

نام درس: هوش مصنوعی

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

کد درس: ۱۱۱۵۱۵۶-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۰۱

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر بر عهده شما خواهد بود.

** این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. تست تورینگ مربوط به کدام تعریف هوش مصنوعی است؟
الف. عملکرد انسان گونه ب. تفکر انسان گونه ج. تفکر عقلانی د. عملکرد عقلانی
۲. کدامیک از گزینه های زیر، صحیح نیست؟
الف. عقلانیت کارآئی موردانتظار را پیشینه می کند.
ب. کمال، کارآئی واقعی را پیشینه می کند.
ج. عقلانیت مستلزم همه چیز دانی است.
د. انتخاب عقلانی تنها به رشته ادراکات تا آن لحظه بستگی دارد.
۳. کدام گزینه در مورد عاملی که فقط بر اساس دانش درونی عمل می کند صحیح نیست؟
الف. ممکن است در یک محیط قطعی ساده موفق عمل کند.
ب. کاملاً خودمختار است.
ج. بسیار آسیب پذیر است.
د. امکان یادگیری ندارد.
۴. کدامیک از محیط های کاری عامل های زیر، یک محیط ایستا می باشد؟
الف. تشخیص پزشکی ب. جدول کلمات متقاطع ج. شطرنج زمان دار د. معلم انگلیسی محاوره ای
۵. در محیط های نیمه رزیت پذیر کدام نوع عامل اغلب دچار حلقه های بی نهایت می شود؟
الف. واکنشی ساده ب. واکنشی مبتنی بر مدل ج. مبتنی بر هدف د. مبتنی بر سودمندی
۶. کدام یک از اجزاء مفهرمی یک عامل یادگیرنده نمی باشد؟
الف. عنصر یادگیری ب. عنصر دانش ج. منتقد د. مولد مسئله
۷. در تدوین مسئله «حذف جزئیات از یک بازنامی» را چه می نامند؟
الف. تجرید (Abstraction) ب. تعدیل شده (Relaxation) ج. به اشتراک گذاری (Sharing) د. معتبر سازی (Valiation)
۸. کدام گزینه در رابطه با الگوریتم های جستجو صحیح است؟
الف. اگر فاکتور انشعاب محدود باشد، جستجوی اول عمق کامل است.
ب. جستجوی هزینه یکنواخت سربرار قابل توجهی را در مقایسه با جستجوی طولانی کننده تکراری ایجاد می کند.
ج. میزان حافظه مورد استفاده در جستجوی اول عمق نسبت به جستجوی اول - سطح کمتر است.
د. اگر فاکتور انشعاب، متناهی باشد، آنگاه جستجوی هزینه یکنواخت کامل است ولی بهینه نیست.
۹. الگوریتم به جای یک حالت، اطلاعات k حالت را در حافظه نگهداری می کند؟
الف. جستجوی تپه نوردی ب. الگوریتم تپه نوردی اتقایی ج. جستجوی پرتوی محلی د. جستجوی سخت سازی شبیه سازی شده

۱۰. کدام گزینه صحیح است؟

الف. به جستجوهای که از تابع ارزیاب (f) برای انتخاب بهترین گره استفاده می کنند، آگاهانه گوییم.

ب. جستجوی حریصانه بهینه و کامل است.

ج. هر هیورستیک قابل قبولی سازگار است.

د. به جستجویی که $h(n)$ بخشی از تابع ارزیاب (f) آن باشد، آگاهانه گوییم.

۱۱. کدام یک از شرایط زیر، شرط سازگاری یک تابع هیورستیک را بیان می کنند؟

(n گره جاری، n' گره پسین گره n است که با اقدام a تولید شده است)

(تابع C هزینه گام رسیدن به n' از n با اقدام a می باشد)

الف. $h(n) < c(n, a, n') + h(n')$

ب. $h(n) \leq c(n, a, n') + h(n')$

ج. $h(n) > c(n, a, n') + h(n')$

د. $h(n) \geq c(n, a, n') + h(n')$

۱۲. RBFS برای غلبه بر چه مشکلی در A^* مطرح می شود؟

الف. کامل بودن ب. عدم بهینگی ج. پیچیدگی حافظه د. پیچیدگی زمانی

۱۳. کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. برای مکعب روبیک، بانکهای پراکنده الگو بسیار موثر بوده است.

ب. اگر برای یک مسئله هیورستیکهای h_1, \dots, h_m موجود باشد، $h(n) = \max\{h_1(n), \dots, h_m(n)\}$ بر همه برتری دارد.

ج. استفاده از بانکهای اطلاعاتی پراکنده الگو سرعت پازل ۲۴ تایی را به میزان قابل ملاحظه ای افزایش می دهد.

د. هزینه یک راه حل بهینه برای یک مسئله تعدیل شده، یک هیورستیک قابل قبول برای مسئله اصلی است.

۱۴. برای حالتی که تعداد کمی بیشینه محلی و فلات وجود داشته باشد، کدام نوع از الگوریتمهای تپه نوردی می تواند سریعتر یک

راه حل خوب پیدا کند.

الف. تپه نوردی اولین گزینه ب. تپه نوردی اتفاقی

ج. تپه نوردی با شروع مجدد تصادفی د. الف و ب

۱۵. کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. جستجوی سخت سازی شبیه سازی شده با تکان های شدید آغاز شده و تدریجاً از شدت تکان ها کاسته می شود.

ب. جستجوی پرتوی محلی همانند k جستجوی محلی می باشد که بصورت موازی اجرا می شوند.

ج. در جستجوی پرتوی محلی، بهترین k پسین جایگزین حالت قبلی می شود.

د. جستجوی سخت سازی شبیه سازی شده، می تواند برای مسائلی همچون چیدمان VLSI مورد استفاده قرار گیرد.

۱۶. کدام گزینه در مورد جستجوی بر خط صحیح نیست؟

الف. این جستجو برای یک مسئله اکتشافی (حالتها و اقدامات ناشناخته) ضروری می باشد.

ب. در بعضی موارد بهترین نسبت رقابتی دست یافتنی بینهایت است.

ج. فضای حالتی که اقدامات قابل برگشت دارند مطمئناً قابل اکتشاف هستند.

د. پیشروی ONLINE.DFS.AGENT در هر فضای حالتی قابل استفاده است.

۱۷. کدام گزینه در مورد $LRTA^*$ صحیح نیست؟

- الف. جستجوی محلی بر خطی است که محیط دارای n حالت را حداکثر در $O(n^2)$ گام اکتشاف می کند.
- ب. هزینه تخمینی رسیدن به هدف از طریق همسایه ای مانند $s' = \text{هزینه رسیدن به } s' + H(s')$
- ج. این الگوریتم، برای فضاهای حالت نامتناهی، کامل است.
- د. همانند ONLINE.DFS.AGENT با استفاده از جدول result نقشه ای از محیط تهیه می کند.

۱۸. کدام گزینه در مورد CSP ها صحیح است؟

- الف. اکثر CSP ها، جابجایی پذیر هستند.
- ب. یک الگوریتم استاندارد جستجو ممکن است به یک مسئله CSP قابل اعمال نیابد.
- ج. ساده ترین نوع CSP شامل متغیرهای گسسته با دامنه های نامحدود می باشد.
- د. یک راه حل برای CSP، می تواند یک انتساب ناکامل باشد.
- ۱۹. در جستجوی پسگرد برای CSP ها، کدام گزینه برای انتخاب اولین متغیر جهت انتساب مقدار، موثرتر می باشد؟
- الف. هیوریستیک MRV
- ب. سازگاری کمات
- ج. انتشار محدودیت
- د. هیوریستیک درجه
- ۲۰. برای مسئله با گرافی که دارای سازگاری شدید مرتبه k باشد کدام گزینه نادرست است؟
- الف. دارای سازگاری مرتبه $k, k-1, \dots, 1$ می باشد.
- ب. بدون انجام پسگرد قابل حل است.
- ج. الگوریتمی که بخواید سازگاری مرتبه n را بررسی کند، حداکثر به مرتبه زمانی $O(n^2)$ نیاز دارد.
- د. می توان راه حل مسئله را در حداکثر زمان $O(nd)$ محاسبه نمود.

۲۱. در مورد تصمیمات پلادرنگ ناقص در بازیها کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف. هنگامیکه زمان کافی برای جستجوی با تصمیمات بهینه نداریم مورد استفاده قرار می گیرد.
- ب. تابع ارزیاب مقدار دقیق ارزش گره ها را محاسبه می کند.
- ج. آزمون قطع جایگزین آزمون پایانی در جستجوی با تصمیمات بهینه می گردد.
- د. تابع ارزیاب جایگزین تابع سودمندی در جستجوی با تصمیمات بهینه می گردد.
- ۲۲. کدام گزینه در مورد جستجوی بیشینه کمینه با هرس آلفا بتا صحیح نیست؟
- الف. از نوع اول عمق است
- ب. حالات تکراری در درخت می تواند هزینه جستجو را به طور نمایی افزایش دهد.
- ج. با بررسی بهترین پسین ها فاکتور انشعاب موثر \sqrt{b} خواهد بود.
- د. با بررسی تصادفی پسین ها پیچیدگی در حدود $O(b^d)$ می باشد.

۲۳. در مورد تابع ارزیاب در بازیهای دارای گره های شانس کدام مورد دقیقتر است؟

- الف. اینکه به موقعیتهای بهتر امتیاز بالاتری بدهد کافی است (دقت زیاد تخمین موثر نیست).
- ب. اگر برای مقادیر سودمندی کرانهایی قائل شویم، هرس آلفا بتا به شیوه مشابهی قابل اعمال است.
- ج. ارزش یک گره شانس برابر ارزش بهترین پسین آن گره خواهد بود.
- د. مانند روش بیشینه کمینه می توان از هرس آلفا بتا استفاده کرد.

۲۴. کدام گزینه صحیح نیست؟

الف. جمله $(A \Rightarrow B) \Rightarrow C$ با جمله $A \Rightarrow (B \Rightarrow C)$ تفاوت معنایی ندارد.

ب. الگوریتم استنتاجی که فقط جملات ایجابی را بدست می آورد صحیح نامیده می شود.

ج. ترکیب $C \Leftrightarrow B \Leftrightarrow A$ به پراگتیز نیازی ندارد.

د. یک الگوریتم استنتاج کامل است در صورتی که بتواند هر جمله ایجاب شدنی را بدست آورد.

۲۵. کدام گزینه در مورد ایجاب (\vdash) صحیح نیست؟

الف. $\alpha \vdash \beta$ اگر و فقط اگر در هر مدلی که α در آن درست است، β نیز درست باشد.

ب. $\alpha \models \beta$ اگر و فقط اگر $\alpha \vdash \beta$ و $\alpha \models \alpha$ باشد.

ج. $\alpha \vdash \beta$ اگر و فقط اگر $\alpha \wedge \neg \beta$ ارضاء پذیر باشد.

د. $\alpha \vdash \beta$ اگر و فقط اگر $\alpha \Rightarrow \beta$ معتبر (valid) باشد.

۲۶. اگر KB تهی باشد و $TELL(KB, S_1), \dots, TELL(KB, S_n)$ را انجام دهیم آنگاه KB معادل کدام گزینه می باشد؟

الف. $S_1 \wedge \dots \wedge S_n$ ب. $S_1 \vee \dots \vee S_n$ ج. $S_1 \Rightarrow \dots \Rightarrow S_n$ د. $S_1 \oplus \dots \oplus S_n$

۲۷. کدام قاعده استنتاج به همراه هر الگوریتم جستجوی کامل می تواند به تنهایی یک الگوریتم استنتاج کامل ایجاد کند؟

الف. قیاس استثنائی (Modus ponens) ب. حذف عطف (AND Elimination)

ج. تحلیل (Resolution) د. دمورگان (de Morgan)

۲۸. شرط خروج الگوریتم تحلیل برای $KB \vdash \alpha$ چیست؟

الف. هیچ بند جدیدی که بتواند اضافه شود وجود نداشته باشد که در اینصورت α از KB نتیجه نمی شود.

ب. بندی تهی ایجاد شود که در اینصورت α از KB نتیجه می شود.

ج. بندی تهی ایجاد شود که به معنی عدم نتیجه گیری α از KB است.

د. گزینه الف و ب

۲۹. کدام گزینه یک بند هورن نمی باشد؟

الف. $\neg P \vee \neg Q \vee R$ ب. $\neg P \wedge Q \Rightarrow R$ ج. $\neg P \vee Q \vee \neg R$ د. $P \wedge Q \Rightarrow R$

۳۰. الگوریتم زنجیره ای پس رو، شکلی از است.

الف. منطق مرتبه اول ب. منطق فازی ج. استدلال منطقی د. استدلال هدفگرا

نام درس: هوش مصنوعی
رشته تحصیلی: گرایش مهندسی کامپیوتر - علوم کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات زمان آ
کد درس: ۱۱۱۵۱۰۱ - ۱۱۱۹۰۱۲ - ۱۱۱۵۱۵۶

سوالات تشریحی

(هر سؤال ۱/۵ نمره)

۱. جدول زیر را کامل کنید.

محیط	مقیاس کارایی	اقدام گرما	حسگرها	نوع عامل
				سیستم تشخیص پزشکی
				ربات جابجا کننده اشیاء

۲. الف. روش تولید سه مسئله تعدیل شده برای مسئله معمای هشت را بیان کنید.

ب. مقدار هیوریستیکهای بدست آمده از این مسائل تعدیل شده را از وضعیت مشخص شده در شکل الف برای رسیدن

به هدف در شکل ب را مشخص کنید.

ج. اگر تعدادی هیوریستیک قابل قبول داشته باشیم بهترین هیوریستیک ممکن را چگونه می توان از آنها ایجاد کرد؟

مشکل این هیوریستیک چیست؟

	۱	۲
۳	۲	۵
۶	۷	۸

شکل ب. وضعیت هدف

۴	۸	
۷	۳	۲
۶	۱	۵

شکل الف. وضعیت شروع

۳. دنیای wumpus زیر را در نظر بگیرید. (چاله: PIT، خلا: GLD، ومپوز: WU، عامل: AG).

برای نشان دادن این هدف که در خانه [1,2] چاله ای وجود ندارد

(یعنی $\neg P_{1,2}$):

الف. ادراک عامل به ازای حضور عامل در خانه های (1,1)، (1,2)،

(2,1)، (2,2) و (2,3) را به صورت نمادهای گزاره ای بیان کنید.

ب. جملاتی از پایگاه دانش (KB) را بنویسید که برای رسیدن به

هدف ضروری هستند.

ج. توسط الگوریتم "PL. Resolution"، هدف را بدست آورید. (با

ذکر قوانین استفاده شده).

	2,4		PIT
PIT		PIT	GLD
1,2			
AG		WU	

تصاویر

نام درس: هوش مصنوعی

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

کد درس: ۱۱۱۵۱۰۱ - ۱۱۱۹۰۱۲ - ۱۱۱۵۱۵۶

۴. عبارت زیر را به شکل نرمال معطفی (CNF) در منطق مرتبه اول تبدیل کنید.

$$\forall x[\forall y \text{Animal}(y) \Rightarrow \text{Loves}(x, y)] \Rightarrow [\exists y \text{Loves}(y, x)]$$

که به معنای زیر است:

Everyone who loves all animals is loved by someone