

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

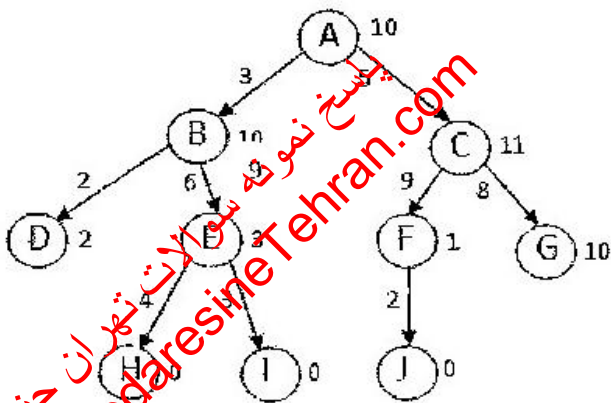
دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 1 از 7

نام درس : هوش مصنوعی	نام استاد : دقوقی	کد درس : 1950	گروه آموزشی : نرم افزار
تاریخ امتحان : 1388/3/26	مدت امتحان : 2 ساعت	نحوه امتحان : جزوه باز <input type="checkbox"/> جزوه بسته <input checked="" type="checkbox"/>	

استفاده از ماشین حساب معمولی : مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>	به پیوست <input type="checkbox"/> برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>
--	---

- 1- روشهای جلوگیری از بسط مجدد (Re-exploration) و مزایا و معایب هر یک را بگویید.
- 2- زندگی مصنوعی (Artificial Life) چیست. مثالی از آن ذکر کنید و یک فایده آن را بنویسید.
- 3- درباره عبارات زیر توضیح دهید:
 - مفهوم Axiom و Theorem در پایگاه دانشی
 - مفهوم بهینه (optimal) بودن یک روش جستجو
 - روش جستجوی first choice hill climbing
 - مفهوم Term و Atom در بخش syntax از منطق مرتبه اول (FOL)
- 4- فضای حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن حالات (States) بشکل نودهای A (Nodes) با نشان داده شده‌اند. A، حالت اولیه (Initial) است و H، I و J حالات نهایی (Goal) هستند. اعداد سمت چپ لبه‌ها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند و اعداد سمت راست نودها (Nodes)، تخمین هزینه مسیر باقیمانده تا نزدیکترین Goal (تابع هیوریستیک) است. اگر از هر یک از روشهای الف تا ت استفاده کنیم، نشان دهید فرآیند حل مسئله چگونه خواهد بود، چگونگی ورود حالات به Agenda و حذف آنها را نشان دهید. فرض کنید، وقتی که حالتی از Agenda حذف می‌شود، Goal بودن آن، بررسی می‌شود.



الف) عمق کردن تدریجی (Iterative Dipping)

ب) حریصانه (Greedy)

پ) A^*

ت) (Beam Search) مقدار k را 2 در نظر بگیرید.

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 2 از 7

نام درس : هوش مصنوعی	نام استاد : دقوقی	کد درس : 1950	گروه آموزشی : نرم افزار	بارم
تاریخ امتحان : 1388/3/26	مدت امتحان : 2 ساعت	نحوه امتحان : جزوه باز	جزوه بسته	سئوالات
استفاده از ماشین حساب معمولی : مجاز <input type="checkbox"/> غیر مجاز <input checked="" type="checkbox"/>		بد پیوست <input type="checkbox"/> برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>		

2.5 -5 در این سوال از شما می‌خواهیم تا فضای حالت نمایشی غیر صریح (Implicit Iconic State Space) را برای یک مسئله طراحی کنید. می‌دانید که برای این منظور باید این موارد را مشخص کنید:

(الف) ساختمان داده‌ای که بتواند حالات مسئله را تعریف کند، همراه با توضیح کافی (1 نمره)

(ب) نشان دادن اینکه شرایط اولیه مسئله شما، طبق ساختمان داده چگونه است. (فقط کمی توضیح که نشان دهد این نکته را فهمیده‌اید کافی است). (0.25 نمره)

(ج) بیان عملگرها (Operators). (0.5 نمره)

(د) نشان دادن حالت نهایی (Goal State) یا شرایطی که حالت نهایی باید داشته باشد. (0.25 نمره)

همچنین یک تابع هیوریستیک برای این مسئله پیشنهاد کنید. (0.5 نمره)

صورت مسئله: فرض کنیم رشته‌ای کاراکتری بصورت زیر داده می‌شود:

"tosbug_yosdah_rt_oy"

طبق قانون بازی، هر کاراکتر می‌تواند، فقط یا یکی از حداکثر دو کاراکتر ' _ ' که در سمت چپ یا راستش هستند، جابه‌جا شود. بعنوان مثال اگر بخواهیم کاراکتر 'd' جابه‌جا شود، رشته فوق به یکی از دو صورت زیر می‌تواند تبدیل شود: (این بستگی دارد که کدام عمل انتخاب شود).

"tosbugdyos_ah_rt_oy"

"tosbug_yos_ahdrf_oy"

مثال دیگر اینکه کاراکتر 'g' فقط می‌تواند با یک ' _ ' جابه‌جا شود، چون سمت چپ هیچ کاراکتری بصورت ' _ ' خود ندارد.

چیزی که از بازیکن خواسته شده این است که با حداقل تعداد جابه‌جایی‌ها، رشته اولیه بصورت زیر تغییر کند:

"food_boy_says_truth"

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه ۳ از ۷

نام درس : هوش مصنوعی	نام استاد : دقوقی	کد درس : 1950	گروه آموزشی : نرم افزار
تاریخ امتحان : 1388/3/26	مدت امتحان : 2 ساعت	نحوه امتحان : جزوه باز	جزوه بسته
استفاده از ماشین حساب معمولی : مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>		به پیوست برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>	

1.5 -6 مدل M را در نظریه‌گیری که در آن مجموعه عالم معنا (Universe of Discourse) بصورت زیر تعریف شده است:

$$u = \{2, 3, 5\}$$

طبق ساختار (Syntax) ، f تابعی دو پارامتری است. p گزاره‌ای (Predicate) دو پارامتری و q گزاره‌ای تک پارامتری است. سمبل ثابت است و X و Y متغیر هستند. بخش معنی (Interpretation) مدل M بصورت زیر است:

$$I(a) = 3$$

$$I(f) = \{ \langle 2, 2 \rangle \rightarrow 5, \langle 2, 3 \rangle \rightarrow 2, \langle 3, 3 \rangle \rightarrow 3, \langle 5, 2 \rangle \rightarrow 2, \langle 5, 3 \rangle \rightarrow 2 \}$$

$$I(p) = \{ \langle 2, 2 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 3, 3 \rangle, \langle 5, 3 \rangle, \langle 5, 5 \rangle \}$$

$$I(q) = \{ \langle 2 \rangle, \langle 3 \rangle \}$$

با توجه به مدل M، معنی عبارت زیر چیست:

$$\exists x (\forall y (p(f(y, a), x) \Rightarrow q(y)))$$

7 ایا زوج گزاره‌های (Predicates) الف و ب، قابل یکسان شدن (Unify) هستند، طبق الگوریتم پیش بروید. اگر قابل یکسان شدن هستند mgu را بدست آورید و اگر نیستند، نشان دهید، چرا. در سؤال زیر، p سمبل predicate و دارای سه آرگومان است. f و g سمبل تابع و دارای دو آرگومان هستند. x و y متغیر هستند. a و d ثابت هستند. (1.25)

الف)
$$\begin{cases} p(x, d, f(a, y)) \\ p(y, z, x) \end{cases}$$

ب)
$$\begin{cases} p(x, x, f(z, y)) \\ p(a, y, g(y, z)) \end{cases}$$

www.ModaresineTehran.com
تلفن: ۷۷۴۹۹۹۲۵ - ۰۹۲۱۲۰۲۸۲۹۵

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 4 از 7

نام درس : هوش مصنوعی	نام استاد : دقوکی	کد درس : 1950	گروه آموزشی : نرم افزار	بارم
تاریخ امتحان : 1388/3/26	مدت امتحان : 2 ساعت	نحوه امتحان : جزوه باز	جزوه بسته	سئوالات
استفاده از ماشین حساب معمولی : مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>		برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>		

1.5

8- فرض کنید، Predicate های زیر، معادل جملات مقابلشان باشند.

likePicnic(x)	X گردش دوست دارد.
travel(x)	X مسافرت می کند.
havExMon(x)	X پول اضافی دارد.
buy(x, y)	X جنس Y را می خرد.
need(x, y)	X به Y نیاز دارد.

مطالب الف و ب را با منطق مرتبه اول بیان کنید.

الف) هرکس گردش دوست دارد یا پول اضافی دارد، مسافرت می کند.

ب) هر کس چیزی می خرد، به آن نیاز دارد یا پول اضافی دارد.

2

9- عبارت زیر را که طبق منطق مرتبه اول (First Order Logic) بیان شده، به (Clausal Form Logic) CFL تبدیل کنید.

$$\exists x (\forall y (\neg (p(x) \Rightarrow \exists z (q(x, y) \wedge p(z))))))$$

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۸۷ - ۸۸

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 5 از 7

بارم	کد درس: 1950 گروه آموزشی: نرم افزار	نام استاد: دقوقی	نام درس: هوش مصنوعی
سئوالات	نحوه امتحان: جزوه باز <input type="checkbox"/> جزوه بسته <input checked="" type="checkbox"/>	مدت امتحان: 2 ساعت	تاریخ امتحان: 1388/3/26
	به پیوست <input type="checkbox"/> برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>	غیرمجاز <input type="checkbox"/> مجاز <input checked="" type="checkbox"/>	استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>

1.5

10- در این سؤال چند مطلب و معادل CFL آنها داده شده است و در انتها خواسته شده که با استفاده از این clause ها و Resolution Refutation، مطلبی را ثابت کنید. درباره سؤال خواسته شده، تنها منطق مرتبه اول را داده‌ایم. مطالب بصورت زیر است:

هرکس چیزی لازم دارد یا خرید کردن را دوست دارد، خرید می‌کند. همچنین این شخص ثروتمند است:

$$\neg need(x_1) \vee \neg rich(x_1) \vee buy(x_1)$$

$$\neg likeBuy(x_2) \vee rich(x_2) \vee buy(x_2)$$

پگاه نه چیزی لازم دارد و نه خرید کردن دوست دارد، ولی ثروتمند است:

$$rich(Pegah)$$

$$\neg likeBuy(Pegah)$$

$$\neg need(Pegah)$$

محمد چیزی لازم دارد ولی خرید کردن دوست ندارد:

$$\neg likeBuy(Mohammad)$$

$$need(Mohammad)$$

سهیل خرید کردن دوست دارد ولی پول ندارد:

$$haveMoney(Sohyl)$$

$$likeBuy(Sohyl)$$

اگر کسی از شخص دیگری پول قرض بگیرد، ثروتمند می‌شود:

$$\neg borrow(x_{10}, y) \vee rich(x_{10})$$

سهیل از پگاه پول قرض می‌گیرد:

$$borrow(Sohyl, Pegah)$$

آیا کسی هست که خرید کند، اگر بله، آن شخص کیست؟

$$\exists x (buy(x))$$

$x?$

به نام خدا

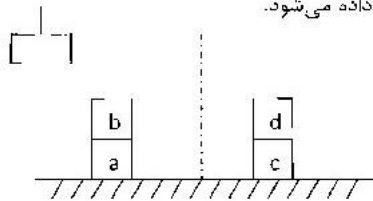
سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 6 از 7

بارم سئوالات	نام درس : هوش مصنوعی تاریخ امتحان : 1388/3/26	نام استاد : دقوقی مدت امتحان : 2 ساعت	کد درس : 1950 نحوه امتحان : جزوه باز <input type="checkbox"/> جزوه بسته <input checked="" type="checkbox"/>	گروه آموزشی : نرم افزار
استفاده از ماشین حساب معمولی : مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>		به پیوست <input type="checkbox"/> برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>		

- 11- در یک مسئله Planning، در دنیای بلوکها، حالت اولیه مسئله بصورت زیر است. طبق شکل، خط چینی عمودی بین بلوکهای a و b در یک طرف و بلوکهای c و d در طرف دیگر وجود دارد. این خط چین شاخصی است برای نشان دادن موقعیت بلوکها. اگر بلوکی در سمت چپ آن باشد، با inLft و اگر در سمت راست آن باشد یا inRt نشان داده می شود.



تنها عملگرها (Operators) در این مسئله بصورت زیرند:

Operator: {

Action: stack2Blocks(x, y, z)

Preconditions: on(x, y) \wedge clear(x) \wedge clear(z)Effects: on(y, z) \wedge \neg clear(z)

Operator: {

Action: pickupAndDrop(x, y)

Preconditions: on(x, y) \wedge clear(x)Effects: onTable(x) \wedge clear(y) \wedge \neg on(x, y)

Operator: {

Action: take2Blocks(x, y)

Preconditions: on(x, y) \wedge clear(x) \wedge inRt(x) \wedge inRt(y)Effects: inRt(x) \wedge \neg inRt(y) \wedge inLft(x) \wedge inLft(y)

به نام خدا

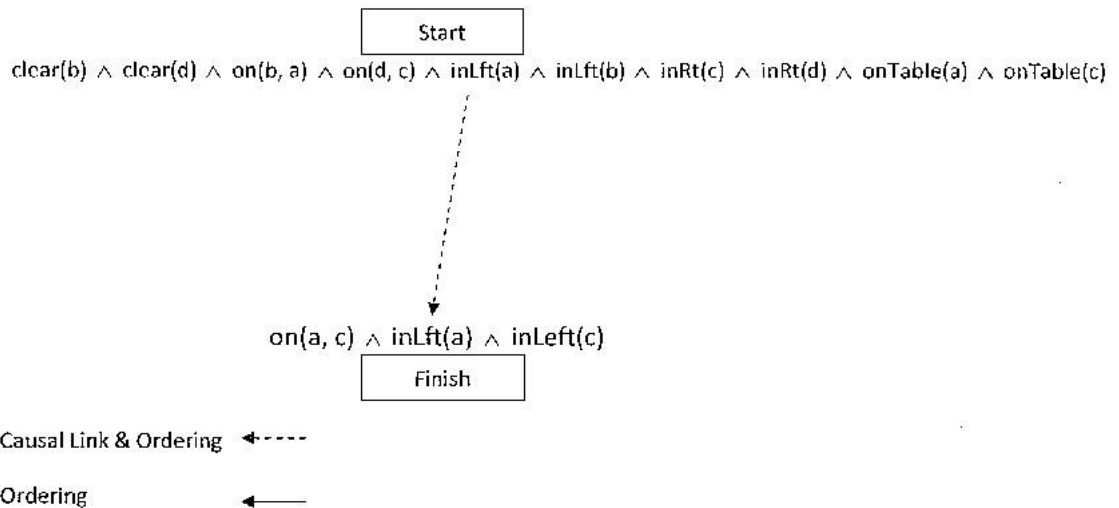
سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 7 از 7

نام درس: هوش مصنوعی	نام استاد: دقوقی	کد درس: 1950	گروه آموزشی: نرم افزار
تاریخ امتحان: 1388/3/26	مدت امتحان: 2 ساعت	نحوه امتحان: جزوه باز	جزوه بسته
استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>		به پیوست <input type="checkbox"/> برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>	

می‌خواهیم با استفاده از POP، مسئله را حل کنیم. Plan اولیه بشکل زیر است. اولاً توضیح دهید، Causal Link موجود در این Plan، طبق چه قاعده‌ای بدست آمده. این قاعده را بطور کامل توضیح دهید. ثانیاً، با اضافه کردن فقط یک مرحله (Step) به Plan، آن را قدری کامل کنید. آیا با این کار Plan کامل می‌شود؟ توضیح دهید.



پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
 www.ModaresineTehran.com

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 1 از 7

بارم	نام درس : هوش مصنوعی	نام استاد : دقوقی	کد درس : 1950	گروه آموزشی : نرم افزار
سئوالات	تاریخ امتحان : 1388/3/26	مدت امتحان : 2 ساعت	نحوه امتحان : جزوه باز	جزوه بسته
	استفاده از ماشین حساب معمولی : مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>			
	بد پیوست <input type="checkbox"/> برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>			

- 1- برای پیاده سازی سیستم تولید (Production System) بصورت Declarative (نه Procedural) چگونه عمل می کنند؟ با یک مثال توضیح دهید. 1.5
- 2- عامل هوشمند نرم افزاری (Softbot Agent) دو نوع می تواند باشد، آنها را نام ببرید و تفاوتشان را بگویید. 1
- 3- تابع هیوریستیک Admissible چیست؟ فرض کنید برای یک مسئله دو تابع هیوریستیک تعریف شده که هر دو Admissible هستند، تفاوت آنها در این است که مقدار دومین تابع برای تمامی حالات (States) مسئله از اولی بیشتر است. در ضمن زمان محاسبه مقدار تابع اول برای تمام حالات از تابع دوم بیشتر است. اگر بخواهیم جستجو را با روش A* انجام دهیم، استفاده از کدام تابع بهتر است؟ چرا؟ 1.5
- 4- در این سؤال از شما می خواهیم تا فضای حالت نمایشی غیرضریح (Implicit Iconic State Space) را برای یک مسئله طراحی کنید. می دانید که برای این منظور باید این موارد را مشخص کنید:
- الف) ساختمان داده ای که بتواند حالات مسئله را تعریف کند، همراه با توضیح کافی (1.5نمره)
- ب) نشان دادن اینکه شرایط اولیه مسئله شما طبق ساختمان داده چگونه است. (فقط کمی توضیح که نشان دهد این نکته را فهمیده اید کافی است). (0.25 نمره)
- ج) بیان عملگرها (Operators)، برای این مسئله هزینه انجام عملگر (عملگرها) را نیز بیان کنید. (0.5 نمره)
- د) نشان دادن حالت نهایی (Goal State) یا شرطی که حالت نهایی باید داشته باشد. (0.25 نمره)
- همچنین یک تابع هیوریستیک برای این مسئله پیشنهاد کنید. (0.5 نمره)

صورت مسئله: در یک صفحه کاشیهایی بصورت زیر وجود دارند که روی هر یک، یکی از حروف A, B, G یا H نوشته شده. ما می توانیم هر جفت کاشی دلخواه را جابه جا کنیم. هزینه هر جابه جایی به این صورت محاسبه می شود که فاصله عمود مستقیم آن دو کاشی با هم جمع زده می شود.

A	B	G
G	A	B
A	G	B

پاسخ سئوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

صفحه 2 از 7

بارم سئوالات	نام درس: هوش مصنوعی تاریخ امتحان: 1388/3/26	نام استاد: دقوقی مدت امتحان: 2 ساعت	کد درس: 1950 نحوه امتحان: جزوه باز <input type="checkbox"/> جزوه بسته <input checked="" type="checkbox"/>	گروه آموزشی: نرم افزار
	استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/> به پیوست برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>			

بعنوان مثال هزینه جابه‌جایی کاشی که در سطر اول و ستون دوم است، با چند کاشی در موقعیتهای مختلف نوشته شده است:

موقعیت: سطر اول، ستون اول، هزینه: 1

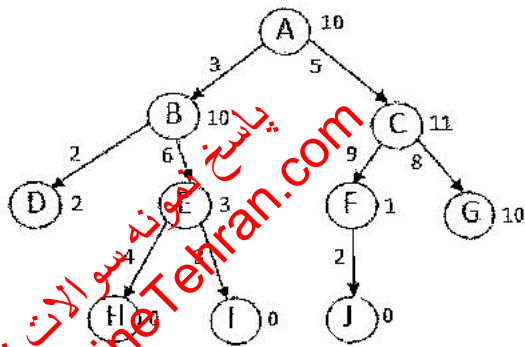
موقعیت: سطر دوم، ستون اول، هزینه: 2

موقعیت: سطر سوم، ستون اول، هزینه: 3

B	B	B
G	G	G
R	R	R

می‌خواهیم شکل نهایی مسئله بصورت روبه‌رو باشد:

- 3.25 5 فضای حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن حالات (States) بشکل نودهای A (Nodes) تا I نشان داده شده‌اند. A، حالت اولیه (Initial) است و H و I و J حالات نهایی (Goal) هستند. اعداد سمت چپ لبه‌ها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند و اعداد سمت راست نودها (Nodes)، تخمین هزینه مسیر باقیمانده تا نزدیکترین Goal (تابع هیوریستیک) است. اگر از هر یک از روشهای الف تا ت استفاده کنیم، نشان دهید فرایند حل مسئله چگونه خواهد بود. چگونگی ورود حالات به Agenda و حذف آنها را نشان دهید. فرض کنید، وقتی که حالتی از Agenda حذف می‌شود، Goal بودن آن، بررسی می‌شود.



الف) اول عمق (Depth First)

ب) کمترین هزینه (Least Cost)

پ) A^* (1 نمره)

ت) جستجوی محلی (Local Search)

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۸۷ - ۸۸

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 3 از 7

نام درس: هوش مصنوعی	نام اسناد: دقوقی	کد درس: 1950	گروه آموزشی: نرم افزار	بارم
تاریخ امتحان: 1388/3/26	مدت امتحان: 2 ساعت	نحوه امتحان: جزوه باز	جزوه بسته	سئوالات
استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>				
به پیوست <input type="checkbox"/> برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>				

1.5 -6 مدل M را در نظریه‌گیری که در آن مجموعه عالم معنا (Universe of Discourse) بصورت زیر تعریف شده است:

$$u = \{2, 3, 5\}$$

طبق ساختار (Syntax)، f تابعی دو پارامتری است. p گزاره‌ای (Predicate) دو پارامتری و q گزاره‌ای تک پارامتری است. a سمبل ثابت است و x و y متغیر هستند. بخش معنی (Interpretation) مدل M بصورت زیر است:

$$I(a) = 3$$

$$I(f) = \{ \langle 2, 2 \rangle \rightarrow 5, \langle 2, 3 \rangle \rightarrow 2, \langle 3, 3 \rangle \rightarrow 3, \langle 5, 2 \rangle \rightarrow 2, \langle 5, 3 \rangle \rightarrow 2 \}$$

$$I(p) = \{ \langle 2, 2 \rangle, \langle 3, 2 \rangle, \langle 3, 3 \rangle, \langle 5, 3 \rangle, \langle 5, 5 \rangle \}$$

$$I(q) = \{ \langle 2 \rangle, \langle 3 \rangle \}$$

با توجه به مدل M، معنی عبارت زیر چیست:

$$\exists x (\forall y (p(f(y, a), x) \Rightarrow q(y)))$$

1 -7 آیا زوج گزاره‌های (Predicates) الف و ب، قابل یکسان شدن (Unify) هستند، طبق الگوریتم پیش بروید. اگر قابل یکسان شدن هستند mgu را بدست آورید و اگر نیستند، نشان دهید، چرا. در سوال زیر، p و q هر دو سمبل predicate و دارای سه آرگومان هستند. f سمبل تابع و دارای دو آرگومان است. x، y و z متغیر هستند. a و d ثابت هستند.

الف)
$$\begin{cases} p(x, f(a, z)) \\ q(y, x, d) \end{cases}$$

ب)
$$\begin{cases} p(x, x, f(z, d)) \\ p(a, y, f(y, z)) \end{cases}$$

1.25 -8 برای انجام Planning در محیط‌هایی که نامعینی (Non-Determinacy) دارند، یک از روشهای حل مسئله (Execution Monitoring and Re-planning) است. درباره این روش توضیح دهید. درباره انواع روشهای Monitoring نیز توضیح دهید.

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 4 از 7

نام درس : هوش مصنوعی	نام استاد : دقوقی	کد درس : 1950	گروه آموزشی : نرم افزار	بارم
تاریخ امتحان : 1388/3/26	مدت امتحان : 2 ساعت	نحوه امتحان : جزوه باز	جزوه بسته	سئوالات
استفاده از ماشین حساب معمولی : مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>		برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>		
		به بیوست		

9- فرض کنید، Predicate های زیر، معادل جملات مقابلشان باشند.

1.5

coppice(x) شخص X در بیشه است.

happy(x) شخص X شاد می شود.

know(x) شخص X چیزی می فهمد.

seePlant(x, y) شخص X، گیاه Y را می بیند.

hasBenefit(x, y) گیاه X، فایده Y را دارد.

مطالب الف و ب را با منطق مرتبه اول بیان کنید.

الف) هرکس در بیشه است، شاد می شود یا چیزی می فهمد.

ب) هر کس در بیشه است، گیاهی می بیند که فایده ای دارد.

10- عبارت زیر را که طبق منطق مرتبه اول (First Order Logic) بیان شده، به (Clausal Form Logic) CFL تبدیل کنید.

2

$$\exists x (\forall y (\neg (p(x) \rightarrow \exists z (q(x, y) \wedge p(z))))))$$

11- در این سؤال چند مطلب و معادل CFL آنها داده شده است و در انتها خواسته شده، به با استفاده از این clause ها و

1.5

Resolution Refutation، مطلبی را ثابت کنید. درباره سؤال خواسته شده، تنها منطق مرتبه اول را در نظر بگیرید. مطالب بصورت

زیر است:

پایان نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه ۵ از ۷

نام درس: هوش مصنوعی	نام استاد: دقوقی	کد درس: 1950	گروه آموزشی: نرم افزار
تاریخ امتحان: 1388/3/26	مدت امتحان: 2 ساعت	نحوه امتحان: جزوه باز	جزوه بسته
استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>		برگ فرمون ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>	

همه می‌توانند از مترو استفاده کنند ولی نمی‌توان با مترو بمرکز شهر رفت، همچنین مترو سریع است:

$canUse(x_1, subway)$
 $\neg goDowntown(x_2, subway)$
 $\neg fast(subway)$

همه می‌توانند از اتوبوس استفاده کنند و با آن بمرکز شهر بروند ولی اتوبوس کند است:

$canUse(x_4, bus)$
 $goDowntown(x_5, bus)$
 $\neg fast(bus)$

فقط ثروتمندان می‌توانند از تاکسی استفاده کنند و با آن بمرکز شهر بروند. تاکسی سریع است:

$\neg rich(x) \vee canUse(x_7, taxi)$
 $\neg rich(x) \vee goDowntown(x_8, taxi)$
 $fast(taxi)$

کسانی که پول قرض می‌گیرند، ثروتمند می‌شوند:

$\neg borrow(x, relative(x)) \vee rich(x)$

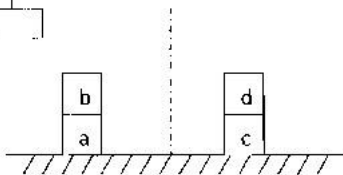
از بستگان اشکان به او پول قرض می‌دهد:

$borrow(Ashkan, relative(Ashkan))$

ثابت کنید، وسیله‌ای هست که اشکان بتواند با آن با سرعت بمرکز شهر برود:

$\exists x (canUse(Ashkan, x) \wedge fast(x) \wedge goDowntown(Ashkan, x))$

- 12- در یک مسئله Planning، در دنیای بلوک‌ها، حالت اولیه مسئله بصورت زیر است. طبق شکل، خط چینی عمود بین بلوکهای a و b در یک طرف و بلوکهای c و d در طرف دیگر وجود دارد. این خط چین شاخصی است برای نشان دادن موقعیت بلوکها. اگر بلوکی در سمت چپ آن باشد، با inLft و اگر در سمت راست آن باشد با inRt نشان داده می‌شود.



به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۳۸۷ - ۸۸
 دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 6 از 7

نام درس : هوش مصنوعی	نام استاد : دقوقی	کد درس : 1950	گروه آموزشی : نرم افزار	بارم
تاریخ امتحان : 1388/3/26	مدت امتحان : 2 ساعت	نحوه امتحان : جزوه باز	جزوه بسته	سئوالات
استفاده از ماشین حساب معمولی : مجاز <input type="checkbox"/> غیرمجاز <input checked="" type="checkbox"/>		برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/> نیست <input checked="" type="checkbox"/>		

تنها عملگرها (Operators) در این مسئله بصورت زیرند:

Operator: {

Action: stack2Blocks(x, y, z)

Preconditions: $on(x, y) \wedge clear(x) \wedge clear(z)$ Effects: $on(y, z) \wedge \neg clear(z)$

Operator: {

Action: pickupAndDrop(x, y)

Preconditions: $on(x, y) \wedge clear(x)$ Effects: $onTable(x) \wedge clear(y) \wedge \neg on(x, y)$

Operator: {

Action: take2BlockLft(x, y)

Preconditions: $on(x, y) \wedge clear(x) \wedge inRt(x) \wedge inRt(y)$ Effects: $\neg inRt(x) \wedge \neg inRt(y) \wedge inLft(x) \wedge inLft(y)$

می خواهیم با استفاده از POP، مسئله را حل کنیم. Plan اولیه بشکل زیر است. اولاً توضیح دهید، Causal Link موجود در این Plan، طبق چه قاعده‌ای بدست آمده، این قاعده را بطور کامل توضیح دهید. ثانیاً، با اضافه کردن فقط یک مرحله (Step) به Plan آن را قدری کامل کنید. آیا با این کار Plan کامل می‌شود؟ توضیح دهید.

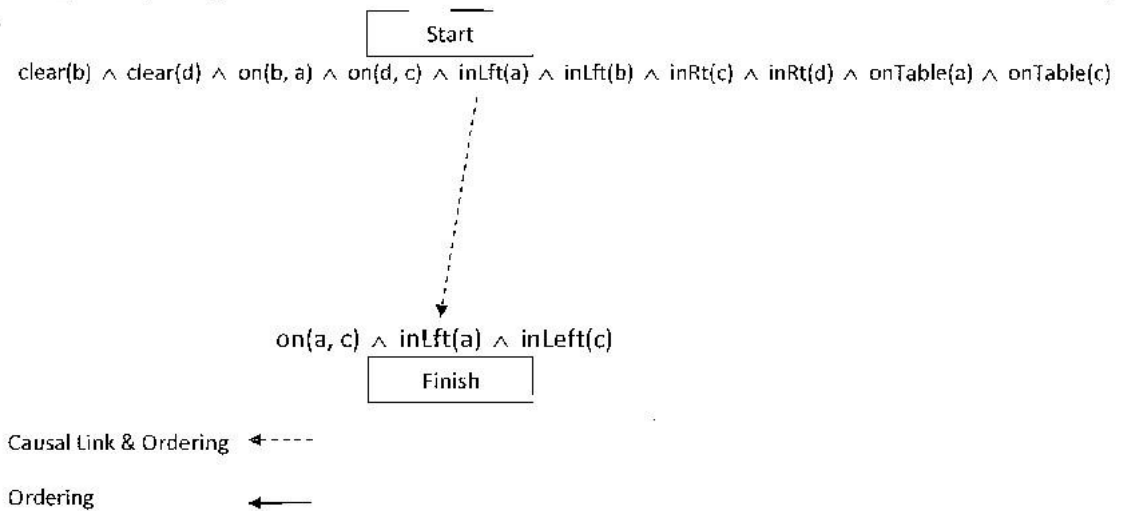
پایخ نمونه سوال و سایر نمونه سوالات دانشگاهی تهران جنوب
 www.ModaresineTehran.com

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷
دانشکده فنی واحد تهران جنوب

صفحه 7 از 7

بارم	کد درس: 1950	گروه آموزشی: نرم افزار	نام استاد: دقوقی	نام درس: هوش مصنوعی
سئوالات	نحوه امتحان: جزوه باز	جزوه بسته <input type="checkbox"/>	مدت امتحان: 2 ساعت	تاریخ امتحان: 1388/3/26
	به پیوست	برگ فرمول ضمیمه است <input type="checkbox"/>	غیرمجاز <input type="checkbox"/>	استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز <input type="checkbox"/>
		نیست <input checked="" type="checkbox"/>		



پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



سال تحصیلی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی:

کد درس: 7712

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: دقوکی

باز بسته

تاریخ امتحان: 1387/11/5 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

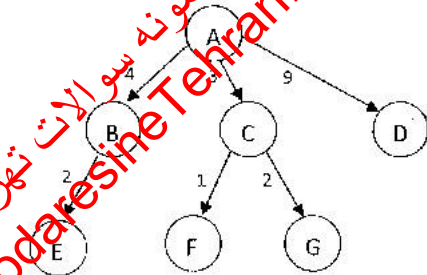
دانشجوی گرامی، با سلام و آرزوی موفقیت

پیشنهاد می‌کنم، با توجه به تعداد زیاد سوالات، جوابها را خلاصه (و البته کامل) بدهید و از توضیح

غیر ضروری اجتناب کنید.

- یکی از روشهای ساخت یک عامل هوشمند عکس‌العملی (Reactive Agent)، استفاده از سیستمهای تولید (Production System) است. درباره سیستمهای تولید و چونگی استفاده از آن توضیح دهید. (1.5 نمره)
- مزایا و معایب استفاده از عامل هوشمند تأملگرا (Deliberative Agent)، بجای عامل عکس‌العملی (Reactive)، چیست؟ در مجموع به سه مورد اشاره کنید و بخصوص درباره تفاوت طراحی آنها توضیح دهید. (1 نمره)
- پارامترهای ارزیابی الگوریتمهای جستجو در فضای حالت را به اختصار توضیح دهید. (1 نمره)
- در بعضی مسائل جستجو در فضای حالت، ترتیب اعمال (Actions) مهم نیست. یک مثال برای این نوع مسائل بیان کنید. معمولاً فضای حالت برای این نوع مسائل، چه تفاوتی با مسائلی که ترتیب مهم است دارد. (0.75 نمره)
- هر نوع منطق یا زبان ارائه دانش، (Knowledge Representation Language (KRL))، سه بخش دارد. این سه بخش چیستند؟ نام ببرید یا توضیح دهید. (0.75 نمره)
- مجموعه WFF ها در یک پایگاه دانش (Knowledge Base) خوب، چگونه باید باشد. تفاوت دیدگاه ریاضیدانان و مهندسان در این زمینه چیست؟ (1 نمره)
- با توجه به روشی که برای یافتن تابع هیوریستیک برای فضاهای حالت کوچک مورد دارد، تابع هیوریستیک ایده‌آل

- برای فضای حالت روبه‌رو را بدست آورید. در این شکل نود A، حالت اولیه (Initial State) و نودهای D و G نودهای هدف (Goal) هستند. اعداد سمت چپ لبه‌ها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند. (1.25 نمره)



پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

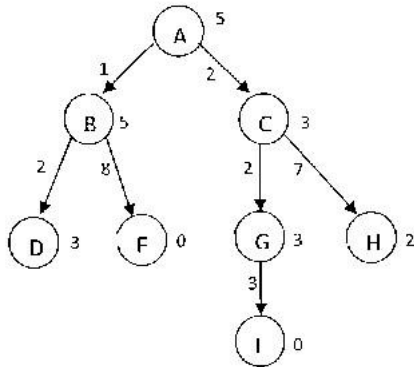
پسند تمامی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

نام درس: روش مصنوعی نام استاد: دقوکی کد درس: 7712 گروه آموزشی: [] باز [] بسته []
تاریخ امتحان: 1387/11/5 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

8- فضای حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن حالات (States) بشکل نودهای (Nodes) A تا I نشان داده شده‌اند. A، حالت اولیه (Initial) است و F و I حالات نهایی (Goal) هستند. اعداد سمت چپ لبه‌ها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند و اعداد سمت راست نودها (Nodes)، تخمین هزینه مسیر باقیمانده تا نزدیکترین Goal است. اگر از هر یک از روشهای الف تا ت استفاده کنیم، نشان دهید فرایند حل مسئله چگونه خواهد بود. چگونگی ورود حالات به Agenda و حذف آنها را نشان دهید. فرض کنید، وقتی که حالتی از Agenda حذف می‌شود، Goal بودن آن، بررسی می‌شود. (2.25 نمره)



الف) اول سطح (Breadth First)

ب) A^* (0.75)

پ) محلی

ت) SMA^* (Simplified Memory Bounded A^*)

با محدودیت 2

9- می‌خواهیم جدول سودوکو را به کامپیوتر بدهیم، تا بوسیله جستجو در فضای حالت، آن را حل کند. مطلوب است، فضای حالت نمایشی غیرصریح (Iconic Implicit State Space) برای این مسئله را بنویسید. منظور از این موارد را تعیین کنید: ساختمان داده مناسب جهت نمایش حالات (1 نمره)، حالت اولیه (Initial State) با توجه به ساختمان داده (0.25) عملگرهایی که حالات جدید را می‌سازند (0.5)، شرایطی که می‌توان با توجه به آن، حالت نهایی را تشخیص داد. (0.25) (جمع 2 نمره)
حال درباره روش بازی توضیح می‌دهیم. (اگر این بازی را بلد هستید، لزومی به خواندن بقیه سوال نیست.)

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: ذوقی کد درس: 7712 گروه آموزشی:
تاریخ امتحان: 1387/11/5 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه باز بسته
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

$I(a) = \text{Orange}$

$I(b) = \text{Banana}$

$I(p) = \{ \text{Apple}, \text{Banana} \}$

$I(q) = \{ \langle \text{Orange}, \text{Apple} \rangle, \langle \text{Banana}, \text{Apple} \rangle, \langle \text{Apple}, \text{Banana} \rangle, \langle \text{Banana}, \text{Orange} \rangle \}$

$I(f) = \{ \langle \text{Orange}, \text{Apple} \rangle \rightarrow \text{Apple}, \langle \text{Orange}, \text{Banana} \rangle \rightarrow \text{Banana} \}$

و داریم، $M = \langle u, I \rangle$ ، پاسخ عبارات زیر چیست؟ (1.5 نمره)

$\models (-p(a) \vee q(a, b)) \rightarrow p(f(a, b))$

$\models \exists x ((q(x, a) \vee p(x)) \Rightarrow \forall y p(y))$

12- با توجه به گزاره‌های (Predicate) داده شده، عبارات زیر را به منطق مرتبه اول تبدیل کنید. (1.5 نمره)

$\text{InUnivresity}(X)$ X به دانشگاه می‌رود.

$\text{Literate}(X)$ X باسودا است.

$\text{WantDegree}(X)$ X مدرک می‌خواهد.

$\text{LikeScience}(X, Y)$ X علم Y را دوست دارد.

(الف) هرکس به دانشگاه می‌رود با سواد است ولی کسانی هستند که به دانشگاه نمی‌روند اما با سوادند. (0.5)

(ب) هرکس به دانشگاه می‌رود علمی دوست دارد یا مدرک می‌خواهد. (1)

13-

(1.25 نمره)

$\forall x ([p(x)] \Rightarrow [\exists y ([q(x, y)] \Rightarrow [\forall z q(x, z)])])$



بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: دقوئی کد درس: 7712 گروه آموزشی: باز بسته
 تاریخ امتحان: 1387/11/5 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

واحد تهران جنوب
 دانشکده فنی

14- با استفاده از اطلاعات زیر و برهان خلف (Resolution Refutation)، به مطلب خواسته شده را پاسخ دهید:
 (1.5 نمره)

الف) گیاهی که آب و نور کافی دریافت کند، گل می‌دهد:

$$\neg \text{getWater}(x_1) \vee \neg \text{getLight}(x_1) \vee \text{flower}(x_1)$$

ب) گیاهی که در جای مرطوب است یا باغبان دارد، آب کافی دریافت می‌کند:

$$\neg \text{inHP}(x_2) \vee \text{getWater}(x_2)$$

$$\neg \text{hasGardener}(x_3) \vee \text{getWater}(x_3)$$

پ) پنفشه درجایی با آفتاب زیاد است و باغبان دارد:

$$\text{hasGardener}(\text{pansy})$$

$$\text{severeSunL}(\text{pansy})$$

ت) جایی که آفتاب زیاد است، مرطوب نیست اما نور کافی دارد:

$$\neg \text{severeSunL}(x_4) \vee \neg \text{inHP}(x_4)$$

$$\neg \text{severeSunL}(x_5) \vee \text{getLight}(x_5)$$

حکم: آیا می‌توان گیاهی یافت که گل دهد؟ اگر بله، آن گیاه چیست؟

$$\exists x \text{flower}(x)$$

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
بانشکده فنی

بسته تعانی

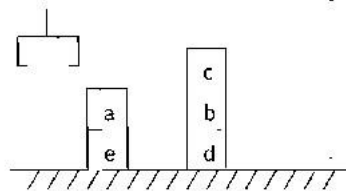
سوالات امتحانی پایان ترمسال

سال تحصیلی

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: نقوی کد درس: 7712 گروه آموزشی: تاریخ امتحان: 1387/11/5 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه باز بسته
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

15- می‌خواهیم با استفاده از الگوریتم *Continues Planning*، مسئله‌ای درباره جابه‌جا کردن بلوکها را حل کنید.

شکل اولیه مسئله بصورت زیر است:



می‌خواهیم با انتخاب ترتیب خاصی از عملگرها (Operators)، شرایط به گونه‌ای تغییر کند که در نهایت بلوک *a*، روی بلوک *b* و بلوک *b* روی *c* باشد. در این مسئله تنها عملگرهایی که می‌توانیم استفاده کنیم بصورت زیر است. (بنابراین عملگرهایی مانند *unstuck*, *stack* و غیره نداریم.)

Operator: (

Action: $swap(x, y)$

Preconditions: $on(x, y) \wedge clear(x)$

Effects: $on(y, x) \wedge clear(y) \wedge \neg clear(x) \wedge \neg on(x, y)$

Operator:

Action: $move(x, y)$

Preconditions: $on(x, z) \wedge clear(x) \wedge clear(y)$

Effects: $on(x, y) \wedge clear(z) \wedge \neg clear(y) \wedge \neg on(x, z)$



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز بسته

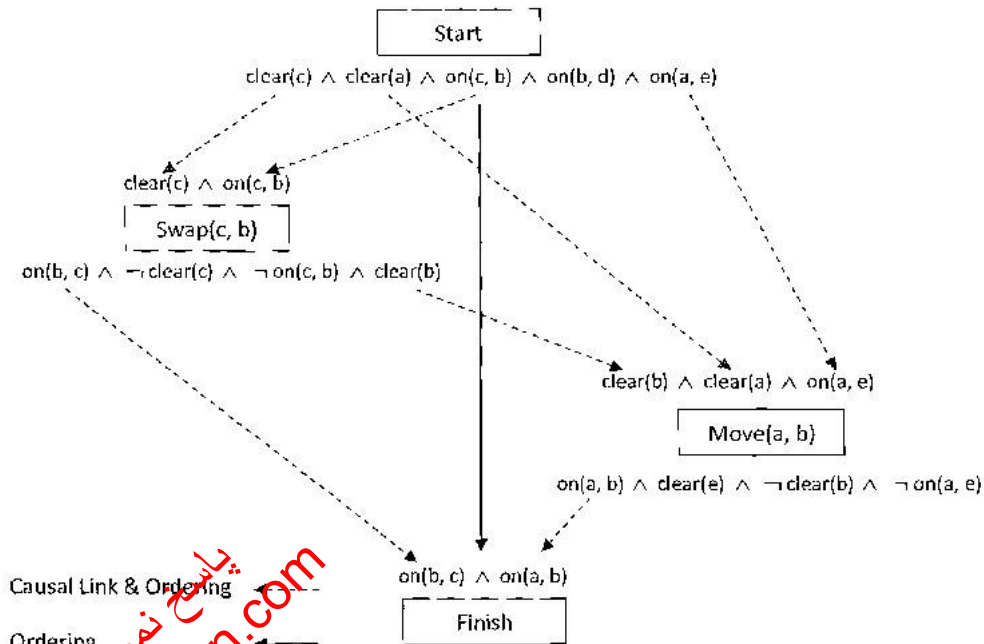
کد درس: 7712

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: نفوقی

تاریخ امتحان: 1387/11/5 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه

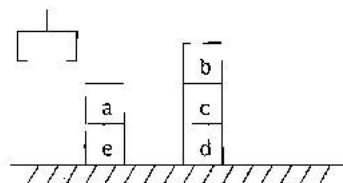
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

در ابتداء پلن (Plan)، بطور کامل طراحی می‌شود و به پلن زیر می‌رسیم:



Causal Link & Ordering
Ordering

پیش از انجام اولین عمل، Agent مشاهده می‌کند که وضعیت مسئله عوض شده و بصورت زیر مشاهده است.



پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

سمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز بسته

کد درس: 7712

جزوه

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: دقوقی

تاریخ امتحان: 1387/11/5 مدت امتحان: 2 ساعت

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

با توجه به الگوریتم Continues Plannig، پلن را تا جایی کامل کنید که شرایط برای انجام یک عمل آماده باشد. بنابراین لزومی ندارد که مسئله را تا رسیدن به جواب کلی حل کنید. درباره اینکه طبق کدام قانون الگوریتم، یک عمل می‌تواند انجام شود، توضیح دهید. (1.5 نمره)

پاسخ نمونه سوال‌های تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



بسمه تعالی

سال تحصیلی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی:

کد درس: 1950

نام استاد: نقوئی

نام درس: هوش مصنوعی

باز بسته

تاریخ امتحان: 1387/10/24 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه

واحد تهران جنوب

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

دانشکده فنی

دانشجوی گرامی، با سلام و آرزوی موفقیت

پیشنهاد می‌کنم، با توجه به تعداد زیاد سوالات، جوابها را خلاصه (و البته کامل) بدهید و از توضیح

غیر ضروری اجتناب کنید.

- 1- عامل هوشمند (Agent)، چیست؟ Action Function چیست؟ (1 نمره)
- 2- شباهتها و تفاوت‌های هوش مصنوعی و زندگی مصنوعی را بگویید. (1 نمره)
- 3- یادگیری با ناظر (Supervised Learning) و یادگیری Reinforcement چیستند؟ (1 نمره)
- 4- روش Hierarchical Approximation در Planning چگونه است؟ (1.5 نمره)
- 5- مهندسی دانش چه بخشهایی دارد. هر بخش را با یک یا دو جمله توضیح دهید. (1 نمره)
- 6- فضای حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن حالات (States) بشکل نودهای (Nodes) A تا I نشان داده شده‌اند. A، حالت اولیه (Initial) است و G و H حالات نهایی (Goal) هستند. اعداد سمت چپ لبه‌ها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند و اعداد سمت راست نودها (Nodes)، تخمین هزینه مسیر باقیمانده تا نزدیکترین Goal است. اگر از هر یک از روشهای الف تا ت استفاده کنیم، نشان دهید فرایند حل مسئله چگونه خواهد بود. چگونگی ورود حالات به Agenda و حذف آنها را نشان دهید. فرض کنید، وقتی که حالتی از Agenda حذف می‌شود، Goal بودن آن، بررسی می‌شود. (2.25 نمره)

الف) اول عمق (Depth First)

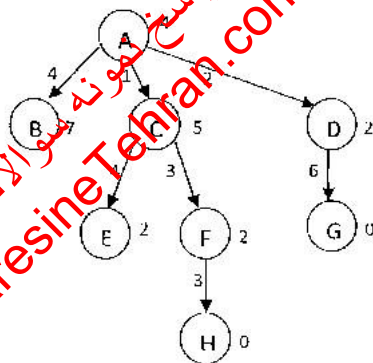
ب) عمق محدود (Depth Bounded)، حداکثر عمق

مجاز برای بررسی را 2 در نظر بگیرید و عمق ریشه

یک است.

پ) A^*

ت) IDA^* ، (Iterative Deeping A^*)





واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

نام درسی: هوش مصنوعی نام استاد: دقوقی کد درس: 1950 گروه آموزشی: باز بسته

تاریخ امتحان: 1387/10/24 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

- 7- روش جستجوی Local Beam، چگونه است؟ آیا این روش کامل است؟ آیا بهینه است؟ چرا؟ (1.25 نمره)
- 8- فرض کنیم مهره‌ای در یکی از خانه‌های یک جدول داریم. این جدول 6 سطر و 6 ستون دارد. مهره ما در ابتدا در سطر 2 و ستون دوم از جدول است و می‌خواهد به خانه‌ای که در ستون ششم و سطر دوم از جدول است، منتقل شود. (سطر اول و ستون اول چپ‌ترین با بالاترین خانه است.) در هر حرکت مهره می‌تواند به خانه بالا، پایین، چپ و راست و نیز خانه‌های چپ، بالا و چپ پایین، راست، بالا و راست، پایین منتقل شود. اگر مهره در بالاترین سطر است، حرکت آن بسمت بالا مقدور نیست. وضعیتی مشابه برای پایین‌ترین، چپ‌ترین و راست‌ترین موقعیت در جدول موجود است. برای حرکت از هر خانه به خانه دیگر، باید هزینه‌ای پرداخت شود. هدف پیدا کردن مسیری با کمترین هزینه است.

حال درباره هزینه حرکت از هر خانه به خانه دیگر توضیح می‌دهیم. جدول زیر را در نظر بگیرید:

(1, 4)	(3, 3)	(3, 2)	(4, 3)	(2, 2)	(2, 4)
(2, 1)	(3, 2)	(2, 1)	(4, 4)	(1, 4)	(3, 3)
(3, 2)	(3, 1)	(4, 1)	(3, 4)	(1, 3)	(1, 1)
(2, 2)	(2, 4)	(3, 3)	(4, 2)	(2, 2)	(2, 4)
(4, 3)	(1, 1)	(2, 2)	(2, 2)	(4, 3)	(1, 3)
(4, 2)	(2, 3)	(1, 2)	(1, 1)	(3, 3)	(2, 2)

زوج عدد موجود در هر خانه از جدول نشان می‌دهد که هزینه ورود و خروج آن خانه چقدر است. به این صورت که عدد سمت چپ، نشان دهنده هزینه ورود به آن خانه و عدد سمت راست، نشان دهنده هزینه خروج از آن خانه است. پس به عنوان مثال اگر در خانه‌ای (2, 4) نوشته شده، می‌فهمیم که هزینه ورود به آن خانه 2 و هزینه خروج از آن خانه 4 است.

می‌خواهیم بوسیله جستجو در فضای حالت iconic، این مسئله را حل کنیم. فضای حالت ضمنی (implicit) این مسئله را طراحی کنید. بدین منظور بگویید، ساختمان داده‌های لازم برای نمایش حالات چگونه است؟ (1) حالت اولیه، چگونه نشان داده می‌شود؟ (0.25) عملگرهایی (Operators) که حالات را تغییر می‌دهند را بیان کنید. (0.5) هزینه انتخاب هر عملگر چگونه محاسبه می‌شود؟ (0.25) حالت goal، چگونه تشخیص داده می‌شود. (0.5) جمع (3)



بسمه تعالی

سال تحصیلی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی:

کد درس: 1950

نام استاد: ذوقی

هوش مصنوعی

باز آزمون

جزوه

مدت امتحان: 2 ساعت

تاریخ امتحان: 1387/10/24

واحد تهران جنوب

بسته

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

دانشکده فنی

9- یک مجموعه عالم (universe)، داریم که بصورت زیر تعریف شده:

$$u = \{1, 3, 5\}$$

همچنین یک ترجمه (Interpretation) با نام I داریم که در آن a و b سمبل ثابت (Constant Symbol)، x و y سمبل متغیر (Variable Symbol)، p سمبل گزاره‌ای تک پارامتری (Unary Predicate Symbol) و q سمبل گزاره‌ای دو پارامتری (Binary Predicate Symbol) و f سمبل تابعی دو پارامتری است و I بصورت زیر است:

$$I(a) = 1$$

$$I(b) = 3$$

$$I(p) = \{3, 5\}$$

$$I(q) = \{ \langle 1, 5 \rangle, \langle 5, 1 \rangle, \langle 3, 1 \rangle, \langle 1, 1 \rangle \}$$

$$I(f) = \{ \langle 3, 5 \rangle \rightarrow 3, \langle 1, 3 \rangle \rightarrow 1, \langle 3, 1 \rangle \rightarrow 1 \}$$

و داریم، $M = \langle u, I \rangle$ ، پاسخ عبارات زیر چیست؟ (1.5 نمره)

$$\exists (p(a) \Rightarrow q(a, b)) \wedge \neg p(f(a, b))$$

$$\exists \forall x (p(x) \Rightarrow \exists y q(b, y))$$

10- تعیین کنید، کدام یک از زوج اتمهای زیر یکسان شدنی (Unifiable) هستند. برای آن‌ها که یکسان شدنی هستند، مجموعه یکسانساز کلی (mgu) (Most General Unifier) را بیابید. در عبارات زیر، a و b سمبلهای ثابت و x و y و z سمبلهای متغیر هستند. (1 نمره)

$$p(y, x)$$

$$p(f(z), b)$$

$$q(x, y, g(y))$$

$$q(a, f(x), g(a))$$



بسمه تعالی

سال تحصیلی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی:

کد درس: 1950

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: ذوقی

باز بسته

تاریخ امتحان: 1387/10/24 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه

واحد تهران جنوب

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

دانشکده فنی

11- عبارت زیر را که در منطق مرتبه اول نوشته شده، به (Clausal Form Logic) CFL، تبدیل کنید. (1.نمره)

$$\forall x (\exists y (q(y) \wedge \forall z p(z, y)) \rightarrow p(x, a))$$

12 با استفاده از اطلاعات زیر و برهان خلف (Resolution Refutation)، به مطلب خواسته شده را پاسخ دهید: (1.5 نمره)

(الف) کسی که امتحان هوش مصنوعی را خوب بدهد و در قرعه‌کشی بانک برنده شود، شخص شادی است:

$$\neg \text{passAll}(x_1) \vee \neg \text{win}(x_1) \vee \text{happy}(x_1)$$

(ب) هرکس که درس بخواند یا خوش شانس باشد، می‌تواند تمام درسهایش را پاس کند:

$$\neg \text{study}(x_2) \vee \text{passAll}(x_2)$$

$$\neg \text{lucky}(x_3) \vee \text{passAll}(x_3)$$

(پ) هرکس همه درسهایش را پاس کند، هوش مصنوعی را پاس می‌کند:

$$\neg \text{passAll}(x_4) \vee \text{passAI}(x_4)$$

(ت) هومن درسی را نخوانده اما خوش شانس است:

$$\neg \text{study}(\text{Houman})$$

$$\text{lucky}(\text{Houman})$$

(ث) آدم خوش شانس در قرعه‌کشی بانک برنده می‌شود:

$$\neg \text{lucky}(x_5) \vee \text{win}(x_5)$$

حکم: آیا می‌توان شخصی را یافت که شاد باشد، اگر به آن شخص کیست؟

$$\exists x \text{ happy}(x) \quad x ?$$



بسمه تعالی

سال تحصیلی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی:

کد درس: 1950

نام درس: هوش مصنوعی

نام استاد: دوقی

پاز بسته

تاریخ امتحان: 1387/10/24 مدت امتحان: 2 ساعت

واحد تهران جنوب

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

دانشکده فنی

13- با توجه به گزاره‌های (Predicate) داده شده، عبارات زیر را به منطق مرتبه اول تبدیل کنید. (1.5 نمره)

Sleep(X) X خواب است.

Awake(X) X بیدار است.

GetsAmused(X) X تفریح می‌کند.

HasJob(X, Y) X شغل Y را دارد.

الف) هرکس بیدار است خواب نیست و هرکس بیدار نیست، خواب است.

ب) هرکس بیدار است، تفریح می‌کند یا شغلی دارد.

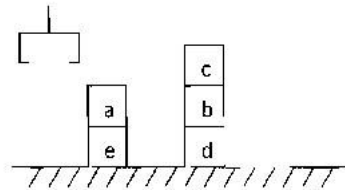
14- نامعینی (Indeterminacy) به دو دسته محدود (Bounded) و نامحدود (Unbounded) تقسیم می‌شود.

اولاً این دو نوع نامعینی چیستند؟ ثانياً بطور معمول، روش حل مسئله در هر کدام از نامعینها چیست؟ فقط نام

ببرید. (1 نمره)

15- می‌خواهیم با استفاده از الگوریتم POP، مسئله‌ای درباره جابه‌جا کردن بلوکها را حل کنید. شکل اولیه مسئله

بصورت زیر است:



می‌خواهیم با انتخاب ترتیب خاصی از عملگرها (Operators)، شرایط به گونه‌ای تغییر کند که در نهایت بلوک 'c' روی

b و بلوک 'b' روی 'c' باشد. در این مسئله تنها عملگرهایی که می‌توانیم استفاده کنیم بصورت زیر است. (بنابراین)

عملگرهایی مانند unstack, stack و غیره نداریم.)

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز بسته

کد درس: 1950

جزوه

نام استاد: دقوقی

تاریخ امتحان: 1387/10/24

مدت امتحان: 2 ساعت

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

Operator: (

Action: swap(x, y)

Preconditions: on(x, y) \wedge clear(x)

Effects: on(y, x) \wedge clear(y) \wedge \neg clear(x) \wedge \neg on(x, y))

Operator: (

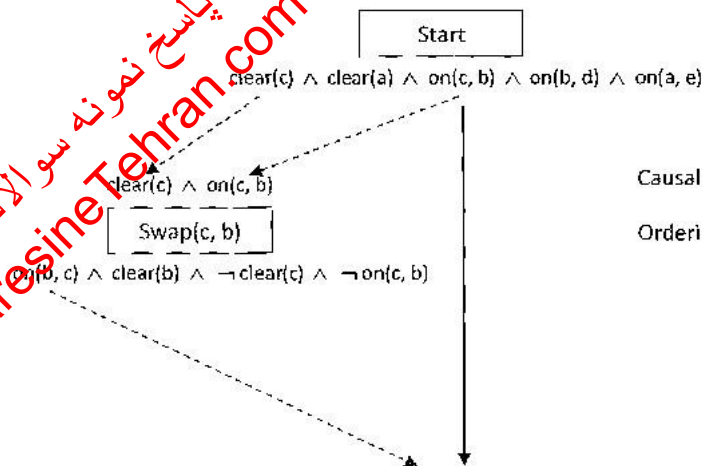
Action: move(x, y)

Preconditions: on(x, z) \wedge clear(x) \wedge clear(y)

Effects: on(x, y) \wedge clear(z) \wedge \neg clear(y) \wedge \neg on(x, z))

بخشی از پلن (Plan) این مسئله در زیر نشان داده شده. با اضافه کردن یک مرحله (Step) به پلن، آن را قدری کاملتر کنید. آیا این پلن کامل است؟ اگر هست چرا و اگر نیست، چه باید کرد که کامل شود. (1 نمره)

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



Causal Link & Ordering \leftarrow - - - -

Ordering \leftarrow - - - -

بسمه تعالی

سال تحصیلی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی:

کد درس: 1950

نام استاد: دقوکی

نام درس: هوش مصنوعی

باز ت بسته ■

جزوه

مدت امتحان: 2 ساعت

تاریخ امتحان: 1387/10/24

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.



ولند تهران جنوب

دانشکده فنی

$$on(b, c) \wedge on(a, b)$$

Finish

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سؤال تحصیلی

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: دقوقی کد درس: 1950 گروه آموزشی: کد درس: 1950
تاریخ امتحان: 1387/11/26 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه باز بسته
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

1 عامل هوشمند (Agent) چیست؟ همچنین درباره چرخه sense/plan/act، توضیح دهید، که هر یک چیستند و این چرخه چیست؟ (1.5 نمره)

2- فرض کنیم، مجموعه قوانین تولید (Production Rules)، در یک سیستم تولید (Production System)، بصورت زیر باشد. جهت پیاده‌سازی این قوانین تولید بصورت Declarative، چه باید کرد؟ (1.5 نمره)

If $p_0 \vee p_1$ then turnLeft

If $\neg p_2$ then Move

3- فرض کنیم می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که با استفاده از جستجو در فضای حالت این مسئله را حل کند: دو کوزه 4 و 5 لیتری و حوزی پر از آب داریم. کوزه‌ها سفالی هستند و درجه‌بندی ندارند. در ابتدا کوزه‌ها خالی هستند. می‌خواهیم با پر و خالی کردن مکرر کوزه‌ها، در نهایت در کوزه 5 لیتری سه لیتر آب باشد. از کارهایی که می‌توان انجام داد این است که می‌توان آب کوزه‌ای را در کوزه دیگر ریخت تا کوزه دیگر پر شود یا کوزه اول خالی شود و طبیعتاً می‌توان هر کوزه را کاملاً پر یا خالی کرد.

مطلوب است تعیین فضای حالت نمایشی غیرصریح این مسئله (Iconic Implicit State Space)، بدین منظور، ساختمان داده جهت نمایش حالات را مشخص کنید. (1 نمره) طبق ساختمان داده، حالت اولیه چگونه است؟ (0.25 نمره) قوانینی که حالات را عوض می‌کنند، بیان کنید. (0.5) چگونه تشخیص می‌دهیم که به حالت نهایی (Goal) رسیده‌ایم. (0.25)

4- روشهای جلوگیری از بسط مجدد (Re-Exploration) را بگویید و مزایا و معایب هر یک را بیان کنید. (1.5 نمره)

5- دو تفاوت پایگاه دانش (Knowledge Base) و پایگاه داده (Data Base) را بگویید. (1 نمره)

www.ModaresineTehran.com
پایگاه تخصصی سوالات تهران جنوب



واحد تهران چشرب
دانشکده فنی

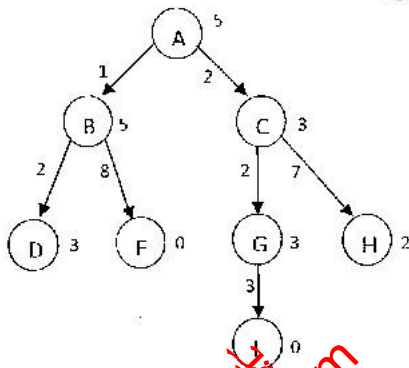
بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: دقوکی کد درس: 1950 گروه آموزشی:
تاریخ امتحان: 1387/11/26 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه باز بسته
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

6- فضای حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن حالات (States) بشکل نودهای (Nodes) A تا I نشان داده شده‌اند. A، حالت اولیه (Initial) است و F و I حالات نهایی (Goal) هستند. اعداد سمت چپ لبه‌ها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند و اعداد سمت راست نودها (Nodes)، تخمین هزینه مسیر باقیمانده تا نزدیکترین Goal (تابع هیورستیک) است. اگر از هر یک از روشهای الف تا ت استفاده کنیم، نشان دهید فرایند حل مسئله چگونه خواهد بود. چگونگی ورود حالات به Agenda و حذف آنها را نشان دهید. فرض کنید، وقتی که حالتی از Agenda حذف می‌شود، Goal بودن آن، بررسی می‌شود. (2.75 نمره)



الف) کمترین هزینه (Least Cost)

ب) A^* (1.25)

پ) محلی

7- تعیین کنید، کدام یک از زوج اتمهای زیر یکسان شدنی (Unifiable) هستند. برای آنها که یکسان شدنی هستند، مجموعه یکسانساز کلی (mgu) (Most General Unifier) را بیابید. در حل مسائل زیر، حتماً طبق الگوریتم عمل کنید. در عبارات زیر، a و b، سمبلهای ثابت و x، y و z سمبلهای متغیر هستند. f و g، سمبل تابع و ترتیب دو و تک پارامتری هستند. p و q، سمبل گزاره (predicate) و بترتیب یک و سه پارامتری هستند. (1.5 نمره)

الف) $p(x, g(x, x))$

$p(f(y, b))$

ب) $q(x, f(x, y), g(y))$

$q(b, f(z, a), g(x))$

8- یک مجموعه عالم (universe)، داریم که بصورت زیر تعریف شده:



بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: دقوئی کد درس: 1950
 تاریخ امتحان: 1387/11/26 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه
 استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

گروه آموزشی:
 باز بسته

واحد تهران جنوب
 دانشکده فنی

$$u = \{1, 3, 5\}$$

همچنین یک ترجمه (Interpretation) با نام I داریم که در آن a و b ، سمبل ثابت (Constant Symbol)، x و y سمبل متغیر (Variable Symbol)، p سمبل گزاره‌ای تک پارامتری (Unary Predicate Symbol) و q ، سمبل گزاره‌ای دو پارامتری (Binary Predicate Symbol) و f سمبل تابعی دو پارامتری است و I بصورت زیر است:

$$I(a) = 1$$

$$I(b) = 3$$

$$I(p) = \{3, 5\}$$

$$I(q) = \{ \langle 1, 5 \rangle, \langle 5, 1 \rangle, \langle 3, 1 \rangle, \langle 1, 1 \rangle \}$$

$$I(f) = \{ \langle 3, 5 \rangle \rightarrow 3, \langle 1, 3 \rangle \rightarrow 1, \langle 3, 1 \rangle \rightarrow 1 \}$$

و داریم، $M = \langle u, I \rangle$ ، اولاً در مورد هر یک از عبارات زیر تعیین کنید که آیا یک WFF معتبر در منطق مرتبه اول هستند یا نه. اگر هستند، معنی هر کدام طبق مدل چیست. (2.5 نمره)

$$\models (p(a) \rightarrow q(a, b)) \wedge \neg p(f(a, b)) \models^M$$

$$\models [\exists x(p(a) \vee q(a, c))] \models^M$$

$$\models [\forall x(p(x) \Rightarrow \exists y(q(b, y)))] \models^M$$

9 با توجه به گزاره‌های (Predicate) داده شده، عبارت زیر را به منطق مرتبه اول تبدیل کنید. (1.5 نمره)

Scientist(X) X دانشمند است.

Teach(X, Y) X در دانشگاه Y درس می‌دهد.

Research(X, Y) X درباره Y تحقیق می‌کند.

هر کس دانشمند است، استاد دانشگاهی است یا روی موضوعی تحقیق می‌کند.



بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: دقوکی کد درس: 1950 گروه آموزشی: باز بسته
 تاریخ امتحان: 1387/11/26 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

واحد تهران جنوب
 دانشکده فنی

10- عبارت زیر را که در منطق مرتبه اول نوشته شده، به (Clausal Form Logic) CFL، تبدیل کنید. (1.75 نمره)

$$\forall x ([p(x)] \wedge [\exists y ([q(x, y)] \Rightarrow [\forall z q(x, z)])])$$

11- با استفاده از اطلاعات زیر و برهان خلف (Resolution Refutation)، مطلب خواسته شده را پاسخ دهید: (1.75 نمره)

الف) گیاهی که آب و نور کافی دریافت کند، گل می‌دهد:

$$\neg \text{getWater}(x_1) \vee \neg \text{getLight}(x_1) \vee \text{flower}(x_1)$$

ب) گیاهی که در جای مرطوب است یا باغبان دارد، آب کافی دریافت می‌کند:

$$\neg \text{inHIP}(x_2) \vee \text{getWater}(x_2) \\ \neg \text{hasGardener}(x_3) \vee \text{getWater}(x_3)$$

پ) بنفشه درجایی با آفتاب زیاد است و باغبان دارد:

$$\text{hasGardener}(\text{pansy}) \\ \text{severeSunL}(\text{pansy})$$

ت) جایی که آفتاب زیاد است، مرطوب نیست اما نور کافی دارد:

$$\neg \text{severeSunL}(x_4) \vee \neg \text{inHIP}(x_4) \\ \neg \text{severeSunL}(x_5) \vee \text{getLight}(x_5)$$

حکم: آیا می‌توان گیاهی یافت که گل دهد؟ اگر بله، آن گیاه چیست؟

$$\exists x \text{ flower}(x) \quad x?$$

پاسخ نمونه سوال الان تهران جنوب
 www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب

مادرسینه تهرانی

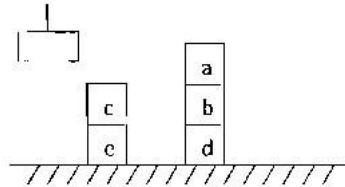
بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: دقوقی کد درس: 1950 گروه آموزشی: باز بسته
 تاریخ امتحان: 1387/11/26 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

12- می‌خواهیم با استفاده از الگوریتم POP، مسئله‌ای درباره جابه‌جا کردن بلوکها را حل کنید. شکل اولیه مسئله بصورت زیر است:



می‌خواهیم با انتخاب ترتیب خاصی از عملگرها (Operators)، شرایط به گونه‌ای تغییر کند که در نهایت بلوک 'a' روی بلوک 'b' و بلوک 'b' روی 'c' باشد. در این مسئله تنها عملگرهایی که می‌توانیم استفاده کنیم بصورت زیر است. (بنابراین عملگرهایی مانند unstuck stack و غیره نداریم.)

Operator: (

Action: swap(x, y)

Preconditions: on(x, y) \wedge clear(x)Effects: on(y, x) \wedge clear(y) \wedge \neg clear(x) \wedge \neg on(x, y)

Operator: (

Action: move(x, y)

Preconditions: on(x, z) \wedge clear(x) \wedge clear(y)Effects: on(x, y) \wedge clear(z) \wedge \neg clear(y) \wedge \neg on(x, z)

بخشی از پلن (Plan) این مسئله در زیر نشان داده شده. با اضافه کردن یک مرحله (Step) به پلن، آن را قدری کاملتر کنید. آیا این پلن کامل است؟ اگر هست چرا و اگر نیست، چه باید کرد که کامل شود. (1 نمره)



بسمه تعالی

سال تحصیلی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی:

کد درس: 1950

نام درس: هوش مصنوعی نام استاد: نفوقی

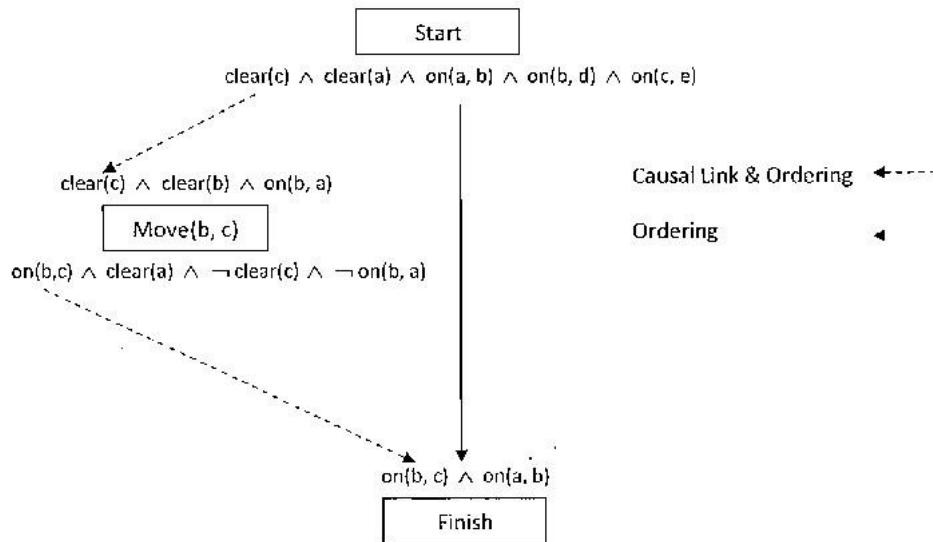
باز بسته

تاریخ امتحان: 1387/11/26 مدت امتحان: 2 ساعت جزوه

واحد تهران جنوب

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

دانشنده فنی



پاسخ نمونه سوال‌های تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



سه ترمی
 سئوالات امتحانی پایان نیمسال
 سال تحصیلی
 نام درس: نام استاد: کد درس: گروه آموزشی:
 تاریخ امتحان: مدب امتحان: جزوه: باز بسته

- 1- درباره روش ساخت عاملهای واکنشی (Reactive Agents) با استفاده از سیستمهای تولید (Production Systems) توضیح دهید. همچنین توضیح دهید قوانین (قوانین تولید یا (Production Rules)) در عمل چگونه پیاده‌سازی می‌شوند. (بعنوان مثال قوانین موجود در سؤال 3، را چگونه برای کامپیوتر بیان می‌کنید تا بتواند از آنها استفاده کند). (1 نمره)
- 2- فرض کنید در یک عامل واکنشی (Reactive Agent)، قوانین بصورت زیر باشد:

if p_1 then pull

if $p_1 \wedge \neg p_2$ then pickup

if $p_3 \wedge (\neg p_4 \vee p_5)$ then return

می‌خواهیم به روش Genetic Programming، قوانین بهینه بدست آوریم. رشته بیتی متناسب یا قوانین فوق را بنویسید. (چند بیت برای پیش فرضها (Propositions)، و چند بیت برای Action ها اختصاص می‌دهید. قرارداد مورد نظر خود را برای هر یک از Proposition ها و Action ها بنویسید و در نهایت رشته بیت‌های اولیه را تشکیل دهید. لزومی به بیان فرایند Genetic Programming نیست). (1.5 نمره)

- 3- زندگی مصنوعی (Artificial Life)، چیست؟ (1 نمره)

- 4- عملکرد یک عامل حافظه‌دار (Agents wit Memories)، چگونه است؟ (1 نمره)

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
 www.ModaresineTehran.com



بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان ترمسال

سال تحصیلی

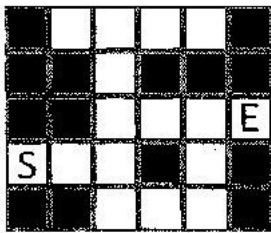
نام درس: نام استاد: کد درس: گروه آموزشی: باز بسته

تاریخ امتحان: مدت امتحان: جزوه

واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

5- جدول زیر را در نظر بگیرید. این جدول بخشی از یک بازی maze است. کسی که مسئله را حل می کند، باید با به هم وصل کردن مربعهای سفید مجاور هم، راهی از S به E بیابد. خانه مجاور هر مربع، خانه‌های بالا، پایین، سمت چپ و سمت راست آن هستند. فرض بر این است که طراح مسئله در ابتدا موانع را مشخص می کند. (کسی که مسئله را حل می کند، پیش از حرکت در فضای مسئله، موانع را می داند.)



الف) ساختمان داده‌ای جهت نمایش حالات (States) مسئله پیشنهاد دهید. قرارداد خود را برای نشان دادن موانع و عناصر دیگری که لازم هستند، بطور کامل بیان کنید. (1.75 نمره)

ب) Goal چگونه تشخیص داده می شود. (0.25 نمره)

پ) قوانین حل مسئله را بیان کنید. (0.5 نمره)

6- در عاملهای تأملگرا (Deliberative Agents)، فرایند جستجو می تواند به دو شکل بدون اطلاع (Uninformed) و با اطلاع (Informed) باشد. درباره این دو نوع جستجو توضیح دهید. (1 نمره)

7- روشهای جلوگیری از بسط دادن مجدد (Re-Exploration) را بگویید. (توضیح درباره مزایا و معایب لازم نیست). (0.75 نمره)

8- آیا جستجوی حریصانه (Greedy) بهینه است؟ (اگر هست چرا و اگر نیست با مثالی نشان دهید). (1 نمره)

9- یکی از روشهای حل مسائل بهینه‌سازی تپه نوردی (Hill Climbing) است. در مورد این نوع مسئله روش تپه نوردی توضیح دهید. (توضیح درباره انواع روشهای تپه‌نوردی، مشکلات و غیره لازم نیست). (1 نمره)



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز □ بسته □

کد درس:

جزوه

نام استاد:

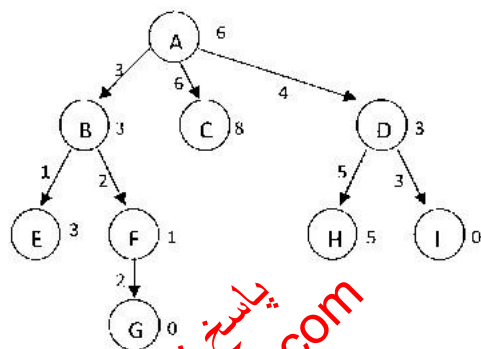
مدت امتحان:

نام درس:

تاریخ امتحان:

.....

10- فضای حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن حالات (States) بشکل نودهای (Nodes) A تا I نشان داده شده‌اند. A، حالت اولیه (Initial) است و I و G حالات نهایی (Goal) هستند. اعداد سمت چپ لبه‌ها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند و اعداد سمت راست نودها (Nodes)، تخمین هزینه مسیر باقیمانده تا نزدیکترین Goal است. اگر از هر یک از روشهای الف تا ث استفاده کنیم، نشان دهید فرایند حل مسئله چگونه خواهد بود. چگونگی ورود حالات به Agenda و حذف آنها را نشان دهید. فرض کنید، وقتی که حالتی از Agenda حذف می‌شود، Goal بودن آن، بررسی می‌شود. (3.25 نمره)



الف) اول سطح (Breadth First)

ب) عمیق کردن تدریجی (Iterative Deeping)

پ) حداقل هزینه (Least Cost)

ت) A^*

ث) محلی (Local)

11- برای بدست آوردن یک تابع Heuristic در یک مسئله واقعی چه روشی می‌توان استفاده شود؟ نوشتن تابعی که جهت ارزیابی تابع Heuristic استفاده می‌شود ضروری است ولی نیاز به بیان روشی بسخورد خطا (Back Propagation) یا الگوریتم ژنتیک نیست. (1 نمره)

12- کدام یک از عبارات زیر در منطق مرتبه اول، یک wff معتبر است. (p و q گزاره‌های دو پارامتری هستند. Binary Predicates) هستند. f تابعی تک پارامتری (Unary) و g تابعی دو پارامتری (Binary) است. b مقادیر ثابت و x, y و z متغیر هستند. (1 نمره)

الف: $\exists x(p(f(q(x,y)),g(f(a,x))) \wedge q(p(a,x),z))$

ب: $\forall y[\exists x(p(g(b,a)) \vee f(x)) \vee \exists z(p(z,y))]$

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز □ بسته □

کد درس:

جزوه

نام استاد:

مدت امتحان:

نام درس:

تاریخ امتحان:

13- فرض کنیم در یک منطق مرتبه اول a و b سمبل مقدار ثابت، f تابعی دو پارامتری (binary)، p گزاره ای تک پارامتری (Unary Predicate) و q گزاره‌های دو پارامتری باشد. مدل M را در نظر بگیرید که در آن $u = \{1, 2, 3\}$ و I بصورت زیر تعریف می‌شود.

$$I(a) = 1$$

$$I(b) = 2$$

$I(f) = \{ \langle 1, 1 \rangle \rightarrow 3, \langle 1, 2 \rangle \rightarrow 2, \langle 1, 3 \rangle \rightarrow 1 \}$: Output of the function is 3, when its input is $\langle 1, 1 \rangle$.

You can guess its output for another inputs.

$p = \{2, 3\}$: p is true for 2 and 3

$q = \{ \langle 1, 1 \rangle, \langle 1, 3 \rangle, \langle 2, 3 \rangle, \langle 2, 2 \rangle \}$

بر اساس مدل M ، گزاره‌های زیر را ارزیابی کنید. (1.5 نمره)

الف: $p(b) \wedge q(a, b)$

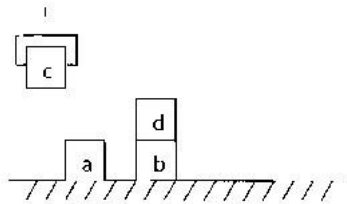
ب: $\exists x [\forall y (p(y) \rightarrow q(f(a, a), x))]$

14 تعیین کنید که کدام یک از زوج اتمهای زیر یکسان شدنی (Unify) هستند. برای آنها که یکسان شدنی هستند، مجموعه یکسانساز کلی (Most General Unifier) (mgu) را بیابید. (1 نمره)

الف: $p(a, f(x), y)$ و $p(z, f(b), c)$

ب: $q(a, b)$ و $q(x, x)$

15- با استفاده از زبان STRIPS، حالت اولیه زیر را بیان کنید. اگر فرض کنیم هدف (Goal)، فرار گرفتن بلوک a روی b و همچنین b روی d باشد، با استفاده از این زبان، حالت Goal را نشان دهید. بلوک c در دست ربات است. (1.5 نمره)





ولهد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز □ بسته □

کد درس:

جزوه

نام استاد:

مدت امتحان:

نام درس:

تاریخ امتحان:

۱- درباره روش ساخت عاملهای واکنشی (Reactive Agents) با استفاده از سیستمهای تولید (Production Systems) توضیح دهید. همچنین توضیح دهید قوانین (قوانین تولید یا (Production Rules)) در عمل چگونه پیاده‌سازی می‌شوند. (بعنوان مثال قوانین موجود در سؤال ۳، را چگونه برای کامپیوتر بیان می‌کنید تا بتواند از آنها استفاده کند.) (۱ نمره)

۲) فرض کنید در یک عامل واکنشی (Reactive Agent)، قوانین بصورت زیر باشد:

if P_1 then pull

if $P_1 \wedge \neg P_2$ then pickup

if $P_3 \wedge (\neg P_4 \vee P_5)$ then return

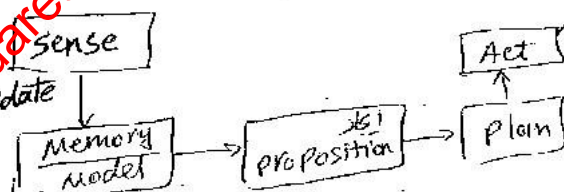
می‌خواهیم به روش Genetic Programming، قوانین بهینه بدست آوریم. رشته بیتی متناسب با قوانین فوق را بنویسید. (چند بیت برای پیش فرضها (Propositions)، و چند بیت برای Action ها اختصاص می‌دهید. قرارداد مورد نظر خود را برای هر یک از Proposition ها و Action ها بنویسید و در نهایت رشته بیهیهای اولیه را تشکیل دهید. لزومی به بیان فرایند Genetic Programming، نیست.) (۱.۵ نمره)

۳- زندگی مصنوعی (Artificial Life)، چیست؟ (۱ نمره)

۴- عملکرد یک عامل حافظه‌دار (Agents wit Memories)، چگونه است؟ (۱ نمره)

۳ع- آنتالین زندگی وحیات است و رفتارهای ساده‌ای که در این جوامع مورد مطالعه بستی دارد و هدف آن تعیین الگوهای رفتاری است.

۴ع- در این عامل مدل محیط که در حافظه عامل (Agent) نگاشته شود به صورت $use/plan/Act$ که اجرا می‌شود محیط را update می‌کند.



سال تحصیلی

گروه آموزشی:

پاز □ بسته □

کد درس:

جزوه

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

نام استاد:

مدت امتحان:

نام درس:

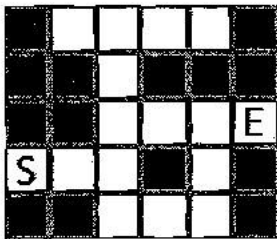
تاریخ امتحان:



واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

۵- جدول زیر را در نظر بگیرید. این جدول بخشی از یک بازی maze است. کسی که مسئله را حل می کند، باید با به هم وصل کردن مربعهای سفید مجاور هم، راهی از S به E بیابد. خانه مجاور هر مربع، خانههای بالا، پایین، سمت چپ و سمت راست آن هستند. فرض بر این است که طراح مسئله در ابتدا موانع را مشخص می کند. (کسی که مسئله را حل می کند، پیش از حرکت در فضای مسئله، موانع را می داند).



الف) ساختمان دادهای جهت نمایش حالات (States) مسئله پیشنهاد دهید. قرارداد خود را برای نشان دادن موانع و عناصر دیگری که لازم هستند، بطور کامل بیان کنید. (۱.۷۵ نمره)

ب) Goal چگونه تشخیص داده می شود. (۰.۲۵ نمره)

پ) قوانین حل مسئله را بیان کنید. (۰.۵ نمره)

۶- در عاملهای تأملگرا (Deliberative Agents)، فرایند جستجو می تواند به دو شکل بدون اطلاع

(Uninformed) و با اطلاع (Informed) باشد. درباره این دو نوع جستجو توضیح دهید. (۱ نمره)

۷- روشهای جلوگیری از بسط دادن مجدد (Re-Exploration) را بگویید. (توضیح درباره مزایا و معایب لازم نیست). (۰.۷۵ نمره)

۸- آیا جستجوی حریصانه (Greedy) بهینه است؟ (اگر هست چرا و اگر نیست با مثال نشان دهید). (۱ نمره)

۹- یکی از روشهای حل مسائل بهینه سازی تپه نوردی (Hill Climbing) است. در مورد این نوع مسئله و روش

تپه نوردی توضیح دهید. (توضیح درباره انواع روشهای تپه نوردی، مشکلات و غیره لازم نیست). (۱ نمره)

پاسخ نمونه سوالات
www.ModaresineTehran.com
تهران جنوب



ولند تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان ترمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز □ بسته □

کد درس:

جزوه

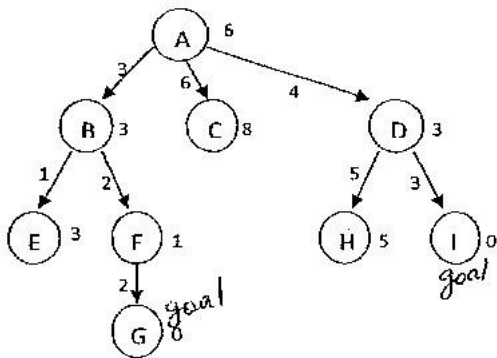
نام استاد:

مدت امتحان:

نام درس:

تاریخ امتحان:

۱۰- فضای حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن حالات (States) بشکل نودهای (Nodes) A تا I نشان داده شده‌اند. A، حالت اولیه (Initial) است و I و G حالات نهایی (Goal) هستند. اعداد سمت چپ لبه‌ها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند و اعداد سمت راست نودها (Nodes)، تخمین هزینه مسیر باقیمانده تا نزدیکترین Goal است. اگر از هر یک از روشهای الف تا ث استفاده کنیم، نشان دهید فرایند حل مسئله چگونه خواهد بود. چگونگی ورود حالات به Agenda و حذف آنها را نشان دهید. فرض کنید، وقتی که حالتی از Agenda حذف می‌شود، بودن آن، بررسی می‌شود. (۲.۲۵ نمره)



الف) اول سطح (Breadth First)

ب) عمیق کردن تدریجی (Iterative Deeping)

پ) حداقل هزینه (Least Cost)

ت) A*

ث) محلی (Local)

۲۱- برای بدست آوردن یک تابع Heuristic بهینه در یک مسئله واقعی چه روشی می‌تواند استفاده شود؟

نوشتن تابعی که جهت ارزیابی تابع Heuristic استفاده می‌شود ضروری است و گویا به بیان روش پس‌خورد

خطا (Back Propagation) یا الگوریتم ژنتیک نیست. (۱ نمره)

۱۲- کدام یک از عبارات زیر در منطق مرتبه اول، یک Wff معتبر است. (p و q گزاره‌های دو پارامتری

(Binary Predicates) هستند. f تابعی تک پارامتری (Unary) و g تابعی دو پارامتری (Binary) است. a و

b مقادیر ثابت و x, y و z متغیر هستند. (۱ نمره)

الف) $\exists x(p(f(q(x,y)), g(f(a),x)) \wedge q(p(d,x),z))$

ب) $\forall y[\exists x(p(g(b,a)) \vee f(x)) \vee \exists z(p(z,y))]$

P	T	T	F	T	F	F
wff	wff	wff	wff	wff	wff	wff

نیست

است Wff

T: Term

A: Atom

www.ModaresineTehran.com

سری اول:

شبهاتها و تفاوتهای هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) و زندگی مصنوعی (Artificial Life) را بنویسید.

سری دوم:

یک عامل هوشمند (Agent) می‌تواند با تأثیرگذاری بر محیط، از حافظه برخوردار شود، مشکلات این کار را بگویید.

سری سوم:

یکی از روشهای ساخت بخش Plan از یک عامل واکنشی (Reactive Agent)، استفاده از سیستم تولید (Production System) است. سیستم تولید چیست؟

سری چهارم:

اگر بخواهیم قوانین تولید (Production Rules)، را با استفاده از یک کامپایلر تشریحی (Declarative)، بسازیم، (و نه Procedural) ساختار کلی این کامپایلر چگونه است.

سری پنجم:

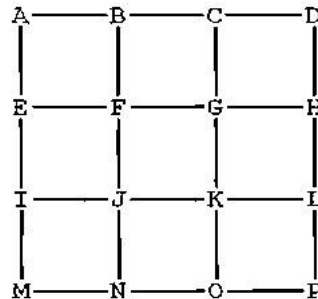
عاملهای حافظمدار وقتی (Agents with memories) در محیطی هستند که عاملهای (Agents) دیگر هم در آن حضور دارند، نمی‌توانند به بخشهایی از مدل خود اعتماد کنند، روشهای به روز کردن مدل برای آنها را بنویسید.

در استفاده از قوانین تولید (Production Rules)، معمولاً Default Action وجود دارد. Default Action چیست و به چه منظور استفاده می‌شود؟

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com

سری اول:

- 1- برای جلوگیری از سبب دادن مجدد، چه روشهایی وجود دارد. فقط نام ببرید و درباره نقاط قوت و ضعف این روشها کمی توضیح دهید.
- 2 شکل زیر را در نظر بگیرید. فرض کنید می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که به ما بگوید، چگونه با حذف فقط 4 خط، 6 مربع داشته باشیم. این برنامه از هوش مصنوعی استفاده می‌کند. فضای حالت این مسئله را بصورت خمینی (Implicit)، طراحی کنید.



سری دوم

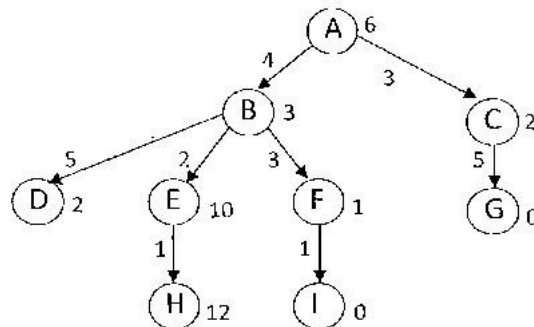
- 1 روشهای جستجو در فضای حالت، به دو دسته بااطلاع (Informed) و بدون اطلاع (Uninformed) تقسیم می‌شوند. درباره این دو روش جستجو توضیح دهید.
- 2 فضای حالت روبه‌رور را در نظر بگیرید. نود A، حالت اولیه (Initial State) و نودهای G و I، حالات Goal هستند. ترتیب بررسی حالات (States) و چگونگی وضعیت Agenda، با توجه به هر یک از روشهای جستجوی زیر، چگونه است؟

Depth First -

Least cost

A* -

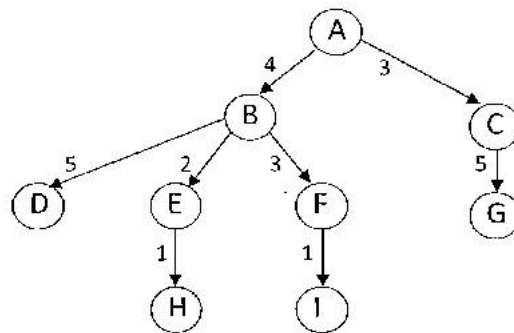
Local -



پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com

سری سوم

1- فرض کنیم، فضای حالت بصورت زیر باشد. نشان دهید که با استفاده از جدول و جستجوهای متوالی A^* ، تابع هیوریستیک برای کایه نودها، چگونه تنظیم می‌شود.



2- در یک مسئله واقعی که تعداد نودهای فضای حالت بسیار زیاد است، برای رسیدن به یک تابع هیوریستیک مناسب چه باید کرد.

سری چهارم

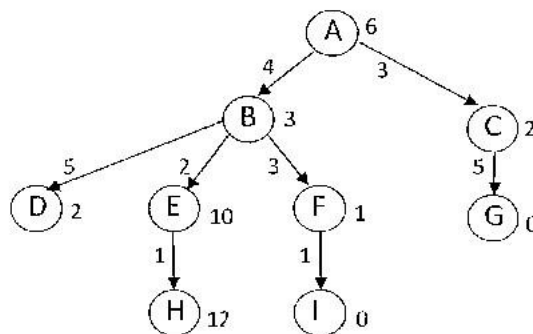
1- روش Simulated Annealing Search، چگونه است؟

2- فضای حالت زیر را در نظر بگیرید. نود A، حالت اولیه (Initial State) و نودهای G و I، حالات Goal هستند. ترتیب بررسی حالات (States) و چگونگی وضعیت Agenda، با توجه به یک روشهای جستجوی زیر، چگونه است؟

Iterative Deeping

A* -

(Simplified Memory Bounded A*) SMA* -



www.ModaresineTehran.com
 پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب

سری اول:

شباهتها و تفاوتهای هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) و زندگی مصنوعی (Artificial Life) را

بتویسید

سری دوم:

یک عامل هوشمند (Agent) می تواند با تأخیرکناری بر محیط، از حافظه برخوردار شده مشکلات این کار را

بگویند.

سری سوم:

یکی از روشهای ساخت بخش Plan از یک عامل واکنشی (Reactive Agent)، استفاده از سیستم تولید

(Production System) است. سیستم تولید چیست؟

سری چهارم:

اگر بخواهیم قوانین تولید (Production Rules)، را با استفاده از یک کامپایلر تشریحی (Declarative)

بسازیم، (و نه Procedural) ساختار کلی این کامپایلر چگونه است.

سری پنجم:

عاملهای حافظه‌دار وقتی (Agents with memories) در محیطی هستند که عاملهای (Agents) دیگر هم

در آن حضور دارند، نمی‌توانند به بخشهایی از مدل خود اعتماد کنند، روشهای به روز کردن مدل برای آنها را بتویسید.

در استفاده از قوانین تولید (Production Rules)، معمولاً Default Action وجود دارد. Default

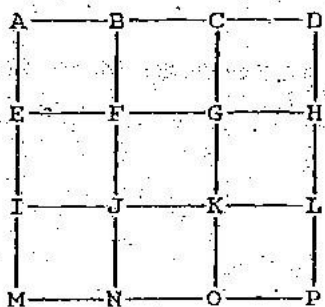
Action چیست و به چه منظور استفاده می‌شود؟

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com

سری اول:

۱- برای جلوگیری از بسط دادن مجدد، چه روشهایی وجود دارد. فقط نام ببرید و درباره نقاط قوت و ضعف این روشها کمی توضیح دهید.

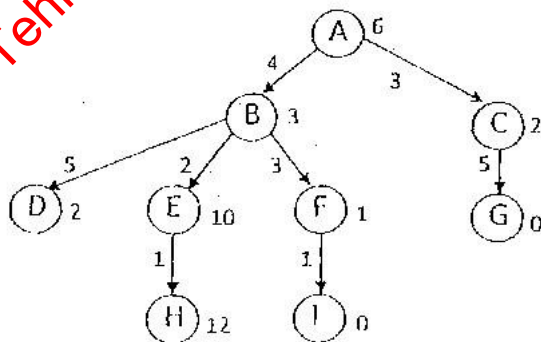
۲- شکل زیر را در نظر بگیرید. فرض کنید می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که به ما بگوید چگونه با حذف فقط ۴ خط، مربع داشته باشیم. این برنامه از هوش مصنوعی استفاده می‌کند. فضای حالت این مسئله را بصورت ضمنی (Implicit)، طراحی کنید.



سری دوم

- ۱- روشهای جستجو در فضای حالت، به دو دسته بااطلاع (Informed) و بدون اطلاع (Uninformed) تقسیم می‌شوند. درباره این دو روش جستجو توضیح دهید.
- ۲- فضای حالت روبه‌رو را در نظر بگیرید. A، حالت اولیه (Initial State) و G و I، حالات Goal هستند. ترتیب بررسی حالات (States) و چگونگی وضعیت Agenda، با توجه به هر یک از روشهای جستجوی زیر، چگونه است؟

- Depth First
- Least cost
- A*
- Local



پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
 www.ModaresineTehran.com

IAA
سازمان اسناد و کتابخانه ملی



سوال تحصیلی

نام دانشجو:

نام استاد:

نام درس:

تاریخ امتحان:

گروه آموزشی: پایه بسته

کد درس:

مدت امتحان:

جزوه:

ولید تهران جنوب

دانشکده فنی

۱- درباره روش ساخت عاملهای واکنشی (Reactive Agents) با استفاده از سیستمهای تولید (Production Systems) توضیح دهید. همچنین توضیح دهید قوانین (قوانین تولید یا (Production Rules)) در عمل چگونه پیاده سازی میشوند. (بعنوان مثال قوانین موجود در سوال ۲، را چگونه برای کامپیوتر بیان میکنید تا بتواند از آنها استفاده کند.) (۱ نمره)

X- فرض کنید در یک عامل واکنشی (Reactive Agent)، قوانین بصورت زیر باشد:

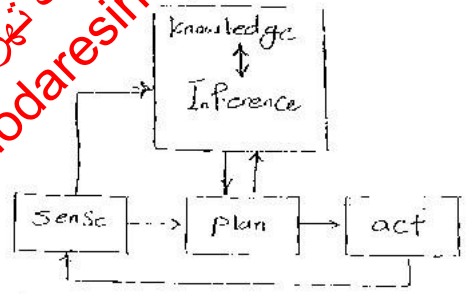
- if p_1 then pull
- if $p_1 \wedge \neg p_2$ then pickup
- if $p_3 \wedge (\neg p_4 \vee p_5)$ then return

میخواهیم به روش Genetic Programming، قوانین بهینه بدست آوریم. رشته بیتی متناسب با قوانین فوق را بنویسید. (چند بیت برای پیش فرضها (Propositions)، و چند بیت برای Action ها اختصاص می دهیم. قرارداد مورد نظر خود را برای هر یک از Proposition ها و Action ها بنویسید و در نهایت رشته بیتیهای اولیه را تشکیل دهید. لزومی نیست بیان فرزند Genetic Programming، نیست.) (۵، ۱ نمره)

۲- زندگی مصنوعی (Artificial Life)، چیست؟ (۱ نمره)

۳- عملکرد یک عامل حافظه دار (Agents with Memories)، چگونه است؟ (۱ نمره)

Deliberative



www.ModaresineTehran.com

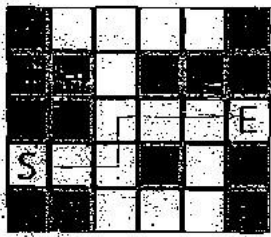
بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی: _____ نام استاد: _____ نام درس: _____
 گروه آموزشی: _____ کد درس: _____ تاریخ امتحان: _____
 باز - بسته جزوه مدت امتحان: _____

واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

۵- جدول زیر را در نظر بگیرید. این جدول بخشی از یک بازی maze است. کسی که مسئله را حل می کند، باید با هم وصل کردن مربعهای سفید مجاور هم، راهی از S به E بیابد. خانه مجاور هر مربع، خانه های بالا، پایین، سمت چپ و سمت راست آن هستند. فرض بر این است که طراح مسئله در ابتدا موانع را مشخص می کند. (کسی که مسئله را حل می کند، پیش از حرکت در فضای مسئله، موانع را می داند.)



الف) ساختمان داده ای جهت نمایش حالات (States) مسئله پیشنهاد دهید. قرارداد خود را برای نشان دادن موانع و عناصر دیگری که لازم هستند، بطور کامل بیان کنید. (۶، ۷۵ نمره)

ب) Goal چگونه تشخیص داده می شود. (۲، ۷۵ نمره)

پ) قوانین حل مسئله را بیان کنید. (۵، ۷۵ نمره)

۶- در عاملهای تأملگرا (Deliberative Agents)، فرایند جستجو می تواند به دو شکل بدون اطلاع (Uninformed) و با اطلاع (Informed) باشد. درباره این دو نوع جستجو توضیح دهید. (۱ نمره)

۷- روشهای جلوگیری از بسط دادن مجدد (Re-Exploration) را بگویید. (توضیح درباره مزایا و معایب لازم نیست). (۲، ۷۵ نمره)

۸- آیا جستجوی حریصانه (Greedy) بهینه است؟ (اگر هست چرا و اگر نیست، با مثالی نشان دهید). (۱ نمره)

۹- یکی از روشهای حل مسائل دینه سازی تپه نوردی (Hill Climbing) است. در مورد این نوع مسائل و روش تپه نوردی توضیح دهید.

www.Modaresinetehran.com



سال تحصیلی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی:

□ باز □ بسته

کد درس:

جزوه

نام استاد:

نمط امتحان:

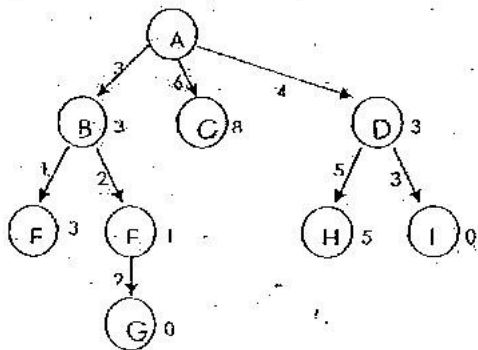
نام آدرس:

تاریخ امتحان: Q

ولحد تهران جنوب

دانشکده فنی

۲۰- قضای حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن حالات (States) بشکل نودهای A (Nodes) تا I نشان داده شده‌اند. A، حالت اولیه (Initial) است و A و G حالات نهایی (Goal) هستند. اعداد سمت چپ نودها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند و اعداد سمت راست نودها (Nodes)، تخمین هزینه مسیر باقیمانده تا نزدیکترین Goal است. اگر از هر یک از روشهای الف تا ن استفاده کنیم، نشان دهید فرایند حل مسئله چگونه خواهد بود.



چگونگی ورود حالات به Agenda و حذف آنها را نشان دهید. فرض کنید، وقتی که حالتی از Agenda حذف می‌شود، بودن آن، بررسی می‌شود. (۲، ۲۵ نمره)

- الف) اول سطح (Breadth First)
- ب) عمیق کردن تدریجی (Iterative Deeping)
- پ) حداقل هزینه (Least Cost)
- ت) A*
- ث) محلی (Local)

۱۱- برای بدست آوردن یک تابع Heuristic بهینه در یک مسئله واقعی چه روشی می‌تواند استفاده شود؟ نوشتن تابعی که چه ارزیابی تابع Heuristic استفاده می‌شود ضروری است ولی نیاز

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
 www.ModaresineTehran.com



ولحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز □ پته □

کد درس:

جزوه

نام استاد:

مدت امتحان:

نام درس:

تاریخ امتحان: ○

به بیان روش پسخورد خطا (Back Propagation) یا الگوریتم ژنتیک نیست. (۱ نمره)

۱۲- کدام یک از عبارات زیر دو منطق مرتبه اول، یک wff معتبر است. (p) و (q) گزاره‌های دو پارامتری (Binary Predicates) هستند. (f) تابعی تک پارامتری (Unary) و (g) تابعی دو پارامتری (Binary) است. (a) و (b) مقدارهای ثابت و (x) و (y) و (z) متغیر هستند. (۱ نمره)

الف: $\exists x(p(f(q(x,y)), g(f(a,x))) \wedge q(p(a,x), z))$

ب: $\forall x[\exists x(p(g(b,a)) \vee f(x)) \vee \exists z(p(z,y))]$

۱۳- فرض کنیم در یک منطق مرتبه اول a و b صیقل مقدار ثابت، f تابعی دو پارامتری (binary)، p گزاره ای تک پارامتری (Unary Predicate) و q گزاره ای دو پارامتری باشد. مدل M را در نظر بگیرید که در آن $u = \{1,2,3\}$ و I بصورت زیر تعریف می‌شود.

$I(a) = 1$

$I(b) = 2$

$I(f) = \{ \langle 1,1 \rangle \rightarrow 3, \langle 1,2 \rangle \rightarrow 2, \langle 1,3 \rangle \rightarrow 1 \}$: Output of the function is 3, when its input is $\langle 1,1 \rangle$.

You can guess its output for another inputs.

$p = \{2,3\}$: p is true for 2 and 3

$q = \{ \langle 1,1 \rangle, \langle 1,3 \rangle, \langle 2,3 \rangle, \langle 2,2 \rangle \}$

بر اساس مدل M، گزاره‌های زیر را ارزیابی کنید. (۱ نمره)

الف: $p(b) \wedge q(a,b)$ T/F = F

ب: $\exists x[\forall y(p(y) \rightarrow q(f(a,a), x))]$ = F

۱۴- تعیین کنید که کدام یک از زوج‌های زیر یکسان شدن هستند. (Unity)، هستند. برای آنها که یکسان شدن هستند، مجموعه متغیرهای آنها را بیابید. (۱ نمره)

الف: $p(a, f(x), y)$

$p(z, f(b), c)$

ب) $q(a, b)$

$q(z, z)$

$p(z, f(b), c)$

$\{z \rightarrow a\}$

$\{z \rightarrow a, z \rightarrow b, z \rightarrow c\}$

www.ModaresineTehran.com

مسئله خود کتبی بازنویس



بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان ترم سال

سال تحصیلی: گروه آموزشی: نام استاد: نام درس: نام دانشجو: نام مدرسه: نام دانشگاه: نام استاد: نام دانشجو: نام مدرسه: نام دانشگاه: نام استاد: نام دانشجو: نام مدرسه: نام دانشگاه:

(توضیح درباره انواع روشهای تهنوردی، مشکلات و غیره لازم نیست.) (۱۰مره)

مصفوفه A را برای هر x و y متناهی x و y در \mathbb{Z} تعریف کنید

$3 \leq x_1 \leq 7$ $= 4$

$4 \leq x_2 \leq 11$ $= 7$

$-3 \leq x_3 \leq 8$ $= 0$

$f(x_1, x_2, x_3) = x_1 + x_2 + x_3$

۵, 7, ۰

3, 7, ۰

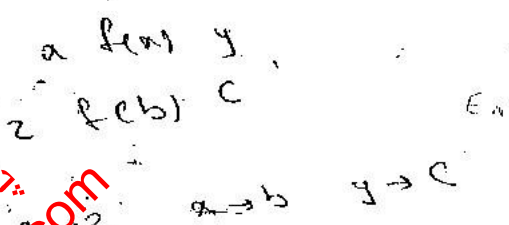
4, 8, ۰

5, 8, ۰

مجموعه N را برای هر x و y متناهی x و y در \mathbb{Z} تعریف کنید

$(x, y) \in N$

رابطه x و y در \mathbb{Z}



پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب

www.ModaresineTehran.com

سودکشی (مجموعه N را برای هر x و y متناهی x و y در \mathbb{Z} تعریف کنید)

رابطه x و y در \mathbb{Z}

۱, 2

3

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی

باز: □ بسته □

نام استاد:


مدت امتحان:

کد درس:

جزوه:

نام درس:

تاریخ امتحان: ۰

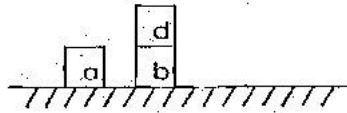


واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

ب. $q(a,b)$ $q(x,x)$

۱۵- با استفاده از زبان STRIPS، حالت اولیه زیر را بیان کنید. اگر فرض کنیم هدف (Goal)، قرار گرفتن بلوک a روی b و همچنین b روی d باشد، با استفاده از این زبان، حالت Goal را نشان دهید. (بلوک c در دست ربات است.) (انگزه)



initial state : $onTable(a) \wedge onTable(b) \wedge clear(a) \wedge clear(d) \wedge on(d,b) \wedge Holding(c)$

Goal state : $onTable(d) \wedge clear(a) \wedge on(a,b) \wedge on(b,d) \wedge Holding(c)$

$onTable(a) \wedge on(b,a) \wedge clear(d) \wedge on(c)$

$onTable(d) \wedge clear(a) \wedge on(b,b) \wedge on(b,d) \wedge$

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
 www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسم تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز بسته

کد درس:

جزوه

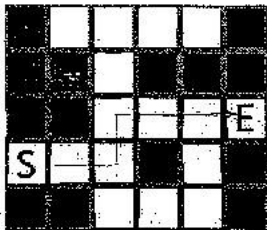
نام استاد:

مدت امتحان:

نام درس:

تاریخ امتحان:

۵- جدول زیر را در نظر بگیرید. این جدول بخشی از یک بازی maze است. کسی که مسئله را حل می‌کند، باید با هم وصل کردن مربعهای سفید مجاور هم، راهی از S به E بیابد. خانه مجاور هر مربع، خانه‌های بالا، پایین، چپ و سمت راست آن هستند. فرض بر این است که طراح مسئله در ابتدا موانع را مشخص می‌کند. (کسی که مسئله را حل می‌کند، پیش از حرکت در فضای مسئله، موانع را می‌داند.)



الف) ساختمان داده‌ای جهت نمایش حالات (States) مسئله پیشنهاد دهید. قرارداد خود را برای نشان دادن موانع و عناصر دیگری که لازم هستند، بطور کامل بیان کنید. (۱,۷۵ نمره)

ب) چگونه تشخیص داده می‌شود. (۱,۲۵ نمره)

پ) قوانین حل مسئله را بیان کنید. (۱,۵ نمره)

۶- در عاملهای تأملگرا (Deliberative Agents)، فرایند جستجو می‌تواند به دو شکل بدون اطلاع (Uninformed) و با اطلاع (Informed) باشد. درباره این دو نوع جستجو توضیح دهید. (۱ نمره)

۷- روشهای جلوگیری از بسط دادن مجدد (Re-Exploration) را بگویید. (توضیح درباره مزایا و معایب لازم نیست). (۲,۷۵ نمره)

۸- آیا جستجوی حریصانه (Greedy) بهینه است؟ (اگر هست چرا و اگر نیست با مثالی نشان دهید). (۱ نمره)

۹- یکی از روشهای حل مسائل بهینه‌سازی تپه نوردی (Hill Climbing) است. در مورد این نوع مسئله و روش تپه نوردی توضیح دهید.

www.ModaresineTehran.com
تلفن: ۰۲۱-۷۷۴۹۹۹۲۵
تهران جنوب

جواب سوال ۶: در Uniform Search (برای هر state) در هر مرحله از جستجو، تمام حالت‌های ممکن از آن state به Agenda اضافه می‌شوند. در Informative Search (جستجوی آگاهانه) در هر مرحله، فقط آن state که به goal نزدیک‌تر است (کمترین هزینه) به Agenda اضافه می‌شود. در Informative Search، در هر مرحله، آن state که به goal نزدیک‌تر است (کمترین هزینه) به Agenda اضافه می‌شود.

جواب سوال ۷: ۱. صرف نظر از هر successor، parent نیز به دنبال حاصل‌مجموعه‌ها است. ۲. اگر در هر state، آن فرزند است. ۳. باقی state ها که برده شده باشند.

جواب سوال ۸: Greedy Search (جستجوی گریزی) در Informative Search (جستجوی آگاهانه) در هر مرحله، آن state که به goal نزدیک‌تر است (کمترین هزینه) به Agenda اضافه می‌شود. Greedy Search (جستجوی گریزی) در Informative Search (جستجوی آگاهانه) در هر مرحله، آن state که به goal نزدیک‌تر است (کمترین هزینه) به Agenda اضافه می‌شود. Greedy Search (جستجوی گریزی) در Informative Search (جستجوی آگاهانه) در هر مرحله، آن state که به goal نزدیک‌تر است (کمترین هزینه) به Agenda اضافه می‌شود. Greedy Search (جستجوی گریزی) در Informative Search (جستجوی آگاهانه) در هر مرحله، آن state که به goal نزدیک‌تر است (کمترین هزینه) به Agenda اضافه می‌شود.

- {A3} مورد A
- { } مورد B
- {B4, C5, D20} مورد B
- {C5, D20} مورد B
- {D20} مورد C
- {A3, E7, D20} مورد A
- {E7, D20} مورد A
- {B4, C5, E7, D20} مورد A
- ... مورد A

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز □ بسته □

کد درس:

جزوه

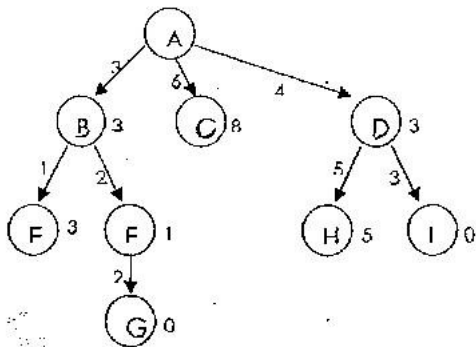
نام استاد:

مدت امتحان:

نام درس:

تاریخ امتحان:

۱۰- فضای حالت زیر را در نظر بگیرید که در آن حالات (States) بشکل نودهای (Nodes) A تا I نشان داده شده‌اند. A، حالت اولیه (Initial) است و G و I حالات نهایی (Goal) هستند. اعداد سمت چپ لبه‌ها، هزینه حرکت از یک حالت به حالت دیگر را نشان می‌دهند و اعداد سمت راست نودها (Nodes)، تخمین هزینه مسیر باقیمانده تا نزدیکترین Goal است. اگر از هر یک از روشهای الف تا ث استفاده کنیم، نشان دهید فرایند حل مسئله چگونه خواهد بود.



چگونگی ورود حالات به Agenda و حذف آنها را نشان دهید. فرض کنید، وقتی که حالتی از Agenda حذف می‌شود، بودن آن، بررسی می‌شود. (۲، ۳ نمره)

الف) اول سطح (Breadth First)

ب) عمیق کردن تدریجی (Iterative Deepening)

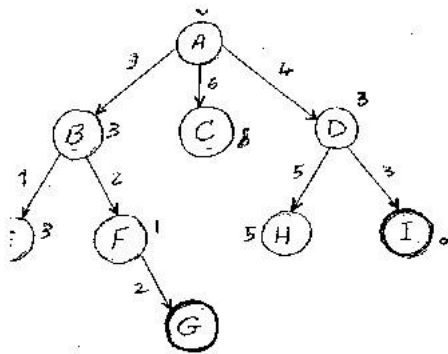
پ) حداقل هزینه (Least Cost)

ت) A^*

ث) محلی (Local)

۱۱- برای بدست آوردن یک تابع Heuristic بهینه در یک مسئله واقعی چه روشی می‌تواند استفاده شود؟ نوشتن تابعی که جهت ارزیابی تابع Heuristic استفاده می‌شود ضروری است ولی نیاز

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



Agenda
 $\{B_{3+3}, D_{4+3}\}$
 $\{F_{2+1}, D_{4+3}\}$
 $\{G_{2+1}, D_{4+3}\}$
 G = Goal

جواب سوال ۱۰ :
 Bound = ?
 IDA*
 $\{A_{0+6}\}$
 $\{E_{3+3}\}$
 $\{F_{5+1}\}$
 G = Goal

Breadth First :

- $\{A\}$ $\xrightarrow{0}$ $\{A\}$
 - $\{B, C, D\}$ $\xrightarrow{3}$ $\{B, C, D\}$
 - $\{C, D\}$ $\xrightarrow{6}$ $\{C, D\}$
 - $\{C, D, E, F\}$ $\xrightarrow{9}$ $\{C, D, E, F\}$
 - $\{D, E, F\}$ $\xrightarrow{12}$ $\{D, E, F\}$
 - $\{E, F, H, I\}$ $\xrightarrow{15}$ $\{E, F, H, I\}$
 - $\{F, H, I\}$ $\xrightarrow{18}$ $\{F, H, I\}$
 - $\{H, I\}$ $\xrightarrow{21}$ $\{H, I\}$
 - $\{H, I, G\}$ $\xrightarrow{24}$ $\{H, I, G\}$
 - $\{I, G\}$ $\xrightarrow{27}$ $\{I, G\}$
 - $\{G\}$ $\xrightarrow{30}$ $\{G\}$
- I = Goal

Iterative Deeping :

- $\{A\}$ $\xrightarrow{0}$ $\{A\}$
 - $\{B, C, D\}$ $\xrightarrow{3}$ $\{B, C, D\}$
 - $\{C, D, E, F\}$ $\xrightarrow{6}$ $\{C, D, E, F\}$
 - $\{D, E, F, H, I\}$ $\xrightarrow{9}$ $\{D, E, F, H, I\}$
 - $\{E, F, H, I, G\}$ $\xrightarrow{12}$ $\{E, F, H, I, G\}$
 - $\{F, H, I, G\}$ $\xrightarrow{15}$ $\{F, H, I, G\}$
 - $\{H, I, G\}$ $\xrightarrow{18}$ $\{H, I, G\}$
 - $\{I, G\}$ $\xrightarrow{21}$ $\{I, G\}$
 - $\{G\}$ $\xrightarrow{24}$ $\{G\}$
- G = Goal

A* Search :

- $\{A_{0+6}\}$ $\xrightarrow{6}$ $\{A_{0+6}\}$
 - $\{B_{3+3}, D_{4+3}, C_{8+6}\}$ $\xrightarrow{9}$ $\{B_{3+3}, D_{3+4}, C_{8+6}\}$
 - $\{D_{3+4}, C_{8+6}\}$ $\xrightarrow{12}$ $\{D_{3+4}, E_{3+3}, F_{1+5}, C_{8+6}\}$
 - $\{D_{3+4}, E_{3+3}, F_{1+5}, C_{8+6}\}$ $\xrightarrow{15}$ $\{E_{3+3}, F_{1+5}, C_{8+6}\}$
 - $\{E_{3+3}, F_{1+5}, C_{8+6}\}$ $\xrightarrow{18}$ $\{F_{1+5}, C_{8+6}\}$
 - $\{F_{1+5}, C_{8+6}\}$ $\xrightarrow{21}$ $\{I_{0+7}\}$
 - $\{I_{0+7}\}$ $\xrightarrow{24}$ $\{I_{0+7}\}$
- I = Goal

Best Cost :

- $\{A_0\}$ $\xrightarrow{6}$ $\{A_0\}$
 - $\{B_3, D_3, C_8\}$ $\xrightarrow{9}$ $\{B_3, D_3, C_8\}$
 - $\{F_1, E_3, D_3, C_8\}$ $\xrightarrow{12}$ $\{F_1, E_3, D_3, C_8\}$
 - $\{E_3, D_3, G_0\}$ $\xrightarrow{15}$ $\{E_3, D_3, G_0\}$
 - $\{G_0, E_3, D_3, C_8\}$ $\xrightarrow{18}$ $\{G_0, E_3, D_3, C_8\}$
- G = Goal

Beam Search, A* Local Search

- Agenda در این مرحله خالی است
- $\{A_0\}$ $\xrightarrow{6}$ $\{A_0\}$
 - $\{B_{3+3}\}$ $\xrightarrow{9}$ $\{B_{3+3}\}$
 - $\{F_{1+5}\}$ $\xrightarrow{12}$ $\{F_{1+5}\}$
 - $\{G_{0+7}\}$ $\xrightarrow{15}$ $\{G_{0+7}\}$
- G = Goal
- Beam Search $k=2$
- $\{A_{0+6}\}$ $\xrightarrow{6}$ $\{A_{0+6}\}$
 - $\{B_{3+3}, D_{4+3}\}$ $\xrightarrow{9}$ $\{B_{3+3}, D_{4+3}\}$
 - $\{F_{5+1}, E_{4+3}, D_{4+3}\}$ $\xrightarrow{12}$ $\{F_{5+1}, E_{4+3}, D_{4+3}\}$

پاسخ نمونه سوال ۱۰
 www.ModaresineTehran.com
 تهران جنوب



سئوالات امتحانی پایان نیمسال
 نام دانشکده: واحد تهران جنوب
 نام استاد: نام درس: تاریخ امتحان: نام دانشجو: نام گروه آموزشی: کد درس: جزوه
 سال تحصیلی: باز □ بسته □
 دانشکده فنی

به بیان روش پسخورد خطا [Back Propagation] یا الگوریتم ژنتیک نیست. (۱ نمره)

۱۲- کدام یک از عبارات زیر در منطق مرتبه اول، یک wff معتبر است. (p) و (q) گزاره‌های دو پارامتری [Binary Predicates] هستند. f تابعی تک پارامتری [Unary] و g تابعی دو پارامتری [Binary] است. (a) و (b) مقدارهای ثابت و (x), (y) و (z) متغیر هستند. (۱ نمره)

الف: $\exists x(p(f(q(x,y)), g(f(a,x)) \wedge q(p(a,x), z)))$ ✓
 ب: $\forall y[\exists x(p(g(b,a) \vee f(x)) \vee \exists z(p(z,y)))]$ *Unary* ✗

۱۳- فرض کنیم در یک منطق مرتبه اول a و b سمبل مقدار ثابت، f تابعی دو پارامتری [binary]، p گزاره ای تک پارامتری [Unary Predicate] و q گزاره‌ای دو پارامتری باشد. مدل M را در نظر بگیرید که در آن $u = \{1,2,3\}$ و I بصورت زیر تعریف می‌شود.

$I(a)=1$
 $I(b)=2$
 $I(f) = \{ \langle 1,1 \rangle \rightarrow 3, \langle 1,2 \rangle \rightarrow 2, \langle 1,3 \rangle \rightarrow 1 \}$: Output of the function is 3, when its input is $\langle 1,1 \rangle$.
 You can guess its output for another inputs.

$p = \{2,3\}$: p is true for 2 and 3
 $q = \{ \langle 1,1 \rangle, \langle 1,3 \rangle, \langle 2,3 \rangle, \langle 2,2 \rangle \}$
 بر اساس مدل M، گزاره‌های زیر را ارزیابی کنید. (۵ نمره)

الف: $p(b) \wedge q(a,b)$ $\top \wedge F = F$
 ب: $\exists x[\forall y(p(y) \rightarrow q(f(a,a),x))]$ F

۱۴- تعیین کنید که کدام یک از زوج اتمهای زیر یکسان شدند (Unify) هستند. برای آنها که یکسان شدند، مجموعه یکسانساز کلی (mgu) [Most General Unifier] را بیابید. (۱ نمره)

الف: $p(a, f(x), y)$ $p(z, f(b), c)$ $q(a, b)$ $q(z, z)$
 $p(z, f(b), c)$ $\{ z \rightarrow a \}$
 $\{ z \rightarrow a, x \rightarrow b, y \rightarrow c \}$

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



سال تحصیلی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی

کد درس

نام استاد

نام درس

باز □ بسته □

جزوه

مدت امتحان

تاریخ امتحان

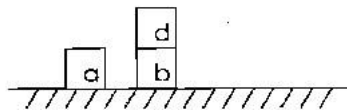
واحد تهران جنوب

دانشکده هنر

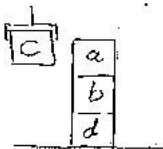
ب: $q(a,b)$

$q(x,x)$

۱۵- با استفاده از زبان STRIPS، حالت اولیه زیر را بیان کنید. اگر فرض کنیم هدف (Goal)، قرار گرفتن بلوک a روی b و همچنین b روی d باشد، با استفاده از این زبان، حالت Goal را نشان دهید. (بلوک c در دست ربات است.) (نمره)



initial state : $onTable(a) \wedge onTable(b) \wedge clear(a) \wedge clear(d) \wedge on(d,b) \wedge Holding(c)$

Goal state :  $onTable(d) \wedge clear(a) \wedge on(a,b) \wedge on(b,d) \wedge Holding(c)$

$onTable(a) \wedge onTable(b) \wedge onTable(c) \wedge clear(a) \wedge clear(d) \wedge on(c,a)$

$onTable(d) \wedge clear(a) \wedge on(a,b) \wedge on(b,d) \wedge Holding(c)$

پاسخ نمونه سئوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشکده فنی

بسمه تعالی

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

سال تحصیلی

گروه آموزشی:

باز □ بسته □

کد درس:

جزوه

نام استاد:

مدت امتحان:

نام درس:

تاریخ امتحان:

(توضیح درباره انواع روشهای تپه‌نوردی، مشکلات و غیره لازم نیست.) (نمره)

مجموعه تابع f از مرتبه n و m به صورت $f: A \rightarrow B$ تعریف می‌شود که در آن A و B به ترتیب دارای n و m عضو هستند. f را n - m تپه‌نوردی می‌گویند. n و m را به ترتیب n_1, n_2, n_3 و m_1, m_2, m_3 فرض کنید. f را n_1 - m_1 تپه‌نوردی می‌گویند. f را n_2 - m_2 تپه‌نوردی می‌گویند. f را n_3 - m_3 تپه‌نوردی می‌گویند. f را n - m تپه‌نوردی می‌گویند. f را n_1 - m_1 تپه‌نوردی می‌گویند. f را n_2 - m_2 تپه‌نوردی می‌گویند. f را n_3 - m_3 تپه‌نوردی می‌گویند. f را n - m تپه‌نوردی می‌گویند.

$$f(a_1, a_2, a_3) = a_1 + a_2 + a_3$$

$$5, 7, 0$$

$$3, 7, 0$$

$$4, 8, 0$$

$$5, 8, 0$$

$a \rightarrow b \rightarrow y$
 $z \rightarrow f(b) \rightarrow c$

$x \rightarrow b \quad y \rightarrow c$

$P(b) \rightarrow 2$

$T \rightarrow 2$

$T \rightarrow 2$

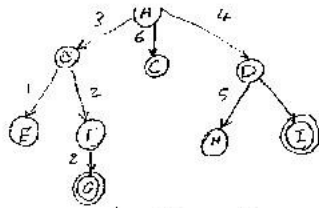
F

F

$1, 1$

(3)

پاسخ نمونه سئوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



Node	heuristic (h)	A* Search (f)
A	0	3
B	1	1
C	0	
D	1	3
E	1	∞
F	2	2
G	0	
H	0	
I	0	

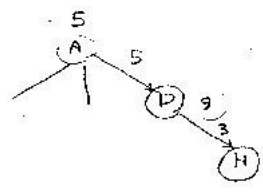
FOL - heuristic
 - search tree

A* Search
 $\{A_0\}$
 $\{B_{3+0}, D_{4+0}, C_{6+0}\}$
 $\{E_{4+0}, D_{4+0}, F_{5+0}, C_{6+0}\}$
 $\{F_{5+0}, C_{6+0}, I_{7+0}, H_{9+0}\}$
 $\{C_{6+0}, G_{7+0}, I_{7+0}, H_{9+0}\}$

Order of expansion:
 1. B
 2. F
 3. D
 4. E
 5. C
 6. G
 7. I
 8. H

Goal reached at node H
 Cost = 9

admissible: heuristic never overstates the cost to reach the goal



9 > 5 admissible

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com

سری اول:

شبهاتها و تفاوتهای هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) و زندگی مصنوعی (Artificial Life) را بنویسید.

سری دوم:

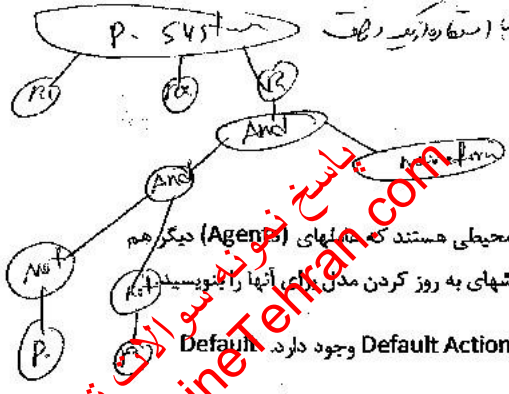
یک عامل هوشمند (Agent) می‌تواند با تأثیرگذاری بر محیط، از حافظه برخوردار شود، مشکلات این کار را بگویند. *Agent (multi agent) (مالتی آجنت) در سیستم‌ها به کار می‌رود. Agent (مالتی آجنت) در سیستم‌ها به کار می‌رود.*

سری سوم:

یکی از روشهای ساخت بخش Plan از یک عامل واکنشی (Reactive Agent)، استفاده از سیستم تولید (Production System) است. سیستم تولید چیست؟

سری چهارم:

اگر بخواهیم قوانین تولید (Production Rules) را با استفاده از یک کامپایلر تشریحی (Declarative) بسازیم، (و نه Procedural) ساختار کلی این کامپایلر چگونه است.



if P then non-terminating

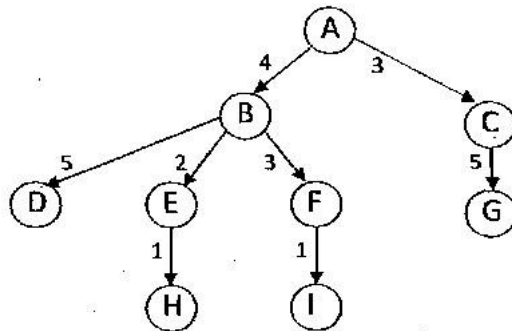
سری پنجم:

عاملهای حافظه‌دار وقتی (Agents with memories) در محیطی هستند که عاملهای دیگر هم در آن حضور دارند، نمی‌توانند به بخشهایی از مدل خود اعتماد کنند، روشهای به روز کردن مدل برای آنها را بنویسید. در استفاده از قوانین تولید، (Production Rules)، معمولا Default Action وجود دارد. Default Action چیست و به چه منظور استفاده می‌شود؟

پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.Modaresinetehran.com

سری سوم

۱- فرض کنیم، فضای حالت بصورت زیر باشد. نشان دهید که با استفاده از جدول و جستجوهای متوالی A^* تابع هیوریستیک برای کلیه نودها، چگونه تنظیم می‌شود



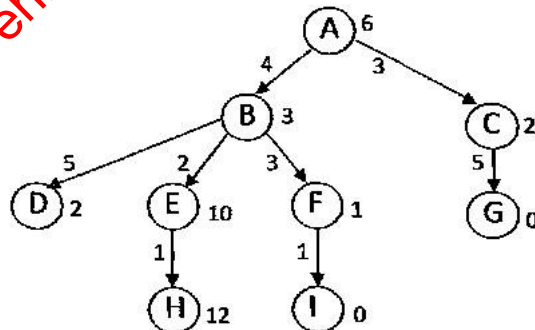
۲- در یک مسئله واقعی که تعداد نودهای فضای حالت بسیار زیاد است، برای رسیدن به یک تابع هیوریستیک مناسب چه باید کرد.

سری چهارم
روش Simulated Annealing Search، چگونه است؟

۲- فضای حالت زیر را در نظر بگیرید. نود A، حالت اولیه (Initial State) و نودهای G و L حالات Goal هستند. ترتیب بررسی حالات (States) و چگونگی وضعیت Agenda، با توجه به هر یک از روشهای جستجوی زیر، چگونه است؟

- Iterative Deeping
- A^*

(Simplified Memory Bounded A^*) SMA*



پاسخ نمونه سوالات تهران جنوب
www.ModaresineTehran.com



واحد تهران جنوب
دانشگاه فنی

بسمه تعالی

سال تحصیلی:

سئوالات امتحانی پایان نیمسال

گروه آموزشی:

کد درس:

نام استاد:

نام درس:

باز بسته

جزوه

مدت امتحان:

تاریخ امتحان:

۱- درباره روش ساخت عاملهای واکنشی (Reactive Agents) با استفاده از سیستمهای تولید (Production Systems) توضیح دهید. همچنین توضیح دهید قوانین (قوانین تولید یا (Production Rules)) در عمل چگونه پیاده سازی میشوند. (بعنوان مثال قوانین موجود در سواز ۳، را چگونه برای کامپیوتر بیان میکنید تا بتواند از آنها استفاده کند.) (۱ نمره)

X- فرض کنید در یک عامل واکنشی (Reactive Agent)، قوانین بصورت زیر باشد:

if p_1 then pull

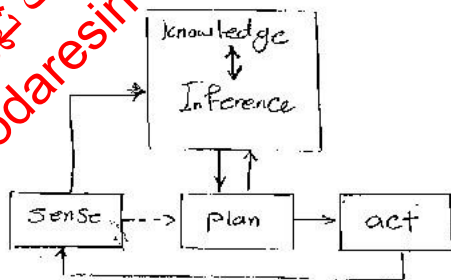
if $p_1 \wedge \neg p_2$ then pickup

if $p_3 \wedge (\neg p_4 \vee p_5)$ then return

میخواهیم به روش Genetic Programming، قوانین بهینه بدست آوریم. رشته بیتی متناسب با قوانین فوق را بنویسید. (چند بیت برای پیش فرضها (Propositions)، و چند بیت برای Action ها اختصاص می دهید. قرارداد مورد نظر خود را برای هر یک از Proposition ها و Action ها بنویسید و در نهایت رشته بیتیهای اولیه را تشکیل دهید. لزومی به بیان فرآیند Genetic Programming، نیست.) (۵، ۱ نمره)

۳- زندگی مصنوعی (Artificial Life)، چیست؟ (۱ نمره)

۴- عملکرد یک عامل حافظه دار (Agents wit Memories)، چگونه است؟ (۱ نمره) Deliberative



www.ModaresineTehran.com
نمونه سوالات تهران جنوب