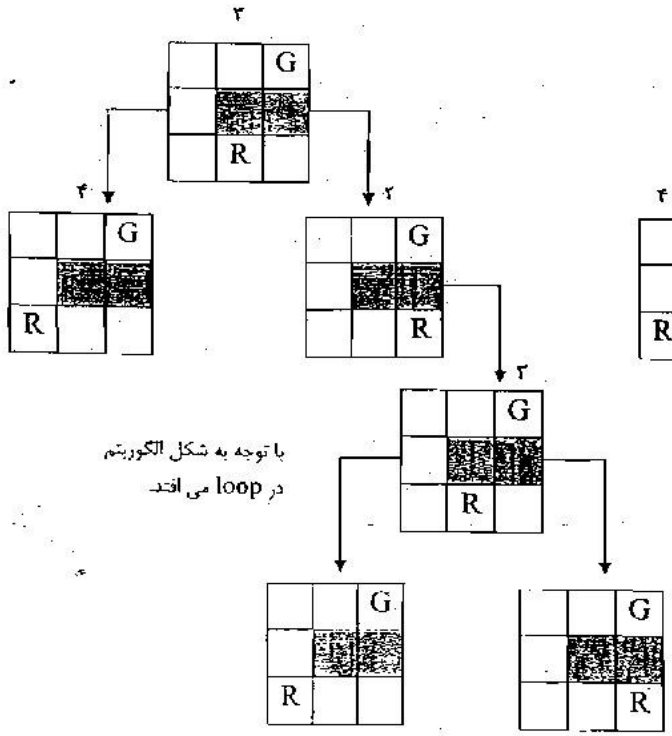
up : $(y \neq 1) \wedge (f(x, y\text{-}1) = 0) \rightarrow y = y\text{-}1$
down: $(y \neq H) \wedge (f(x, y+1) = 0) \rightarrow y = y+1$
left : $(x \neq 1) \wedge (f(x\text{-}1, y) = 0) \rightarrow x = x\text{-}1$
right: $(x \neq w) \wedge (f(x+1, y) = 0) \rightarrow x = x+1$

جواب الف : (Hill Climbing)



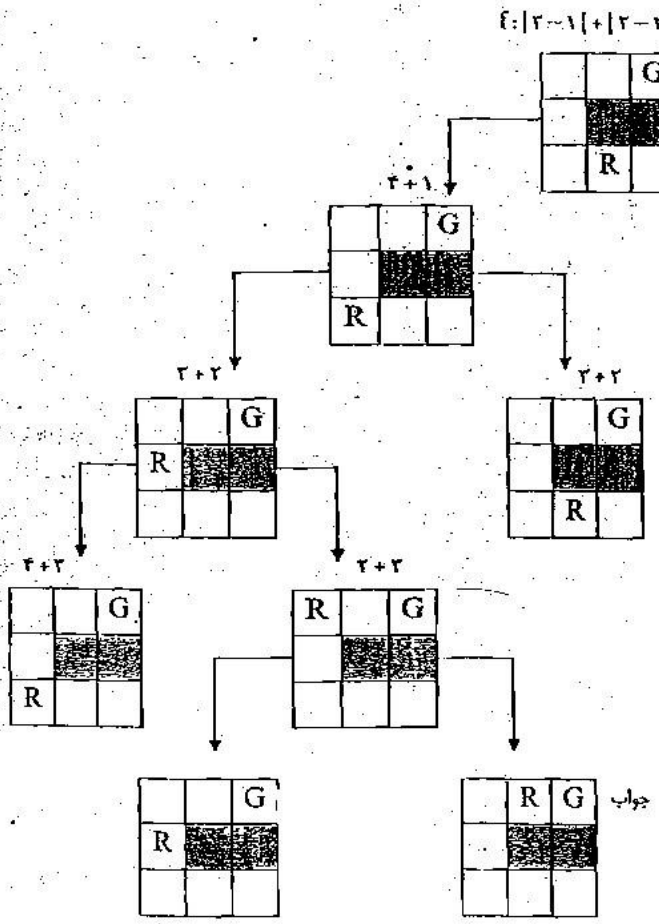
چون وضعیت فرزند از پدر بدتر شد پس پدر به عنوان local optimum تعیین می شود.

جواب قسمت ب : (Best First)



با توجه به شکل الگوریتم در loop می افتد.

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵



جواب ج : (الگوریتم A*)

قبلا در لیست close موجود بوده است.

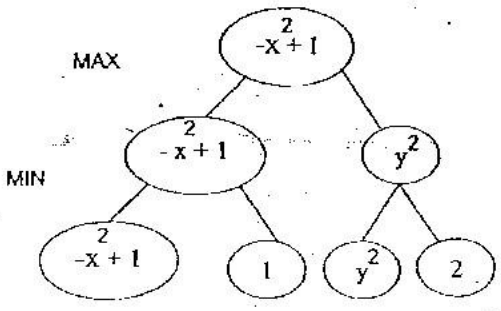
برای استفاده از این الگوریتم باید شرط آن برقرار باشد.

$h(x) \leq h^*(x)$

در این سوال چون تابع تخمین (f) موانع را در نظر نمی گیرد هزینه تخمینی را که تخمین می زند حتماً کوچکتر از هزینه واقعی است.(شرط A* برقرار است)

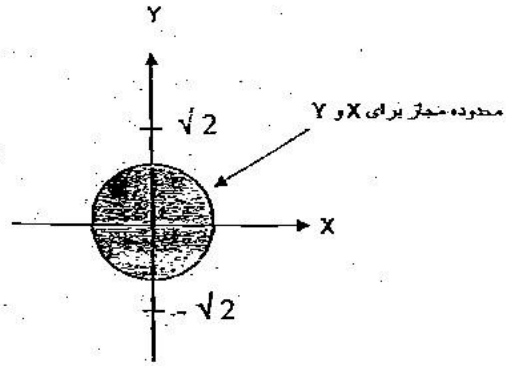
سوال :

درخت بازیهای دونفره زیر را در نظر بگیرید.در صورتیکه بازی به روش Minimax انجام گیرد ، مقادیر مجاز برای x و y چیست؟ x و y اعدادحقیقی و در آغاز بازی نوبت با Max می باشد.(سوال امتحان پایان ترم خرداد ۸۰)



جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

$$\begin{cases} -x^2+1 \le 1 \rightarrow -x^2 \le 0 \quad x \in R \\ y^2 \le 2 \rightarrow -\sqrt{2} \le y \le \sqrt{2} \\ -x^2+1 \ge y^2 \rightarrow x^2+y^2 \le 1 \end{cases}$$

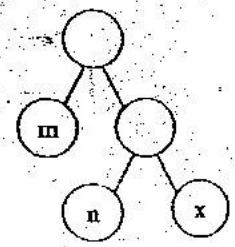


سوال :

اگر از الگوریتم Minimax برای بازی زیر استفاده کنیم ، ثابت کنید که x نقشی در تصمیم گیری نهایی ندارد اگر:

الف) $n < m$ و نوبت بازی با Max باشد.

ب) $n > m$ و نوبت بازی با Min باشد.

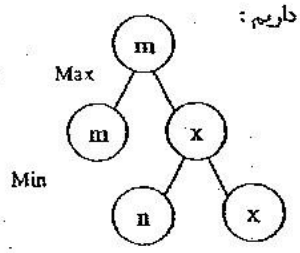


جواب:

الف) در این مورد دو حالت زیر پیش می آید :

حالت اول : $x < n$ باشد که در این صورت داریم :

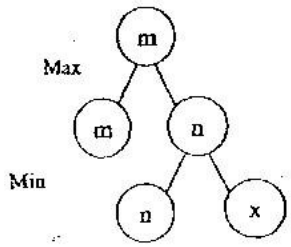
$$\begin{cases} x < n \\ n < m \end{cases} \Rightarrow x < m$$



در این حالت چون با توجه به مقادیر بالا x درنهایت cut می شود لذا نقشی در بازی ندارد. (α-cut)

حالت دوم : $x > n$ باشد که در این صورت داریم:

$$\begin{cases} x > n \\ n < m \end{cases}$$

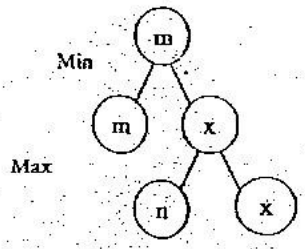


ب) در این مورد نیز دو حالت پیش می آید:

حالت اول : $x > n$ باشد که در این صورت داریم :

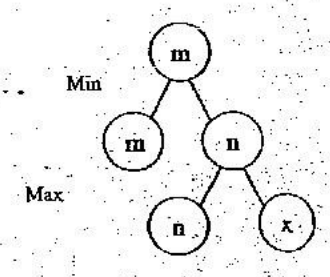
$$\begin{cases} x > n \\ n > m \end{cases} \Rightarrow x > m$$

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید. ۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵ ۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵



حالت دوم : $x < n$ باشد که در این صورت داریم:

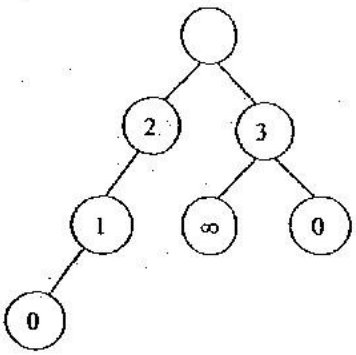
$$\begin{cases} x < n \\ n > m \end{cases}$$



در این حالت نیز چون با توجه به مقادیر بالا x درنهایت cut می شود لذا نقشی در بازی ندارد. (β-cut)

سوال :

درخت زیر را که تابع ارزیابی هزینه هر گره آن را مطابق اعداد نوشته شده تخمین خواهد در نظر بگیرید:



الف) آیا الگوریتم A* قادر است راه حل بهینه را بیابد؟ چرا؟

ب) اگر $h(x)$ (تابع ارزیابی) قادر باشد به جای تخمین هزینه واقعی را در درخت فوق محاسبه نماید ، با صلاح اعداد فوق تحقیق کنید که آیا به راه حل بهینه می رسیدیم؟ پس از ملاقات چند گره الگوریتم متوقف می شود؟

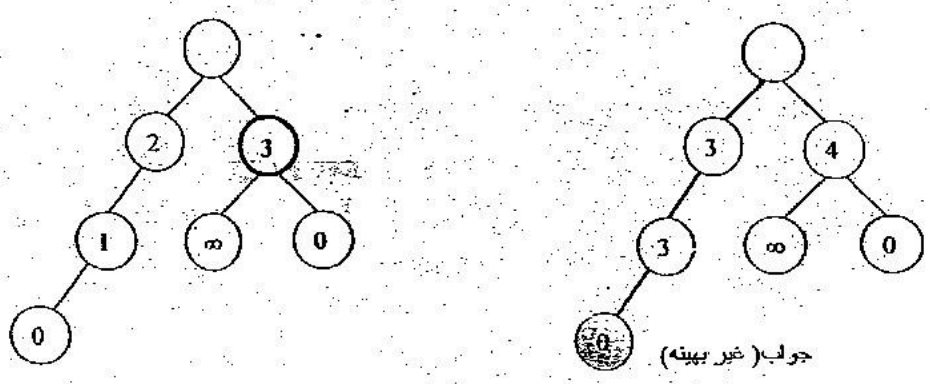
ج) اگر $h(x)$ همواره برابر صفر باشد آیا به راه حل بهینه می رسیدیم ؟ زمان جستجو چگونه می شد ؟ در این حالت خاص الگوریتم A* معادل کدام روش جستجو خواهد بود ؟

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

د) از پاسخ های فوق در سه قسمت قبل چه نتیجه ای در باره خوب بودن یک تابع ارزیابی می گیرید ؟

جواب :

الف) در شکل سمت چپ برای گره ای که نشان داده شده است هزینه تخمینی تا رسیدن به جواب مساوی ۳ می باشد ، در صورتیکه هزینه واقعی رسیدن به جواب مساوی ۱ می باشد . بنابراین شرط الگوریتم A* نقض شده است . پس الگوریتم A* قادر به یافتن جواب بهینه نیست.



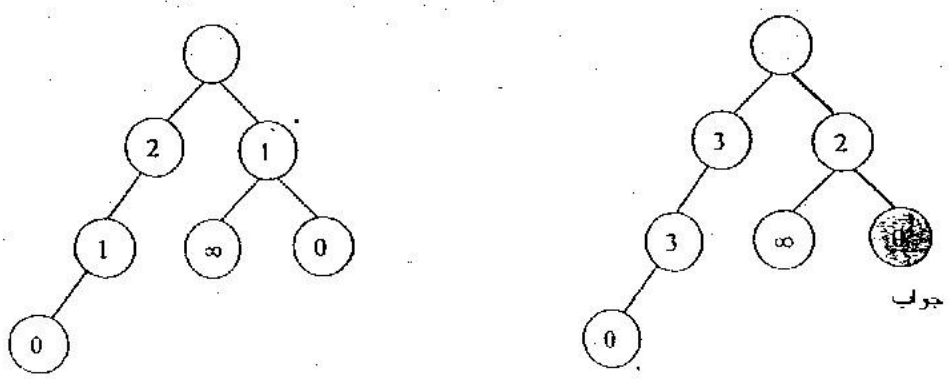
جواب(غیر بهینه)

پس از اعمال الگوریتم A*

$h(x) = 3 \quad h^*(x) = 1 \quad \Longrightarrow \quad 3 \not\leq 1$

شرط برقرار نیست. پس A* به جواب بهینه نمی رسد (شرط الگوریتم A* = $h(x) \leq h^*(x)$)

ب) اگر تابع ارزیابی قادر باشد به جای تخمین هزینه واقعی را در درخت بالا محاسبه کند ، اعداد به صورت زیر اصلاح می شوند که در اینصورت با به کارگیری الگوریتم A* به جواب بهینه می رسیم :



جواب

پس از اعمال الگوریتم A*

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

ج)

$f(x) = g(x)$ الگوریتم A^* معادل الگوریتم Breadth First خواهد شد.

اگر $h(x) = 0$ باز هم به جواب بهینه می رسد $h(x) \le h^*(x)$

در این حالت زمان جستجو خیلی جالب نیست.

د) هرچه $h(x)$ به $h^*(x)$ نزدیکتر باشد : جستجوی بهتر و سریعتری خواهیم داشت.

اما $h(x)$ نباید از $h^*(x)$ بزرگتر باشد چرا که شرط الگوریتم A^* را نقض می کند.

سوال :

در کتاب تئوری شطرنج نوشته لئونارد باردن آمده است : معمولا ارتش قوی تر جنگ را می برد . در دنباله این مطلب مهره ها را به ترتیب زیر ارزش گذاری نموده است:

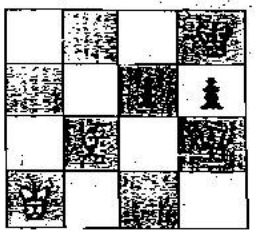
پیاده ۱ ، اسب ۳/۲۵ ، رخ ۳/۵ ، و وزیر ۹ . همچنین چون شاه باید همواره حفظ شود ، باید دارای ارزش بالایی باشد(مثلا ۱۰۰).

با توجه به این مفروضات اگر فرض کنیم که ما رنگ سیاه و بازیکن Max هستیم :

الف) آیا می توان از رابطه زیر به عنوان معیاری برای الگوریتم Minimax استفاده نمود ؟

$$\sum_{Black} Weight$$

ب) برای سادگی صفحه شطرنج را ۴×۴ فرض کنید اگر حالت زیر مفروض باشد ، یکبار الگوریتم را تا عمق یک و بار دیگر تا عمق دو اجرا کرده و نتیجه گیری کنید



جواب الف :

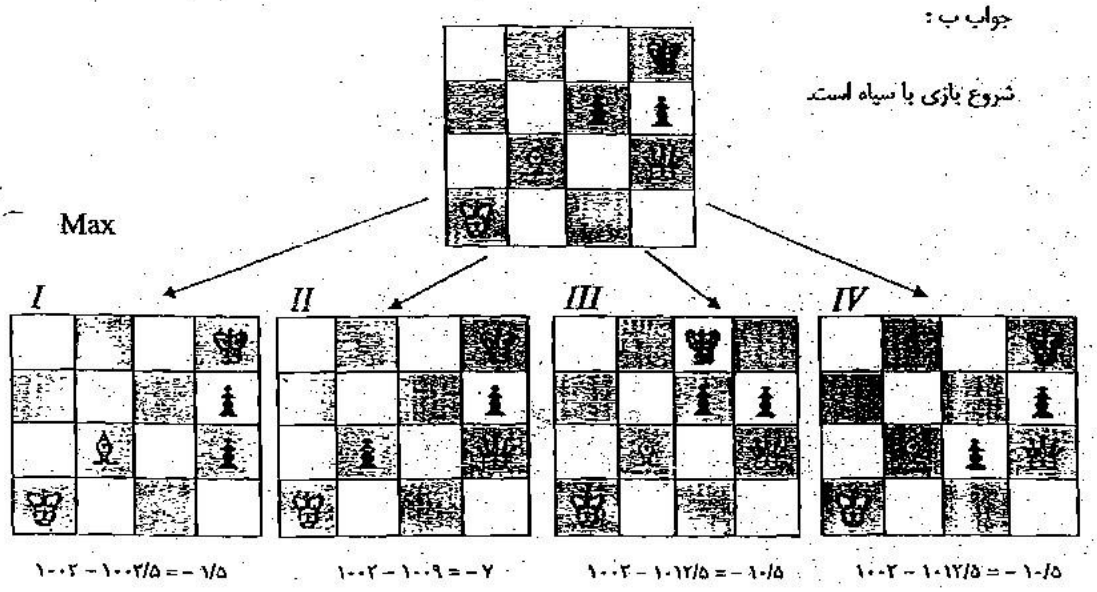
در این تابع ارزیابی فقط مهره های سیاه موثر می باشند و چون مهره های سفید دراین تابع تاثیرگذار نیستند ، این تابع نمی تواند تابع ارزیابی مناسبی قلمداد شود. از آنجا که قوانین بازی برای Max و Min متفاوت است پس نحوه امتیاز دهی و معیار هم باید تفاوت داشته باشد . در تابع ارزیابی قوق آن تفاوتی که ما در اصل Zero Sum لازم داریم موجود نیست. یک تابع ارزیابی مناسب برای مساله به صورت زیر می باشد:

$$\text{امتیاز} = \sum_{Black} Weight - \sum_{White} Weight$$

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

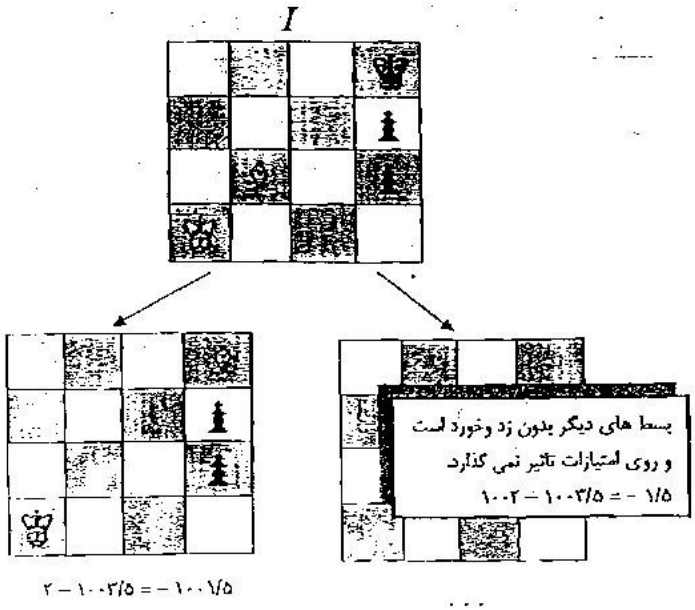
جواب ب :

شروع بازی با سیاه است.



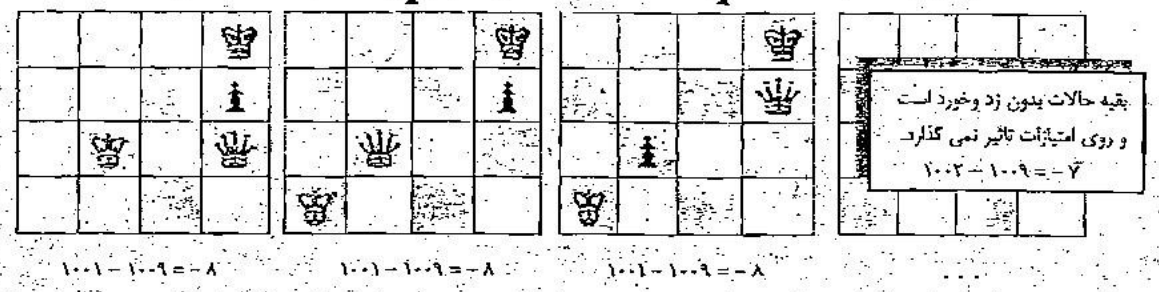
همانطور که در بالا دیده می شود وقتی تنها تا یک سطح بسط می دهیم ، با توجه به اینکه شروع بازی با بازیکن Max است ، بهترین حرکت I می باشد.(بین اعداد بالا ماکسیمم مقدار (۱/۵ –) انتخاب می شود).

حال هر یک از نودهای سطح اول را بسط می دهیم (بسط تا سطح دوم) :

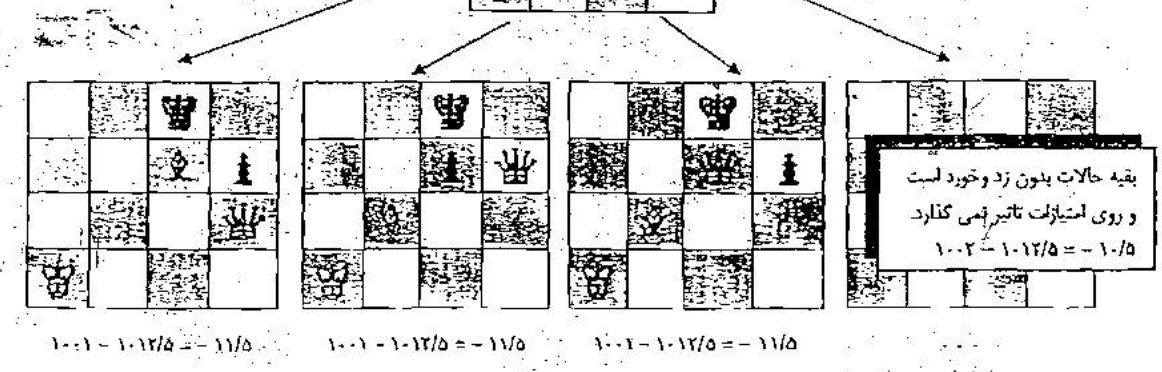


جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

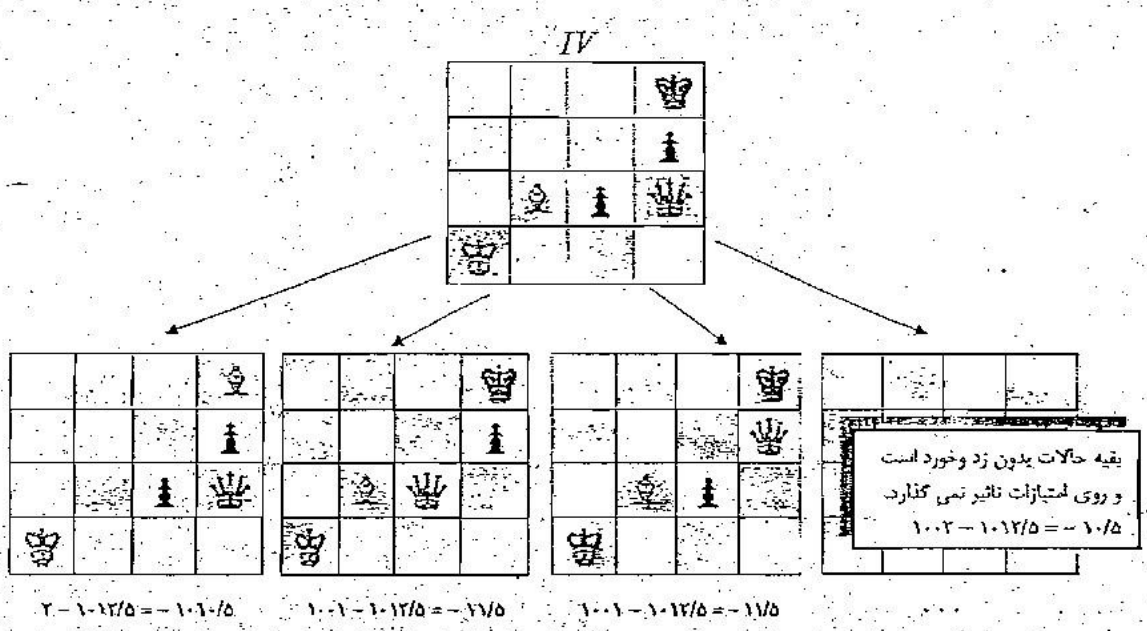
II



III



جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵



با بسط تا لایه دوم می بینیم که اگر حرکت *II* را انجام بدهیم وضعیت بسیار بهتری خواهیم داشت. یعنی لزوما زدن مهره با ارزش طرف مقابل مناسب نیست چون باعث به خطر افتادن شاه خودمان می شود.(پدیده Horizon Effect)

سوال :

جملات زیر را در نظر بگیرید:
همه افرادی که فقیر نباشند وزرنگ باشند ، شاد هستند
افرادی که مطالعه می کنند کودن نیستند
سارا اهل مطالعه و همچنین ثروتمند است.
مردم شاد زندگی پر جنب و جوشی دارند
آیا میتوان فردی را یافت که قرد پر جنب و جوشی باشد ؟

جواب :
poor = فقیر ، Rich = ثروتمند ، Study = مطالعه ، Crazy = کودن ، Smart = زرنگ
Exciting = پر جنب و جوش ، Happy = شاد .

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

1) ∀ x ¬Poor (x) ∧ Smart (x) → Happy (x)
2) ∀ x Study (x) → ¬ Crazy (x)
3) Study (Sara) ∧ Rich (Sara)
4) ∀x Happy (x) → Exciting (x)

ترم های میانی Smart و Rich برای ماشین تعریف شده نیستند و باید Fact هایی را اضافه کنیم :

1) ∀ x Rich (x) ⟷ ¬Poor (x)
2) ∀ x Smart (x) ⟷ ¬ Crazy (x)

اگر اجازه اضافه کردن قوانین جدید را نداشته باشیم ، در همان قوانین موجود به جای عبارت ¬ Crazy(x) ؛ Smart (x) و به جای Rich (x) هم؛ ¬Poor (x) را جایگزین میکنیم در نهایت خواهیم داشت :

1) Poor (x) ∨ ¬ Smart (x) ∨ Happy (x)
2) ¬Study (y) ∨ Smart (y)
3) Study (Sara)
4) ¬Poor (Sara)
5) ¬ Happy (z) ∨ Exciting (z)

سوال این است که آیا Exciting (w) داریم یا نه ؟
با استفاده از برهان خلف درست یا غلط بودن نقیض سوال را بررسی می کنیم :

¬ Exciting (w) 5
w = z
1 ¬ Happy (z)
z = x
Poor (x) ∨ ¬ Smart (x) 2
y = x
3 ¬ Study (x) ∨ Poor (x)
x = sara
Poor (Sara) 4
NULL

چون به NULL رسیدیم ،
پس نقیض غلط است . بنابراین
خود سوال درست است و حتما
به جواب می رسیم.

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

سوال:

جملات زیر را در نظر بگیرید:

پدر پدر هر کس پدر بزرگ اوست.

هر کس پدری دارد.

آیا می توان دو نفر را یافت که یکی پدر بزرگ دیگری باشد؟

جواب:

P(x , y) x پدر y است.

G(x , y) x پدر بزرگ y است.

1) $\forall x \forall y \forall z [P(x , y) \wedge P(y , z)] \Rightarrow G(x , z)$

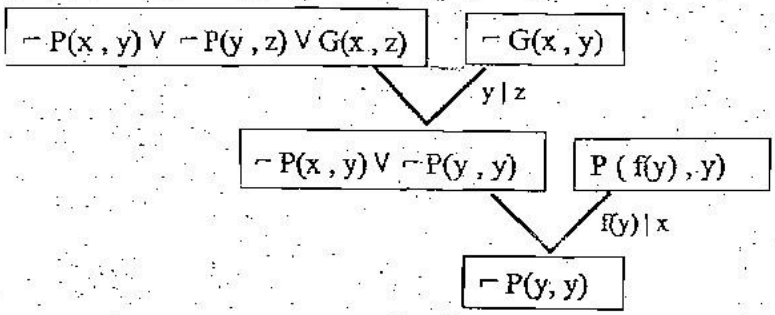
2) $\forall y \exists x \; P(x , y)$

حکم: $\exists x \exists y \; G(x , y)$ ~حکم: $\forall x \; \forall y \; \sim G(x , y)$

CNF: 1) $\sim P(x , y) \vee \sim P(y , z) \vee G(x , z)$

2) $P(f(y) , y)$

3) $\sim G(x , y)$



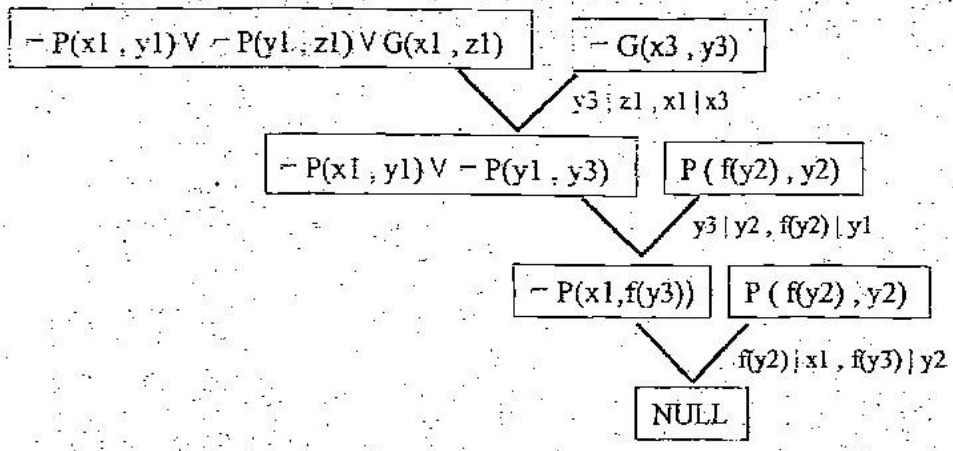
برای رسیدن به نتیجه باید f(y) به جای y قرار بگیرد که امکان پذیر نیست (تابع متغیر نمی تواند جایگزین آن شود) بنابراین باید نام متغیر ها را استاندارد کنیم تا چنین مشکلی پیش نیاید. به همین خاطر متغیرها را اندیس گذاری می کنیم

1) $\sim P(x1 , y1) \vee \sim P(y1 , z1) \vee G(x1 , z1)$

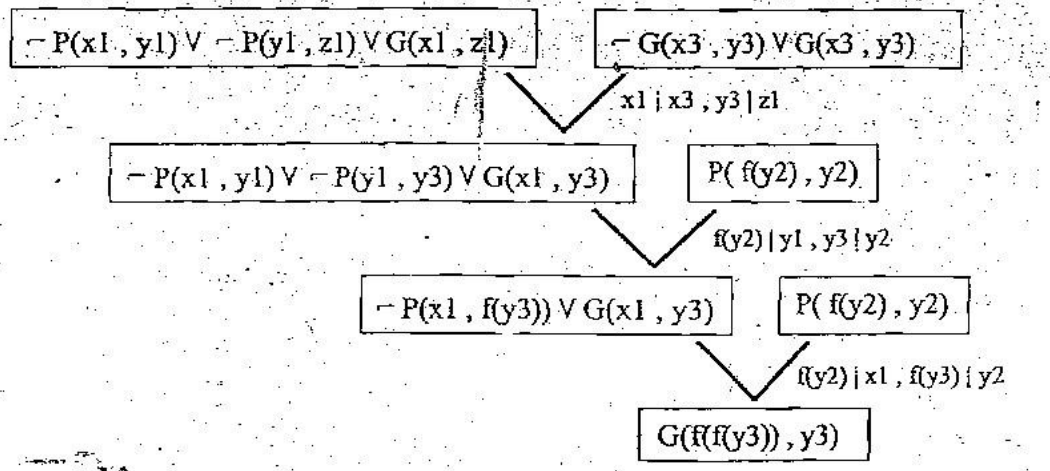
2) $P(f(y2) , y2)$

3) $\sim G(x3 , y3)$

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵



حال می خواهیم بدانیم چه کسی پدر بزرگ چه کسی است؟



سوال :

جملات انگلیسی زیر را در نظر بگیرید :

1) John likes all kind of food .
2) Apples are food .
3) chicken is food .
4) Any thing anyone eats and is not killed by is food .
5) bill eats peanuts and is still alive .
6) sue eats every thing bill eats.

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت ۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید. ۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

الف) این جملات را به شکل فرمول یایی در منطق مسند ترجمه کنید .
ب) فرمول های بند الف را به شکل clause در آورید .
ج) به کمک روال اثبات نشان دهید :

John likes apples and peanuts

جواب :

الف)

Food (x) = غذا است x
Like (x , y) = x ، y را دوست دارد .
Eats (x , y) = x ، y را می خورد .
Kills (x , y) = x ، y را می کشد

1) ∀ x Food (x) → Like (John ,x)
2) Food (Apples)
3) Food (Chicken)
4) ∀ x ∀ y , (Eats (y, x) ∧ ⌐ Kills (x,y)) → Food (x)
5) Eats (bill , peanuts) ∧ ⌐ Kills (peanuts ,bill)
6) ∀ x Eats (bill , x) → Eats (sue, x)

ب) جملات بالا به فرم WFF هستند . آنها را به فرم clause می نویسیم :

1) ⌐ Food (x) ∨ Like (John ,x)
2) Food (Apples)
3) Food (Chicken)
4) ⌐ Eats (y, x) ∨ Kills (x,y) ∨ Food (x)
5) Eats (bill , Peanuts) } برگرفته شده از جمله پنجم
6) ⌐ Kills (Peanuts ,bill)
7) ⌐ Eats (bill , x) ∨ Eats (sue, x)

ج)

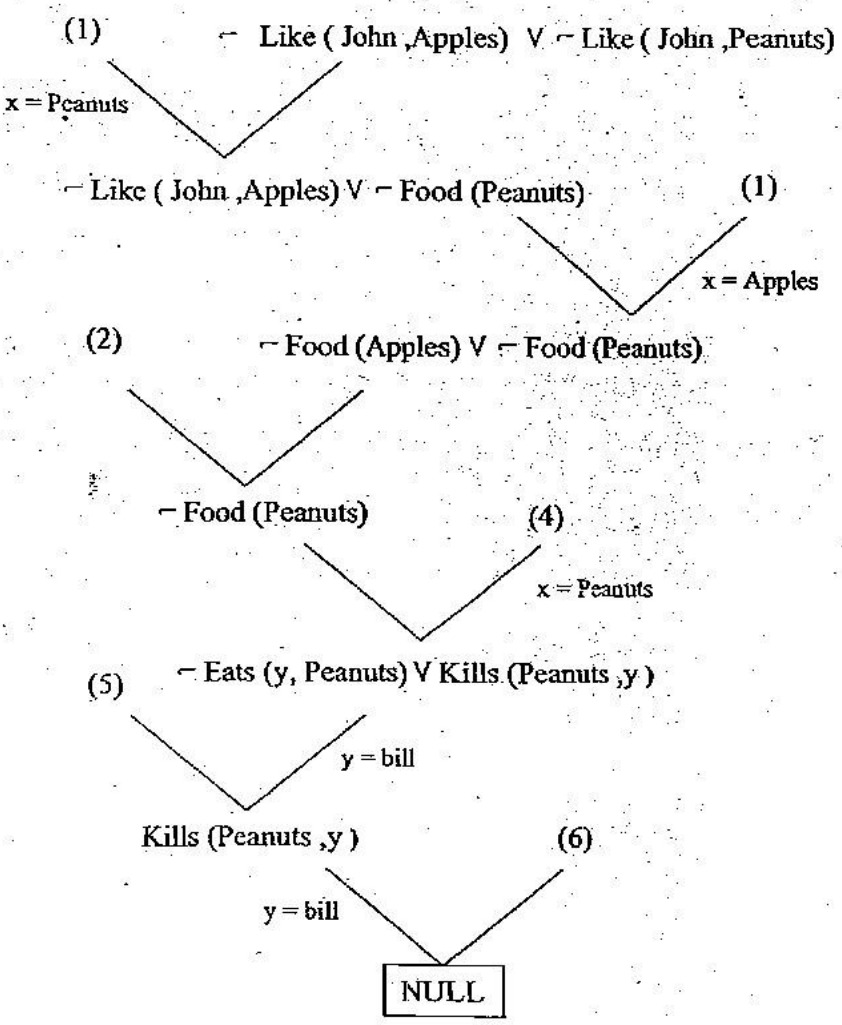
حکم :

John likes apples and Peanuts
Like (John ,Apples) ∧ Like (John ,Peanuts)

اثبات با استفاده از برهان خلف نقیض حکم را در نظر می گیریم :

⌐ Like (John ,Apples) ∨ ⌐ Like (John, Peanuts)

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵



نقیض حکم غلط است (چون به NULL رسیدیم) . بنابراین خود حکم درست است.

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

نمونه سوالات درس هوش مصنوعی

۱- مفاهیم زیر را توضیح دهید.

الف) most general unifier

ب) partial solution graph

پ) zero sum function

ت) horizon effect

ث) branching factor

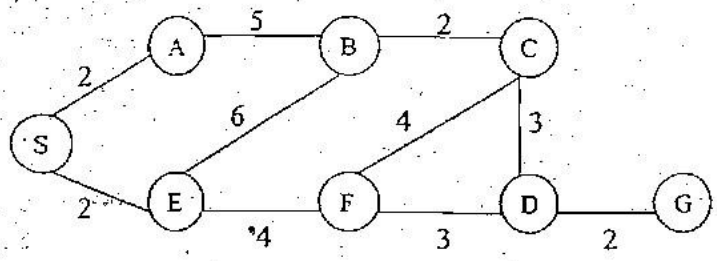
ج) heuristic function

۲- سیستم تولید (Production system) در هوش مصنوعی چیست و اجزای آن کدام است؟

۳- سیستم های تولید جا بجا پذیر(Commutative) و تجزیه پذیر (Decomposable) را توضیح دهید .

۴- سیستم های تولید از نقطه نظر جهت حرکت به چند دسته تقسیم می شوند؟ توضیح دهید.

۵- در گراف زیر برای رسیدن از S به G ترتیب ملاقات گره ها را به روش های Depth First و Breadth first و Branch & Bound مشخص کنید



۶- الگوریتم Back Tracking در چه شرایطی ممکن است در حلقه بی انتها گرفتار شود ؟ برای حل این مسئله چه راه حلی پیشنهاد می کنید

۷- استراتژی های کنترل حال بین و پس بین را با هم مقایسه کنید (از نظر مصرف حافظه ، قابلیت تولید ، زمان پردازش و پیچیدگی محاسباتی) .

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

۸- تحت چه شرایطی روش جستجوی Depth First بهتر از روش جستجوی Breadth first است . در چه شرایطی جستجوی Best First بهتر از روش Breadth first خواهد بود .

۹- مزایا و معایب ساختار Semantic Net برای ارائه دانش چیست ؟

۱۰- Declarative Knowledge و Procedural Knowledge را تعریف کرده و تفاوت های آنها را با ذکر یک مثال دلخواه توضیح دهید

۱۱- فرمول منطقی زیر را با ذکر نام مراحل لازم به فرم Clause تبدیل کنید.

$$x\ \{ P(x) \Rightarrow [\ \forall y\ P(y) \Rightarrow P(x)\ ]\ \wedge \sim [\ \forall y\ R(x,y) \Rightarrow P(y)\ ]\ \}$$

۱۲- جملات زیر را به زبان منطق ترجمه کنید :

الف) هیچ انسان عاقلی نیست که از همه حیوانات خطرناک دوری نکند.

ب) بعضی از اسب های سفید و خالدار از نژاد آسیایی هستند.

پ) مریم هر دوشنبه و بابک بعضی از پنجشنبه ها در کلاس زبان شرکت می کنند.

ت) بعضی از انسان ها بعضی از کتاب ها را می خوانند اما هیچ انسانی همه کتاب ها را نخوانده است.

۱۳- یک سیستم Frame Based طراحی کنید که اطلاعات کلی مربوط به درس هوش مصنوعی را در چارت واحد های رشته کامپیوتر نشان دهد.

۱۴- فرض کنید دو ظرف آب با گنجایش های ۳ و ۴ لیتر در اختیار داریم و ظرف ها هیچ گونه درجه بندی ندارند با فرض آنکه بتوان ظرف ها را از شیشه آب پر کرد ، میخواهیم دقیقا دو لیتر آب در ظرف ۴ لیتری داشته باشیم . پایگاه سراسری داده ها ، قوانین تولید و یک راه حل برای مسئله ارائه دهید.

۱۵- جملات زیر را در نظر بگیرید :

بابک همه نوع مواد غذایی را دوست دارد. سیب و کباب از مواد خوراکی هستند. هر چیزی را که هر کس بخورد و سالم بماند غذا است . جواد پرتقال خورده و مسموم نشده است . هر چیزی را که جواد بخورد ، شاهین هم میخورد . به کمک روال اثبات پاسخ دهید که :

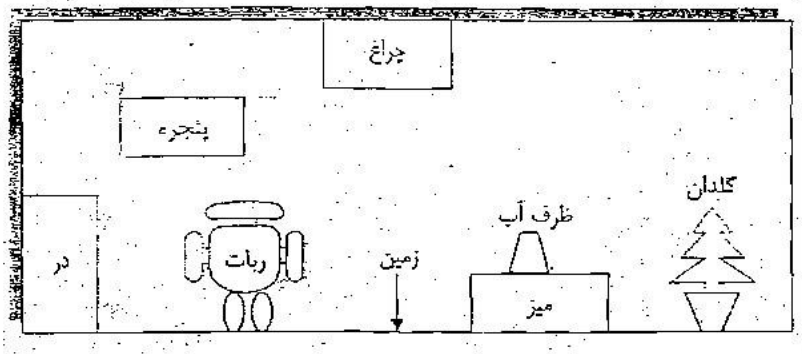
آیا بابک پرتقال دوست دارد ؟

شاهین چه چیزی می خورد ؟

۱۶- Frame Problem را تعریف کرده و آن را در مسئله زیر بررسی کنید .

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

رباتی با قابلیت جا به جایی اشیا مفروض است . این ربات میداند که اگر بخواهد شیئی را جا به جا کند باید ابتدا اشیا روی آن را برداشته و روی زمین قرار دهد . ربات فقط می خواهد میز را جا به جا کند .



۱۷- شخصی ادعا میکند که از نوادگان حافظ شیرازی است. برای اثبات صحت ادعای این شخص توضیح دهید که کدام یک از روش های Forward یا Backward مناسب تر است و چرا ؟

۱۸- نشان دهید که مجموعه اعداد صحیح به همراه عمل ضرب یک سیستم تولید جا به جا پذیر است .

۱۹- کاربرد سناریو ها را به عنوان یکی از ابزار ارائه دانش شرح دهید. اجزای اصلی تشکیل دهنده یک سناریو را نام برده و روی یک مثال دلخواه توضیح دهید.

۲۰- یکی از روش هایی که برای فهمیدن جملات به زبان طبیعی استفاده می شود ، روش Index گذاری روی کلمات مختلف متن مورد نظر می باشد. مشکلاتی را که در این روش اتفاق می افتد را شرح دهید.

۲۱- با استفاده از روش برهان خلف در منطق گزاره ها و با توجه به جملات زیر ، پاسخ پرسش مطرح شده را به دست آورید :

امروز یا رطوبت هوا زیاد است یا آسمان ابری است . اگر هوا ابری باشد باران می بارد. روزهایی که رطوبت زیاد است ، هوا گرم خواهد بود. امروز گرم نیست . آیا امروز باران می بارد ؟

۲۲- اگر A1 و A2 دو نسخه از الگوریتم A* باشند به طوریکه A2 از A1 آگاهتر باشد یعنی برای هر نود غیر هدف در مسیر مثل n داشته باشیم h2(n) > h1(n) . نشان دهید برای رسیدن به هدف تعداد نودهایی که الگوریتم A2 بسط می دهد همیشه کمتر یا مساوی با تعداد نودهایی است که A1 بسط میدهد.

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱-۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱-۲۰۲۸۲۹۵

۲۳- گرامر بسیار ساده شده ای از زبان فارسی را مانند آنچه در زیر نوشته شده در نظر بگیرید و گراف AND-OR آن را رسم نموده و برای یک جمله دلخواه مراحل جستجوی اجزای آن جمله را مشخص نمایید:
هر جمله گزاره ای یا فعلی است . جمله گزاره ای شامل نهاد و گزاره و جمله فعلی دارای فعل و فاعل می باشد " شاد است" و " غمگین است" گزاره و " رفت " و " آمد" فعل و "بابک" و " مریم". فاعل و نهاد هستند.

۲۴- در مسئله معمای ۸ فرض کنید حالت اولیه برابر شکل (۱) و حالت نهایی شکل (۲) باشند. تابع تخمین مناسبی برای این مسئله پیدا کنید و نشان دهید تابع شما در شرط A* صدق میکند و با استفاده از آن درخت راه حل بهینه را رسم و هزینه نهایی را محاسبه کنید.

۲	۸	۳
۱	۶	۴
۷		۵

شکل (۱)

۱	۲	۳
۸		۴
۷	۶	۵

شکل (۲)

۲۵- سیستم خبره چیست و شامل چه اجزایی می باشد ؟ توضیح دهید. حداقل سه مورد از مواردی که یک سیستم خبره میتواند جایگزین انسان شود را مثال بزنید.

۲۶- جملات زیر را توسط یک شبکه معنایی ارائه دهد :
بوئینگ ۷۴۷ یک هواپیما است. هواپیما موتور و بال و خلبان دارد . هواپیماها و پرنده ها پرواز میکنند.
پرنده پر دارد . عقاب پرنده است . نوک عقاب بلند است .

۲۷- فرض کنید می خواهیم نود های یک گراف مفروض را به قسمی رنگ آمیزی کنیم که هیچ دو نود مجاور دارای رنگ یکسان نباشند. با فرض پیاده سازی این مسئله با یک الگوریتم هوشمند ، پایگاه سراسری داده ها و قوانین تولید و استراتژی کنترل را مشخص نمایید.

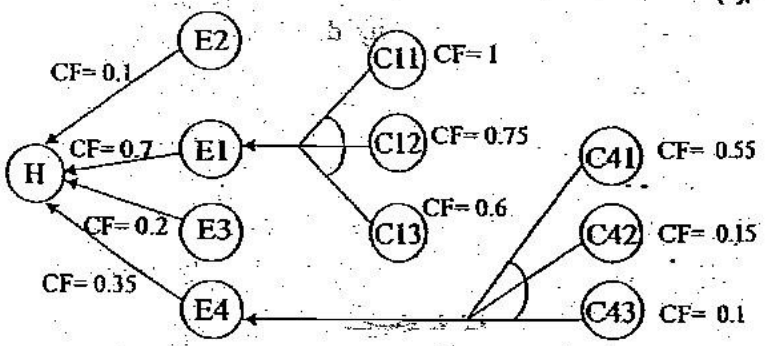
۲۸- الگوریتم Admissible یعنی چه و شرط Admissible بودن یک الگوریتم برای یافتن جواب مسئله کدام است ؟

۲۹- ۱۰ کیسه داریم و در هر یک ۱۰ سکه موجود می باشد. ۹ کیسه سکه های ۱۰ گرمی دارند و یک کیسه سکه هایش ۹ گرمی است. با یک بار وزن کردن آن کیسه را بیابید(یک راه حل ارائه دهید)

۳۰- ۱۲ سکه داریم که یکی از آنها تقلبی است .۱۱ سکه وزن یکسان دارند و یکی از آنها وزنش کمتر یا بیشتر از بقیه است. با سه بار وزن کردن آن سکه را یافته و سبکتر یا سنگینتر بودنش را تعیین کنید. (یک راه حل ارائه دهید)

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱-۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱-۲۰۲۸۲۹۵

۸- در درخت تصمیم گیری AND/OR زیر با توجه به ضرائب قطعیت در تمام برگ های درخت و گره های AND/OR مختلف زیر درخت بهینه تصمیم گیری کدام است؟ (تذکر: ۰/۲ > c f گواه به نفع نتیجه نخواهد بود)



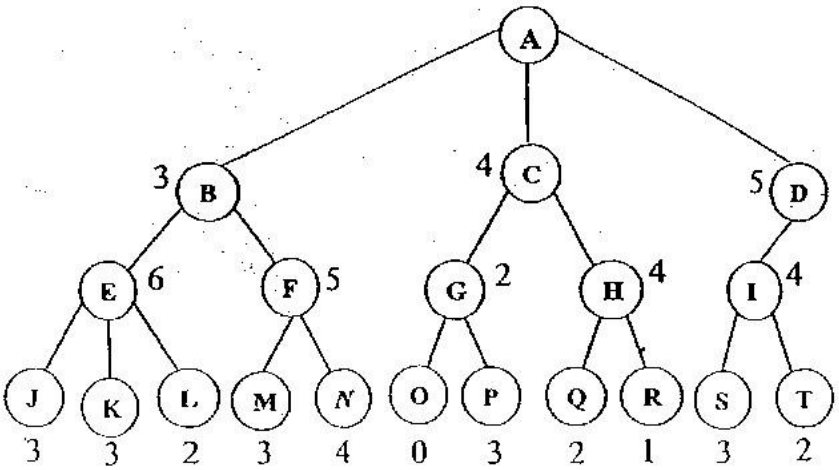
۱) زیر درخت H , E4 , C41 , C42 , C43

۲) زیر درخت H , E1 , C11 , C12 , C13

۳) زیر درخت H , E1 , E2 , E3 , C11 , C12 , C13

۴) زیر درخت H,E1, E4 , C11 , C12 , C13, C41 , C42 , C43

۹- در درخت جستجوی زیر به شرطی که گره O ، گره هدف باشد بر اساس الگوریتم جستجوی Best First ترتیب دیدن گره ها کدام است؟



۱) A , B , C , D , E , F , G , H , O

۲) A , B , C , D , E , F , G , O

۳) A , B , E , J , K , L , F , M , N , C , G , O

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

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱-۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱-۲۰۲۸۲۹۵

سوالات آزمون کارشناسی ارشد سال ۱۳۸۲

۱- کدام یک از گزینه ها عمومی ترین یکسان ساز (most general unifier) دو عبارت مقابل است؟
(C و D مقادیر ثابت و X ، Y و Z متغیر هستند)

Rel(Z,C,P(X,f(X)),X)
Rel(P(Y,Y),Y,Z,D)

۱) {C/Y,D/Y,f(X)/X,P(Y,Y)/Z}
۲) {C/Y,D/X,f(X)X}
۳) {C/Y,D/X,P(C,C)/Z}
۴) این عبارات قابل یکسان سازی نیستند

۲- کدام گزینه ، نقیض عبارت مقابل می باشد؟

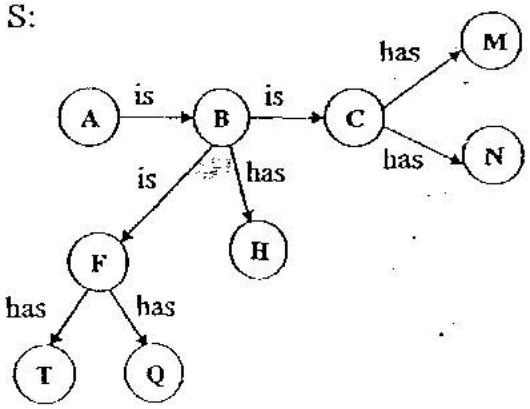
$\exists y \forall x \forall z [(P(x) \wedge Q(x,y)) \Rightarrow R(x,y,z)]$

۱) $P(f(y)), Q(f(y),y), \neg R(f(y), y, g(y))$ تذکر: f و g توابع Skolem هستند.
۲) $P(f(y)), \neg Q(f(y), y), \neg R(f(y), y, z)$ تذکر: f تابع Skolem است.
۳) $P(A), Q(A, y), \neg R(A, y, g(y))$ تذکر: g تابع Skolem و A مقدار ثابت است.
۴) $P(A), Q(A, y), \neg R(A, y, B)$ تذکر: A و B مقادیر ثابت هستند.

۳- شبکه معنائی S وجملات P به زبان منطق را در نظر بگیرید:

P:
- is (A,B). is (B,F).
- is (B,C). has(F,Q).
- has (C,M). has(F,T).
- has(C,N)
- has(B,N)

S:



اگر Knet دانش موجود درذ شبکه معنائی S وKlog دانش موجود در جملات P باشد
آنگاه کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

۱) Klog = Knet
۲) Klog ⊂ Knet
۳) Knet ⊂ Klog
۴) Klog ⊆ Knet

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

آموزش خصوصی تمامی دروس دانشگاهی در تمامی مقاطع مدرسین تهران ۰۹۲۱۲۰۲۸۲۹۵ – ۷۷۴۹۹۹۲۵

استفاده از هرگونه ماشین حساب غیر مجاز است.

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۸۵-۸۴

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: [illegible] کد درس: ۱۹۵۰ گروه آموزشی: کامپیوتر

دانشکده فنی تاریخ امتحان: ۱۱/۱/۸۴ مدت امتحان: دو ساعت جزوه باز ☐ بسته ☒

۱- معیارهای هر یک از واژه‌های زیر توضیحات لازم را ارائه کنید. (۴ نمره)

الف) Procedural Knowledge ب) $d^*(n)$ پ) Horizon effect

ت) روش جستجوی زیر

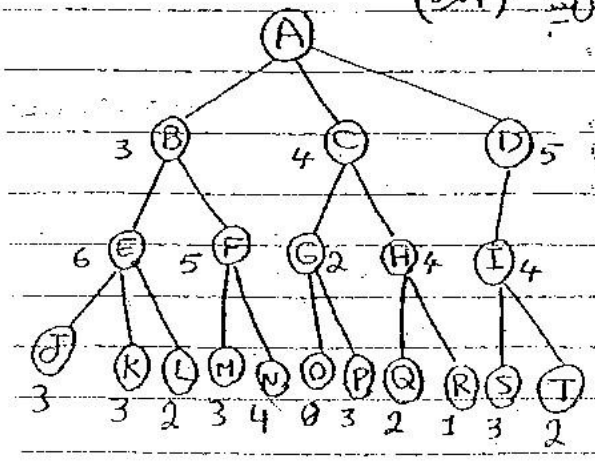
۲- هیوریستیک تعیین کننده برای استخراج حرکت در یک سیستم تولید را با ذکر مثال بررسی و توضیح دهید. (۲ نمره)

۳- ویژگی‌های استراتژی کنترل حالت به پیش را توضیح داده و بیان کنید که هر کدام مطلوب کلی برای چه نوع مسائلی هستند. دلایل این استنتاج را مختصراً توضیح دهید. (۲ نمره)

۴- کدام یک از عبارات زیر قابل یکسان سازی (unification) هستند؟ توضیح دهید. (۲ نمره)

a) $\{P(F(x), y),\ P(y, f(x))\}$ b) $\{P(F(x), F(x)),\ P(x, x)\}$ c) $\{P(x, y),\ P(y, f(x))\}$ d) $\{P(f(x), 1),\ P(y, f(y))\}$

۵- درخت جستجوی زیر به شرطی که گره O گره هدف باشد ترتیب ملاقات گره‌ها در هر یک از روش‌های Breadth First، Depth First و Best First را مشخص کنید. (۲ نمره)



ادامه در صفحه بعد

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱-۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱-۲۰۲۸۲۹۵

آموزش خصوصی تمامی دروس دانشگاهی در تمامی مقاطع مدرسین تهران ۰۹۲۱۲۰۲۸۲۹۵ – ۷۷۴۹۹۹۲۵

بسمه تعالی

دانشکده فنی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال سال تحصیلی

نام درس : نام استاد کد درس : گروه آموزشی :

تاریخ امتحان : مدت امتحان جزوه باز ☐ بسته ☐

۵- جملات زیر را به زبان منطق تبدیل کنید. (۲ نمره)

الف) هیچ انسان عاقلی نیست که از هر حیوانات خطرناک دوری نکند.

ب) بعضی از اسبها سفید و غالبا نژاد آسیایی هستند.

ج) هر دوشنبه و پنج بعضی از دختران در کلاس زبان شرکت می‌کنند.

د) بعضی از انسانها بعضی از کتابها را می‌دانند اما هیچ انسانی هر کتابی را نخوانده است.

۶- فرمول زیر را به فرم Clause تبدیل کنید. (۲/۵ نمره)

$$\{\forall x \forall y [\neg P(x) \Rightarrow [\exists z R(y,z) \wedge \forall z \neg T(x) \wedge B(x,y)]] \vee \forall y \exists x \forall z A(x,y,z)\}$$

۷- نیستم Frame based طراحی کنید که اطلاعات مربوط به دزدی هوش مصنوعی را در چهار دسته‌ی مختلف ذخیره نماید. (۱ نمره)

۸- جملات زیر را به نظر بگیرید.

الف) برای هر شخص مادر مادر آن شخص مادربزرگ است.

ب) هر کس مادری دارد.

با توجه به جملات فوق و با استفاده از سیستم استنتاج مبتنی بر کلاز ثابت کنید که هر کس دو تا مادربزرگ دارد. (۲/۵ نمره)

$$\{\forall x \exists y \forall z \; mother(x,y) \wedge mother(y,z) \Rightarrow grandmother(x,z)$$
$$\forall x \exists y \; mother(x,y)$$
$$\exists x \exists y \; grandmother(x,y)\}$$

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

آموزش خصوصی تمامی دروس دانشگاهی در تمامی مقاطع مدرسین تهران ۷۷۴۹۹۹۲۵ – ۰۹۲۱۲۰۲۸۲۹۵

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۴-۸۳

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: مهدی رادمرد کد درس: ۱۹۵۰ گروه آموزشی: کامپیوتر

تاریخ امتحان: ۸۳/۴/۲۶ مدت امتحان: دو ساعت جزوه: باز ☐ بسته ☒

واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

۱- واژه‌های زیر را معنی و تعریف کنید. (۶ نمره)

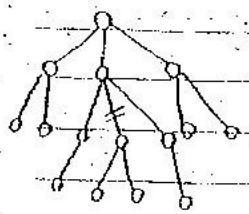
الف) most general unifier ب) $h^*(n)$

ج) best first د) horizon effect

ه) branching factor و) استراتژی کنترل حل مسئله

۲- تفاوت اساسی زبان‌های برنامه‌نویسی declarative با یک مثال گویا توضیح دهید. (۲ نمره)

۳- با فرض آنکه در درخت بازی زیر، نام‌گره‌ها در سطح تصمیم‌گیری درخت امتیاز نوشته شده است، مقدار مینیمکس اعداد {۲، ۱، ۴، ۲} را تعیین نمایید و درخت بازی را با نشان دادن مقادیر MAX و MIN و هرس آلفا-بتا (α-β Cut) هرس کنید. (۱۰ نمره)



۴- فرمول منطقی زیر را به فرم Clause تبدیل کنید. (۱۰ نمره)

$$\forall x \forall y \left[\{P(x) \Rightarrow [R(y) \vee S(x,y)]\} \Rightarrow \forall z [R(z) \wedge P(z)] \right]$$

۵- جملات زیر را به فرمول‌های منطقی تبدیل کنید. (۴ نمره)

الف) هیچ دانشجویی سخت‌تر از هیچ دانشجوی دیگری نیست.

ب) بعضی دانشجویان از بعضی دانشجویان دیگر باهوش‌ترند.

ج) هیچ دانشجویی نیست که درس هوش مصنوعی بداند ولی نتواند بعضی از جمله‌های طبیعی را به فرم منطقی ترجمه کند.

"پایان سوالات"

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.

۰۲۱-۷۷۴۹۹۹۲۵

۰۹۲۱-۲۰۲۸۲۹۵

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال سال تحصیلی

نام درس : نام استاد : کد درس : گروه آموزشی :

تاریخ امتحان : مدت امتحان جزوه باز ☐ بسته ☐

دانشکده فنی

۶- چرا مرد از ارتباط بین جلد عقب دوربین را دیگر نمی تواند فیلم تک تک بین ها شین جدید باشد ؟ دکمه مال دلخواه برای هر کدام توضیح دهید (۲ نمره)

۷- خاصیت Admissible برای چه الگوریتم هایی تعریف شده و کدام یک از الگوریتم های Depth First ، Breadth First ، A* بررسی با هم مقایسه نمایید (۲ نمره)

موفق باشید

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۴-۸۳

کد درس: ۱۹۵۰ نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: [illegible] گروه آموزشی: کامپیوتر

واحد: تهران جنوب تاریخ امتحان: ۸۳/۴/۶ مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه جزوه: باز ☐ بسته ☒

دانشکده فنی

۱- واژه‌های زیر را به طور دقیق تعریف کنید. (۶ نمره)

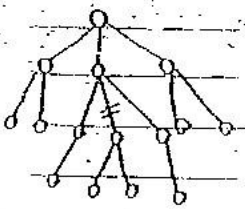
الف) most general unifier ب) $h^*(n)$

ج) best first د) horizon effect

ه) branching factor و) استثنای کنترل حل‌پذیر

۲- نحوه ارائه دانش به سیستم declarative را با یک مثال دلخواه توضیح دهید. (۲ نمره)

۳- نشان دهید که در درخت بازی زیر، با در نظر گرفتن ترتیب حرکت فرزندها از چپ به راست، چه مقادیری از برگ‌ها هرس می‌شوند. مقادیر برگ‌ها را از مجموعه اعداد {۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰} انتخاب کنید. درخت بازی با بازیکن MAX شروع می‌شود. هرس alpha-beta را به طور مختصر توضیح دهید. (۲٫۵ نمره)



۴- فرمول منطقی زیر را به فرم clause تبدیل کنید. (۲٫۵ نمره)

$$\forall x \exists y \left[\{P(x) \Rightarrow [R(y) \vee S(x,y)]\} \Rightarrow \forall z R(z) \wedge P(y) \right]$$

۵- جملات زیر را به فرمول‌های منطقی تبدیل کنید. (۳ نمره)

الف) هیچ اتومبیلی سریع‌تر از هیچ اتوبوسی نیست.

ب) بعضی از ماشین‌ها از بعضی از موتورسیکلت‌ها سریع‌ترند.

ج) هیچ دانشجویی نیست که درس هوش مصنوعی بداند ولی نتواند بعضی از جملات منطقی را به فرم منطقی تبدیل کند.

ادامه دارد "

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال سال تحصیلی

نام درس : نام استاد کد درس : گروه آموزشی :

دانشکده فنی تاریخ امتحان : مدت امتحان : نمره : باز ☐ بسته ☐

۶- چند مورد از ارتباطات بین جملات مختلف در یک متن را که می تواند در تبدیل آن متن توسط ماشین موثر باشد با ذکر مثال دلخواه برای هر کدام توضیح دهید. (۲ نمره)

۷- خاصیت Admissible بودن یک الگوریتم یا تضمین یک الگوریتم برای الگوریتم های Depth First ، Breadth First و A* بررسی و با هم مقایسه نمایید. (۲ نمره)

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید. ۰۲۱-۷۷۴۹۹۹۲۵ ۰۹۲۱-۲۰۲۸۲۹۵

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۸۴-۸۳

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: مهدی دارون کد درس: ۱۹۵۰ گروه آموزشی: کامپیوتر

تاریخ امتحان: ۸۳/۱۰/۳۰ مدت امتحان: دو ساعت جزوه باز ☐ بسته ☒

کلیه فنی

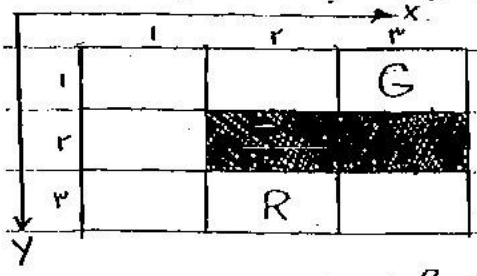
سیستم تولید (Production System) در هوش مصنوعی چیست؟ از چه اجزایی تشکیل شده است؟ در هر مورد توضیحات کافی را بدهید. (۲ نمره)

معیار کلی برد استفاده از سناریوها در بیان حقایق چیست؟ هر کدام از اجزای سناریو چه وظایفی عهده دارند؟ (۲ نمره)

فرمول منطقی زیر را به فرم Clause تبدیل کنید. مراحل مختلف را به تفکیک مشخص نمایید. (۳ نمره)

$$\forall x \left[P(x) \Rightarrow \{ \forall y \exists r \; P(r) \Rightarrow [Q(y,r) \vee P(x)] \} \right]$$

در شکل زیر فرض کنید R یک ربات و G نقطه هدف آن. ربات در خانه‌های سیاه رنگ امکان پذیر نیست و فقط می‌تواند از خانه‌های سفید رنگ عبور کند. ربات R می‌خواهد به خانه G برسد.



$$h(x,y) = |X_R - X_G| + |Y_R - Y_G|$$

الف) آیا معیار تخمین بصورت h^* صدق می‌کند؟ توضیح دهید. (X, Y مختصات یک خانه مفروض می‌باشد)

ب) کدام تابع h^* استفاده کنیم تا نشان دهیم که چگونه R می‌تواند به G برسد. (۳ نمره)

ج- جملات زیر را به فرم گزاره‌های منطقی ترجمه کنید. (۳ نمره)

الف) روزهایی که هوا آلوده است همه بیماران ریوی و بعضی بیماران قلبی در خانه می‌مانند.

ب) هیچ معلم دقیقی وجود ندارد که همه دوستانش را از دست نداده باشند.

پ) همه آمبولانس‌ها سفید هستند. ماشین‌های آتش‌نشانی قرمز هستند و بعضی از آمبولانس‌ها از بعضی از ماشین‌های آتش‌نشانی بزرگترند.

ادامه در پشت صفحه

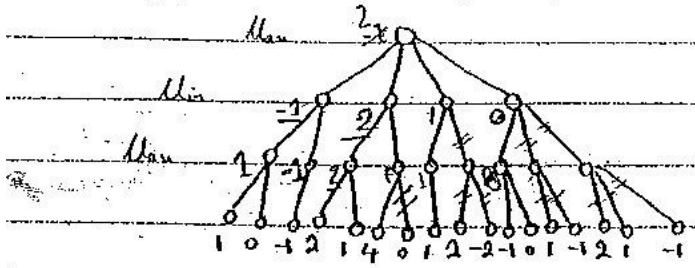
بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال سال تحصیلی

نام درس : نام استاد کد درس : گروه آموزشی :

دانشکده فنی تاریخ امتحان : مدت امتحان جزوه باز ☐ بسته ☐

۱- در درخت بازی زیر اگر در ریشه درخت نوبت بازی با بازیکن MAX باشد با پیمایش درخت به کمک α-β cut از چپ به راست و از راست به چپ کدام شاخه‌ها cut خواهند شد؟ (۳ نمره)



۲- به کمک برهان اثبات و یا توجیه جملات زیر به سئوالات خواسته شده پاسخ دهید. (۴ نمره)

الف) هر بازیکن هیزهوش است. بعضی از بازیکنان فیلیپین دندان هوزشکار هم هستند و همه اعضای هوزشکار هیزهوش نیستند. هرکس که هیزهوش نباشد عقل هم ندارد. هیچ عقلی هم نیست.

الف) آیا می‌توان نتیجه گرفت که هوزشکار هیزهوش ولی عقل نباشد؟

ب) اگر پاسخ سئوال فوق مثبت است آن شخص هم است یا بازیکن؟

موفق باشید

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۸۳-۸۲

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: محمدی داورانی کد درس: ۱۹۵۰ گروه آموزشی: کامپیوتر

تاریخ امتحان: ۸۳/۱/۲۴ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه جزوه: باز ☐ بسته ☒

دانشکده فنی

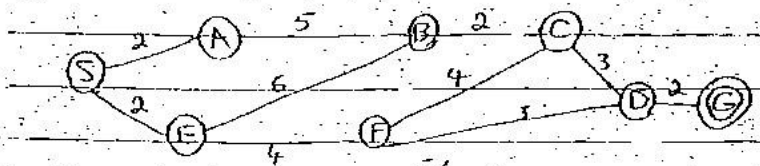
۱- موارد متناسب زیر توضیحات لازم را ارائه نمایید. (۵×۳)

الف) most general unifier ب) Partial Solution Graph

ج) Zero Sum function د) جستجوی از بالا

هـ) Horizon effect و) پایگاه سازی داده‌ها

۲- در گراف زیر جهت یال‌ها از S به G توسط الگوریتم‌های Depth First، Breadth First، Branch & Bound مشخص کنید. (۱۰×۲)



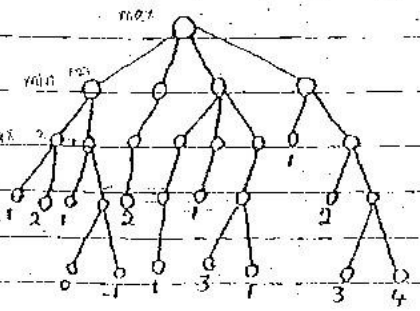
۳- سیستم تولید (Production System) و اجزای آن را تعریف نموده و برای یک مثال دلخواه توضیح دهید. (۱۰×۲)

۴- در درخت بازی زیر آیا در ریشه درخت نوع بازی با استفاده از MAX یکسان است. (۱۰×۲)

الف) MAX کدام بازیکن را انتخاب می‌کند.

ب) اگر از روش α-β cut و از چپ به راست حرکت کنیم کدام شاخه‌ها Cut می‌شوند.

ج) اگر از روش α-β cut و از راست به چپ حرکت کنیم کدام شاخه‌ها Cut می‌شوند.



ادامه در پشت برگه

آموزش خصوصی تمامی دروس دانشگاهی در تمامی مقاطع مدرسین تهران ۰۹۲۱۲۰۲۸۲۹۵ – ۷۷۴۹۹۹۲۵

بسمه تعالی

دانشکده فنی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال سال تحصیلی

نام درس : نام استاد کد درس : گروه آموزشی :

تاریخ امتحان : مدت امتحان چزوه باز ☐ بسته ☐

۵- جملات زیر را به زبان منطق تبدیل کنید. (۴ نمره)

الف) هیچ انسان عاقلی نیست که از هر حیوانات خطرناک دوری نکند.

ب) بعضی از ایرانی سفید و غالبا از نژاد آریایی هستند.

ج) هیچ دو دوست و یا یک بعضی از پیشنهاد در تعادل زبان شرکت می‌کنند.

د) بعضی از انسانها بعضی از کتابها را می‌خوانند اما هیچ انسانی هر کتابها را نخوانده است.

۶- فرمول زیر را به فرم Clause نرمال کنید. (۲/۵ نمره)

$$\{\forall x \forall y [\neg P(x) \Rightarrow [\exists y R(y,z) \vee \neg T(x) \wedge B(x,y)]] \vee \forall y \exists x \forall z A(x,y,z)\}$$

۷- یک سیستم Frame based طراحی کنید که اطلاعات مربوط به مدل هوش مصنوعی را در جهت دادن به دانشجویان رشته کامپیوتر نشان دهد. (۱ نمره)

۸- جملات زیر را به نظر بکشید.

الف) مادر هر شخص مادر مادر آن شخص مادر بزرگ است.

ب) هر کس مادری دارد.

با توجه به جملات فوق و با استفاده از یک سیستم استنتاج ثابت کنید که هر کس دو تا مادر بزرگ دارد. (۲/۵ نمره)

موفق باشید

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید. ۰۲۱-۷۷۴۹۹۹۲۵ ۰۹۲۱-۲۰۲۸۲۹۵

تاریخ امتحان: ۸۴/۱۱/۲۴ مدت امتحان دو ساعت جزوه بار ☐ بسته ☒

۱:

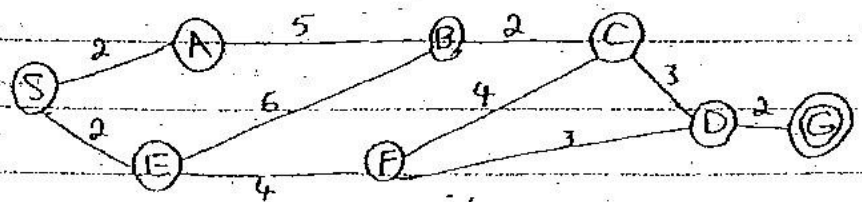
زیر توضیح لازم را ارائه نمایید. (۳ نمره)

Partial Solution graph ب) ..... most general ا

Zero Sum function د) ..... تابع از پیش ج

Horizon effect د) پایداری سیاری داده‌ها

زیر عبارت پرسیل از S به G ترتیب ملاقات گره‌ها را به روش Depth First، Breadth Branch & Bound مشخص کنید. (۲ نمره)



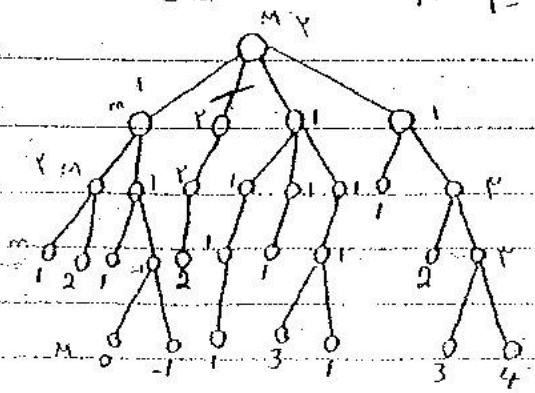
تولید (Production system) و اجزای آن را با ذکر مثال شرح دهید. (۲ نمره)

درخت بازی زیر را در رابطه درخت بازی با بازیکن MAX بشید (۲ نمره)

MA: کار بازی را انجام می‌دهد.

در این α-β cut و از چپ به راست حرکت کنیم کدام شاخه‌ها Cut می‌شوند.

از این α-β cut و از راست به چپ حرکت کنیم کدام شاخه‌ها Cut می‌شوند.



تاریخ امتحان : مدت امتحان جزوه باز ☐ بسته ☐

زیر را به زبان منطق ترجمه کنید. (۴ نمره)

اسبها عاملی هستند که از هر حیوانات خطرناک دوری کنند

بعضی از اسبها سفید و خاکستر از نژاد آسیایی هستند.

هر دوشنبه و بابک بعضی از پنجشنبه‌ها در کلاس زبان شرکت می‌کنند

بعضی از استادها بعضی از کتابها را می‌خوانند اما هیچ استادی هر کتابها را نخوانده است.

ل زیر را به فرم Clause تبدیل کنید. (۲/۵ نمره)

$$\forall x \exists y \left[P(x) \Rightarrow \left[\exists z \, R(y,z) \wedge \neg T(x) \wedge B(x,y) \right] \right] \quad \forall x \forall z$$

سیستم Frame based طراحی کنید که اطلاعات مربوط به مدل هوش مصنوعی را در چهار رشته ذخیره کند. (۱ نمره)

زیر را در نظر بگیرید:

اگر هر شخص مادر دارد آن شخص مادر بزرگ دارد.

هر کس مادری دارد.

حال قول و با استفاده از یک سیستم استنتاج ثابت کنید که هر کس دو نفر را پیدا کند که یکی مادربزرگ باشد. (۲/۵ نمره)

موفق باشید

آموزش خصوصی تمامی دروس دانشگاهی در تمامی مقاطع مدرسین تهران ۰۹۲۱۲۰۲۸۲۹۵ – ۷۷۴۹۹۹۲۵

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۸۴-۸۳

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: صمی رایگان کد درس: ۱۹۵۰ گروه آموزشی: کامپیوتر

دانشکده فنی تاریخ امتحان: ۸۳/۸/۳۰ مدت امتحان: دو ساعت جزوه باز ☐ بسته ☒

۱- سیستم تولید (Production System) در هوش مصنوعی از چه اجزایی تشکیل شده و هر جزء چه وظایفی را انجام دهد. (۲ نمره)

۲- (؟) مهمترین کاربرد استفاده از سناریوها در بیان معانی چیست و هر کدام از اجزای سناریو چه وظایفی بر عهده دارند؟ (۲ نمره)

۳- فرمول منطقی زیر را به فرم Clause تبدیل کنید. مراحل مختلف کار را به تفکیک مشخص نمایید. (۳ نمره)

$$\forall x \left[P(x) \Rightarrow \{ \forall y \exists z \; P(z) \Rightarrow [Q(y,z) \vee P(x)] \} \right]$$

(؟) ۴- شکل زیر فضای R یک ربات و G نقطه هدف در دنیایی با خانه‌های سیاه و سفید را نشان می‌دهد. ربات R می‌خواهد به خانه G برسد.

الف) تابع هیوریستیک $h(n) = |X_R - X_G| + |Y_R - Y_G|$ را برای هر خانه محاسبه کنید.

ب) مسیر حرکت A* را از R به G مشخص کنید.

(۳ نمره)

۵- جملات زیر را به فرم گزاره‌های منطقی ترجمه کنید. (۳ نمره)

(؟) الف) روزهایی که هوا آفتابی است همه بیماران ریوی و بعضی بیماران قلبی در خانه می‌مانند.

ب) هیچ فرد دقیقی از شغال بودن هیچ دوستش یا اقوامش ناراحت نمی‌شود.

(؟) ج) همه آجرها سفید هستند و ماشین‌های آتش‌نشانی قرمز هستند و بعضی از آجرها از بعضی از ماشین‌های آتش‌نشانی بزرگترند.

جهت دریافت پاسخ این نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی به سایت www.ModaresineTehran.com مراجعه نمایید.
۰۲۱–۷۷۴۹۹۹۲۵
۰۹۲۱–۲۰۲۸۲۹۵

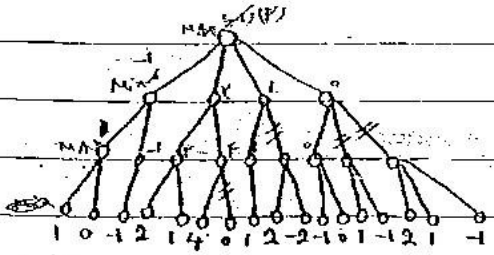
بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال ... سال تحصیلی

نام درس: ... نام استاد: ... کد درس: ... گروه آموزشی:

دانشکده فنی تاریخ امتحان: مدت امتحان جزوه باز ☐ بسته ☐

۱- در درخت بازی زیر اگر در یک نوبت بازی با بازیکن MAX باشید با چند برش می‌توان عمل alpha-beta cut را پیاده‌سازی کرد؟ (نمره ۳)



۲- به یک سوال اثبات و یا توجیه علت زیر به سئوالات خواسته شده پاسخ دهید. (نمره ۴)

هر نوبک هیزم سیاه هستند. بعضی از بتمن‌ها فیلیپین هیزم‌ها هم هستند. هر اژدها هیزم‌شکار هیزم‌پیشه نیستند. هرکس که هیزم نیاورد عطار هم نیست. هر عطار نیست.

الف) آیا می‌توان فردی را پیدا کرد که هیزم‌شکار باشد ولی عطار نباشد؟

ب) آیا می‌توان سوال فوق را با استفاده از قضیه هربراند پاسخ داد؟

جواب زیر:

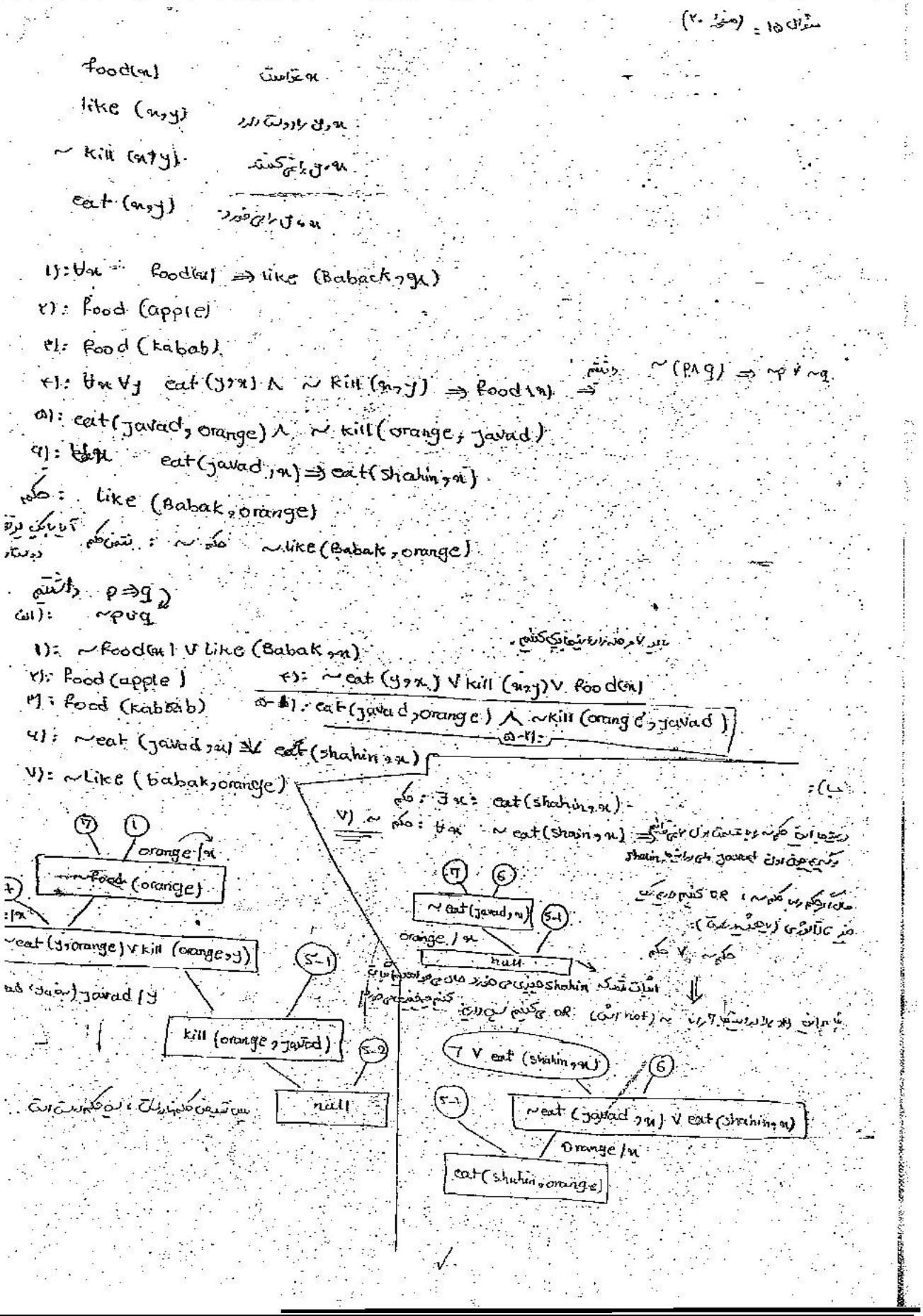
(؟) ∃x Human(x) ∧ Hoopoe(x) ∧ ¬Batman(x)

(۲) ∃x Human(x) ∧ Vazesh(x) ∧ ∀x Vazesh(x) → ¬Human(x)

(۳) ∀x Human(x) → Alive(x)

(۴) ¬Alive(Hooyam)

(۵) ∃x Vazesh(x) ∧ ¬Alive(x)


food(x) x خوراکی است
like (x,y) x ، y را دوست دارد
~ kill (x,y) x ، y را نمی‌کشد
eat (x,y) x ، y را می‌خورد
1): ∀x food(x) ⇒ like (Babak, x)
2): food (apple)
3): food (kabab)
4): ∀x ∀y eat (y,x) ∧ ~ kill (x,y) ⇒ food(x)
5): eat(javad, orange) ∧ ~ kill(orange, javad)
6): ∀x eat(javad, x) ⇒ eat(shahin, x)
حکم: like (Babak, orange)
نقیض حکم: ~ like (Babak, orange)
1): ~food(x) ∨ like (Babak, x)
2): food (apple)
3): food (kabab)
4): ~eat (javad, x) ∨ eat (shahin, x)
5): eat(javad, orange) ∧ ~kill (orange, javad)
7): ~like (babak, orange)
orange / x
~food (orange)
null
kill (orange, javad)
~eat (javad, x) ∨ eat (shahin, x)
orange / x
eat(shahin, orange)
null

مثال: تحویل آسان و استعمالی

man(x): x انسان است

smarter(x,y): x از y باهوش‌تر است

$\forall x \forall y \quad man(x) \wedge man(y) \Rightarrow smarter(x,y)$ اگر x و y انسان باشند آنگاه x از y باهوش‌تر است.

مثال: هیچ دانشجویی نیست که درس هوش مصنوعی را بخواند ولی نتواند بعضی از جملات زبان طبیعی را به زبان منطق تبدیل کند.

Student(x): x دانشجو است

knows_AI(x): x هوش مصنوعی را می‌داند

Contranslate(x): x را می‌تواند ترجمه کند

Sentence_natural(x): x جمله زبان طبیعی است

$\forall x \exists y$: Sentence_natural(y) $\wedge$ student(x) $\wedge$ knows_AI(x) $\Rightarrow$ Constraslate(x,y)

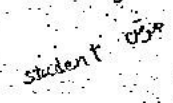
مثال: هیچ فیل و ماشینی نیست که از هیچ اتوبوسی بزرگتر باشد.

car(x): x ماشین است

Bus(x): x اتوبوس است

Biger(x,y): x از y بزرگتر است

$\forall x \forall y$ car(x) $\wedge$ bus(y) $\Rightarrow$ biger(y,x)



Athlete(x): x ورزشکار است

photographer(x): x عکاس است

1): Actor(maryam) ∧ Actor(babak)

2): ∃x∃y (Actor(x) ∧ Athlete(x)) ∧ (athlete(y) ∧ ~Actor(y))

3): ∀x: ~Actor(x) ⟹ ~photographer(x)

4): ~photographer(maryam)

ثابت: ∃x: athlete(x) ∧ ~photographer(x)

predicate:

Happy(x): x خوشحال است

Friend(x,y): x با y دوست است

ghar(x,y): x با y غریبه است

∀x: Friend(maryam, x) ∧ ~ghar(maryam, x) ⟹ Happy(maryam)

1. Actor(maryam) ∧ actor(babak)

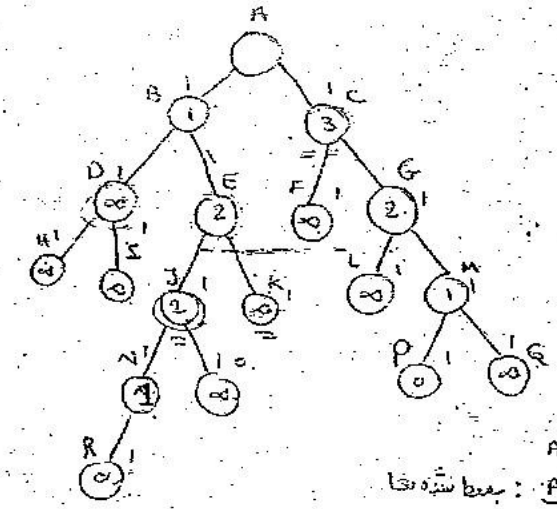
2. (actor(x) ∧ athlete(x)) ∧ (athlete(y) ∧ ~actor(y))

3. actor(x) ∨ ~photographer(x)

4. ~photographer(maryam)

5. ~athlete(x) ∨ photographer(x)

3 ، 5 ⟹ actor(x) ∨ ~athlete(x)



بسط شده ها : ABCDEJKFGLMPQ

$g(E)=2 \Rightarrow f(E)=4$

$h(E)=2$

$h(J)=2$

$g(J)=3 \Rightarrow f(J)=5$

$h_1 \leq h^*$ ، $h_2 \leq h^*$ ، $h_2 > h_1$ ⇒ h_2 آفتابی است $\forall n\ P_2(n) \geq P_1(n)$

raing (x) : بارانی
Cloudy (x) : ابری
warm (x) : گرم
wet (x) : مرطوب است

1): wet (Today) ∨ cloudy (today)
2): $\forall x$: cloudy (x) ⇒ raing (x)
3): $\forall x$: wet (x) ⇒ warm (x).
4): ~warm (Today)
حکم : raing (Today)
نق : ~rainy (Today)

1. wet (today)

List	n	cList
S	S	A_2E
A_2E	A	B
BE	B	CE
CEE	C	FD
FDEE	F	ED
EDDEE	E	B
BDDEE	D	G
GDEE	G	

(رفتن) Visit -۲

در این روش ابتدا به کوتاه‌ترین راه می‌رسیم و بعد به بقیه راه‌ها هم برمی‌گردیم.

A می‌تواند فرزند خودش Parent باشد ⇒ این کار

دوم: در اینجا که دو گره هم‌عمق هستند LR رفتیم RL هم می‌توانستیم

SAE B CF.... ⟹ SABCF.... (بهینه‌سازی جهت)

شود (Revisite)

Breath First:

List	n	cList
S	S	AE
AE	A	B
EB	E	BF
BBF	B	C
BFC	F	CD
CCD	C	D
CDD	D	G
DG	G	

Branch & Bound روش

List	(**) n	cList
S	S	A_2 E_2
A_2 E_2	A_2	B_7
E_2 B_7	E_2	B_8 F_6
F_6 B_7	F_6	C_{10} D_9
B_7 D_9 D_{10}	B_7	C_9
C_9 D_9	C_9	D_{12}
D_9	D_9	G_{11}
G_{11}	G_{11}	

ترتیب پیمایش (**)

ترتیب ملاقات گره‌ها: SAEBFCDG

(رفتن گره‌ها باید cList بدون تکرار باشد)

توجه: در روش A* یک h داریم که چند ساله جواب بدهیم. (عددی بین ۰ و بی‌نهایت)

حل مسابقه در بالا: A2 را دیدیم E2 در دیدن با پیدا کردن روش A* Sort آن محاسبه می‌کنیم و طبق آن Get he

روش hanoi tile/greedy ⟸ h=f می‌باشد

و Bound & branch ⟸ g=f می‌باشد

الف) جمله‌های زیر عاقلانه جزئیات خوبی خوبی را بیان می‌کنند:

$\forall x$ man(x) $\wedge$ wise(x) ترجمه جمله‌ها

man(x): x انسان است

wise(x): x عاقل است

animal(x): x حیوان است

wild(x): x وحشی است

avoid(x,y): x از y دوری می‌کند

$\forall x \forall y$ man(x) $\wedge$ wise(x) $\wedge$ animal(y) $\wedge$ wild(y) $\Rightarrow$ avoid(x,y)

ب) نقیض زیر را به‌گونه‌ای بنویسید که در آن سور وجود نداشته باشد:

horse(x): x اسب است

Asian(x): x آسیایی است

P(x): x هم عقیده هم دارد $\Rightarrow$ white(x): x سفید است، Dot(x): x خال دارد

$\exists x$ hours(x) $\wedge$ white(x) $\wedge$ Dot(x) $\Rightarrow$ Asian(x)

ج)

attendaclass(x): x در کلاس زبان شرکت می‌کند

is(x,z): x روز z هفته است

$\forall x$ [is(x, monday) $\Rightarrow$ attendaclass(maryam)] $\wedge$ $\exists y$ [is(y, thirsday) $\Rightarrow$ attendaclass(babak)]

د)

man(x): x مرد است

Read(x,y): x، y را می‌خواند

book(x): x کتاب است

$\exists x \exists y$ man(x) $\Rightarrow$ Read(x,y) نادرست

$\exists x_1 \exists y_1$ [man(x_1) $\wedge$ Book(y_1) $\Rightarrow$ Read(x_1,y_1)] $\wedge$ $\forall x_2 \exists y_2$ [man(x_2) $\wedge$ Book(y_2) $\Rightarrow$ $\sim$ Read(x_2,y_2)]

درست