

۱- تست تورینگ در کدام رهیافت هوش مصنوعی مطرح می گردد؟

۱. تفکر انسان گونه
۲. تفکر عقلایی
۳. عملکرد انسان گونه
۴. عملکرد عقلایی

۲- سیستم خبره MYCIN در چه زمینه ای کاربرد دارد؟

۱. اتومبیل روباتیک بدون راننده
۲. انتخاب قطعات برای سیستم های کامپیوتری جدید
۳. استنباط ساختار مولکولی از روی داده های طیف سنج جرمی
۴. تشخیص عفونت های خونی

۳- کدام نوع عامل تنها بر اساس ادراک فعلی تصمیم گیری می کند و سابقه ادراکات را در نظر نمی گیرد؟

۱. عامل واکنشی ساده
۲. عامل واکنشی مبتنی بر مدل
۳. عامل مبتنی بر هدف
۴. عامل مبتنی بر سودمندی

۴- کدام گزینه در رابطه با ویژگی های محیط کار ((شطرنج با ساعت)) صحیح است؟

۱. قابل مشاهده کامل، اپیزودیک (مرحله ای)، نیمه پویا
۲. قابل مشاهده کامل، غیر اپیزودیک (ترتیبی)، گسسته
۳. قابل مشاهده جزئی، اپیزودیک (مرحله ای)، نیمه پویا
۴. قابل مشاهده جزئی، غیر اپیزودیک (ترتیبی)، گسسته

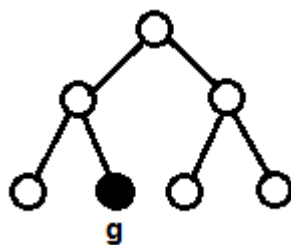
۵- کدام گزینه معادل تفسیر تابع ارزیاب $f(n)$ در جستجوی A^* است؟

۱. هزینه مسیری از گره شروع به گره n
۲. هزینه برآورد شده ارزان ترین جواب از طریق n
۳. هزینه برآورد شده ارزان ترین مسیر از n به گره هدف
۴. هزینه تخمینی ارزان ترین مسیر با شروع از حالتی در گره n تا حالت هدف

۶- کدام گزینه صحیح است؟

۱. جستجوی عمقی می تواند به طور قابل ملاحظه ای پیچیدگی زمانی را کاهش دهد.
۲. پیچیدگی فضا برای جستجوی تعمیق تکراری $O(bd)$ می باشد.
۳. جستجوی عرضی (سطحی) نیاز به حافظه زیادی ندارد.
۴. جستجوی با هزینه یکسان، بهینه نیست.

۷- در درخت جستجوی زیر، مقدار عددی پیچیدگی زمانی الگوریتمهای BFS و DFS برای پیدا کردن گره **g** به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۴. 4,6

۳. 5,7

۲. 5,5

۱. 4,4

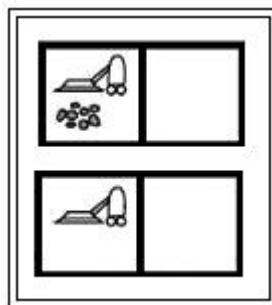
۸- کدام گزینه نشان دهنده دلایل توقف روش جستجوی تپه نوردی است؟

۱. ماکزیمم محلی، حرکت در مسیر فرعی، فلات
۲. اثر افق، ماکزیمم محلی، برآمدگی ها
۳. ماکزیمم محلی، برآمدگی ها، فلات
۴. حرکت در مسیر فرعی، اثر افق، برآمدگی ها

۹- کدام گزینه در رابطه با الگوریتم ژنتیک صحیح است؟

۱. تابع برازش باید برای حالت های بهتر مقادیر کوچکتری را برگرداند.
۲. انتخاب زوج ها برای تولید مثل براساس احتمالات صورت می گیرد.
۳. نقطه ی پیوند برای تمام زوج هایی که جهت تولید مثل انتخاب شده اند یکسان است.
۴. در زوج های انتخاب شده ابتدا هر یک از مکان ها در معرض جهش قرار گرفته و سپس پیوند ایجاد می شود.

۱۰- در فضای حالت باور دنیای قطعی و فاقد حسگر جاروبرقی با دو مکان کنار هم، با چه دنباله فعالیتی (از چپ به راست) می توان از حالت شروع به حالت باور زیر رسید؟



۲. [Suck, Right, Left]

۱. [Suck, Left, Suck]

۴. [Right, Suck, Left]

۳. [Right, Left, Suck]

۱۱- در درخت بازی اگر حداکثر عمق درخت m باشد و در هر نقطه b حرکت معتبر وجود داشته باشد، آنگاه پیچیدگی حافظه در الگوریتم minmax که تمام فعالیت ها را همزمان تولید می کند کدام گزینه است؟

۴. $O(m^b)$

۳. $O(m)$

۲. $O(bm)$

۱. $O(b^m)$

۱۲- کدام گزینه در رابطه با بازی های با عنصر شانس صحیح است؟

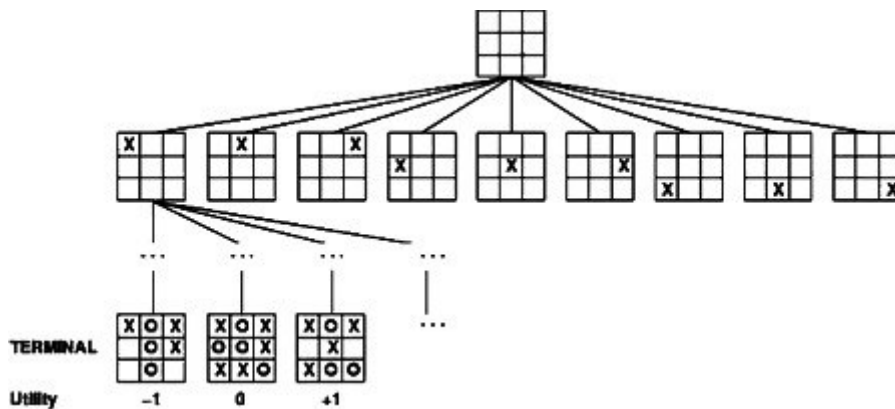
۱. در بازی های با عنصر شانس موقعیت ها دارای minmax متناهی هستند.

۲. در بازی های با عنصر شانس برای گره های شانس مقدار مورد انتظار را محاسبه می کنیم.

۳. مقدار minmax مربوط به بازی های قطعی برای بازی های با گره شانس قابل تعمیم نیست.

۴. در بازی های با عنصر شانس امکان هرس کردن درخت بازی و گره های شانس وجود ندارد.

۱۳- در درخت بازی دوز نشان داده شده، ارزش سطح گره ریشه کدام است؟



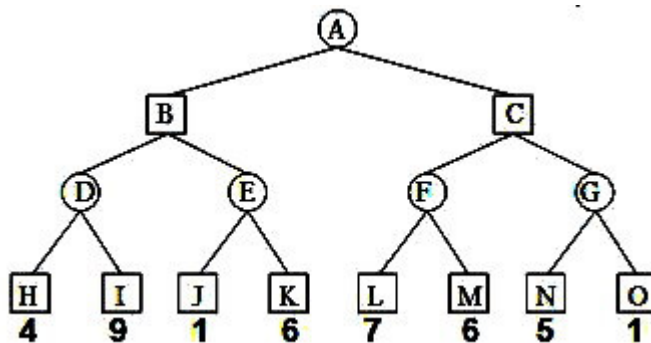
۲. MIN

۱. MAX

۴. گره ریشه در درخت بازی، هیچوقت ارزش گذاری نمی شود

۳. نامشخص (نمی توان تعیین کرد)

۱۴- در صورتی که از روش هرس آلفا-بتا برای جستجوی درخت بازی زیر استفاده کنیم کدام یک از گره های درخت، جستجو نمی گردد؟ (دایره ها معرف MIN و مربع ها معرف MAX هستند)



۱. $K-G-N-O$ ۲. $K-M-N-O$ ۳. $C-M-G-O$ ۴. $J-C-L-O$

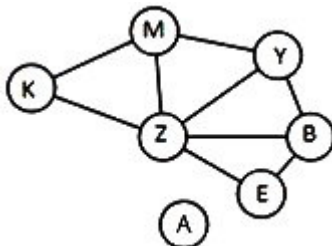
۱۵- در مسائل ارضا محدودیت (CSP) کدام گزینه نشان دهنده یک انتساب سازگار (مجاز) (consistent) است؟

۱. انتسابی که در آن هیچ محدودیتی نقض نمی شود.
۲. انتسابی که در آن به تمام یا بعضی از متغیرها مقداری نسبت داده شده است.
۳. انتسابی که در آن به هر متغیر یک مقدار نسبت داده شده است.
۴. انتسابی که در آن تمام متغیرها مقدار دارند اما ممکن است بعضی محدودیت ها نقض شوند.

۱۶- در مسائل ارضا محدودیت (CSP) پس از انتخاب متغیر برای مقداردهی، از کدام گزینه برای تصمیم گیری درباره ترتیب بررسی مقادیر استفاده می شود؟

۱. ابتکار متغیر با کمترین محدودیت
۲. ابتکار متغیر با بیشترین محدودیت
۳. ابتکار مقدار با کمترین محدودیت
۴. ابتکار مقدار با بیشترین محدودیت

۱۷- در گراف زیر تعداد محدودیت های ۵ تایی (۵ متغیره) و تعداد محدودیت های دوتایی (۲ متغیره) و تعداد محدودیت های یگانی (تک متغیره) است. (از راست به چپ:)



۱. $0-2-1$ ۲. $1-2-1$ ۳. $0-6-0$ نامشخص ۴. $0-9-0$ نامشخص

۱۸- کدام گزینه در ارتباط با محیط دنیای ومپوز صحیح است؟

۱. چند عاملی ۲. مرحله ای ۳. ایستا ۴. قابل مشاهده کامل

۱۹- فرض کنید یک پایگاه دانش (KB) شامل جملات زیر است؛ با استفاده از قوانین استنتاج در منطق گزاره ای کدام گزینه قابل استنتاج است؟

$$R_1 : \neg P$$

$$R_2 : P \leftrightarrow (Q \vee X)$$

$$R_3 : P \wedge Q \rightarrow R$$

$$1. \neg X \wedge \neg Q \quad 2. Q \wedge \neg R \quad 3. \neg X \wedge R \quad 4. X \wedge Q$$

۲۰- جمله «کسی وجود دارد که همه آن را دوست دارند» در زبان منطق مرتبه اول به چه صورتی نوشته می شود؟

$$1. \forall x \exists y Loves(x, y) \quad 2. \forall y \exists x Loves(x, y)$$

$$3. \exists x \forall y Loves(x, y) \quad 4. \exists y \forall x Loves(x, y)$$

۲۱- در فرآیند ۷ مرحله ای مهندسی دانش، هستی شناسی در کدام مرحله انجام می شود؟

$$1. گردآوری دانش مرتبط \quad 2. کد گذاری دانش کلی در مورد دامنه$$

$$3. اجرای پرس و جو در رویه استنتاج و دریافت پاسخ \quad 4. تصمیم گیری در مورد واژگان محمول ها، توابع و ثوابت$$

۲۲- در دامنه خویشاوندی کدام گزینه نشان دهنده جمله ((والدین و فرزندان رابطه های معکوس یکدیگر هستند)) در منطق مرتبه اول است؟

$$x:Parent(x, y) \text{ والد } y \text{ است.}$$

$$x:Child(x, y) \text{ فرزند } y \text{ است.}$$

$$1. \forall_{p,c} parent(p, c) \Leftrightarrow child(c, p)$$

$$2. \forall_p \exists_c parent(p, c) \Leftrightarrow \exists_p child(p, c)$$

$$3. \exists_{p,c} parent(p, c) \Leftrightarrow \exists_c child(p, c)$$

$$4. \exists_c \forall_p parent(p, c) \Leftrightarrow \exists_c child(c, p) \wedge c = p$$

۲۳- کدام گزینه یکسان ساز عبارت زیر است؟

UNIFY (KNOWS(John , x) , KNOWS(y , z))

۱. { z/y , x/John }

۲. { x/John, y/John, z/John }

۳. { x/y, z/John }

۴. قابل یکسان سازی نیستند.

۲۴- در برنامه نویسی منطقی، «سیستم باید با بیان دانش در یک زبان رسمی ساخته شده و مسأله ها باید از طریق اجرای فرآیندهای استنتاج بر روی آن دانش حل شوند». کدام معادله بیانگر این ایده می باشد؟

۱. عامل = معماری + کنترل

۲. عامل = معماری + برنامه

۳. الگوریتم = منطق + کنترل

۴. الگوریتم = منطق + برنامه

www.nashr-estekhdam.ir

۲۵- «اسکولم سازی» در تحلیل مرتبه اول به چه عملی گفته می شود؟

۱. حذف استلزام ها

۲. حذف سور های عمومی

۳. حذف سورهای وجودی

۴. استانداردسازی

- | | |
|----|-----|
| 1 | ج |
| 2 | د |
| 3 | الف |
| 4 | ب |
| 5 | ب |
| 6 | ب |
| 7 | د |
| 8 | ج |
| 9 | ب |
| 10 | د |
| 11 | ب |
| 12 | ب |
| 13 | الف |
| 14 | الف |
| 15 | الف |
| 16 | ج |
| 17 | د |
| 18 | ج |
| 19 | الف |
| 20 | د |
| 21 | د |
| 22 | الف |
| 23 | ب |
| 24 | ج |
| 25 | ج |

۱ - توصیف زیر به کدام دسته از تعاریف هوش مصنوعی مربوط می گردد؟
((مطالعه ی محاسباتی که منجر به درک و استدلال می شود.))

۱. سیستم هایی □ ه عقلایی فکر می □ نند.
۲. سیستم هایی □ ه عقلایی عمل می □ نند.
۳. سیستم هایی □ ه مثل انسان فکر می □ نند.
۴. سیستم هایی □ ه مثل انسان عمل می □ نند.

۲ - کدام یک از موارد زیر در یک کارگزار (عامل) عقلانی وجود ندارد؟

۱. دنیا □ ادراکات
۲. اقداماتی که کارگزار می تواند انجام دهد
۳. معیار □ ارائی
۴. همه چیز دانی

۳ - کدام گزینه ویژگی های محیط وظیفه مربوط به ((تشخیص پزشکی)) را به درستی نشان می دهد؟

۱. قطعی- مرحله ای- ایستا
۲. اتفاقی- ترتیبی- پویا
۳. اتفاقی- مرحله ای- پویا
۴. قطعی- ترتیبی- ایستا

۴ - کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

۱. □ ارایي عامل و □ نشي ساده همواره بیشترین می باشد.
۲. □ ارایي عامل و □ نشي ساده به رویت پذیری محیط ارتباطی ندارد.
۳. عامل و □ نشي ساده دارای دنیا □ ادراک می باشد.
۴. در یک محیط رویت پذیر عامل و □ نشي ساده بیشترین □ ارایي را دارد.

۵ - تعریف کامل بودن از معیارهای اندازه گیری کارایی یک جستجو کدام است؟

۱. آیا راه حل مناسبی وجود دارد؟
۲. آیا در صورت وجود جواب، □ گوریتم جستجو راه حل را می یابد؟
۳. آیا □ گوریتم جستجو بهترین راه حل ممکن را می یابد؟
۴. آیا مسیر جستجو مسیر مناسبی است؟

۶ - کدام گزینه صحیح است؟

۱. جستجوی عمقی نزدیکترین گره برگ به گره ریشه را توسعه می دهد.
۲. جستجوی دوطرفه نسبت به جستجوی عمقی پیچیدگی فضا □ اهاش می دهد.
۳. جستجوی دو طرفه از پیچیدگی زمانی بهتری نسبت به جستجوی عرضی برخوردار است.
۴. جستجوی عرضی نسبت به جستجوی تعمیق تکراری از پیچیدگی فضایی بهتری برخوردار است.

۷- کدام دسته از الگوریتم های زیر کامل و بهینه هستند؟

۱. اول عمق و A^*

۲. جستجوی دوطرفه و عمق محدود

۳. جستجوی هزینه یکسان و جستجوی عمیق شونده تکراری

۴. اول عمق و عمق محدود

۸- با شروع از گره A و با استفاده از روش جستجوی اول بهترین حریصانه برای دستیابی به گره هدف، راه حل کدام است؟

نام گره	A	B	C	D	E	F	G
مقدار h	3	2	3	2	1	0	2

۴. ACF

۳. ACGF

۲. ABEF

۱. ABDEF

۹- کدام گزینه در رابطه با یک تابع ابتکاری که به خوبی طراحی شده صحیح است؟

۱. ضریب انشعاب موثر آن باید یک باشد.

۲. ضریب انشعاب موثر آن باید \square متر از یک باشد.

۳. ضریب انشعاب موثر آن نزدیک به یک است.

۴. ضریب انشعاب هر چقدر بزرگتر باشد کارایی \square الگوریتم بیشتر می شود.

۱۰- کدام یک از الگوریتم های زیر با احتمال نزدیک به یک کامل است؟

۱. تپه نوردی اتفاقی

۲. تپه نوردی اولین انتخاب

۳. تپه نوردی با تندترین شیب

۴. تپه نوردی با شروع مجدد تصادفی

۱۱- در کدام مرحله از الگوریتم ژنتیک هر یک از مکان ها با احتمال کوچک و مستقل از هم در معرض تغییر قرار می گیرند؟

۱. انتخاب

۲. تقاطع

۳. جهش

۴. پیوند

۱۲- کدام گزینه از روشهای ارزیابی الگوریتم نمی باشد؟

۱. کامل بودن

۲. پیچیدگی زمانی

۳. پیچیدگی فضایی

۴. قابل درک بودن

۱۳- در جستجوی خصمانه برای حل بازی ها، کدام گزینه مقدار عددی نهایی را برای یک بازیکن در یک حالت پایانی مشخص می کند؟

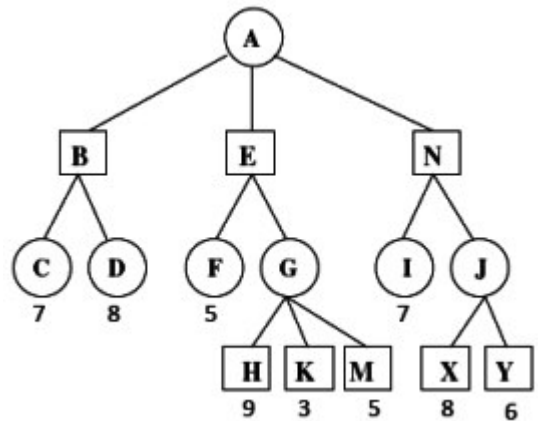
۱. تابع ارزیابی

۲. تابع خطی وزن دار

۳. تابع قطع

۴. تابع سودمندی

۱۴- در صورت استفاده از روش هرس آلفا-بتا کدام یک از گره های درخت زیر جستجو نمی شود؟ (دایره ها معرف MIN و مربع ها معرف MAX هستند).



۲. M-J-X-Y

۱. H-G-K- M-J-X-Y

۴. K- M-J-X-Y

۳. J-X-Y

۱۵- در بازی های با تصمیمات بی درنگ ناقص برای کم کردن مشکل اثر افق از کدام گزینه استفاده می شود؟

۲. جستجوی پرتو

۱. تمدید تکین

۴. شبیه سازی مونت کارلو

۳. جستجوی تابو

۱۶- کدام گزینه در رابطه با توابع ابتکاری مورد استفاده در مسائل ارضا محدودیت (CSP) برای انتخاب متغیر و مقادیر صحیح است؟

۱. تابع ابتکاری درجه متغیر با بیشترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.

۲. تابع ابتکاری مقدار با حداقل محدودیت متغیر با بیشترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.

۳. تابع ابتکاری مقدار با حداقل محدودیت متغیر با بالاترین درجه محدودیت را انتخاب می کند.

۴. تابع ابتکاری MRV متغیر با بیشترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.

۱۷- در یک مساله ارضا محدودیت (CSP) با n متغیر که اندازه دامنه هر کدام از متغیرها d است و c محدودیت دوتایی دارد، پیچیدگی زمانی الگوریتم مورد استفاده برای بدست آوردن سازگاری مرتبه n کدام است؟

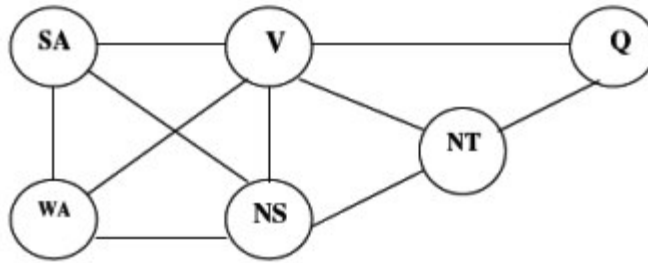
۲. $O(d^2)$

۱. $O(n^2d)$

۴. برحسب n نمایی است.

۳. $O(cd^3)$

۱۸- در گراف زیر اگر به ترتیب شهر SA را قرمز، NS آبی و NT را سبز کنیم، مطابق با روش پرش به عقب در عقبگرد هوشمند مجموعه تناقض متغیر WA کدام است؟



۲. $\text{conf}(WA) = \{ SA, NS \}$

۱. $\text{conf}(WA) = \{ SA, NS, NT \}$

۴. $\text{conf}(WA) = \{ SA, NS, V \}$

۳. $\text{conf}(WA) = \{ SA, NS, NT, V \}$

۱۹- کدام گزینه در رابطه با یک الگوریتم استنتاج که فقط جملات ایجابی را به دست می آورد صدق می کند؟

۲. یک الگوریتم استنتاج صحیح است.

۱. یک الگوریتم استنتاج امل است.

۴. نه صحیح است و نه امل

۳. یک الگوریتم استنتاج صحیح و امل است.

۲۰- کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر $\neg \alpha \vee \beta$ معتبر باشد آنگاه $\alpha \models \beta$

۲. اگر جمله $\alpha \wedge \neg \beta$ ارضا پذیر باشد آنگاه $\alpha \models \neg \beta$

۳. اگر جمله $\alpha \Leftrightarrow \beta$ ارضا پذیر باشد آنگاه $\alpha \models \beta$

۴. اگر $\alpha \Rightarrow \beta$ معتبر باشد آنگاه $\beta \models \alpha$

۲۱- کدام گزینه در رابطه با کلاز زیر صحیح است؟

$P \wedge Q \rightarrow R$

۲. هم لازم معین و هم لازم هدف است.

۱. یک لازم هورن است اما لازم معین نیست.

۴. یک لازم معین است اما لازم هدف نیست.

۳. هم لازم هورن و هم لازم هدف است.

۲۲- فرض کنید که یک پایگاه دانش (KB) شامل جملات زیر است:

$S_1 : \neg A$

$S_2 : A \Leftrightarrow (Q \vee P)$

با استفاده از قوانین استنتاج در منطق گزاره ای کدام گزینه قابل استنتاج است؟

۴. $\neg P$

۳. $Q \wedge \neg P$

۲. $\neg Q \wedge P$

۱. P

۲۳- در پایگاه دانش منطق مرتبه اول پاسخ حاصل از کدام تابع یک لیست انقیاد یا جایگزینی است؟

۴. STORE

۳. ASKVARS

۲. ASK

۱. TELL

۲۴ - کدام گزینه یکسان ساز عبارت زیر است؟

Unify(knows(y , Reza), knows(f(x) , x))

۱. $\{y/Reza, x/Reza\}$

۲. $\{y/f(Reza), x/Reza\}$

۳. $\{y/Reza, x/y\}$

۴. $\{y/Reza, x/f(x)\}$

۲۵ - کدام گزینه در رابطه با استراتژی های قانون تحلیل (Resolution) در منطق مرتبه اول برای کمک به یافتن اثبات کارآمد صحیح است؟

۱. اثبات تحلیل واحد بر روی □ لازم های هورن مشابه زنجیره عقبگرد است.

۲. در استراتژی شمول هر تحلیل، یکی از جملات ورودی را با جمله دیگری ترکیب می کنند.

۳. در پایگاه های دانش هورن استنتاج قیاسی نوعی راهبرد تحلیل ورودی است.

۴. در استراتژی تحلیل واحد □ لازم های با وزن بیشتر از تقدم بالاتری برخوردارند.

1	الف
2	د
3	ج
4	د
5	ج
6	ج
7	ج
8	ج
9	ج
10	د
11	ج
12	د
13	د
14	ج
15	الف
16	د
17	د
18	ج
19	ج
20	الف
21	د
22	د
23	ج
24	ج
25	ج

۱- علوم شناختی در کدام دسته از رهیافت های هوش مصنوعی مطرح می گردد؟

۱. عملکرد انسان گونه ۲. تفکر انسان گونه ۳. تفکر عقلایی ۴. عملکرد عقلایی

۲- در مفهوم عقلانیت اگر موفقیت را بر اساس نظر عامل در مورد رضایت خود از کارایی اش تعریف نماییم کدام گزینه اتفاق می افتد؟

۱. عامل می تواند خودش را فریب دهد. ۲. ممکن است کارایی را به اشتباه کاهش دهد.
۳. خود مختاری در عامل کاهش می یابد. ۴. دانش حاصل از ادراکات افزایش می یابد.

۳- برای معلم انگلیسی محاوره ای، نمایش تمرینات و پیشنهادات جزو کدام یک از عناصر محیط وظیفه (PEAS) محسوب می گردند؟

۱. معیار کارایی ۲. محیط ۳. محرک ها (اقدام گر ها) ۴. حسگر ها

۴- کدام گزینه ویژگی های محیط وظیفه مربوط به ((روبات انتخاب قطعات)) را به درستی نشان می دهد؟

۱. قطعی- مرحله ای- پویا ۲. اتفاقی- ترتیبی- ایستا ۳. اتفاقی- مرحله ای- پویا ۴. قطعی- ترتیبی- ایستا

۵- در عامل های حل مساله کدام گزینه نشان دهنده فرآیند تصمیم گیری در مورد انتخاب فعالیت ها و حالت هایی است که عامل با استفاده از آن ها به یک هدف می رسد؟

۱. فرموله کردن هدف ۲. فرموله کردن مساله ۳. فرموله کردن مسیر ۴. فرموله کردن افزایشی

۶- کدام گزینه صحیح است؟

۱. اگر هزینه تمام مراحل یکسان باشد جستجو با هزینه یکنواخت شبیه به جستجوی عمقی است.
۲. جستجوی دو طرفه اگر هر دو طرف از جستجوی عمقی استفاده کنند بهینه است.
۳. پیچیدگی زمانی جستجوی تعمیق تکراری شبیه به جستجوی اول عرض است.
۴. جستجوی عمق محدود در صورتی که ضریب انشعاب متناهی و هزینه مراحل یکسان باشد بهینه است.

۷- کدام الگوریتم جستجو با توجه به حافظه موجود بهترین جواب قابل دسترس را باز می گرداند؟

۱. A* ۲. IDA* ۳. RBFS ۴. SMA*

۸- الگوریتم های یادگیری فراسطحی با کاهش هزینه کل حل مساله بین کدام موارد تعادل برقرار می کنند؟

۱. ضریب انشعاب و هزینه مسیر ۲. هزینه محاسباتی و هزینه مسیر
۳. ضریب انشعاب و خطای نسبی ۴. خطای نسبی و هزینه مسیر

۹- کدام گزینه صحیح است؟

۱. مشکل جستجوی پرتوی اتفاقی، متمرکز شدن سریع k حالت در یک منطقه کوچک از فضای حالت است.
۲. جستجوی تپه نوردی اتفاقی می تواند از ماکزیمم های محلی عبور کرده و به ماکزیمم سراسری برسد.
۳. جستجوی تپه نوردی اتفاقی نسبت به تپه نوردی با تندترین شیب سریعتر همگرا می شود.
۴. جستجوی تپه نوردی اولین انتخاب، زمانی مناسب است که یک حالت دارای پسین های زیادی باشد.

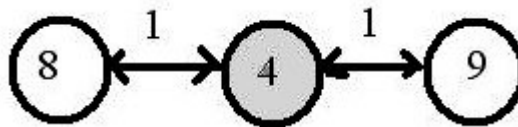
۱۰- کدام گزینه در رابطه با توابع ابتکاری مورد استفاده در مسائل ارضا محدودیت (CSP) برای انتخاب متغیر و مقادیر صحیح است؟

۱. ابتکار درجه سعی می کند عمق راه حل را در آینده کاهش دهد.
۲. ابتکار MRV نسبت به ابتکار درجه راهنمای قدرتمندتری است.
۳. ابتکار مقدار با کمترین محدودیت، متغیر با کمترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.
۴. ابتکار مقدار با کمترین محدودیت، زمانی موثر است که بخواهیم کلیه جواب های یک مساله را داشته باشیم.

۱۱- کدام گزینه مقایسه بین هزینه جستجوی آنلاین با هزینه مسیری که اگر عامل با شناخت قبلی از فضای حالت و ورود به دنیای واقعی محاسبه و طی می کرد را نشان می دهد؟

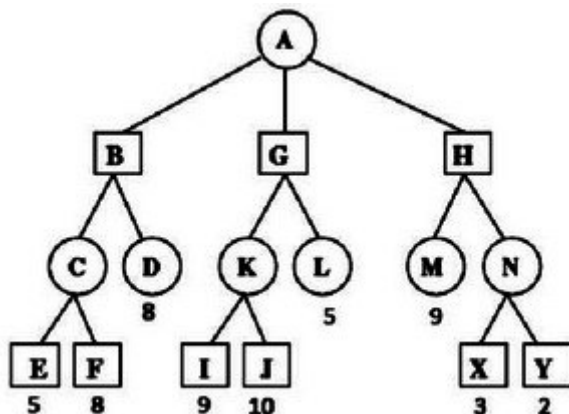
۱. پیشگویی
۲. نسبت رقابتی
۳. فاصله مانهاتان
۴. خطای مطلق

۱۲- در فضای حالت زیر در صورتی که عامل در حالت سایه دار قرار داشته باشد، با استفاده از روش A^* یادگیرنده بی درنگ (LRTA*) عامل به کدام سمت حرکت می کند و مقدار حالت سایه دار به کدام مقدار تغییر خواهد کرد؟



۱. سمت راست- مقدار ۵
۲. سمت راست- مقدار ۱۰
۳. سمت چپ- مقدار ۵
۴. سمت چپ- مقدار ۹

۱۳- در صورتی که از روش هرس آلفا-بتا برای جستجوی درخت بازی زیر استفاده کنیم، کدام یک از گره های درخت جستجو نمی گردد (دایره ها معرف MIN و مربع ها معرف MAX هستند)؟



۴. J- L- M- X- Y

۳. J- L- M- N

۲. L- N- X- Y

۱. M- N- X- Y

۱۴- کدام گزینه در رابطه با توابع ارزیابی برای تصمیم های بی درنگ ناقص در جستجوی خصمانه صحیح است؟

۱. تابع ارزیابی مقدار نهایی برای یک حالت پایانی را دقیقاً برابر با تابع سودمندی محاسبه می کند.

۲. در تابع ارزیابی عدم اطمینان برای شانس برنده شدن در حالت های غیرپایانی ناشی از محدودیت های اطلاعاتی است.

۳. تابع ارزیابی می تواند مقداری را بازگرداند که تناسب حالت ها را با هر نتیجه نشان دهد.

۴. در تابع ارزیابی خطی وزن دار سهم هر خاصیت وابسته به مقادیر سایر خواص است.

۱۵- در بازی های پاره ای قابل مشاهده کدام گزینه برای هر بازیکن یک استراتژی تصادفی بهینه را مشخص می کند؟

۴. تمدید تکین

۳. ترازمندی

۲. اثر افق

۱. تخمین حالت

۱۶- در مسائل ارضا محدودیت (CSP) کدام گزینه مشابه با سازگاری مسیر است؟

۴. سازگاری مرتبه ۴

۳. سازگاری مرتبه ۳

۲. سازگاری مرتبه ۲

۱. سازگاری مرتبه ۱

۱۷- مشکل استفاده از روش های جستجوی محلی در مسائل ارضا محدودیت (CSP) نگرانی در مورد فلات ها است. برای حل این مشکل از کدام گزینه استفاده می شود؟

۴. جستجوی تابو

۳. جستجوی ساکن

۲. پرش به عقب

۱. مرتب سازی موضعی

۱۸- کدام گزینه نشان دهنده برهان خلف در منطق گزاره ها است؟

۱. $\alpha \models \beta$ اگر و فقط اگر $(\alpha \wedge \neg \beta)$ ارضا پذیر نباشد.
۲. $\alpha \models \beta$ اگر و فقط اگر $(\alpha \wedge \neg \beta)$ ارضا پذیر باشد.
۳. $\alpha \models \beta$ اگر و فقط اگر $(\neg \alpha \wedge \beta)$ ارضا پذیر نباشد.
۴. $\alpha \models \beta$ اگر و فقط اگر $(\neg \alpha \wedge \beta)$ ارضا پذیر باشد.

۱۹- یک پایگاه دانش (KB) شامل جملات زیر است:

- $S_1 : P$
 $S_2 : Q$
 $S_3 : P \wedge X \rightarrow Z$
 $S_4 : \neg P \vee \neg R \vee X$
 $S_5 : P \wedge Q \rightarrow R$

با استفاده از قانون تحلیل (Resolution) کدام گزینه قابل حصول است؟

۱. $\neg Z \vee \neg R$ ۲. $Z \wedge R$ ۳. $\neg Z \wedge R$ ۴. $Z \wedge \neg R$

۲۰- کدام یک از گزینه های زیر یک کلاز هدف است؟

۱. $P \vee Q \rightarrow R$ ۲. $P \wedge Q \rightarrow R$ ۳. $P \wedge Q \rightarrow \neg R$ ۴. $P \vee Q \rightarrow \neg R$

۲۱- کدام گزینه نشان دهنده فرض های معرفت شناسی در منطق گزاره ای و منطق مرتبه اول است؟

۱. درست/ نادرست
۲. درست/ نادرست/ نامشخص
۳. درجه ای از اعتقاد متعلق به $[0, 1]$
۴. در فاصله ی معین

۲۲- کدام مرحله از فرآیند مهندسی دانش همانند فرآیند PEAS برای طراحی عامل ها است؟

۱. شناسایی کار
۲. گردآوری دانش مرتبط
۳. کدگذاری توصیف نمونه مسئله خاص
۴. کدگذاری دانش کلی در مورد دامنه

۲۳- کدام گزینه یکسان ساز عبارت زیر است؟ (C یک ثابت است و Z و Y متغیر هستند)

UNIFY(KNOWS(z, C) , KNOWS(P(y, y), y))

۱. $\{y/z, z/P(y)\}$
۲. $\{z/C, y/P(y)\}$
۳. $\{z/P(y, y), y/C\}$
۴. قابل یکسان سازی نیستند.

۲۴- کدام گزینه در رابطه با الگوریتم های استنتاج در منطق مرتبه اول صحیح است؟

۱. نیازمندی فضای حافظه زنجیره عقبگرد برحسب اندازه اثبات نمایی است.

۲. زنجیره عقبگرد برخلاف زنجیره پیشرو یک الگوریتم استنتاج کامل نیست.

۳. زنجیره پیشرو تنها استنتاج های مجازی را انجام می دهد که دقیقا به هدف مربوط هستند.

۴. زنجیره پیشرو با مشکل حالت های تکراری مواجه است.

www.nashr-estekhdam.ir

۲۵- در منطق مرتبه اول از بین استراتژی های قانون تحلیل (Resolution) برای کمک به یافتن اثبات کارآمد، کدام گزینه تمام جملاتی را که از جمله ای موجود در KB استنتاج می شود، حذف می کند؟

۱. ترجیح واحد

۲. تحلیل ورودی

۳. تحلیل خطی

۴. شمول

1	ج
2	الف
3	ج
4	ج
5	ج
6	ج
7	د
8	ج
9	د
10	ج
11	ج
12	د
13	ج
14	ج
15	ج
16	ج
17	د
18	الف
19	ج
20	ج
21	ج
22	الف
23	ج
24	ج
25	د

۱- علم شناخت در کدام طبقه از تعاریف هوش مصنوعی جایگاه ویژه ای دارد؟

۱. تفکر انسان گونه ۲. عملکرد انسان گونه ۳. تفکر عقلانی ۴. عملکرد عقلانی

۲- کدام مورد زیر از عامل عقلانی، قابل قبول نیست؟

۱. وجود نقص در اقدامها ۲. وجود نقص در حسگرها (ادراک)
۳. وجود نقص در دانش قبلی یا درونی ۴. بیشینه نشدن معیار کارایی تعریف شده

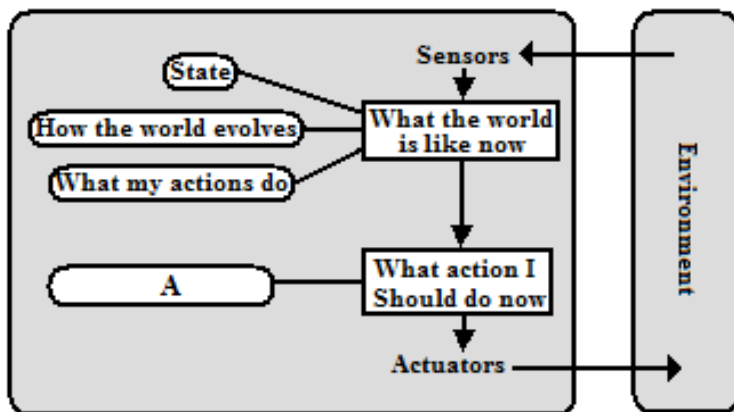
۳- محیط ۲ خانه ای برای یک عامل جاروبرقی که دو حسگر مکان یابی و تشخیص کثیفی محلی دارد چگونه است؟

۱. کاملاً رؤیت پذیر ۲. رؤیت ناپذیر
۳. نیمه رؤیت پذیر ۴. در شرایط مختلف ممکن است متفاوت باشد.

۴- کدام محیط پیچیده تر است؟

۱. نیمه رؤیت پذیر، اتفاقی، پویا، چند عامله، تربیتی، پیوسته
۲. نیمه رؤیت پذیر، اتفاقی، مرحله ای، ایستا، گسسته، تک عامله
۳. نیمه رؤیت پذیر، قطعی، ایستا، مرحله ای، گسسته، چند عامله
۴. بدلیل تفاوت ویژگیها در هر گزینه امکان اظهارنظر وجود ندارد.

۵- شکل مقابل شماتیک یک عامل واکنشی مبتنی بر مدل است. به جای A کدام گزینه صحیح است؟



۱. Utility ۲. Performance element

۳. Goals ۴. Condition-action rule

۶- چه مشکلی در عاملهای واکنشی ساده در محیط های نیمه رؤیت پذیر اغلب غیر قابل اجتناب است؟

۱. توقف در مینیمم محلی
۲. عدم یافتن هدف
۳. بروز حلقه های بی نهایت
۴. عدم قطعیت

۷- کدامیک از عامل ها انعطاف پذیری بیشتری دارند(از این دیدگاه که با تغییر هدف، تغییر زیادی در ساختار عامل رخ نمی دهد)؟

۱. مبتنی بر جدول
۲. واکنشی ساده
۳. حل مسئله
۴. واکنشی مبتنی بر مدل

۸- در دنیای جاروبرقی با سه محل (بجای دو محل) و دو حسگر تشخیص کثیفی و مکان یابی، چند حالت وجود دارد و چه تعداد از این حالات هدف هستند؟

۱. ۲۴ و ۳
۲. ۱۶ و ۳
۳. ۸ و ۲
۴. ۴۸ و ۳

۹- اگر در جستجوی هزینه یکنواخت، گرهی گسترش یابد که دارای اقدامی با هزینه صفر بوده و با آن اقدام، حالت عوض نشود، چه شرایطی پیش می آید؟

۱. جستجو در یک حلقه بی نهایت گرفتار می شود.
۲. جستجو متوقف می شود.
۳. بعد از انتخاب این اقدام، با انتخاب اقدامهای دیگر جستجو ادامه می یابد.
۴. این اقدام انتخاب نمی شود زیرا هزینه گره ایجاد شده آن بیشتر از بعضی گره ها است.

۱۰- با در نظر گرفتن شرایط زیر، جستجوی عمیق شونده تکراری در چه شرایطی کامل است؟

۱. در هر شرایطی
۲. در شرایطی که هزینه اقدامات در یک سطح برابر باشد.
۳. به شرطی که فاکتور انشعاب متناهی باشد.
۴. هزینه هر اقدام از ϵ بزرگتر باشد.
۵. در هر دو جهت از جستجوی اول سطح استفاده شود.
۶. در هر دو جهت از جستجوی عمقی استفاده شود.

۱. ۴
۲. ۳
۳. ۲
۴. ۱

۱۱- با در نظر گرفتن شرایط زیر، جستجوی دوطرفه در چه شرایطی کامل است؟

۱. در هر شرایطی
 ۲. در شرایطی که هزینه اقدامات در یک سطح برابر باشد.
 ۳. به شرطی که فاکتور انشعاب متناهی باشد.
 ۴. هزینه هر اقدام از ϵ بزرگتر باشد.
 ۵. در هر دو جهت از جستجوی اول سطح استفاده شود.
 ۶. در هر دو جهت از جستجوی عمقی استفاده شود.
۱. ۲، ۳، ۴ و ۵ ۲. ۳، ۴ و ۶ ۳. ۳، ۴، ۵ و ۶ ۴. ۳، ۴ و ۵

۱۲- در مسئله جارو برقی دو خانه ای بدون حسگر، چند حالت باور وجود دارد و چه تعداد از آنها دسترس پذیر هستند؟

۱. ۲۵۶ و ۱۲ ۲. ۶۴ و ۸ ۳. ۱۴۴ و ۱۲ ۴. ۲۵۶ و ۸

۱۳- در مورد مسئله ۸ وزیر کدام موثرتر است؟

۱. تپه نوردی (ساده) با حرکات کناره ای
۲. تپه نوردی اتفاقی
۳. تپه نوردی اولین گزینه
۴. تپه نوردی با شروع مجدد اتفاقی

۱۴- برای حل مسئله ۸ وزیر به روش ژنتیک کدام تابع برازش مناسب تر است؟

۱. میانگین تعداد وزیرها در هر سطر و ستون
۲. میانگین تعداد وزیرها در هر وضعیت قطری
۳. تعداد جفت وزیرهایی که یکدیگر را تهدید نمی کنند.
۴. مجموع فواصل مانهاتان جفت وزیرها

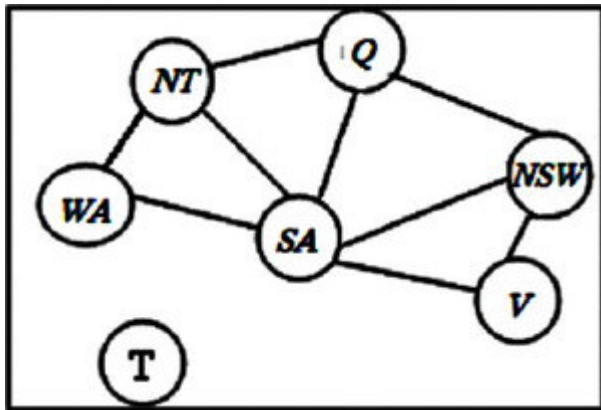
۱۵- توسط جستجوی بر خط کدامیک از محیط های زیر ممکن است قابل اکتشاف نباشد؟ (محیطها قطعی هستند.)

۱. پازل ۸ تایی (معمای ۸)
۲. مکعب روبیک
۳. مسیریابی در گراف جهتدار
۴. جارو برقی با دو سنسور مکان یابی و تشخیص کثیفی

۱۶- در مورد الگوریتم بر خط کدام گزینه صحیح است؟

۱. تنها می تواند گره ای که بطور فیزیکی اشغال کرده است را گسترش دهد.
۲. گره ای را که به هدف نزدیکتر باشد گسترش می دهد.
۳. گره ای را مدت زمان طولانی منتظر گسترش یافتن است گسترش می دهد.
۴. گره با کمترین سطح را گسترش می دهد.

۱۷- در مسئله رنگ آمیزی نقشه توسط ارضای محدودیت برای شکل زیر، اگر هنگام شروع از هیوریستیک درجه استفاده شود، کدام گره ابتدا گسترش می یابد؟



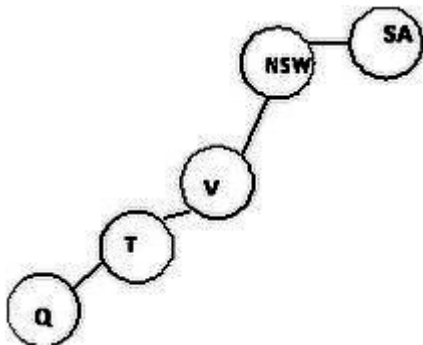
T .۴

SA .۳

NT .۲

WA .۱

۱۸- اگر ترتیب بررسی گره های در روش جستجوی عمیقی بصورت درخت زیر باشد و در رنگ آمیزی Q دچار بن بست شویم چند مرحله باید بر عقب بازگردیم؟



۴. چهار مرحله

۳. سه مرحله

۲. دو مرحله

۱. یک مرحله

۱۹- (در محدودیتهای درجه بالاتر) کدام گزینه می تواند محدودیت Alldiff را برآورده سازد؟ (نکته: متغیرها

x_1, x_2, x_3, x_4 و D_1 ها دامنه هر یک از متغیرها هستند).

۱. $D_4 = \{5\}$, $D_3 = \{1,3,5\}$, $D_2 = \{3,5\}$, $D_1 = \{1,3,5\}$

۲. $D_4 = \{3\}$, $D_3 = \{1\}$, $D_2 = \{1,3,5\}$, $D_1 = \{1,3\}$

۳. $D_4 = \{3,5\}$, $D_3 = \{1,5\}$, $D_2 = \{3,4\}$, $D_1 = \{1,3\}$

۴. $D_4 = \{1,3,5\}$, $D_3 = \{1,3,5\}$, $D_2 = \{1,3,5\}$, $D_1 = \{1,3,5\}$

۲۰- اگر در پروازهای F700 و F701 ظرفیت مسافر به ترتیب حداکثر ۲۰۰ و ۳۰۰ نفر باشد و کاروانی دقیقاً ۴۰۰ نفر مسافر از این دو پرواز بخواهد استفاده کند، بعد از انتشار کران، دامنه هر پرواز کدام است؟

۱. $F701 \in [200,300]$, $F700 \in [100,200]$

۲. $F701 \in [100,300]$, $F700 \in [0,100]$

۳. $F701 \in [100,300]$, $F700 \in [100,200]$

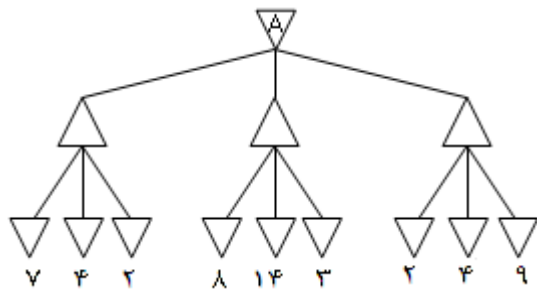
۴. $F701 \in [0,300]$, $F700 \in [0,200]$

۲۱- پیچیدگی حافظه الگوریتم Minimax کدام است؟

۱. خطی است (bm یا m) ۲. چندجمله ایی است (m^b)

۳. نمایی است (b^m) ۴. فاکتوریل (m!)d

۲۲- با فرض اینکه Δ به معنی Max و ∇ به معنی Min باشد، روش Minimax چه مقداری را برای ∇A در نظر خواهد گرفت؟



۷ . ۴

۹ . ۳

۱۴ . ۲

۲ . ۱

۲۳- هرس پیشرو در بازیها چه زمانهایی می تواند مؤثر و مفید باشد؟

(۱) اگر بتوان تضمینی بر عدم حذف حرکت بهینه ارائه داد .

(۲) حذف یکی از دو حرکت قرینه یا معادل.

(۳) در گره هایی با عمق پایین در درخت جستجو.

۳ ، ۲ . ۴

۳ ، ۲ ، ۱ . ۳

۲ ، ۱ . ۲

۱ . ۱

۲۴- با توجه به جدول درستی زیر، توسط الگوریتم TT-Entail کدام موارد می تواند ایجاب شود؟

(۱) P_1 (۲) $\neg P_3$ (۳) $P_2 \Rightarrow P_1$ (۴) $P_1 \wedge \neg P_3$ (۵) P_2 (۶)

$P_1 \Rightarrow P_2$

P_1	P_2	P_3	KB
F	F	F	F
F	F	T	F
F	T	F	F
F	T	T	F
T	F	F	T
T	F	T	F
T	T	F	T
T	T	T	F

۶ و ۵ ، ۴ ، ۳ . ۴

۵ و ۴ ، ۲ . ۳

۶ و ۵ ، ۲ ، ۱ . ۲

۴ و ۳ ، ۲ ، ۱ . ۱

۲۵- KB زیر کدام مورد را ایجاب نمی کند؟

P_1	P_2	P_3	KB
F	F	F	F
F	F	T	F
F	T	F	F
F	T	T	F
T	F	F	T
T	F	T	F
T	T	F	T
T	T	T	F

۱. P_1

۲. $\neg P_3$

۳. $P_2 \Rightarrow P_1$

۴. $P_1 \Rightarrow P_2$

۲۶- کدام گزینه در مورد جمله $P \vee \neg P$ صحیح است؟

۱. معتبر (Valid)

۲. ارضا پذیر (satisfiable)

۳. ارضا ناپذیر unsatisfiable

۴. نامعتبر (Invalid)

۲۷- از یک مرحله حل دو بند از بندهای زیر، کدام بند جدید حاصل نمی شود؟

۱. $P_{1,2}$

۲. $\neg P_{1,2} \vee B_{1,1}$

۳. $B_{1,1} \vee P_{1,2} \vee P_{2,1}$

۴. $\neg P_{2,1} \vee B_{1,1}$

۱. $B_{1,1} \vee P_{2,1}$

۲. $B_{1,1} \vee P_{1,2}$

۳. $B_{1,1}$

۴. $B_{1,1} \vee \neg P_{1,2}$

۲۸- در الگوریتم DPLL، کدامیک از سه بند زیر محض (pure) می باشند؟

۱. E

۲. F

۳. G

۴. H

- 1) $\neg E \vee G \vee H$
- 2) $E \vee \neg F$
- 3) $\neg G \vee \neg F \vee \neg H$

۲۹- در الگوریتم DPLL، اگر مدل دارای $E=False$ و $F=True$ و $G=True$ باشد، کدامیک از بندهای زیر بند واحد (unit_clause) است؟

- 1) $\neg E \vee G \vee H$
- 2) $E \vee \neg F$
- 3) $\neg G \vee \neg F \vee \neg H$

۳ و ۲ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

۳۰- کدامیک از گزینه ها عمومی ترین یکسان ساز (Most General Unifier) دو عبارت مقابل است؟ (D, C مقادیر ثابت و X, Y, Z متغیر هستند)

$\text{Rel}(z, C, D, F(x))$. $\text{Rel}(P(y, y), y, z, x)$

۲ . $\{y/C, x/D, x/F(x)\}$

۱ . $\{y/C, x/D, x/F(x), z/P(y, y)\}$

۴ . این عبارات قابل یکسان سازی نیستند.

۳ . $\{y/C, x/D, z/P(C, C)\}$

1	الف
2	د
3	ج
4	الف
5	د
6	ج
7	ج
8	الف
9	الف
10	ب
11	د
12	الف
13	د
14	ج
15	ج
16	الف
17	ج
18	ج
19	ج
20	الف
21	الف
22	د
23	ج
24	الف
25	د
26	الف
27	د
28	ب
29	د
30	د

۱- کدامیک از قابلیت های زیر مختص کامپیوتری است که در آزمون جامع تورینگ شرکت می کند؟

۱. استدلال خودکار
۲. بینایی کامپیوتری
۳. یادگیری ماشین
۴. پردازش زبان طبیعی

۲- عملکرد یک عامل عقلانی به کدامیک از موارد ذیل وابسته نیست؟

۱. مقیاس کارایی که معیار موفقیت عامل را تعیین می کند.
۲. اقداماتی که عامل می تواند انجام دهد.
۳. همه چیز دانی
۴. دانش قبلی عامل از محیط

۳- ویژگی های محیط کار در مسئله جدول کلمات متقاطع کدامیک از موارد ذیل است؟

۱. نیمه رویت پذیر، اتفاقی، مرحله ای، ایستا، گسسته، تک عاملی
۲. کاملاً رویت پذیر، قطعی، مرحله ای، ایستا، گسسته، تک عاملی
۳. کاملاً رویت پذیر، قطعی، ترتیبی، ایستا، گسسته، تک عاملی
۴. نیمه رویت پذیر، اتفاقی، ترتیبی، ایستا، گسسته، تک عاملی

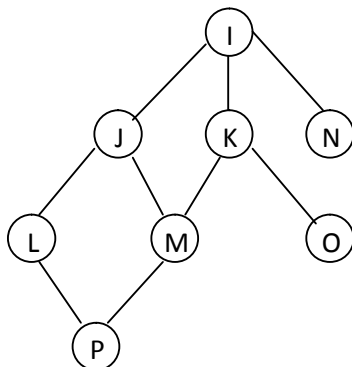
۴- کدامیک از موارد ذیل از دلایل برتری عامل های مبتنی بر هدف نسبت به عامل های واکنشی ساده و عامل های واکنشی مبتنی بر مدل است؟

۱. وجود حالت داخلی (مدل دنیا) در عامل های مبتنی بر هدف
۲. استقلال بیشتر عامل مبتنی بر هدف بدلیل عدم وجود جدول قواعد شرایط - اقدام
۳. وجود جدول قواعد شرایط - اقدام در عامل مبتنی بر هدف
۴. قابلیت یادگیری

۵- کدامیک از اجزای عامل یادگیرنده، مسئول پیشنهاد اقداماتی است که به تجربیاتی تازه منجر خواهد شد؟

۱. عنصر یادگیری (Learning Element)
۲. عنصر کارایی (Performance Element)
۳. منتقد (Critic)
۴. مولد مسئله (Problem Generator)

۶- اگر در نمودار شکل زیر جستجوی اول عمق را از گره K آغاز کنیم، کدام گره ها به ترتیب از چپ به راست گسترش می یابند؟ (فرض کنید فرزندان یک گره بر اساس ترتیب حروف الفبا انتخاب می شوند).



۴. K,I,N,J,L,M,P,O

۳. K,I,J,L,P,M,N,O

۲. K,O,J,L,P,M,I,N

۱. K,I,J,L,M,P,N,O

۷- تنها مزیت جستجوی اول عمق نسبت به جستجوی اول سطح کدام است؟

۲. بهینه بودن

۱. کامل بودن

۴. پیچیدگی زمانی از مرتبه نمایی

۳. پیچیدگی فضایی از مرتبه خطی

۸- جستجوی عمیق شونده تکراری حاصل ادغام مزیت های کدام دو نوع جستجو می باشد؟

۲. جستجوی اول عمق و جستجوی عمق محدود

۱. جستجوی اول عمق و جستجوی هزینه یکنواخت

۴. جستجوی اول سطح و هزینه یکنواخت

۳. جستجوی اول سطح و جستجوی اول عمق

۹- کدام یک از گزینه های ذیل در مورد دو جستجوی عمیق شونده تکراری و اول سطح صحیح نمی باشد؟

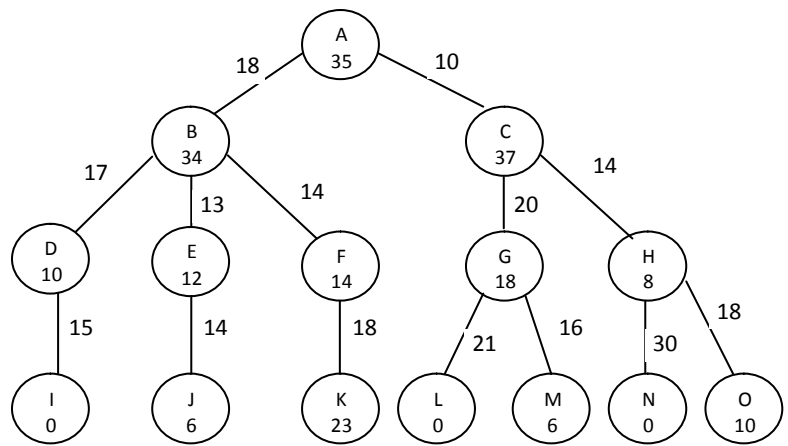
۱. پیچیدگی زمانی جستجوی اول سطح نسبت به جستجوی عمیق شونده تکراری بهتر است.

۲. هر دو جستجو بهینه می باشند.

۳. هر دو جستجو کامل می باشند.

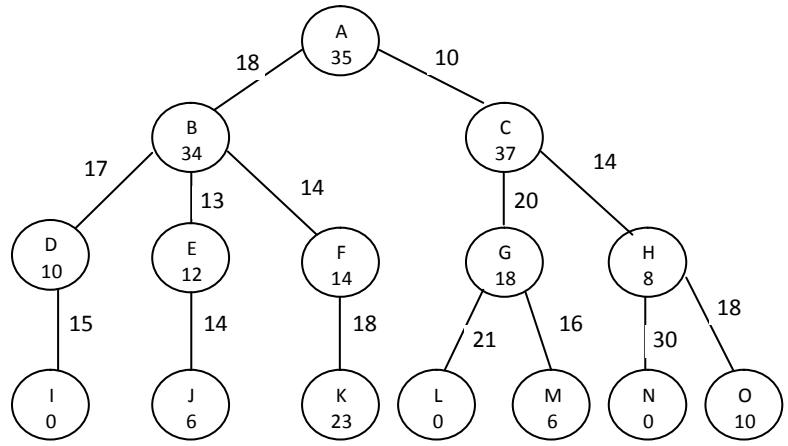
۴. پیچیدگی فضایی جستجوی عمیق شونده تکراری نسبت به جستجوی اول سطح بهتر است.

۱۰- با اعمال جستجوی A^* بر روی درخت ذیل با هدف رسیدن به گره L، ترتیب انتخاب گره ها از چپ به راست کدام است؟
(اعداد روی یال ها، هزینه واقعی و اعداد داخل گره ها هزینه تخمینی رسیدن به هدف می باشد).



۱. A,C,H,G,O,L ۲. A,C,H,G,L ۳. A,C,H,O,L ۴. A,C,H,O,N,L

۱۱- با در نظر گرفتن درخت زیر، با اعمال جستجوی اول بهترین حریصانه ترتیب انتخاب گره ها با هدف رسیدن به گره I کدام است؟



۱. A,B,E,D,I ۲. A,C,H,B,D,I ۳. A,B,E,F,D,I ۴. A,B,D,I

۱۲- سه تابع هیوریستیک قابل پذیرش h_1 ، h_2 و h_3 مفروض است. در صورتی که رابطه $h_1(n) > h_2(n) > h_3(n)$ برقرار باشد، مدت زمان جستجوی A^* توسط کدام تابع هیوریستیک کمتر خواهد بود؟

۱. تابع h_3 ، به دلیل اینکه الگوریتم جستجوی A^* گره های کمتری را با استفاده از این تابع گسترش خواهد داد.

۲. تابع h_2 ، به دلیل اینکه در الگوریتم جستجوی A^* ، هزینه تخمینی این تابع به هزینه واقعی نزدیک تر است.

۳. تابع h_1 ، به دلیل اینکه الگوریتم جستجوی A^* گره های کمتری را با استفاده از این تابع گسترش خواهد داد.

۴. تابع h_3 ، به دلیل اینکه در الگوریتم جستجوی A^* ، هزینه تخمینی این تابع به هزینه واقعی نزدیک تر است.

۱۳- جستجوی محلی (Local Search) جزء کدام دسته از الگوریتم های جستجو می باشد؟

۱. جستجوی ناآگاهانه، زیرا عامل مسیر رسیدن به هدف را ذخیره نمی کند.

۲. جستجوی آگاهانه، زیرا تابع هدف (objective function) میزان ارزش هر وضعیت دنیا را نسبت به وضعیت هدف تخمین می زند.

۳. جستجوی نا آگاهانه، زیرا ممکن است عامل در یک بیشینه محلی گیر کند (تله).

۴. جستجوی آگاهانه، زیرا این جستجو برای مسائلی مناسب است که در آنها هدف مهم است نه مسیر رسیدن به آن.

۱۴- منشاء وجودی الگوریتم ژنتیک کدام الگوریتم جستجوی زیر می باشد؟

۱. تپه نوردی اتفاقی

۲. تپه نوردی با شروع مجدد تصادفی

۳. جستجوی پرتوی اتفاقی

۴. سخت سازی شبیه سازی شده

۱۵- کدامیک از مسائل زیر جزء مسائل ارضاء محدودیت CSP محسوب نمی شود؟

۱. هشت وزیر

۲. معمای هشت (پازل هشت)

۳. کوله پشتی

۴. رنگ آمیزی نقشه

۱۶- در حل مسائل ارضاء محدودیت (CSP) که به روش تدوین افزایشی (Incremental Formulation) تعریف شده است، جواب مسأله در چه عمقی از درخت جستجو قرار دارد؟ (n: تعداد متغیرها)

۱. $n-1$ ۲. n ۳. $n+1$ ۴. $2n$

۱۷- مفهوم خصوصیت جابجایی پذیری (Commutativity) در مسائل ارضاء محدودیت کدام است؟

۱. یک مسأله وقتی جابجایی پذیر است که ترتیب اعمال اقدامات هیچ تأثیری در پاسخ نهایی ایجاد نکند.
۲. یک مسأله وقتی جابجایی پذیر است که ترتیب انتخاب متغیرها اهمیت داشته باشد.
۳. یک مسأله وقتی جابجایی پذیر است که ترتیب انتخاب مقادیر برای متغیرها اهمیت داشته باشد.
۴. یک مسأله وقتی جابجایی پذیر است که ترتیب اعمال اقدامات بر پاسخ نهایی موثر باشد.

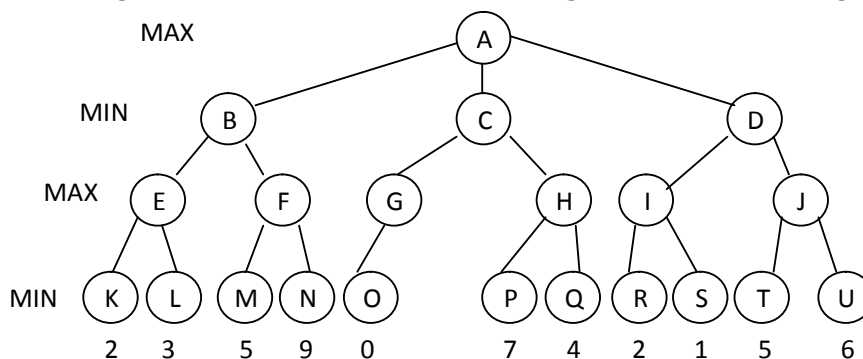
۱۸- در حل مسائل ارضاء محدودیت با روش های جستجوی آگاهانه، کدام هیوریستیک ها برای انتخاب متغیر مناسب است؟

۱. هیوریستیک MRV و هیوریستیک مقدار با حداقل محدودیت
۲. هیوریستیک MRV و هیوریستیک درجه
۳. هیوریستیک مقدار با حداقل محدودیت و هیوریستیک درجه
۴. هیوریستیک درجه

۱۹- کدامیک از موارد ذیل از مشخصات محیط کار بازی تخت نرد است؟

۱. محیط کار قطعی و کاملاً رویت پذیر
۲. محیط کار غیرقطعی و کاملاً رویت پذیر
۳. محیط کار قطعی و نیمه رویت پذیر
۴. محیط کار غیرقطعی و نیمه رویت پذیر

۲۰- درخت بازی ذیل مفروض است، با استفاده از هرس آلفا-بتا کدامیک از گره های درخت هرس خواهند شد؟



۴. H,P,Q,S,U

۳. N,H,P,Q,J,T,U

۲. M,J,T,U

۱. M,F,N,J,T,U

۲۱- کدامیک از موارد ذیل در مورد الگوریتم MiniMax در درخت جستجوی بازی صدق می کند؟

۱. کامل است، بهینه نیست، مرتبه زمانی $O(b^m)$ ، مرتبه مکانی $O(bm)$

۲. کامل است، بهینه است، مرتبه زمانی $O(bm)$ ، مرتبه مکانی $O(b^m)$

۳. کامل نیست، بهینه نیست، مرتبه زمانی $O(b^m)$ ، مرتبه مکانی $O(bm)$

۴. کامل است، بهینه است، مرتبه زمانی $O(b^m)$ ، مرتبه مکانی $O(bm)$

۲۲- تحت چه شرایطی محیط کار مسأله دنیای ومپوز یک محیط پویا و چندعامله خواهد بود؟

۱. محل چاله ها ثابت باشد، ومپوز حرکت کند.

۲. محل چاله ها تغییر کند، ومپوز حرکت کند.

۳. محل چاله ها تغییر کند، ومپوز به دنبال پیدا کردن عامل، حرکت کند.

۴. محل چاله ها ثابت باشد، محل طلا تغییر کند.

۲۳- کدامیک از تعاریف ذیل در مورد مکانیزم استنتاجی که صحیح (Sound) باشد اما کامل (Complete) نباشد، صدق می کند؟

۱. مکانیزم استنتاج قادر است هر جمله قابل نتیجه گیری را از پایگاه دانش استنتاج کند، اما ممکن است برخی از جملات صحیح نباشد.

۲. مکانیزم استنتاج قادر است هر جمله قابل نتیجه گیری را از پایگاه دانش استنتاج کند.

۳. هر جمله استنتاج شده توسط مکانیزم استنتاج صحیح است و تمامی جملات قابل نتیجه گیری را استنتاج می کند.

۴. هر جمله استنتاج شده توسط مکانیزم استنتاج صحیح است اما ممکن است به برخی از نتایج دست پیدا نکند.

۲۴- یک عامل مبتنی بر هدف در مسأله ای با اهداف نسبتاً متناقض روبروست. برای یافتن بهترین عمل چه تغییری در آن عامل لازم است؟

۱. عامل به استدلال مبتنی بر منطق مجهز شود.

۲. عامل به تابعی که وضعیت مطلوب را توصیف کند مجهز شود.

۳. عامل به مکانیزم یادگیری مجهز شود.

۴. عامل نیاز به تغییری ندارد.

۲۵- جمله **Everyone is loyal to someone** در منطق مرتبه اول برابر است با:

$$\forall x \exists y \text{Loyalto}(x,y) \quad ۲$$

$$\exists x \forall y \text{Loyalto}(x,y) \quad ۱$$

$$\exists y \forall x \text{Loyalto}(x,y) \quad ۴$$

$$\exists x \exists y \text{Loyalto}(x,y) \quad ۳$$

1	ج
2	ج
3	ج
4	ج
5	د
6	ج
7	ج
8	ج
9	الف
10	ج
11	د
12	ج
13	ج
14	ج
15	ج
16	ج
17	الف
18	ج
19	ج
20	ج
21	د
22	ج
23	د
24	ج
25	ج

۱- محیط کار کدام دسته از عامل های زیر قطعی و گسسته است؟

۱. آموزش انگلیسی محاوره ای، راننده تاکسی
۲. تخته نرد، روپات انتخاب قطعات
۳. کنترلر پالایشگاه، تحلیل تصویر
۴. شطرنج، جدول کلمات متقاطع

۲- در عامل های یادگیرنده کدام مولفه مسئول انتخاب فعالیت های خارجی است؟

۱. عنصر یادگیرنده
۲. عنصر کارائی
۳. منتقد
۴. مولد مساله

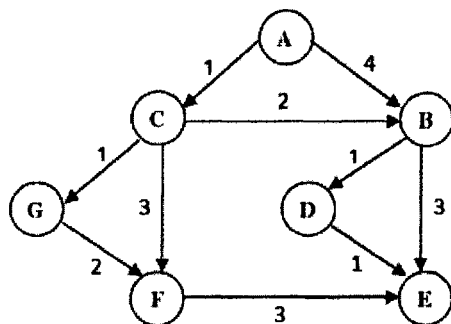
۳- زمانی که فضای جستجو بزرگ و عمق راه حل نامعلوم است، کدام روش جستجو برای یافتن راه حل مناسب است؟

۱. روش جستجوی سطحی
۲. روش جستجوی عمقی
۳. روش جستجوی A^*
۴. روش جستجوی تعمیق تکراری

۴- کدام گزینه صحیح است؟

۱. جستجوی عمقی نزدیکترین گره برگ به گره ریشه را توسعه می دهد.
۲. جستجوی دوطرفه نسبت به جستجوی عمقی پیچیدگی فضا را کاهش می دهد.
۳. جستجوی عرضی از پیچیدگی زمانی بهتری نسبت به جستجوی دو طرفه برخوردار است.
۴. جستجوی تعمیق تکراری نسبت به جستجوی عرضی از پیچیدگی فضای بهتری برخوردار است.

- ۵- می خواهیم با استفاده از جستجوی اول بهترین حریصانه گراف زیر را برای دستیابی به گره هدف مورد جستجو قرار دهیم. در این صورت کدام یک از دنباله های زیر مسیر جستجو را با استفاده از این الگوریتم نشان می دهد. A نقطه شروع، اعداد روی یال ها هزینه واقعی و مقادیر تابع ابتکاری h در جدول زیر داده شده است.



نام گره	A	B	C	D	E	F	G
مقدار h	2	1	3	1	0	1	2

۴. ACFE

۳. ACBE

۲. ABE

۱. ACBDE

۶- کدام گزینه صحیح است؟

۱. جستجوی SMA^* از حافظه نمایی استفاده می کند.
۲. دقت تابع ابتکاری در محاسبه پیچیدگی زمانی روش RBFS موثر است.
۳. پیچیدگی زمانی روش A^* در خطای مطلق ماکزیمم به صورت خطی است.
۴. اگر $h(n)$ سازگار باشد آنگاه روش A^* در جستجوی گرافی بهینه خواهد بود.

۷- کدام گزینه در رابطه با یک تابع ابتکاری که به خوبی طراحی شده صحیح است؟

۱. ضریب انشعاب موثر آن باید یک باشد.
۲. ضریب انشعاب موثر آن باید کمتر از یک باشد.
۳. ضریب انشعاب موثر آن نزدیک به یک است.
۴. ضریب انشعاب موثر آن باید بیشتر از یک باشد.

۸- کدام دسته از الگوریتم های زیر با احتمال نزدیک به یک کامل هستند؟

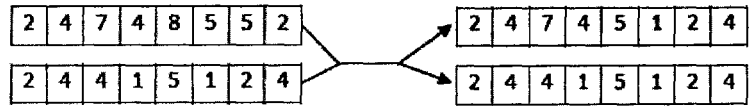
۱. تپه نوردی اتفاقی، تپه نوردی با شروع مجدد تصادفی

۲. تپه نوردی اولین انتخاب، Simulated annealing

۳. تپه نوردی اولین انتخاب، تپه نوردی اتفاقی

۴. تپه نوردی با شروع مجدد تصادفی، Simulated annealing

۹- حالت های زیر به صورت رشته های هشت رقمی حالات هشت وزیر را در یک صفحه شطرنج 8×8 مشخص می کنند. این شکل کدام عمل مربوط به الگوریتم ژنتیک را نشان می دهد؟



۴. تطابق

۳. جهش

۲. انتخاب

۱. تقاطع

۱۰- کدام گزینه صحیح است؟

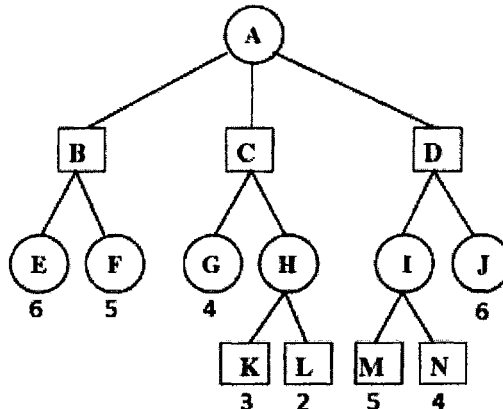
۱. در محیط هائی که اکتشاف در آن ها با امنیت صورت می گیرد نسبت رقابتی محدود است.

۲. در روش های جستجوی آنلاین عامل ابتدا جواب را محاسبه می کند و سپس آنرا اجرا می کند.

۳. A^* یادگیرنده بی درنگ ($LRTA^*$) در محیط نامتناهی و با امنیت اکتشاف کامل است.

۴. جستجوی عمقی آنلاین فقط در فضاهای حالتی کار می کند که فعالیت ها برگشت پذیر باشند.

۱۱- در صورت استفاده از روش هرس آلفا-بتا کدام یک از گره های درخت زیر جستجو نمی شوند؟ (دایره ها معرف MIN و مربع ها معرف MAX هستند).



۴. L-I-M-N

۳. H-K-L-J

۲. L-N

۱. H-K-L-M-N

۱۲- در فضای بازی های با تصمیمات بی درنگ ناقص مقدار تابع ارزیابی (evaluation function) نشانگر چیست؟

۱. تعیین کننده خاتمه بازی

۲. مقدار عددی خروجی بازی در گره های پایانی

۳. درجه ای از عدم قطعیت که به دلیل حضور حریف یا عنصر شانس ایجاد می شود.

۴. تخمینی از سودمندی مورد انتظار بازی از یک موقعیت خاص

۱۳- یک مساله ارضا محدودیت (CSP) با n متغیر را در نظر بگیرید که اندازه دامنه هر کدام از متغیرها d است و C محدودیت دوتایی دارد. پیچیدگی زمانی الگوریتم مورد استفاده برای بدست آوردن سازگاری مرتبه n در بدترین حالت کدام است؟

۴. برحسب n نمایی است.

۳. $O(cd^3)$

۲. $O(d^2)$

۱. $O(n^2d)$

۱۴- در صورتی که بخواهیم کلیه پاسخ های یک مساله ارضا محدودیت (CSP) را بیابیم کدام یک از روش های جستجوی زیر مناسب تر است؟

۱. اول سطح

۲. اول عمق

۳. تپه نوردی

۴. RBFS

۱۵- کدام گزینه در رابطه با ابتکارهای مورد استفاده در مسائل ارضا محدودیت (CSP) صحیح است؟

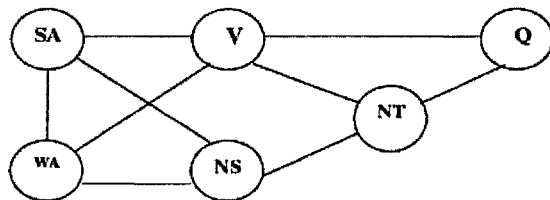
۱. هیوریستیک درجه متغیر با کمترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.

۲. هیوریستیک مقدار با حداقل محدودیت متغیر با کمترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.

۳. هیوریستیک مقدار با حداقل محدودیت متغیر با بالاترین درجه محدودیت را انتخاب می کند.

۴. هیوریستیک MRV متغیر با کمترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.

۱۶- فرض کنید در گراف زیر به ترتیب شهر SA را قرمز، NS سبز، WA آبی و NT را سبز کنیم و انتخاب بعدی برای رنگ آمیزی شهر V باشد که رنگی برای آن باقی نمانده و بنابراین این ترتیب با شکست مواجه می شود. مطابق با روش پرش به عقب در عقبگرد هوشمند اکنون باید به کدام متغیر عقبگرد کنیم و پس از پرش مجموعه تناقض متغیر انتخاب شده کدام است؟



۲. متغیر WA و $\text{conf}(WA) = \{NS, SA, NT\}$

۱. متغیر NT و $\text{conf}(NT) = \{NS\}$

۴. متغیر WA و $\text{conf}(WA) = \{NS, SA\}$

۳. متغیر NT و $\text{conf}(NT) = \{NS, SA, WA\}$

۱۷- کدام گزینه صحیح است؟

۲. اگر جمله $\alpha \wedge \beta$ ارضا ناپذیر باشد آنگاه $\alpha \models \neg \beta$

۱. اگر $\alpha \vee \beta$ معتبر باشد آنگاه $\alpha \models \beta$

۴. اگر $\alpha \Rightarrow \beta$ معتبر باشد آنگاه $\beta \models \alpha$

۳. اگر جمله $\neg \alpha \wedge \beta$ ارضا پذیر باشد آنگاه $\alpha \models \beta$

۱۸- یک پایگاه دانش (KB) شامل جملات زیر است:

$$\neg K(x) \vee L(x)$$

$$\neg K(x) \Rightarrow \neg Q(x)$$

$$L(x) \wedge Q(x) \Rightarrow N(x)$$

$$\neg (M(y) \wedge N(x))$$

$$Q(\text{Reza})$$

$$N(\text{Ali})$$

کدام گزینه از این پایگاه دانش قابل استنتاج منطقی است؟

۲. $K(\text{Ali}) \wedge \neg N(\text{Reza})$

۱. $N(\text{Ali}) \wedge N(\text{Reza})$

۴. $\neg N(\text{Reza}) \wedge K(\text{Reza})$

۳. $\neg K(\text{Reza})$

$$S_1: P \wedge Q \rightarrow R$$

$$S_2: \neg X \vee \neg Y \vee R$$

$$S_3: Q \wedge Y \rightarrow W$$

$$S_4: \neg(\neg X)$$

$$S_5: Q$$

$$S_6: Y$$

با استفاده از قانون تحلیل (Resolution) به کدام یک از نتایج زیر می توانیم برسیم؟

$$Q \rightarrow \neg W \vee R \quad .4 \quad W \vee R \quad .3 \quad \neg Q \vee R \rightarrow \neg W \quad .2 \quad W \rightarrow \neg P \wedge R \quad .1$$

۲۰- کدام گزینه نشان دهنده استثنای غیرعادی است که می تواند موجب شکست یک فعالیت شود و به بیان پیش شرط های لازم برای فعالیتی در دنیای واقعی مربوط می شود؟

$$1. \text{مساله قاب نمایی} \quad 2. \text{مساله قاب استنتاجی} \quad 3. \text{مساله توصیف} \quad 4. \text{مساله اکتشاف}$$

۲۱- پاسخ حاصل از کدام تابع در پایگاه دانش منطق مرتبه اول یک لیست انقیاد یا جایگزینی است؟

$$1. \text{TELL} \quad 2. \text{ASK} \quad 3. \text{ASKVARS} \quad 4. \text{STORE}$$

۲۲- ترجمه جمله ((هرکس یک و فقط یک مادر دارد)) در منطق مرتبه اول چیست؟

$$1. \forall x \exists y \text{ mother}(x, y) \wedge (\forall z \text{ mother}(x, z) \Rightarrow y = z)$$

$$2. \forall x \exists y \text{ mother}(x, y) \wedge (\forall z \neg \text{mother}(x, z))$$

$$3. \forall x \exists y (\text{mother}(x, y)) \Rightarrow \neg(\exists z \text{ mother}(x, z))$$

$$4. \forall x, y, z (\text{mother}(x, y) \wedge \text{mother}(x, z)) \Rightarrow y = z$$

۲۳- کدام گزینه یکسان ساز عبارات زیر است؟

$$\text{UNIFY}(\text{KNOWS}(y, \text{Reza}), \text{KNOWS}(f(y), x))$$

$$2. \{y/f(\text{Reza}), x/\text{Reza}\}$$

$$1. \{y/\text{Reza}, x/\text{Reza}\}$$

$$4. \text{قابل یکسان سازی نیستند.}$$

$$3. \{y/x, x/f(\text{Reza})\}$$

۲۴- کدام یک از موارد زیر فرم کلاز (Clausal) جمله زیر است (f یک ثابت اسکولم و A و G نمادهای ثابت هستند)؟

$$\forall x (K(x, A) \rightarrow L(G)) \rightarrow S(A)$$

$$\neg S(f, A) \vee H(A), \quad ۲.$$

$$\neg S(f, A) \vee \neg L(G) \vee H(A) \quad ۱.$$

$$\neg L(G) \vee H(A)$$

$$S(f, A) \vee H(A), \quad ۴.$$

$$S(f, A) \vee H(A), \quad ۳.$$

$$\neg L(G) \vee H(A)$$

$$L(G) \vee H(A)$$

۲۵- جملات زیر را در نظر بگیرید که در آن ها A و B نمادهای ثابت و x و y متغیر هستند :

$$S_1 : R(y) \vee y = F(y, B)$$

$$S_2 : P(F(A, x), x) \vee S(x)$$

با استفاده از قانون پارامدولاسیون که برای ساده کردن کلازهای تساوی به کار می رود کدام گزینه قابل استنتاج است؟

$$P(F(A, B), A) \vee S(A) \vee R(B) \quad ۲.$$

$$P(A, B) \vee S(B) \vee R(A) \quad ۱.$$

$$P(F(B, A), A) \vee S(B) \vee R(A) \quad ۴.$$

$$P(B, A) \vee S(A) \vee R(B) \quad ۳.$$

۱	ا
۲	ب
۳	ا
۴	ا
۵	ب
۶	ا
7	ج
۸	ا
9	ق
۱۰	ا
11	ب
۱۲	ا
۱۳	ا
۱۴	ب
۱۵	ا
16	ج
۱۷	ب
18	ق
۱۹	ج
۲۰	ج
۲۱	ج
22	ج
۲۳	د
24	ا
25	الف

۱- عاملی که تخته نرد بازی می کند در چه محیطی قرار دارد؟

۱. ایستا- قطعی- پیوسته- ترتیبی
۲. ایستا- اتفاقی- گسسته- ترتیبی
۳. پویا- قطعی- پیوسته - مرحله ای
۴. پویا- قطعی- گسسته- مرحله ای

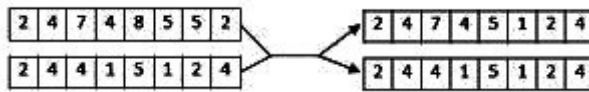
۲- کدام عامل تنها در محیط های کاملاً قابل مشاهده قابلیت اتخاذ تصمیم گیری صحیح را دارد؟

۱. واکنشی ساده
۲. واکنشی مبتنی بر مدل
۳. مبتنی بر هدف
۴. مبتنی بر سودمندی

۳- کدام گزینه نشان دهنده استثنای غیرعادی است که می تواند موجب شکست یک فعالیت شود و به بیان پیش شرط های لازم برای فعالیتی در دنیای واقعی مربوط می شود؟

۱. مساله قاب نمایی
۲. مساله قاب استنتاجی
۳. مساله توصیف
۴. مساله اکتشاف

۴- حالت های زیر به صورت رشته های هشت رقمی حالات هشت وزیر را در یک صفحه شطرنج 8×8 مشخص می کنند. این شکل کدام عمل مربوط به الگوریتم ژنتیک را نشان می دهد؟



۱. تقاطع
۲. انتخاب
۳. جهش
۴. تطابق

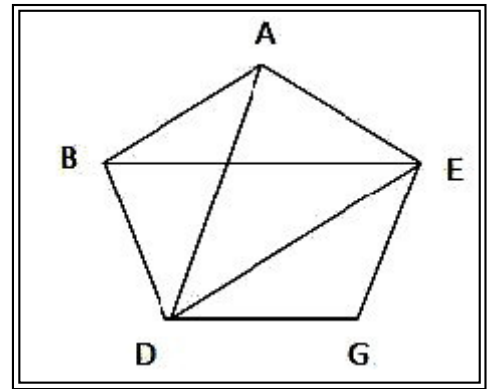
۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. عامل واکنشی مبتنی بر مدل در محیط های پویا قابل استفاده نیست.
۲. فقط برای محیط های پویا عامل به نگهداری حالت احتیاج دارد.
۳. عامل خودمختار در محیط های پویا قابل استفاده است.
۴. یک عامل خودمختار لزوماً مبتنی بر هدف است.

۶- فرض کنید A یک جاروبرقی اتوماتیک است. محیط این جاروبرقی، مطابق شکل زیر از سه خانه کنارهم تشکیل شده است. این جاروبرقی می تواند از هر یک از خانه ها با انجام یک حرکت به خانه مجاور نقل مکان نماید و زباله موجود در آن خانه را (در صورت وجود) جمع آوری کند. با توجه به اینکه این جاروبرقی برای جمع آوری هر زباله باید در همان خانه ای که زباله در آن وجود دارد، قرار بگیرد، فضای حالت این مسئله دارای چند وضعیت منحصر بفرد است؟

A	*	*	*
---	---	---	---

۷- در شکل مقابل A نقطه شروع و G هدف است، حاصل جستجو با کدام روش ABGD است؟



۱. جستجوی اول عرض

۲. جستجوی A^*

۳. جستجوی عمقی

۴. جستجوی تعمیق تکراری

۸- پیچیدگی زمانی در روش جستجوی با تعمیق تکراری (Iterative Deepening) به کدامیک از عوامل زیر بستگی دارد؟

۱. بیشترین عمق درخت

۲. تابع مکاشفه ای انتخاب شده

۳. سایز فضای حالت

۴. عمق کم عمق ترین گره هدف

۹- در صورتی که بخواهیم کلیه پاسخ های یک مساله ارضا محدودیت (CSP) را بیابیم کدام یک از روش های جستجوی زیر مناسب تر است؟

۱. اول سطح

۲. اول عمق

۳. تپه نوردی

۴. RBFS

۱۰- ضریب انشعاب در یک درخت جستجو ۳ می باشد. حل مسئله در آخرین گره ای که در عمق ۲ جستجو می شود وجود دارد. در صورتیکه از روش جستجوی عرضی (Breadth First Search) استفاده شود، چه تعداد راس باید بسط داده شوند تا راس هدف بازدید شود؟ (فرض بر این است که حل مسئله بودن یک گره در زمان باز کردن فرزندان آن گره بررسی می گردد.)

۱. ۱۳

۲. ۲۷

۳. ۳۷

۴. ۳۲

۱۱- پیچیدگی زمانی روش های جستجوی دوطرفه و تعمیق تکراری، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟
(b ضریب انشعاب، d عمق پاسخ، l محدودیت عمق)

۱. b^d و $b^{d/2}$

۲. b^l و b^d

۳. $b^{d/2}$ و $b^{d/2}$

۴. b^d و b^d

۱۲- کدام دسته از الگوریتم های زیر با احتمال نزدیک به یک کامل هستند؟

۱. تپه نوردی اتفاقی، تپه نوردی با شروع مجدد تصادفی

۲. تپه نوردی اولین انتخاب، Simulated annealing

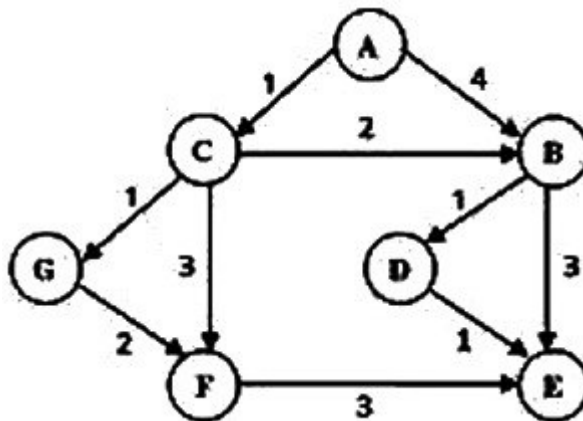
۳. تپه نوردی اولین انتخاب، تپه نوردی اتفاقی

۴. تپه نوردی با شروع مجدد تصادفی، Simulated annealing

۱۳- می خواهیم با استفاده از جستجوی اول بهترین حریصانه گراف زیر را برای دستیابی به گره هدف مورد جستجو قرار

دهیم. در این صورت کدام یک از دنباله های زیر مسیر جستجو را با استفاده از این الگوریتم نشان می دهد. A

نقطه شروع، اعداد روی یال ها هزینه واقعی و مقادیر تابع ابتکاری h در جدول زیر داده شده است.



نام گره	A	B	C	D	E	F	G
مقدار h	2	1	3	1	0	1	2

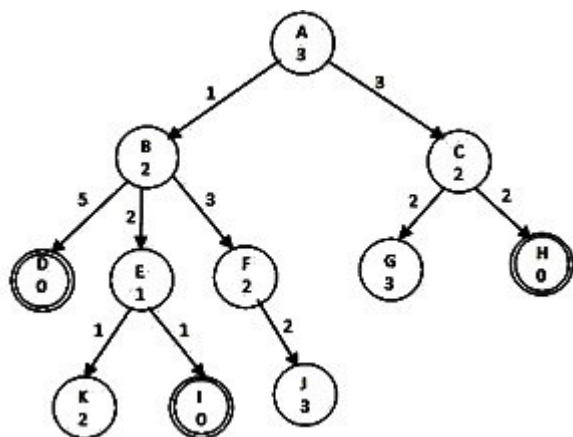
۴. ACFE

۳. ACBE

۲. ABE

۱. ACBDE

۱۴- حاصل جستجوی SMA* در درخت مقابل یافتن کدام یک از مسیرهای زیر است؟ فرض کنید برای جستجو حداکثر ۳ خانه حافظه در اختیار دارید. هزینه هر عملگر روی یال مربوطه و هزینه تخمینی تا هدف داخل دایره نوشته شده است.



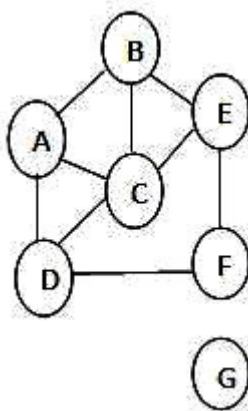
۲. ACH

۱. ABD

۴. الگوریتم قادر به حل مسئله نیست.

۳. ABEI

۱۵- در یک مسئله می خواهیم گراف را با سه رنگ قرمز و سبز و آبی رنگ کنیم به طوری که هیچ دو راس مجاوری هم رنگ نشوند. براساس ابتکارهای عمده مسائل ارضا محدودیت (CSP) کدام گزینه ترتیب بهتری برای دو راسی است که اول انتخاب می شوند؟



۴. C-2, G-1

۳. B-2, G-1

۲. F-2, C-1

۱. A-2, C-1

۱۶- کدام گزینه در رابطه با ابتکارهای مورد استفاده در مسائل ارضا محدودیت (CSP) صحیح است؟

۱. ابتکار درجه متغیر با کمترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.

۲. ابتکار مقدار با حداقل محدودیت متغیر با کمترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.

۳. ابتکار مقدار با حداقل محدودیت متغیر با بالاترین درجه محدودیت را انتخاب می کند.

۴. ابتکار MRV متغیر با کمترین تعداد مقادیر مجاز را انتخاب می کند.

۱۷- در فضای بازی های با تصمیمات بی درنگ ناقص مقدار تابع ارزیابی (evaluation function) نشانگر چیست؟

۱. تعیین کننده خاتمه بازی

۲. مقدار عددی خروجی بازی در گره های پایانی

۳. درجه ای از عدم قطعیت که به دلیل حضور حریف و یا عنصر شانس ایجاد می شود.

۴. تخمینی از سودمندی مورد انتظار بازی از یک موقعیت خاص

۱۸- کدام گزینه بیانگر فرم کلازی (Clausal) جمله مقابل است؟ $\forall x [p(x) \rightarrow Q(x)] \rightarrow R(a)$

(X یک متغیر است و a و c نمادهای ثابت هستند)

$$p(x) \vee \sim Q(x) \vee R(a) \quad ۱. \quad p(c) \vee \sim Q(c) \vee R(a) \quad ۲.$$

$$\begin{cases} P(x) \vee R(a) \\ \sim Q(x) \vee R(a) \end{cases} \quad ۳. \quad \begin{cases} P(c) \vee R(a) \\ \sim Q(c) \vee R(a) \end{cases} \quad ۴.$$

۱۹- کدامیک از عبارات زیر با عبارت مقابل قابل یکسان سازی است؟ $R(X, F(A), F(Z))$

$$R(F(Z), X, F(B)) \quad ۲. \quad R(F(Z), F(Y), F(X)) \quad ۱.$$

$$R(F(Y), Y, X) \quad ۴. \quad R(Z, F(Z), F(B)) \quad ۳.$$

۲۰- کدامیک از جملات زیر به فرم هورن (Horn) نوشته شده است؟

$$P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \wedge Q_1 \quad ۲. \quad P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \Rightarrow Q_1 \quad ۱.$$

$$P_1 \vee P_2 \vee P_3 \Rightarrow Q_1 \wedge Q_2 \quad ۴. \quad P_1 \wedge P_2 \wedge P_3 \Rightarrow Q_1 \wedge Q_2 \quad ۳.$$

۲۱- یک جمله ارضا شدنی (Satisfiable) است اگر و فقط اگر:

۱. در هر مدلی از جهان صحیح باشد.
۲. با قوانین نحوی یک زبان منطقی ساخته شده باشد.
۳. بتواند توسط یک روال استنتاجی اثبات شود.
۴. تفسیری از جهان وجود داشته باشد که جمله تحت آن صحیح باشد.

۲۲- یک پایگاه دانش (KB) شامل جملات زیر است:

$$\begin{aligned}& \neg K(x) \vee L(x) \\& \neg K(x) \Rightarrow \neg Q(x) \\& L(x) \wedge Q(x) \Rightarrow N(x) \\& \neg(M(y) \wedge N(x)) \\& Q(Reza) \\& N(Ali)\end{aligned}$$

کدام گزینه از این پایگاه دانش قابل استنتاج منطقی است؟

$$\begin{aligned}1. & N(Ali) \wedge N(Reza) \\2. & K(Ali) \wedge \neg N(Reza) \\3. & \neg K(Reza) \\4. & \neg N(Reza) \wedge K(Reza)\end{aligned}$$

۲۳- کدامیک از موارد زیر ترجمه صحیح جمله مقابل است؟ «هیچ دانش آموزی غذای دوستش را نمی خورد.»

$$\begin{aligned}1. & \forall x \text{ student}(x) \rightarrow \sim (\forall y \text{ Food}(y, \text{Friend}(y)) \rightarrow \text{Eats}(x, y)) \\2. & \forall x \sim \text{student}(x) \wedge (\forall y \sim \text{Food}(y, \text{Friend}(x)) \rightarrow \text{Eats}(x, y)) \\3. & \sim \exists x \text{ student}(x) \rightarrow (\exists y \text{ Food}(y, \text{Friend}(x)) \wedge \text{Eats}(x, y)) \\4. & \sim (\exists x, y \text{ student}(x) \wedge \text{Food}(y, \text{Friend}(x)) \wedge \text{Eats}(x, y))\end{aligned}$$

۲۴- جملات زیر را در نظر بگیرید که در آن ها A و B نمادهای ثابت و x و y متغیر هستند :

$$S_1 : R(y) \vee y = F(y, B)$$

$$S_2 : P(F(A, x), x) \vee S(x)$$

با استفاده از قانون پارامدولاسیون که برای ساده کردن کلازهای تساوی به کار می رود کدام گزینه قابل استنتاج است؟

$$P(F(A, B), A) \vee S(A) \vee R(B) \quad ۲.$$

$$P(A, B) \vee S(B) \vee R(A) \quad ۱.$$

$$P(F(B, A), A) \vee S(B) \vee R(A) \quad ۴.$$

$$P(B, A) \vee S(A) \vee R(B) \quad ۳.$$

۲۵- بیشترین تاثیر افزودن عنصر شانس (مثل ریختن تاس) در بازی ها، بر روی درخت بازی چیست؟

۱. هرس کردن شاخه ها مشکل تر می شود.

۲. روش هایی مثل minmax و آلفا-بتا نمی توانند با عنصر شانس کار کنند.

۳. در محاسبه تابع ارزیابی باید لبه های مرزی که بازتاب عنصر شانس هستند را اعمال نمود.

۴. برای هر حرکت بازیکن، سطح دیگری از گره ها تولید می شوند که احتمالات معرفی شده به وسیله عنصر شانس را در بر می گیرند.

١	ب
٢	الف
٣	ج
٤	الف
٥	ج
٦	د
٧	ج
٨	د
٩	ب
١٠	ج
١١	الف
١٢	د
١٣	ب
١٤	ب
١٥	الف
١٦	د
١٧	د
١٨	ج
١٩	د
٢٠	الف
٢١	د
٢٢	الف
٢٣	د
٢٤	الف
٢٥	د

۱- کدام گزینه از ویژگی های محیط کار عاملی است که به تحلیل تصاویر می پردازد؟

۱. ترتیبی - ایستا - قطعی - پیوسته
۲. ترتیبی - پویا - اتفاقی - گسسته
۳. مرحله ای - نیمه پویا - اتفاقی - گسسته
۴. مرحله ای - نیمه پویا - قطعی - پیوسته

۲- تمایز عامل های واکنشی مبتنی بر مدل نسبت به عامل های واکنشی ساده چیست؟

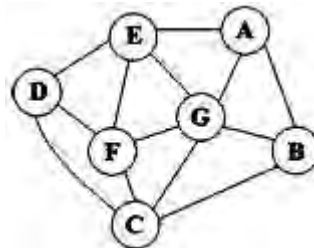
۱. اداره کردن محیط های گسسته
۲. اداره کردن محیط های قطعی
۳. اداره کردن محیط های پیوسته
۴. اداره کردن محیط های پاره ای قابل مشاهده

۳- کدام جزء از یک عامل یادگیرنده از ادراکات استفاده می کند، و در مورد فعالیت ها تصمیم می گیرد؟

۱. منتقد
۲. عنصر یادگیرنده
۳. عنصر کارایی
۴. مولد مساله

۴- در گراف زیر با انجام جستجوی اول عمق و شروع از راس D، به روش جستجوی درختی (Tree Search) و با

جستجوی گرافی (Graph Search) کدام گره ها به ترتیب از چپ به راست گسترش می یابند؟ (فرزندان یک گره را به ترتیب حروف الفبا انتخاب کنید).



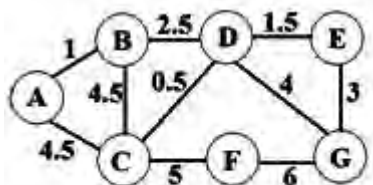
۱. با جستجوی درختی: DCBAEFG و با جستجوی گراف: DCEFBGA

۲. با جستجوی درختی: DCBAEFG و با جستجوی گراف: DCBAGFE

۳. با جستجوی درختی: DCEFBGA و با جستجوی گراف: DCBGAEF

۴. با جستجوی درختی: DCBGAEF و با جستجوی گراف: DCEFBGA

۵- با توجه به گراف زیر، مسیر رسیدن به هدف G به روش جستجوی هزینه یکسان (Uniform Cost Search) و با شروع از راس A چیست؟



۴. ACDG

۳. ABCDG

۲. ABDG

۱. ABCDEG

۶- اگر درخت جستجوی یک مساله با ضریب انشعاب 2(b) را به روش جستجوی عمیق کننده تکراری پیمایش کنیم، در صورت وجود هدف در عمق ۴، تعداد گره های تولید شده (به جز ریشه) از ابتدای جستجو در بدترین حالت چند است؟

۴. ۶۲

۳. ۲۲

۲. ۱۴

۱. ۵۲

۷- کدام گزینه در مورد جستجوی A^* صحیح است؟

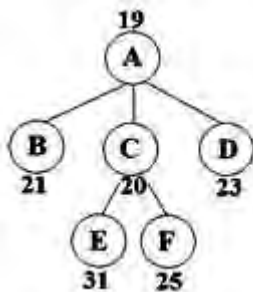
۱. نسخه جستجوی گرافی A^* در صورتی بهینه است که $h(n)$ یک ابتکار قابل قبول باشد.

۲. نسخه جستجوی درختی A^* در صورتی که $h(n)$ یک ابتکار سازگار باشد، بهینه نیست.

۳. در صورتی که $h(n)$ یک ابتکار سازگار باشد، نسخه جستجوی گرافی A^* بهینه است.

۴. هر نسخه A^* برای هر ابتکار قابل قبول، بهینه ی کارآمد است.

۸- در پیمایش درخت جستجوی مقابل به روش اول بهترین بازگشتی (RBFS)، مقدار f گره C، پس از خروج فرزندان C از حافظه چند است؟ (اعداد نزدیک گره ها، نمایشگر میزان f گره است).



۴. ۳۱

۳. ۲۵

۲. ۲۱

۱. ۱۹

۹- کدام گزینه در مورد روش جستجوی اول بهترین بازگشتی (RBFS) درست است؟

۱. تابع ابتکاری در روش اول بهترین بازگشتی تاثیری در بهینگی این الگوریتم ندارد.
۲. پیچیدگی فضایی این روش جستجو نمایی می باشد.
۳. دقت تابع ابتکاری تاثیری در تعیین پیچیدگی زمانی این روش جستجو ندارد.
۴. مشکل روش اول بهترین بازگشتی تولید مجدد گره ها است.

۱۰- در حل مساله هشت وزیر با استفاده از الگوریتم ژنتیک، اگر از تابع برازش "تعداد جفت وزیری که به هم اصابت نمی کنند" استفاده کنیم، در چیدمان 3 2 5 4 3 2 1 3، تابع برازش برابر چه عددی است؟

۲۸ .۴

۲۴ .۳

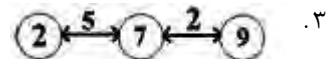
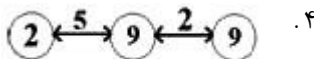
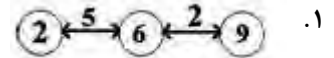
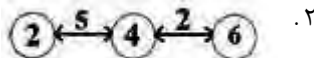
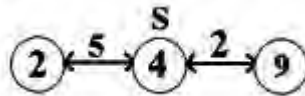
۱۱ .۲

۴ .۱

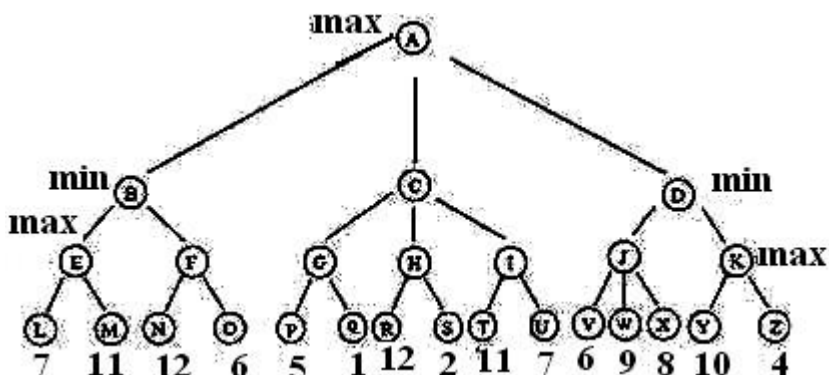
۱۱- کدام گزینه در مورد جستجوی آنلاین درست است؟

۱. این جستجو در محیط های پویا و غیرقطعی مفید است.
۲. این جستجو فقط در محیط های گسسته و ترتیبی مفید است.
۳. در جستجوی آنلاین سعی در به حداکثر رساندن نسبت رقابتی است.
۴. جستجوی آنلاین هیچ گاه به حالت بن بست نمی رسد.

۱۲- با استفاده از الگوریتم A^* یادگیرنده بی درنگ ($LRT A^*$) در قسمتی از یک فضای یک بعدی، چنانچه عامل از گره S شروع به جستجو کند، کدام گزینه نمایشگر مرحله بعدی می باشد؟ (هزینه رفتن از هر گره به گره بعدی بر روی یال ها و هزینه تخمینی از هر گره تا هدف در داخل دایره ها نوشته شده است).



۱۳- با توجه به درخت بازی دونفره زیر با شروع بازیکن max، چه شاخه هایی از درخت، توسط الگوریتم هرس آلفا-بتا حذف می شوند؟



۲. O-Q-H-R-S-I-T-U-W-X-K-Y-Z

۱. O-S-U-K-Y-Z

۴. O-Q-H-R-S-I-T-U-W-X-Z

۳. O-S-I-T-U-X-K-Y-Z

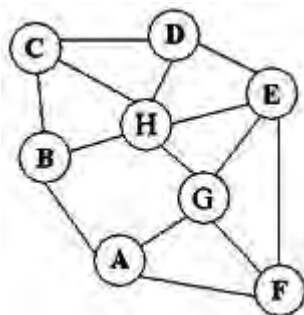
۱۴- کدام یک از گزینه های زیر در مورد الگوریتم minimax و هرس آلفا-بتا درست است؟

۱. پیچیدگی زمانی الگوریتم minimax خطی است.
۲. پیچیدگی فضایی (حافظه ای) الگوریتم minimax نمایی است.
۳. تعداد حالت هایی که با استفاده از الگوریتم آلفا-بتا، هرس می شوند به ترتیب بررسی آن ها بستگی دارد.
۴. هرس آلفا-بتا در بازی های با عنصر شانس امکان پذیر نیست.

۱۵- کدام گزینه در مورد مساله ارضای محدودیت معمای حساب رمزی درست است؟

۱. معمای حساب رمزی یک مساله ارضای محدودیت پیوسته با دامنه نامتناهی است.
۲. معمای حساب رمزی یک مساله ارضای محدودیت پیوسته با دامنه متناهی است.
۳. معمای حساب رمزی یک مساله ارضای محدودیت با محدودیت سراسری است.
۴. معمای حساب رمزی یک مساله ارضای محدودیت با محدودیت یگانی است.

۱۶- اگر بخواهیم گراف زیر را با استفاده از سه رنگ RGB (قرمز سبز آبی)، و به روش عقبگرد هوشمند رنگ آمیزی کنیم، چنانچه ترتیب اختصاص رنگ به متغیر ها به صورت ۱) B با رنگ سبز، ۲) E با رنگ سبز، ۳) H با رنگ قرمز، ۴) C با رنگ آبی، ۵) G با رنگ آبی ۶) F با رنگ قرمز باشد، در انتساب رنگ به متغیر D، آخرین انتساب در مجموعه تناقض D مربوط به چه متغیری است؟



B .۴ الف

H .۳ الف

E .۲ الف

C .۱ الف

۱۷- اگر پایگاه دانش دنیای ومپوز شامل ۵ قاعده R1 تا R5 به صورت زیر باشد، درستی یا نادرستی KB (پایگاه دانش) در حالتی که $B_{2,1}$ برابر true و بقیه گزاره ها false باشند، چیست و برای این پایگاه دانش با این نمادهای گزاره ای چند مدل ممکن وجود دارد؟ (P نماد وجود گودال و B نماد وجود نسیم است.)

$$R1: \neg P_{1,1}$$

$$R2: B_{1,1} \Leftrightarrow (P_{1,2} \vee P_{2,1})$$

$$R3: B_{2,1} \Leftrightarrow (P_{1,1} \vee P_{2,2} \vee P_{3,1})$$

$$R4: \neg B_{1,1}$$

$$R5: B_{2,1}$$

۱. پایگاه دانش ارزش true دارد و کل مدل ها ۸ تا هستند.

۲. پایگاه دانش ارزش false دارد و کل مدل ها ۸ تا هستند.

۳. پایگاه دانش ارزش true دارد و کل مدل ها ۱۲۸ تا هستند.

۴. پایگاه دانش ارزش false دارد و کل مدل ها ۱۲۸ تا هستند.

۱۸- برای هر جمله α و β ، کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

۱. $\alpha \mid = \beta$ اگر و فقط اگر جمله $\alpha \vee \beta$ معتبر باشد .

۲. $\alpha \mid = \beta$ اگر و فقط اگر جمله $\alpha \wedge \neg \beta$ ارضا پذیر باشد .

۳. $\alpha \mid = \beta$ اگر و فقط اگر جمله $\neg \alpha \vee \neg \beta$ معتبر باشد .

۴. $\alpha \mid = \beta$ اگر و فقط اگر جمله $\neg \alpha \wedge \beta$ معتبر باشد .

۱۹- کدام یک از جملات زیر معتبر است؟

۲. $(A \Rightarrow B) \Rightarrow ((A \wedge B) \Rightarrow A)$

۱. $(A \vee B) \wedge \neg(A \Rightarrow B)$

۴. $(\neg A \vee B) \Rightarrow (B \wedge A)$

۳. $(A \Leftrightarrow B) \wedge (\neg A \vee B)$

۲۰- اگر عبارات زیر را به شکل نرمال عطفی تبدیل کنیم، کدام عبارت در حاصل تبدیل وجود ندارد؟

$\neg [((P \vee \neg Q) \Rightarrow R) \Rightarrow (P \wedge R)]$

۴. $(\neg P \vee \neg R)$

۳. $(P \vee \neg R)$

۲. $(Q \vee R)$

۱. $(\neg P \vee R)$

۲۱- کدام یک از جملات زیر می تواند به صورت یک کلاز معین نوشته شود؟

۲. $P \Rightarrow (Q \wedge R)$

۱. $\neg P \vee Q \vee R$

۴. $(P \wedge Q) \Rightarrow R$

۳. $(\neg P) \Rightarrow (Q \vee R)$

۲۲- کدام گزینه رابطه خویشاوندی دایی (uncle) را در منطق مرتبه اول توصیف می کند؟ (brother رابطه برادری،

parent رابطه والد بودن و female خاصیت خانم بودن را نشان می دهند.)

۱. $\forall x, y \text{ uncle}(x, y) \Leftrightarrow \exists z \text{ brother}(x, z) \wedge \text{parent}(z, y) \wedge \text{female}(y)$

۲. $\forall x, y \text{ uncle}(x, y) \Leftrightarrow \exists z \text{ brother}(z, x) \wedge \text{parent}(x, y) \wedge \text{female}(x)$

۳. $\forall x, y \text{ uncle}(x, y) \Leftrightarrow \exists z \text{ brother}(x, z) \wedge \text{parent}(z, y) \wedge \text{female}(z)$

۴. $\forall x, y \text{ uncle}(x, y) \Leftrightarrow \exists z \text{ brother}(x, z) \wedge \text{parent}(z, y) \wedge \text{female}(x)$

۲۳- با توجه به قواعد ۱ تا ۶ پایگاه دانش زیر و استفاده از الگوریتم زنجیره پیشرو، چه نتایجی قابل استنتاج است؟

(A, B, C و D نماد های ثابت هستند.)

الف) $P(A, D)$ ب) $P(C, B)$ ج) $Q(A)$ د) $S(B)$

1) $P(A, B)$

2) $Q(A)$

3) $R(D)$

4) $\forall x P(x, B) \Rightarrow Q(x)$

5) $\forall x \forall y Q(x) \wedge S(y) \Rightarrow P(x, y)$

6) $\forall x R(x) \Rightarrow S(x)$

۴. الف - ج - د

۳. ب - ج - د

۲. الف - ج

۱. الف - ب - ج

۲۴- کدام گزینه در مورد فرآیند اسکولم سازی درست است؟

۱. اسکولم سازی، فرآیند تبدیل سور عمومی به سور وجودی است.

۲. اسکولم سازی، فرآیند تبدیل سور وجودی به سور عمومی است.

۳. اسکولم سازی، فرآیند حذف سور عمومی است.

۴. اسکولم سازی، فرآیند حذف سور وجودی است.

www.nashr-estekhdam.ir

۲۵- حاصل تبدیل جمله "بعضی اشخاص به هیچ کس کمک نمی کنند مگر به کسانی که دوستشان دارند." به منطق مرتبه اول

چییست؟(helps به معنی کمک کردن و likes به معنی دوست داشتن است.)

۱. $\exists x \forall y \text{ person}(x) \wedge (\text{person}(y) \wedge \text{likes}(x, y)) \Leftrightarrow \text{helps}(x, y)$

۲. $\forall x \exists y \text{ person}(x) \wedge (\text{person}(y) \wedge \text{likes}(x, y)) \Leftrightarrow \text{helps}(x, y)$

۳. $\forall x \exists y \text{ person}(x) \wedge (\text{person}(y) \wedge \neg \text{helps}(x, y)) \Leftrightarrow \text{likes}(x, y)$

۴. $\exists x \forall y \text{ person}(x) \wedge (\text{person}(y) \wedge \neg \text{helps}(x, y)) \Leftrightarrow \text{likes}(x, y)$

۱	۱
۲	۲
۳	۳
۴	۴
۵	۵
۶	۶
۷	۷
۸	۸
۹	۹
۱۰	۱۰
۱۱	۱۱
۱۲	۱۲
۱۳	۱۳
۱۴	۱۴
۱۵	۱۵
۱۶	۱۶
۱۷	۱۷
۱۸	۱۸
۱۹	۱۹
۲۰	۲۰
۲۱	۲۱
۲۲	۲۲
۲۳	۲۳
۲۴	۲۴
۲۵	۲۵

۱- کدامیک از قابلیت های زیر مختص کامپیوتری است که در آزمون جامع تورینگ شرکت می کند؟

۱. استدلال خودکار
۲. بینایی کامپیوتری
۳. یادگیری ماشین
۴. پردازش زبان طبیعی

۲- عملکرد یک عامل عقلانی به کدامیک از موارد ذیل وابسته نیست؟

۱. مقیاس کارایی که معیار موفقیت عامل را تعیین می کند.
۲. اقداماتی که عامل می تواند انجام دهد.
۳. همه چیز دانی
۴. دانش قبلی عامل از محیط

۳- ویژگی های محیط کار در مسئله جدول کلمات متقاطع کدامیک از موارد ذیل است؟

۱. نیمه رویت پذیر، اتفاقی، مرحله ای، ایستا، گسسته، تک عاملی
۲. کاملاً رویت پذیر، قطعی، مرحله ای، ایستا، گسسته، تک عاملی
۳. کاملاً رویت پذیر، قطعی، ترتیبی، ایستا، گسسته، تک عاملی
۴. نیمه رویت پذیر، اتفاقی، ترتیبی، ایستا، گسسته، تک عاملی

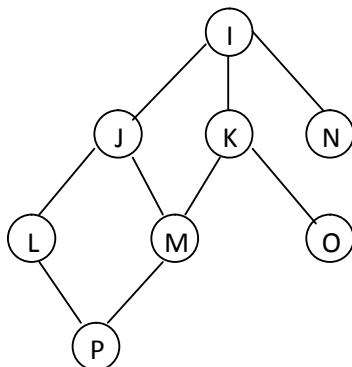
۴- کدامیک از موارد ذیل از دلایل برتری عامل های مبتنی بر هدف نسبت به عامل های واکنشی ساده و عامل های واکنشی مبتنی بر مدل است؟

۱. وجود حالت داخلی (مدل دنیا) در عامل های مبتنی بر هدف
۲. استقلال بیشتر عامل مبتنی بر هدف بدلیل عدم وجود جدول قواعد شرایط - اقدام
۳. وجود جدول قواعد شرایط - اقدام در عامل مبتنی بر هدف
۴. قابلیت یادگیری

۵- کدامیک از اجزای عامل یادگیرنده، مسئول پیشنهاد اقداماتی است که به تجربیاتی تازه منجر خواهد شد؟

۱. عنصر یادگیری (Learning Element)
۲. عنصر کارایی (Performance Element)
۳. منتقد (Critic)
۴. مولد مسئله (Problem Generator)

۶- اگر در نمودار شکل زیر جستجوی اول عمق را از گره K آغاز کنیم، کدام گره ها به ترتیب از چپ به راست گسترش می یابند؟ (فرض کنید فرزندان یک گره بر اساس ترتیب حروف الفبا انتخاب می شوند).



۴. K,I,N,J,L,M,P,O

۳. K,I,J,L,P,M,N,O

۲. K,O,J,L,P,M,I,N

۱. K,I,J,L,M,P,N,O

۷- تنها مزیت جستجوی اول عمق نسبت به جستجوی اول سطح کدام است؟

۲. بهینه بودن

۱. کامل بودن

۴. پیچیدگی زمانی از مرتبه نمایی

۳. پیچیدگی فضایی از مرتبه خطی

۸- جستجوی عمیق شونده تکراری حاصل ادغام مزیت های کدام دو نوع جستجو می باشد؟

۲. جستجوی اول عمق و جستجوی عمق محدود

۱. جستجوی اول عمق و جستجوی هزینه یکنواخت

۴. جستجوی اول سطح و هزینه یکنواخت

۳. جستجوی اول سطح و جستجوی اول عمق

۹- کدام یک از گزینه های ذیل در مورد دو جستجوی عمیق شونده تکراری و اول سطح صحیح نمی باشد؟

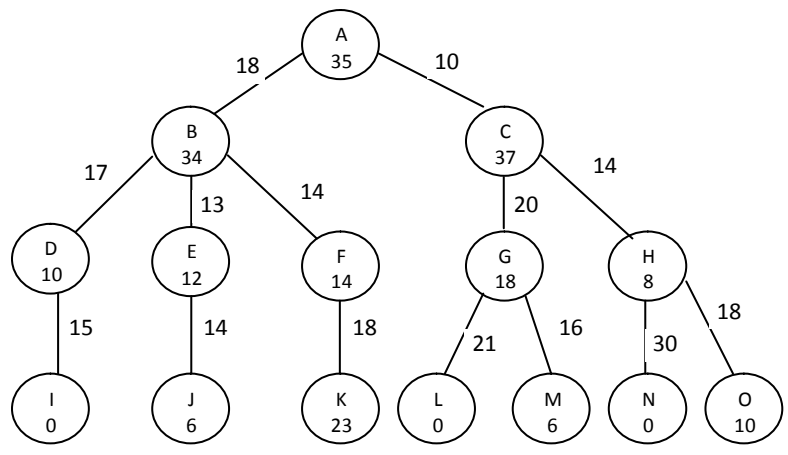
۱. پیچیدگی زمانی جستجوی اول سطح نسبت به جستجوی عمیق شونده تکراری بهتر است.

۲. هر دو جستجو بهینه می باشند.

۳. هر دو جستجو کامل می باشند.

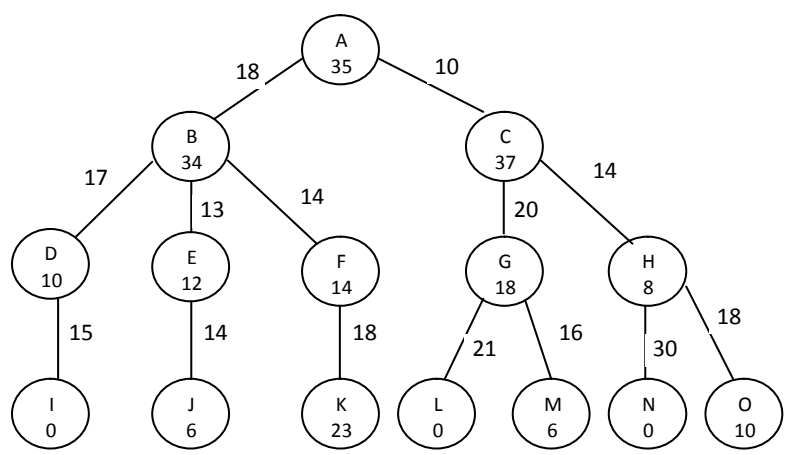
۴. پیچیدگی فضایی جستجوی عمیق شونده تکراری نسبت به جستجوی اول سطح بهتر است.

۱۰- با اعمال جستجوی A^* بر روی درخت ذیل با هدف رسیدن به گره L، ترتیب انتخاب گره ها از چپ به راست کدام است؟
(اعداد روی یال ها، هزینه واقعی و اعداد داخل گره ها هزینه تخمینی رسیدن به هدف می باشد.)



۱. A,C,H,G,O,L ۲. A,C,H,G,L ۳. A,C,H,O,L ۴. A,C,H,O,N,L

۱۱- با در نظر گرفتن درخت زیر، با اعمال جستجوی اول بهترین حریصانه ترتیب انتخاب گره ها با هدف رسیدن به گره A کدام است؟



۱. A,B,E,D,I ۲. A,C,H,B,D,I ۳. A,B,E,F,D,I ۴. A,B,D,I

۱۲- سه تابع هیوریستیک قابل پذیرش h_1 ، h_2 و h_3 مفروض است. در صورتی که رابطه $h_1(n) > h_2(n) > h_3(n)$ برقرار باشد،

مدت زمان جستجوی A^* توسط کدام تابع هیوریستیک کمتر خواهد بود؟

۱. تابع h_3 ، به دلیل اینکه الگوریتم جستجوی A^* گره های کمتری را با استفاده از این تابع گسترش خواهد داد.

۲. تابع h_2 ، به دلیل اینکه در الگوریتم جستجوی A^* ، هزینه تخمینی این تابع به هزینه واقعی نزدیک تر است.

۳. تابع h_1 ، به دلیل اینکه الگوریتم جستجوی A^* گره های کمتری را با استفاده از این تابع گسترش خواهد داد.

۴. تابع h_3 ، به دلیل اینکه در الگوریتم جستجوی A^* ، هزینه تخمینی این تابع به هزینه واقعی نزدیک تر است.

۱۳- جستجوی محلی (Local Search) جزء کدام دسته از الگوریتم های جستجو می باشد؟

۱. جستجوی ناآگاهانه، زیرا عامل مسیر رسیدن به هدف را ذخیره نمی کند.

۲. جستجوی آگاهانه، زیرا تابع هدف (objective function) میزان ارزش هر وضعیت دنیا را نسبت به وضعیت هدف تخمین می زند.

۳. جستجوی نا آگاهانه، زیرا ممکن است عامل در یک بیشینه محلی گیر کند (تله).

۴. جستجوی آگاهانه، زیرا این جستجو برای مسائلی مناسب است که در آنها هدف مهم است نه مسیر رسیدن به آن.

۱۴- منشاء وجودی الگوریتم ژنتیک کدام الگوریتم جستجوی زیر می باشد؟

۱. تپه نوردی اتفاقی

۲. تپه نوردی با شروع مجدد تصادفی

۳. جستجوی پرتوی اتفاقی

۴. سخت سازی شبیه سازی شده

۱۵- کدامیک از مسائل زیر جزء مسائل ارضاء محدودیت CSP محسوب نمی شود؟

۱. هشت وزیر

۲. معمای هشت (پازل هشت)

۳. کوله پشتی

۴. رنگ آمیزی نقشه

۱۶- در حل مسائل ارضاء محدودیت (CSP) که به روش تدوین افزایشی (Incremental Formulation) تعریف شده است، جواب مسأله در چه عمقی از درخت جستجو قرار دارد؟ (n: تعداد متغیرها)

۱. $n-1$ ۲. n ۳. $n+1$ ۴. $2n$

۱۷- مفهوم خصوصیت جابجایی پذیری (Commutativity) در مسائل ارضاء محدودیت کدام است؟

۱. یک مسأله وقتی جابجایی پذیر است که ترتیب اعمال اقدامات هیچ تأثیری در پاسخ نهایی ایجاد نکند.
۲. یک مسأله وقتی جابجایی پذیر است که ترتیب انتخاب متغیرها اهمیت داشته باشد.
۳. یک مسأله وقتی جابجایی پذیر است که ترتیب انتخاب مقادیر برای متغیرها اهمیت داشته باشد.
۴. یک مسأله وقتی جابجایی پذیر است که ترتیب اعمال اقدامات بر پاسخ نهایی موثر باشد.

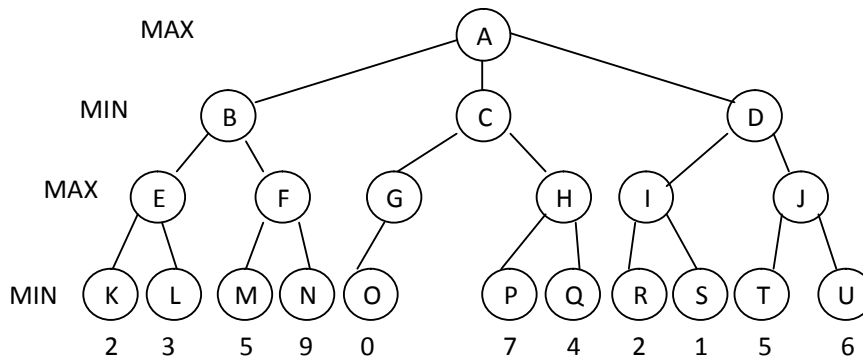
۱۸- در حل مسائل ارضاء محدودیت با روش های جستجوی آگاهانه، کدام هیوریستیک ها برای انتخاب متغیر مناسب است؟

۱. هیوریستیک MRV و هیوریستیک مقدار با حداقل محدودیت
۲. هیوریستیک MRV و هیوریستیک درجه
۳. هیوریستیک مقدار با حداقل محدودیت و هیوریستیک درجه
۴. هیوریستیک درجه

۱۹- کدامیک از موارد ذیل از مشخصات محیط کار بازی تخت نرد است؟

۱. محیط کار قطعی و کاملاً رویت پذیر
۲. محیط کار غیرقطعی و کاملاً رویت پذیر
۳. محیط کار قطعی و نیمه رویت پذیر
۴. محیط کار غیرقطعی و نیمه رویت پذیر

۲۰- درخت بازی ذیل مفروض است، با استفاده از هرس آلفا-بتا کدامیک از گره های درخت هرس خواهند شد؟



۴. H,P,Q,S,U

۳. N,H,P,Q,J,T,U

۲. M,J,T,U

۱. M,F,N,J,T,U

۲۱- کدامیک از موارد ذیل در مورد الگوریتم MiniMax در درخت جستجوی بازی صدق می کند؟

۱. کامل است، بهینه نیست، مرتبه زمانی $O(b^m)$ ، مرتبه مکانی $O(bm)$

۲. کامل است، بهینه است، مرتبه زمانی $O(bm)$ ، مرتبه مکانی $O(b^m)$

۳. کامل نیست، بهینه نیست، مرتبه زمانی $O(b^m)$ ، مرتبه مکانی $O(bm)$

۴. کامل است، بهینه است، مرتبه زمانی $O(b^m)$ ، مرتبه مکانی $O(bm)$

۲۲- تحت چه شرایطی محیط کار مسأله دنیای ومپوز یک محیط پویا و چندعامله خواهد بود؟

۱. محل چاله ها ثابت باشد، ومپوز حرکت کند.

۲. محل چاله ها تغییر کند، ومپوز حرکت کند.

۳. محل چاله ها تغییر کند، ومپوز به دنبال پیدا کردن عامل، حرکت کند.

۴. محل چاله ها ثابت باشد، محل طلا تغییر کند.

۲۳- کدامیک از تعاریف ذیل در مورد مکانیزم استنتاجی که صحیح (Sound) باشد اما کامل (Complete) نباشد، صدق می کند؟

۱. مکانیزم استنتاج قادر است هر جمله قابل نتیجه گیری را از پایگاه دانش استنتاج کند، اما ممکن است برخی از جملات صحیح نباشد.

۲. مکانیزم استنتاج قادر است هر جمله قابل نتیجه گیری را از پایگاه دانش استنتاج کند.

۳. هر جمله استنتاج شده توسط مکانیزم استنتاج صحیح است و تمامی جملات قابل نتیجه گیری را استنتاج می کند.

۴. هر جمله استنتاج شده توسط مکانیزم استنتاج صحیح است اما ممکن است به برخی از نتایج دست پیدا نکند.

۲۴- یک عامل مبتنی بر هدف در مسأله ای با اهداف نسبتاً متناقض روبروست. برای یافتن بهترین عمل چه تغییری در آن عامل لازم است؟

۱. عامل به استدلال مبتنی بر منطق مجهز شود.

۲. عامل به تابعی که وضعیت مطلوب را توصیف کند مجهز شود.

۳. عامل به مکانیزم یادگیری مجهز شود.

۴. عامل نیاز به تغییری ندارد.

۲۵- جمله **Everyone is loyal to someone** در منطق مرتبه اول برابر است با:

$$\exists x \forall y \text{Loyalto}(x,y) \quad ۱.$$

$$\forall x \exists y \text{Loyalto}(x,y) \quad ۲.$$

$$\exists x \exists y \text{Loyalto}(x,y) \quad ۳.$$

$$\exists y \forall x \text{Loyalto}(x,y) \quad ۴.$$

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

۱- علم شناخت در کدام طبقه از تعاریف هوش مصنوعی جایگاه ویژه ای دارد؟

۱. تفکر انسان گونه ۲. عملکرد انسان گونه ۳. تفکر عقلانی ۴. عملکرد عقلانی

۲- کدام مورد زیر از عامل عقلانی، قابل قبول نیست؟

۱. وجود نقص در اقدامها ۲. وجود نقص در حسگرها (ادراک)
۳. وجود نقص در دانش قبلی یا درونی ۴. بیشینه نشدن معیار کارایی تعریف شده

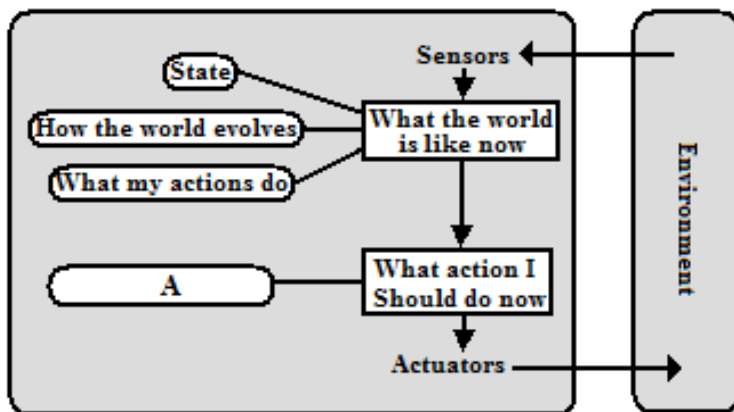
۳- محیط ۲ خانه ای برای یک عامل جاروبرقی که دو حسگر مکان یابی و تشخیص کثیفی محلی دارد چگونه است؟

۱. کاملاً رؤیت پذیر ۲. رؤیت ناپذیر
۳. نیمه رؤیت پذیر ۴. در شرایط مختلف ممکن است متفاوت باشد.

۴- کدام محیط پیچیده تر است؟

۱. نیمه رؤیت پذیر، اتفاقی، پویا، چند عامله، تربیتی، پیوسته
۲. نیمه رؤیت پذیر، اتفاقی، مرحله ای، ایستا، گسسته، تک عامله
۳. نیمه رؤیت پذیر، قطعی، ایستا، مرحله ای، گسسته، چند عامله
۴. بدلیل تفاوت ویژگیها در هر گزینه امکان اظهارنظر وجود ندارد.

۵- شکل مقابل شماتیک یک عامل واکنشی مبتنی بر مدل است. به جای A کدام گزینه صحیح است؟



۱. Utility ۲. Performance element

۳. Goals ۴. Condition-action rule

۶- چه مشکلی در عاملهای واکنشی ساده در محیط های نیمه رؤیت پذیر اغلب غیر قابل اجتناب است؟

۱. توقف در مینیمم محلی
۲. عدم یافتن هدف
۳. بروز حلقه های بی نهایت
۴. عدم قطعیت

۷- کدامیک از عامل ها انعطاف پذیری بیشتری دارند(از این دیدگاه که با تغییر هدف، تغییر زیادی در ساختار عامل رخ نمی دهد)؟

۱. مبتنی بر جدول
۲. واکنشی ساده
۳. حل مسئله
۴. واکنشی مبتنی بر مدل

۸- در دنیای جاروبرقی با سه محل (بجای دو محل) و دو حسگر تشخیص کثیفی و مکان یابی، چند حالت وجود دارد و چه تعداد از این حالات هدف هستند؟

۱. ۲۴ و ۳
۲. ۱۶ و ۳
۳. ۸ و ۲
۴. ۴۸ و ۳

۹- اگر در جستجوی هزینه یکنواخت، گرهی گسترش یابد که دارای اقدامی با هزینه صفر بوده و با آن اقدام، حالت عوض نشود، چه شرایطی پیش می آید؟

۱. جستجو در یک حلقه بی نهایت گرفتار می شود.
۲. جستجو متوقف می شود.
۳. بعد از انتخاب این اقدام، با انتخاب اقدامهای دیگر جستجو ادامه می یابد.
۴. این اقدام انتخاب نمی شود زیرا هزینه گره ایجاد شده آن بیشتر از بعضی گره ها است.

۱۰- با در نظر گرفتن شرایط زیر، جستجوی عمیق شونده تکراری در چه شرایطی کامل است؟

۱. در هر شرایطی
۲. در شرایطی که هزینه اقدامات در یک سطح برابر باشد.
۳. به شرطی که فاکتور انشعاب متناهی باشد.
۴. هزینه هر اقدام از ϵ بزرگتر باشد.
۵. در هر دو جهت از جستجوی اول سطح استفاده شود.
۶. در هر دو جهت از جستجوی عمقی استفاده شود.

۱. ۴
۲. ۳
۳. ۲
۴. ۱

۱۱- با در نظر گرفتن شرایط زیر، جستجوی دوطرفه در چه شرایطی کامل است؟

۱. در هر شرایطی
 ۲. در شرایطی که هزینه اقدامات در یک سطح برابر باشد.
 ۳. به شرطی که فاکتور انشعاب متناهی باشد.
 ۴. هزینه هر اقدام از ϵ بزرگتر باشد.
 ۵. در هر دو جهت از جستجوی اول سطح استفاده شود.
 ۶. در هر دو جهت از جستجوی عمقی استفاده شود.
۱. ۲، ۳، ۴ و ۵ ۲. ۳، ۴ و ۶ ۳. ۳، ۴، ۵ و ۶ ۴. ۳، ۴ و ۵

۱۲- در مسئله جارو برقی دو خانه ای بدون حسگر، چند حالت باور وجود دارد و چه تعداد از آنها دسترس پذیر هستند؟

۱. ۲۵۶ و ۱۲ ۲. ۶۴ و ۸ ۳. ۱۴۴ و ۱۲ ۴. ۲۵۶ و ۸

۱۳- در مورد مسئله ۸ وزیر کدام موثرتر است؟

۱. تپه نوردی (ساده) با حرکات کناره ای
۲. تپه نوردی اتفاقی
۳. تپه نوردی اولین گزینه
۴. تپه نوردی با شروع مجدد اتفاقی

۱۴- برای حل مسئله ۸ وزیر به روش ژنتیک کدام تابع برازش مناسب تر است؟

۱. میانگین تعداد وزیرها در هر سطر و ستون
۲. میانگین تعداد وزیرها در هر وضعیت قطری
۳. تعداد جفت وزیرهایی که یکدیگر را تهدید نمی کنند.
۴. مجموع فواصل مانهاتان جفت وزیرها

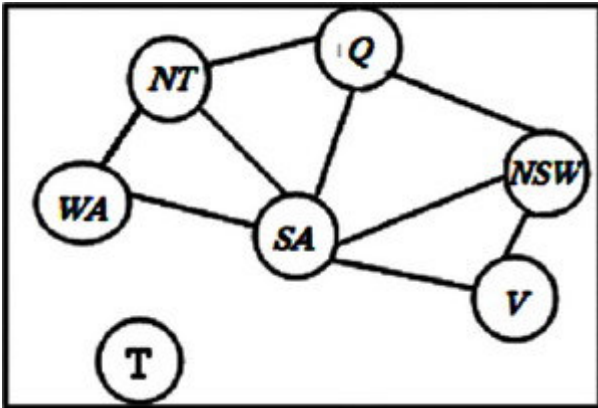
۱۵- توسط جستجوی بر خط کدامیک از محیط های زیر ممکن است قابل اکتشاف نباشد؟ (محیطها قطعی هستند.)

۱. پازل ۸ تایی (معمای ۸)
۲. مکعب روبیک
۳. مسیریابی در گراف جهتدار
۴. جارو برقی با دو سنسور مکان یابی و تشخیص کثیفی

۱۶- در مورد الگوریتم بر خط کدام گزینه صحیح است؟

۱. تنها می تواند گره ای که بطور فیزیکی اشغال کرده است را گسترش دهد.
۲. گره ای را که به هدف نزدیکتر باشد گسترش می دهد.
۳. گره ای را مدت زمان طولانی منتظر گسترش یافتن است گسترش می دهد.
۴. گره با کمترین سطح را گسترش می دهد.

۱۷- در مسئله رنگ آمیزی نقشه توسط ارضای محدودیت برای شکل زیر، اگر هنگام شروع از هیوریستیک درجه استفاده شود، کدام گره ابتدا گسترش می یابد؟



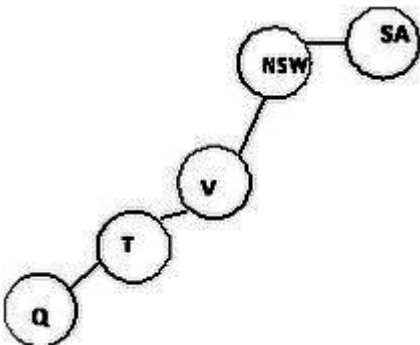
T .۴

SA .۳

NT .۲

WA .۱

۱۸- اگر ترتیب بررسی گره های در روش جستجوی عمیقی بصورت درخت زیر باشد و در رنگ آمیزی Q دچار بن بست شویم چند مرحله باید برعقب بازگردیم؟



۴. چهار مرحله

۳. سه مرحله

۲. دو مرحله

۱. یک مرحله

۱۹- (در محدودیتهای درجه بالاتر) کدام گزینه می تواند محدودیت Alldiff را برآورده سازد؟ (نکته: متغیرها

x_1, x_2, x_3, x_4 و D_1 ها دامنه هر یک از متغیرها هستند.)

۱. $D_4 = \{5\}$, $D_3 = \{1,3,5\}$, $D_2 = \{3,5\}$, $D_1 = \{1,3,5\}$

۲. $D_4 = \{3\}$, $D_3 = \{1\}$, $D_2 = \{1,3,5\}$, $D_1 = \{1,3\}$

۳. $D_4 = \{3,5\}$, $D_3 = \{1,5\}$, $D_2 = \{3,4\}$, $D_1 = \{1,3\}$

۴. $D_4 = \{1,3,5\}$, $D_3 = \{1,3,5\}$, $D_2 = \{1,3,5\}$, $D_1 = \{1,3,5\}$

۲۰- اگر در پروازهای F700 و F701 ظرفیت مسافر به ترتیب حداکثر ۲۰۰ و ۳۰۰ نفر باشد و کاروانی دقیقاً ۴۰۰ نفر مسافر از این دو پرواز بخواهد استفاده کند، بعد از انتشار کران، دامنه هر پرواز کدام است؟

۱. $F701 \in [200,300]$, $F700 \in [100,200]$

۲. $F701 \in [100,300]$, $F700 \in [0,100]$

۳. $F701 \in [100,300]$, $F700 \in [100,200]$

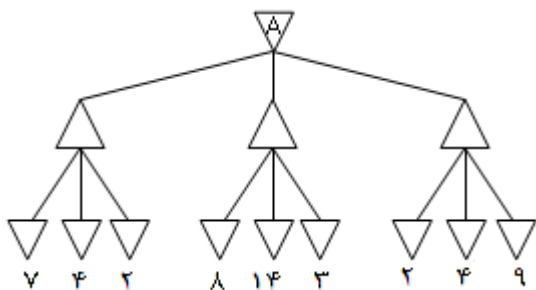
۴. $F701 \in [0,300]$, $F700 \in [0,200]$

۲۱- پیچیدگی حافظه الگوریتم Minimax کدام است؟

۱. خطی است (bm یا m) ۲. چندجمله ایی است (m^b)

۳. نمایی است (b^m) ۴. فاکتوریل (m!)d

۲۲- با فرض اینکه Δ به معنی Max و ∇ به معنی Min باشد، روش Minimax چه مقداری را برای ∇A در نظر خواهد گرفت؟



۷ . ۴

۹ . ۳

۱۴ . ۲

۲ . ۱

۲۳- هرس پیشرو در بازیها چه زمانهایی می تواند مؤثر و مفید باشد؟

(۱) اگر بتوان تضمینی بر عدم حذف حرکت بهینه ارائه داد .

(۲) حذف یکی از دو حرکت قرینه یا معادل.

(۳) در گره هایی با عمق پایین در درخت جستجو.

۳ ، ۲ . ۴

۳ ، ۲ ، ۱ . ۳

۲ ، ۱ . ۲

۱ . ۱

۲۴- با توجه به جدول درستی زیر، توسط الگوریتم TT-Entail کدام موارد می تواند ایجاب شود؟

(۱) P_1 (۲) $\neg P_3$ (۳) $P_2 \Rightarrow P_1$ (۴) $P_1 \wedge \neg P_3$ (۵) P_2 (۶)

$P_1 \Rightarrow P_2$

P_1	P_2	P_3	KB
F	F	F	F
F	F	T	F
F	T	F	F
F	T	T	F
T	F	F	T
T	F	T	F
T	T	F	T
T	T	T	F

۶ و ۵ ، ۴ ، ۳ . ۴

۵ و ۴ ، ۲ . ۳

۶ و ۵ ، ۲ ، ۱ . ۲

۴ و ۳ ، ۲ ، ۱ . ۱

۲۵- KB زیر کدام مورد را ایجاب نمی کند؟

P_1	P_2	P_3	KB
F	F	F	F
F	F	T	F
F	T	F	F
F	T	T	F
T	F	F	T
T	F	T	F
T	T	F	T
T	T	T	F

۱. P_1

۲. $\neg P_3$

۳. $P_2 \Rightarrow P_1$

۴. $P_1 \Rightarrow P_2$

۲۶- کدام گزینه در مورد جمله $P \vee \neg P$ صحیح است؟

۱. معتبر (Valid)

۲. ارضا پذیر (satisfiable)

۳. ارضا ناپذیر unsatisfiable

۴. نامعتبر (Invalid)

۲۷- از یک مرحله حل دو بند از بندهای زیر، کدام بند جدید حاصل نمی شود؟

۱. $P_{1,2}$

۲. $\neg P_{1,2} \vee B_{1,1}$

۳. $B_{1,1} \vee P_{1,2} \vee P_{2,1}$

۴. $\neg P_{2,1} \vee B_{1,1}$

۱. $B_{1,1} \vee P_{2,1}$

۲. $B_{1,1} \vee P_{1,2}$

۳. $B_{1,1}$

۴. $B_{1,1} \vee \neg P_{1,2}$

۲۸- در الگوریتم DPLL، کدامیک از سه بند زیر محض (pure) می باشند؟

۱. E

۲. F

۳. G

۴. H

- 1) $\neg E \vee G \vee H$
- 2) $E \vee \neg F$
- 3) $\neg G \vee \neg F \vee \neg H$

۲۹- در الگوریتم DPLL، اگر مدل دارای $E=False$ و $F=True$ و $G=True$ باشد، کدامیک از بندهای زیر بند واحد (unit_clause) است؟

- 1) $\neg E \vee G \vee H$
- 2) $E \vee \neg F$
- 3) $\neg G \vee \neg F \vee \neg H$

۳ و ۲ . ۴

۳ . ۳

۲ . ۲

۱ . ۱

۳۰- کدامیک از گزینه ها عمومی ترین یکسان ساز (Most General Unifier) دو عبارت مقابل است؟ (D, C مقادیر ثابت و X, Y, Z متغیر هستند)

$\text{Rel}(z, C, D, F(x))$. $\text{Rel}(P(y, y), y, z, x)$

۲ . $\{y/C, x/D, x/F(x)\}$

۱ . $\{y/C, x/D, x/F(x), z/P(y, y)\}$

۴ . این عبارات قابل یکسان سازی نیستند.

۳ . $\{y/C, x/D, z/P(C, C)\}$

الف	1
د	2
ج	3
الف	4
د	5
ج	6
ج	7
الف	8
الف	9
ب	10
د	11
الف	12
د	13
ج	14
ج	15
الف	16
ج	17
ج	18
ج	19
الف	20
الف	21
د	22
ج	23
الف	24
د	25
الف	26
د	27
ب	28
د	29
د	30