

نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سؤال: ۳۲ تکمیلی -- تشریحی ۷

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۷۵ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۵۱۰۱-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۵۶

تعداد کل صفحات: ۶

۱- یک عامل عقلانی چه ویژگی هایی باید داشته باشد؟

- الف. دانش قبلی درمورد محیط
 - ب. قدرت استدلال
 - ج. توانایی تعامل بامحیط
 - د. قدرت تصمیم گیری
- ۲- کدام یک از موارد زیر درمورد ویژگی های محیط کار درست نیست؟
- الف. قطعی درمقابل اتفاقی
 - ب. مرحله ای در مقابل ترتیب
 - ج. وابسته درمقابل غیروابسته
 - د. تک عاملی در مقابل چند عاملی

۳- عامل یا agent تلفیقی از..... می باشد.

- الف. هوش + تحرک
- ب. برنامه + معماری
- ج. حس گر + برنامه
- د. استنتاج + حسگر

۴- کدامیک از موارد زیر در مورد رویکرد جدول گرا در برنامه های عامل درست است؟

- الف. هیچ عامل فیزیکی دراین دنیا فضای ذخیره سازی این جدول را ندارد.
- ب. طراح دقت کافی برای ساختن جدول را داراست.
- ج. عامل می تواند تمام داده های صحیح را از طریق جدولش یاد بگیرد.
- د. رویکرد جدول گرا در ساخت عامل، موجب موفقیت برنامه عامل خواهد شد.

۵- کدام مورد از انواع عامل ها نمی باشد؟

- الف. عامل واکنشی ساده
- ب. عامل مبتنی برهدف
- ج. عامل مبتنی برهوش
- د. عامل مبتنی برمدل

۶- طراحی عامل به چه شکلی است؟

- الف. تدوین هدف، روال جستجو، اجرا
- ب. مقداردهی اولیه، جستجو، اجرا
- ج. مشاهدات، استنتاج اجزاء
- د. مشاهدات، استنتاج، ارائه راه حل

۷- کدامیک از روش های ارزیابی الگوریتم محسوب نمی شود؟

- الف. کامل بودن
- ب. قابل درک بودن
- ج. پیچیدگی زمانی
- د. پیچیدگی فضایی

۸- برای طراحی عامل راننده تاکسی کدام یک از برنامه های عامل زیر مناسب تر خواهد بود؟

- الف. عامل واکنشی ساده
- ب. عامل همراه با تثبیت تغییرات دنیا
- ج. عامل هدف گرا
- د. عامل مبتنی بر سودمندی

۹- نحوه عمل عامل های واکنشی ساده در محیط های پیوسته چگونه است؟

- الف. در بسیاری ازموارد تصمیم گیری کامل و دقیق نیست زیرا عامل ورودی پیوسته محیط را به کمیتی گسسته تبدیل نموده و براساس آن عمل خواهد کرد.
- ب. کامل است زیرا می توان برای ورودی ، رفتاری را درعامل تعیین نمود.
- ج. اگر محیط قابل دسترس باشد، عملکرد آن کامل خواهد بود.
- د. عملکرد عامل بستگی به پیوسته بودن محیط ندارد.

نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سؤال: ۳۲ تکمیلی — تشریحی ۷

رشته تحصیلی: گرایش مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۷۵ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۵۱۰۱-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۵۶

تعداد کل صفحات: ۶

۱۰- کدامیک از گزینه های زیر تفاوت معیار کارآیی و تابع سودمندی عامل را بیان می کند؟

الف. معیار کارآیی برای تصحیح عملکرد عامل استفاده می شود و تابع سودمندی در طراحی ساختار عامل دخالت دارد.

ب. معیار کارآیی چگونگی و میزان موفقیت یک عامل را نشان می دهد و تابع سودمندی میزان سودمندی یک وضعیت را در دنیا و از دیدگاه عامل برمی گرداند.

ج. معیار کارآیی، پارامتر مقایسه بین دو عامل است و تابع سودمندی پارامتر مقایسه دو وضعیت در رسیدن به هدف.

د. معیار کارآیی، موفقیت عامل است و تابع سودمندی درجه رضایت عامل.

۱۱- فرض کنید A یک جارو برقی اتوماتیک است. محیط این جارو برقی، مطابق شکل زیر، از سه خانه کنارهم تشکیل شده

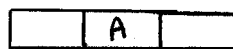
است. این جارو برقی میتواند از هریک از این خانه ها با انجام یک حرکت به خانه مجاور نقل مکان نماید و زباله موجود در آن خانه را (در صورت وجود) جمع آوری کند. با توجه به این که این جارو برقی برای جمع آوری هر زباله باید در همان خانه ای که زباله در آن وجود دارد، قرار بگیرد، فضایی حالت این مساله دارای چند وضعیت منحصر بفرد است؟

الف. ۲۴

ب. ۹

ج. ۶۳

د. ۸۱



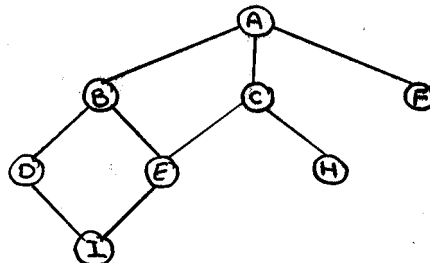
۱۲- اگر در گراف زیر جستجو در عمق (Depth first search) را از راس C شروع کنیم، کدام گره ها به ترتیب از چپ راست رؤیت می شوند؟ (فرض کنید فرزندان یک گره براساس ترتیب حروف الفبا انتخاب می شوند).

الف. ABCDEFHI

ب. CABDIEFH

ج. CAEHBFDI

د. CABDEHIF



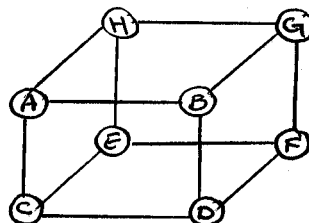
۱۳- پیمایش اول عمق (Depth first) برای گراف مقابل با شروع از گره A کدام است؟

الف. ABDCEFHG

ب. ACEFDBHG

ج. ACDFBEGH

د. AHGBDCEF



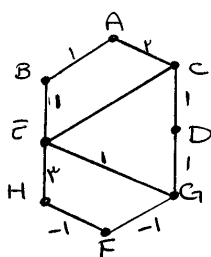
۱۴- کدامیک از الگوریتم های جستجو زیر از لحاظ زمان و حافظ بر روی گراف فوق بهتر عمل می کند؟ (گره A شروع گره G هدف می باشد. هزینه عملگرها برای رفتن از یک گره به گره دیگر روی یال ها نوشته شده است).

الف. جستجوی اول سطح

ب. جستجوی اول عمق

ج. جستجو با هزینه یکسان

د. جستجوی عمقی محدود شده با حداکثر عمق ۲



نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سوال: ۳۲ تکمیلی — تشریحی ۷

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۷۵ نوبت تشریحی ۵۰ نوبت

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

تعداد کل صفحات: ۶

کلاس: ۱۱۱۵۱۰۱-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۵۶

۱۵- کدامیک از الگوریتم‌های زیر کامل نمی باشند؟

الف. دوطرفه ب. اول عمق ج. اول سطح د. عمیق شونده تکراری

۱۶- کدامیک از الگوریتم‌های زیر از لحاظ فضا مناسب‌تر است؟

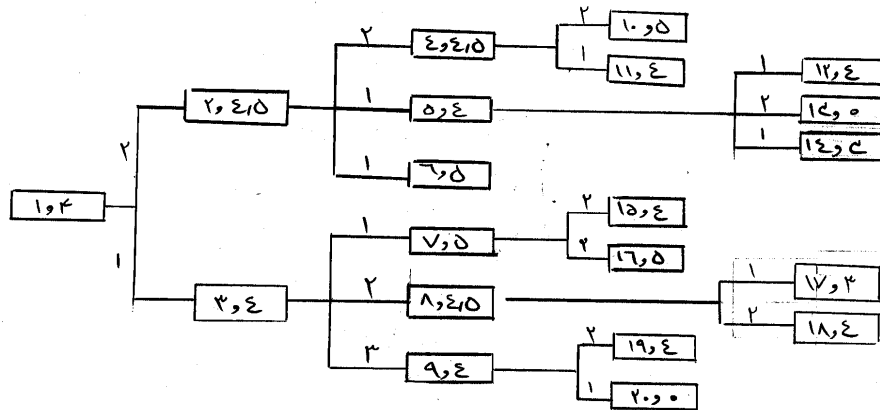
الف. دو طرفه ب. اول سطح ج. با عمق محدود د. اول عمق

۱۷- نقطه ضعف روشن IDA* (Iterative Deeping A*) در چیست؟

الف. کامل نبودن ب. دوباره کاری ج. کارآیی پایین د. مصرف حافظه زیاد

۱۸- در درخت تصمیم گیری زیر با استفاده از جستجوی A^* کدام گزینه شماره گره‌های مورد بررسی رامشخص میکند؟ توجه کنید هزینه هرگره درکنار شماره آن و هزینه هر شاخه روی آن نوشته شده است (درهرگره اولین عدد

شماره گره و دومین عدد هزینه می باشد)



الف. ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴

ب. ۱ و ۲ و ۳ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۹ و ۲۰

ج. ۱ و ۲ و ۳ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰

د. ۱ و ۲ و ۳ و ۷ و ۸ و ۹ و ۴ و ۵ و ۶ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴

۱۹- کدامیک از گزینه های زیر درست است؟

الف. به طور کلی درموردی که حافظه در اختیار داریم بهتر است از روش پیمایش اول سطح برای جستجو استفاده کنیم

ب. شرایط لازم برای آنکه A^* ، رسیدن به جواب بهینه را تضمین کند، به دامنه مساله وابسته است.

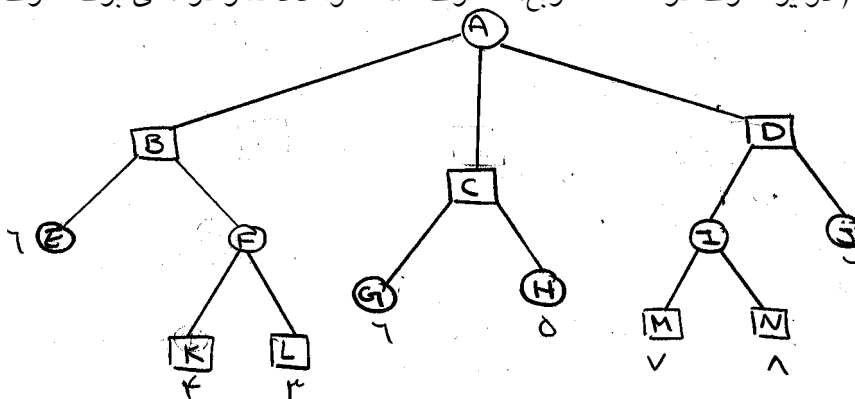
ج. الگوریتم پیمایش اول عمق همواره رسیدن به جواب را تضمین نمی کند.

د. الگريتم A^* در بدترين حالت عملکردی مشابه Best first دارد.

۲۰- اگر با استفاده از روش جستجوی Minmax درخت جستجوی زیر پیمایش شود با استفاده از روش هرس آلفا بتا کدام یک

از گره‌های این درخت ملاقات خواهند شد؟ (دواير معرف گره Min، مربع‌ها معرف Max واعداد کنار گره‌های برگ معرف

ارزش این گره هاست.)



الف. {L,H,N}

ب. $\{L, N, J\}$

 $\{\text{L,H, J}\}.\tau$

{K,N,H} .د

نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سؤال: ۳۲ نسی تکمیلی — تشریحی ۷

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۷۵ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۵۱۰۱-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۵۶

تعداد کل صفحات: ۶

۲۱- کدامیک از موارد زیر دلایل گیرکردن جستجوی تپه نوردی می باشند.

الف. بیشینه‌های محلی

ب. فلات‌ها

ج. دماغه‌ها

د. همه موارد

۲۲- کدامیک از موارد زیر در خصوص روش جستجوی $LRTA^*$ درمقایسه با روش A^* صحیح تر است؟

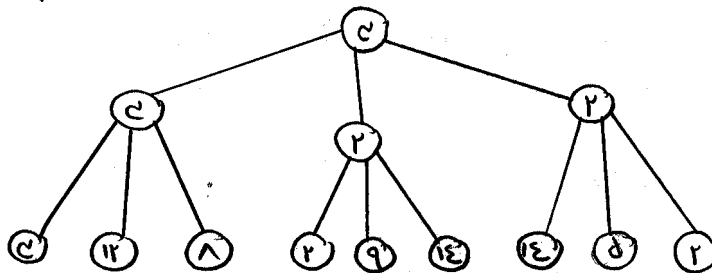
الف. $LRTA^*$ اغلب تمایل بیشتری به ادامه مسیر جاری دارد.

ب. $LRTA^*$ همواره مسیرهای کوتاهتری را می یابد

ج. $LRTA^*$ اغلب تمایل کمتری به ادامه مسیر جاری دارد.

د. $LRTA^*$ همواره مسیرهای طولانی تری دارد.

۲۳- در درخت Minmax زیر را در نظر بگیرید. اگر هرس آلفا بتا استفاده کنیم چند اتصال هرس می شوند.



الف. ۲ اتصال

ب. ۴ اتصال

ج. ۶ اتصال

د. هیچ اتصالی هرس نمی شود.

۲۴- کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟

الف. الگوریتم جستجوی پرتوی محلی، اطلاعات K حالت را به جای یک حالت نگه می دارد.

ب. الگوریتم ژنتیک از پیوند و جهش تصادفی روی جمعیت برای تولید نسل بعد کمک می گیرند.

ج. Online-Dfs-Agent قابلیت بازگشت به عقب ندارد.

د. IDA^* و $RBFS$ از حافظه خیلی کم استفاده می کنند برای دسترسی فضای بیشتری از حافظه از MA^* (مقید به

حافظه) و SMA^* (ساده شده) استفاده می شود.

۲۵- فرض کنید مجموعه گزاره $\{q \Rightarrow False, q \Leftrightarrow (p_2 \vee p_3)\}$ درست است. آنگاه کدام یک از عبارات زیر را می توان

از مجموعه گزاره بالا نتیجه گرفت؟

الف. q

ب. p_2 و p_3

ج. $p_2 \vee p_3$

د. $(p_2 \vee p_3)$ و q

۲۶- با این فرض که متغیر X در Q به صورت آزاد (free) ظاهر نشده است مقدار کدام یک از عبارات زیر در منطق

مسندات (PREDICATE LOGIC) نادرست است؟

الف. $(\exists x(p(x) \rightarrow Q)) \rightarrow (\forall x p(x) \rightarrow Q)$

ب. $(\forall x P(x) \rightarrow Q) \rightarrow (\forall x(p(x) \rightarrow Q)$

ج. $(\exists x p(x) \rightarrow Q) \rightarrow (\forall x p(x) \rightarrow Q)$

د. $(\exists x p(x) \rightarrow Q) \rightarrow (\exists x (p(x) \rightarrow Q))$

نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سؤال: ۳۲ نمره تکمیلی — تشریحی ۷

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۷۵ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

تعداد کل صفحات: ۶

کد درس: ۱۱۱۵۱۰۱-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۵۶

۲۷- در یک پایگاه دانش، مجموعه دانش زیر موجود است. کدام یک از گزینه ها از این مجموعه قابل استنتاج منطقی است؟

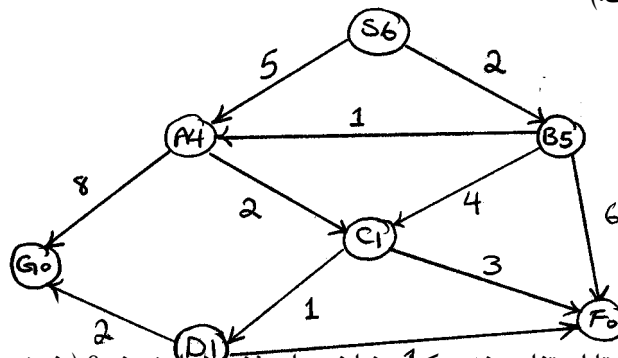
$$\left\{ \begin{array}{l} \neg K(x) \vee M(x) \\ \neg K(x) \wedge Q(x) \\ L(N(x) \wedge M(g) \wedge P(x, y)) \\ \neg Q(ali) \\ K(amir) \\ L(ali) \end{array} \right.$$

الف. $P(amir, ali)$
ب. $Q(ali) \wedge M(amir)$
ج. $N(amir) \vee \neg K(ali)$
د. $K(amir) \Rightarrow P(ali, amir)$

۲۸- ترجمه جمله «هرکس یک و فقط یک مادر دارد» به منطق مرتبه اول چیست؟

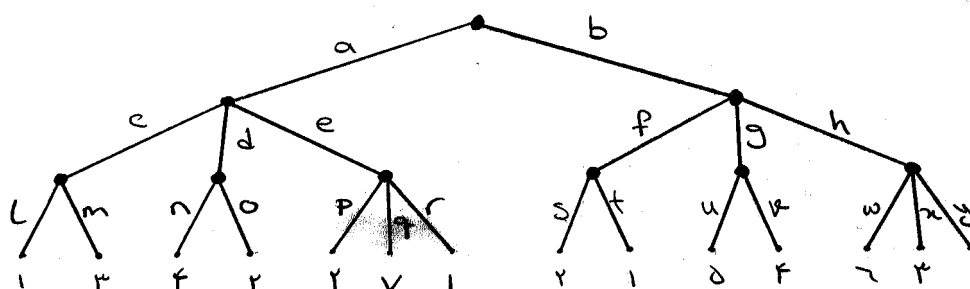
الف. $\forall x, \exists y \text{ mother}(x, y) \wedge (\forall z \text{ mother})(m, z) \Rightarrow y = z$
ب. $\forall x, \exists y \text{ mother}(x, y) \wedge (\forall z \neg \text{mother})(m, z)$
ج. $\forall x, y (\text{mother}(x, y) \Rightarrow \neg (\exists z \text{ mother}(m, z)))$
د. $\forall x, y, z (\text{mother}(m, y) \wedge \text{mother}(x, z)) \Rightarrow y = z$

۲۹- در گراف مقابل حاصل جستجو با روش A^* چیست؟ (نقطه شروع S است و اعداد روی یال ها هزینه واقعی و اعداد داخل دایره ها مقدار h گره مورد نظر است.)



الف. SBF
ب. SBAG
ج. SBSCDG
د. SBACDF

۳۰- در درخت بازی زیر اگر از هرس آلفا بتا استفاده شود کدام شاخه ها حذف خواهند شد؟ (فرض می شود حذف شاخه غیر انتهایی به طور ضمنی حذف تمام زیر درخت تحت آن را به همراه دارد و ذکر شاخه های زیر درخت لازم نیست.)



الف. c-g-h
ب. o-r-v-h
ج. o-p-r-v-n-y
د. o-r-g-h

نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سؤال: ۳۲ نمره تکمیلی -- تشریحی ۷

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۷۵ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۵۱۰۱-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۵۶

تعداد کل صفحات: ۶

۳۱- در مساله ارضاء محدودیت ها (CSP) Constraint Satisfaction Problem کدام مورد صحیح نیست؟

- الف. انتخاب متغیری با بزرگترین دامنه مقادیر مجاز
 - ب. انتخاب متغیری با کوچکترین دامنه مقادیر مجاز
 - ج. انتخاب متغیری که کمترین میزان مقادیر مجاز را از دامنه سایر متغیرها حذف کند.
 - د. انتخاب متغیری که بیشترین میزان مقادیر مجاز را از دامنه سایر متغیرها حذف کند.
- ۳۲- کدامیک از گزینه های زیر نتیجه منطقی جملات مقابل است؟

$$\exists x \text{ cat}(x) \wedge \text{owns}(\text{Hamid}, x)$$

$$\forall x (\exists y, \text{cat}(y) \wedge \text{owns}(x, y) \Rightarrow \text{animal} - \text{lover}(x))$$

$$\forall x \forall y (\text{Animal} - \text{lover}(x) \wedge \text{animal}(y) \Rightarrow \neg \text{Kills}(x, y))$$

$$\text{kills}(\text{Hamid}, \text{Puya}) \vee \text{kills}(\text{Behzad}, \text{Puya})$$

$$\text{Fish}(\text{pupu})$$

$$\forall x (\text{Fish}(x) \Rightarrow \text{Animal}(x))$$

$$\neg \text{kills}(\text{Hamid}, \text{Behzad})$$

- الف. بهزاد قاتل ماهی است
- ب. حمید دوستدار گربه است
- ج. بهزاد قاتل پویا است یا حمید قاتل بهزاد است
- د. حمید قاتل پویا است یا گربه قاتل پویا است.

سؤالات تشریحی:

لطفاً از بین سوالات ۱ تا ۵ به ۲ سوال پاسخ دهید.

- ۱- الگوریتم پسگرد ساده را برای مسائل ارضاء محدودیت شرح دهید.
- ۲- الگوریتمی برای روش minmax ارائه دهید.
- ۳- الگوریتمی برای جستجوی تپه نوردی ارائه دهید.
- ۴- جستجوی اول سطح را تشریح کنید.
- ۵- جستجوی هزینه یکنواخت را تعریف کنید.
- ۶- عامل های واکنشی مبتنی برمدل را تعریف کنید.
- ۷- ۴ مورد از راهبردهای جستجوی ناآگاهانه را نام ببرید.