

## عنوان درس: هوش مصنوعی

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

## 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 گرها) ۴. حسگرها

## 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

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-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۱۵۱۰۱ - ، مهندسی فناوری اطلاعات-سیستمهای چند رسانه ای، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۱۵۱۵۶ - ، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۱۹۰۱۲)

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

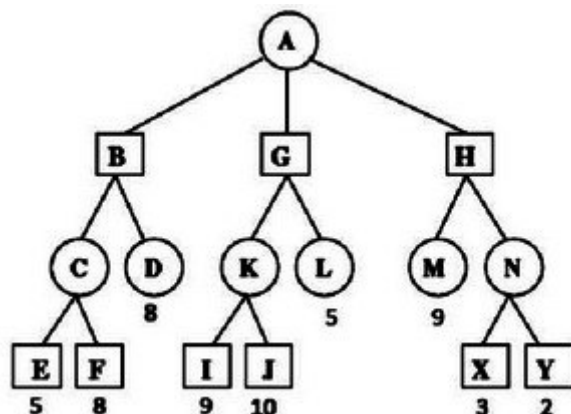
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: هوش مصنوعی

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

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

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-نرم افزار (چندبخشی) (۱۱۵۱۰۱ - ، مهندسی فناوری اطلاعات-سیستمهای چند رسانه ای، علوم کامپیوتر، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی)، مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۵۱۵۶ - ، علوم کامپیوتر، علوم کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۹۰۱۲)

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

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

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ : تشریحی : ۵

عنوان درس : هوش مصنوعی

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

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 دقیقاً به هدف مربوط هستند.
۴. زنجیره پیشرو با مشکل حالت های تکراری مواجه است.

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

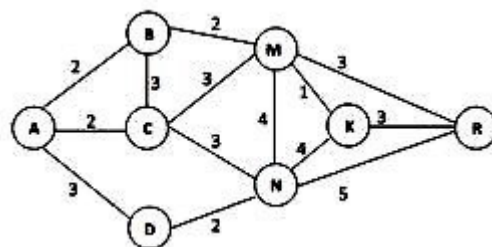
### سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- الف) مزیت عامل های مبتنی بر هدف نسبت به عامل های واکنشی کدام است؟  
ب) دو موردی را که اهداف روشن نیستند اما عامل مبتنی بر سودمندی می تواند در آن ها تصمیمات خردمندانه بگیرد را توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره

۲- گراف زیر را در نظر بگیرید. در صورتی که حالت شروع گره A و حالت هدف گره R باشد، با استفاده از روش جستجوی بازگشتی اول بهترین (RBFS) مسیر بهینه را یافته و درخت جستجو را گام به گام رسم نمایید (اعداد روی یال ها هزینه واقعی و مقادیر تابع ابتکاری h در جدول زیر داده شده است).



نام گره	A	B	C	D	M	N	K	R
مقدار h	۵	۵	۳	۶	۱	۳	۲	۰

۱.۴۰ نمره

۳- از میان روش های جستجوی محلی، الگوریتم ژنتیک (GA) را با ذکر مراحل توضیح دهید.

۱.۴۰ نمره

۴- روش عقبگرد هوشمند (نگریستن به عقب) را برای حل مسائل ارضا محدودیت (CSP) توضیح دهید.



عنوان درس: هوش مصنوعی

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

نمره ۱.۴۰

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

$$R_1: \neg B$$

$$R_2: B \Leftrightarrow (Q \vee R)$$

با استفاده از قوانین استنتاج در منطق گزاره ای و با ذکر مراحل استنتاج بررسی نمایید که جمله  $\neg Q$  از این پایگاه دانش قابل استنتاج است یا خیر؟