



عنوان درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی کامپیوتر(نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر(گرایش نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار(چندبخشی) (۱۱۵۱۰۱)
مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات(سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی فناوری اطلاعات، چندبخشی (۱۱۵۱۵۶ - علوم کامپیوتر(چندبخشی)، علوم کامپیوتر(۱۱۹۰۱۲))

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

۱. استدلال خودکار ۲. بنیای 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؟

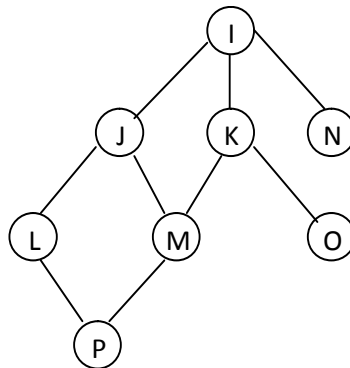
۱. عنصر یادگیری (Learning Element) ۲. عنصر کارایی (Performance Element)
۳. منتقد (Critic) ۴. مولد مسئله (Problem Generator)



عنوان درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (گرایش نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۵۱۰۱ -
مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی فناوری اطلاعات
(چندبخشی) (۱۱۵۱۵۶ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۹۰۱۲

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؟

۱. کامل بودن
۲. بهینه بودن
۳. پیچیدگی فضایی از مرتبه خطی
۴. پیچیدگی زمانی از مرتبه نمایی

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

۱. جستجوی اول عمق و جستجوی هزینه یکنواخت
۲. جستجوی اول عمق و جستجوی عمق محدود
۳. جستجوی اول سطح و جستجوی اول عمق
۴. جستجوی اول سطح و هزینه یکنواخت

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.



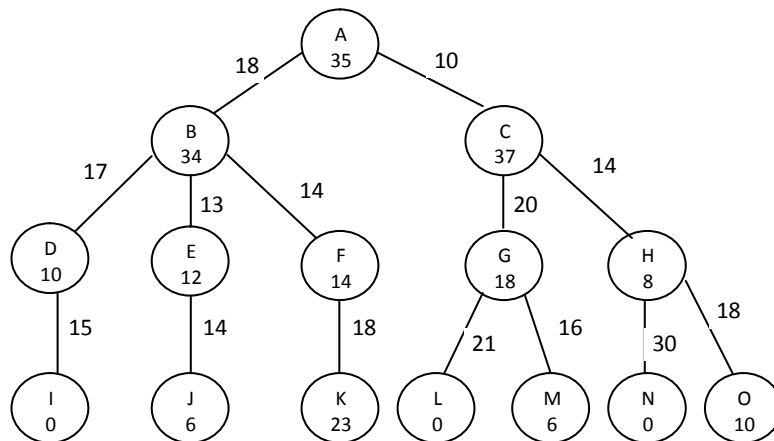
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (گرایش نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۵۱۰۱ -
مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۵۱۵۶ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۲

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.)



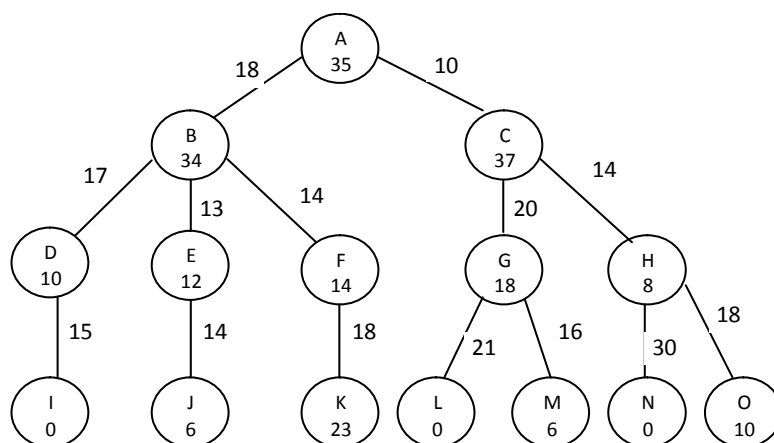
A,C,H,O,N,L .۴

A,C,H,O,L .۳

A,C,H,G,L .۲

A,C,H,G,O,L .۱

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؟



A,B,D,I .۴

A,B,E,F,D,I .۳

A,C,H,B,D,I .۲

A,B,E,D,I .۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (گرایش نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۵۱۰۱ -
مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی فناوری اطلاعات
(چندبخشی) (۱۱۵۱۵۶ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۹۰۱۲)

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



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (گرایش نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۵۱۰۱ -
مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی فناوری اطلاعات
(چندبخشی) (۱۱۵۱۵۶ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۲)

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



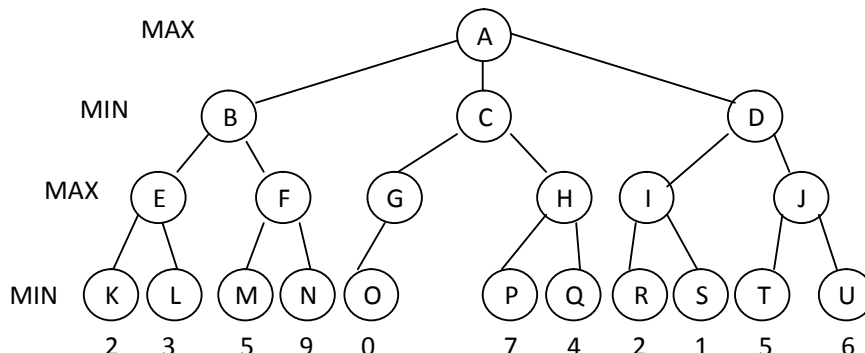
تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (گرایش نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۰۱) -
مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی فناوری اطلاعات
(چندبخشی) (۱۱۱۵۱۵۶) - علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر (۱۱۱۹۰۱۲)

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.



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

عنوان درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (گرایش نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۵۱۰۱ -
مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی فناوری اطلاعات
(چندبخشی) (۱۱۵۱۵۶ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۲)

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:

۱. $\exists x \forall y \text{Loyalto}(x,y)$
۲. $\forall x \exists y \text{Loyalto}(x,y)$
۳. $\exists x \exists y \text{Loyalto}(x,y)$
۴. $\exists y \forall x \text{Loyalto}(x,y)$

سوالات تشریحی

- ۱- جستجو با عمق محدود را توضیح داده، کارایی آن را بر حسب چهار پارامتر کامل بودن، بهینگی، پیچیدگی زمانی و پیچیدگی فضایی بیان کنید. ۱۰۰ نمره
- ۲- برای بکارگیری الگوریتم های آلفا-بتا یا بیشینه-کمینه در تصمیمات بلادرنگ، چه تغییراتی باید در آنها ایجاد کرد؟ بطور کامل شرح دهید. ۱۰۰ نمره



عنوان درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (گرایش نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی) ۱۱۱۵۱۰۱ -
مهندسی فناوری اطلاعات، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (سیستمهای چند رسانه ای)، مهندسی فناوری اطلاعات
(چندبخشی) ۱۱۱۵۱۵۶ -، علوم کامپیوتر (چندبخشی)، علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۲

۳- پایگاه دانش (KB) زیر را در نظر بگیرید:

۳،۰۰ نمره

$$P \Rightarrow Q$$

$$L \wedge M \Rightarrow P$$

$$B \wedge L \Rightarrow M$$

$$A \wedge P \Rightarrow L$$

$$A \wedge B \Rightarrow L$$

$$A$$

$$B$$

اولا گراف AND-OR متناظر با آن را رسم کنید.

ثانیاً با استفاده از الگوریتم زنجیره ای پیشرو نشان دهید Q از KB ایجاب می شود.

۱،۰۰ نمره

۴- نحو اصطلاح (term) در منطق مرتبه اول چگونه است؟ برای هر حالت آن یک مثال بنویسید.

۱،۰۰ نمره

۵- رویه تبدیل به CNF را بر روی جمله زیر اعمال کنید:

Everyone who loves all animals is loved by someone.