

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از: --

امام علی^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. کامپیوتری که بتواند در آزمون تورینگ پذیرفته شود به کدام امکان نیاز ندارد؟ (منظور آزمون جامع نمی باشد).

- الف. پردازش زبان طبیعی
ب. استدلال خودکار
ج. بینایی کامپیوتری
د. یادگیری ماشین

۲. محیط کار سیستم تشخیص پزشکی چگونه است؟

- الف. کاملاً رویت پذیر، قطعی، نیمه پویا، گسسته
ب. کاملاً رویت پذیر، راهبردی، پویا، گسسته
ج. بعضاً رویت پذیر، اتفاقی، ایستا، گسسته
د. بعضاً رویت پذیر، اتفاقی، پویا، پیوسته

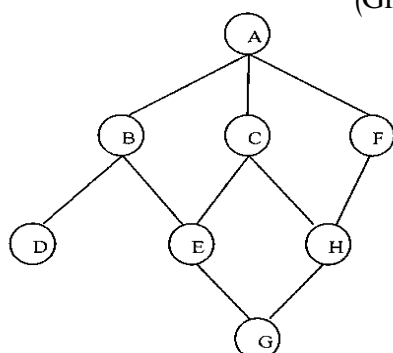
۳. پیچیدگی زمانی جستجوی عمیق شونده تکراری به کدام عامل زیر بستگی دارد؟

- الف. بیشترین عمق درخت
ب. اندازه فضای حالت
ج. تابع هیوریستیک (اکتشافی)
د. عمق کم عمق ترین گره هدف

۴. کدام گزینه در مورد الگوریتم جستجوی گراف (Graph-Search) صحیح نیست؟

- الف. در مسائلی که حالت های تکراری زیادی دارد مؤثرتر از Tree-Search عمل می کند.
ب. خطر از دست دادن بهینگی را دارد.
ج. تمام گره های گسترش یافته را در حافظه ذخیره می کند.
د. جستجوی هزینه یکنواخت با الگوریتم Graph-Search بهینه نیست.

۵. در گراف زیر با انجام جستجوی اول عمق و شروع از رأس C، کدام گره ها به ترتیب از چپ به راست گسترش می یابند؟ (فرزندان یک گروه براساس ترتیب حروف الفبا انتخاب می شوند.) (با استفاده از Graph-search)



- الف. C,A,H,B,F,D,E,G
ب. C,A,E,H,B,F,G,D
ج. C,A,B,D,F,E,G,H
د. C,A,B,D,E,G,H,F

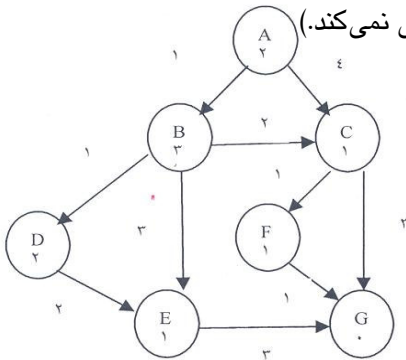
۶. پاسخ سوال قبل با جستجوی اول سطح کدام گزینه است؟ (با استفاده از Graph-search)

- الف. C,A,H,B,F,D,E,G
ب. C,A,E,H,B,F,G,D
ج. C,A,B,D,F,E,G,H
د. C,A,B,D,F,G,H,E

نام درس: هوش مصنوعی
رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار (ستی و ارشد) ۱۱۱۵۱۰۱ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۶ -
علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۲
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: --
مجاز است.

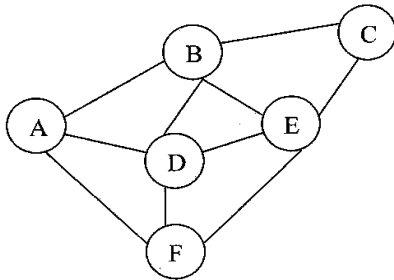
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۷. در مورد جستجوی دو طرفه کدام گزینه درست نیست؟
الف. پیچیدگی زمانی آن $O(d^{d/2})$ است.
ب. بزرگترین نقطه ضعف آن، میزان حافظه بری آن است.
ج. اگر هر دو جستجو از نوع اول عمق باشند، الگوریتم کامل و بهینه است.
د. انجام جستجوی دو طرفه همیشه عملی نیست.
۸. در گراف زیر مسیر پیدا شده توسط الگوریتم جستجوی A^* کدام گزینه است؟ (A) گره شروع، اعداد روی یالها هزینه واقعی و اعداد داخل دایرهها مقدار h گره مورد نظر است.) (فرض کنید A^* به قابل قبول نبودن h توجهی نمی کند.)



- الف. A,B,C,F,G
ب. A,C,G
ج. A,B,C,G
د. A,B,E,G
۹. در گراف سوال قبل، مسیر پیدا شده توسط الگوریتم جستجوی اول بهترین حریصانه کدام است؟
الف. A,B,C,F,G
ب. A,C,G
ج. A,B,C,G
د. A,B,D,E,G
۱۰. نقطه ضعف الگوریتم جستجوی عمیق شونده تکراری A^* ($ID A^*$) چیست؟
الف. کامل نبودن
ب. دوباره کاری
ج. مصرف زیاد حافظه
د. کارایی پایین
۱۱. سه تابع هیوریستیک قابل قبول h_1, h_2, h_3 برای حل مساله ای به روش A^* پیشنهاد شده است. بهترین انتخاب برای ادامه مسیر از گره n استفاده از کدام هیوریستیک است؟
الف. $h_1 \times h_2 \times h_3$
ب. $h_1 + h_2 + h_3$
ج. $\max\{h_1, h_2, h_3\}$
د. انتخاب دلخواه یکی از آنها
۱۲. برای حل مساله ۸ وزیر به روش جستجوی تپه نوردی کدام روش مناسب است؟ (منظور از فرمولبندی افزایشی این است که در حالت شروع همه وزیرها در صفحه قرار ندارند و به تدریج اضافه می شوند.)
الف. فرمولبندی حالت کامل با هیوریستیک تعداد جفت وزیرهایی که به هم حمله می کنند.
ب. فرمولبندی حالت کامل با هیوریستیک تعداد جفت وزیرهایی که به هم حمله نمی کنند.
ج. فرمولبندی افزایشی با هیوریستیک تعداد جفت وزیرهایی که به هم حمله می کنند.
د. فرمولبندی افزایشی با هیوریستیک تعداد جفت وزیرهایی که به هم حمله نمی کنند.

۱۳. در مساله رنگ آمیزی گراف زیر، بعد از رنگ آمیزی رئوس A و B چه رأسی بهتر است رنگ آمیزی شود؟ (با توجه به هیوریستیک



(MRV)

الف. C

ب. D

ج. E

د. F

۱۴. در حل یک مساله ارضام محدودیت (CSP) به روش جستجوی محلی، کدام هیوریستیک برای "انتخاب یک مقدار برای متغیر انتخاب شده" استفاده می شود؟

الف. هیوریستیک حداقل مقادیر باقی مانده (MRV)

ب. هیوریستیک حداقل تناقضات

ج. هیوریستیک متغیر با حداکثر محدودیت

د. هیوریستیک درجه

۱۵. در حل یک CSP که با روش فرمول بندی افزایشی تعریف شده است کدام جستجو مناسب عمل می کند؟

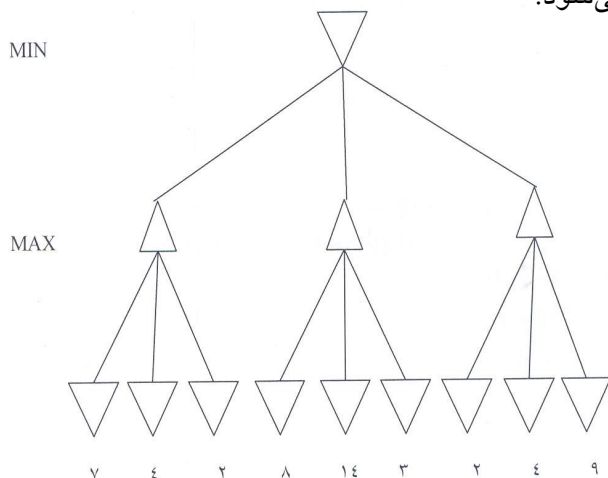
الف. اول عمق ب. اول سطح ج. جستجوی محلی د. A^*

۱۶. کدامیک از مسائل زیر برای حل توسط الگوریتم MIN-CONFLICT مناسب نیست؟

الف. مسائل زمان بندی ب. n وزیر

ج. زمان بندی رصدهای فضایی د. مساله فروشنده دوره گرد

۱۷. در درخت زیر اعمال هرس آلفا-بتا، منجر به حذف چه شاخه هایی می شود؟



الف. ۴ و ۹

ب. ۱۴ و ۳

ج. ۴ و ۲

د. ۱۴ و ۳ و ۴ و ۹

۱۸. الگوریتم استنتاجی که فقط جملات ایجابی را به دست آورد نامیده می شود.

الف. کامل ب. صحیح ج. ارضایپذیر د. تحلیل

نام درس: هوش مصنوعی
رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار (ستی و ارشد) ۱۱۱۵۱۰۱ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۶ -
علوم کامپیوتر ۱۱۱۹۰۱۲
کد سری سؤال: یک (۱)
استفاده از: -- مجاز است.
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۹. کدام عبارت یک بند هورن است؟
الف. $\neg L_{1,1} \vee \neg Breeze \vee B_{1,1}$
ب. $\neg B_{1,1} \vee P_{1,2} \vee P_{2,1}$
ج. $\neg L_{1,1} \wedge \neg Breeze \wedge B_{1,1}$
د. $\neg B_{1,1} \vee P_{1,2} \wedge P_{2,1}$
۲۰. معنی جمله $\neg \exists x \neg Likes(x, Icecream)$ در زبان طبیعی کدام است؟
الف. هیچ کس بستنی دوست ندارد.
ب. همه بستنی دوست دارند.
ج. هیچ کس وجود ندارد که بستنی دوست داشته باشد.
د. کسی وجود دارد که بستنی دوست ندارد.
۲۱. بازنمایی جمله "پادشاه جان تاجی روی سرش داشت." در منطق مرتبه اول کدام گزینه است؟
الف. $\exists x \text{Crown}(x) \wedge \text{OnHead}(x, John)$
ب. $\exists x \text{Crown}(x) \Rightarrow \text{OnHead}(x, John)$
ج. $\forall x \text{Crown}(x) \Rightarrow \text{OnHead}(x, John)$
د. $\forall x \text{Crown}(x) \vee \text{OnHead}(x, John)$
۲۲. کدامیک از گزینه‌های زیر، عمومی‌ترین یکسان‌ساز دو عبارت زیر است؟
Unify (Knows(Ali,x), Knows(y,t))
الف. $\{y/ali, t/f(x)\}$
ب. $\{y/ali, x/t\}$
ج. $\{y/ali, x/ali, t/ali\}$
د. این عبارات قابل یکسان سازی نیستند.
۲۳. الگوریتم "زنجیره‌ای پیشرو در منطق مرتبه اول" بر روی کدامیک از پایگاه‌های دانش زیر مناسب است؟
الف. $P(x) \wedge \neg Q(x) \Rightarrow R(x)$
ب. $P(x) \vee Q(x) \Rightarrow R(x)$
ج. $P(A)$
د. $Q(x)$
۲۴. در زبان پرولوگ (prolog) کدامیک از روش‌های استنتاج زیر استفاده می‌شود؟
الف. استدلال زنجیره پیشرو
ب. استدلال زنجیره پسرو
ج. اثبات با برهان خلف
د. استدلال پس گرد (backtracking)

نام درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی و کد درس: نرم افزار (سنتی و ارشد) ۱۱۱۵۱۰۱ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۵۱۵۶ -

علوم کامپیوتر ۱۱۹۰۱۲

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: --

مجاز است.

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۲۵. الگوریتم ریتی جهت بهبود کدامیک از معایب الگوریتم زنجیره‌ای پیشرو در منطق مرتبه اول ایجاد شده است؟

الف. کاهش هزینه مرحله انطباق الگو

ب. جلوگیری از انطباق‌های جزئی فراوانی که در هر تکرار ساخته و دور ریخته می‌شود.

ج. جلوگیری از تولید واقعیت‌های زیادی که با هدف مرتبط نیستند.

د. کامل نبودن آن

سوالات تشریحی

۱. عامل‌های مبتنی بر سودمندی را با رسم شکل توضیح دهید. (۱ نمره)

۲. برای مساله پازل ۸ تایی:

الف. سه مساله تعدیل شده (با محدودیت‌های کمتر) تعریف کنید. (۷۵/۰ نمره)

ب. با توجه به قسمت (الف)، سه هیوریستیک قابل قبول برای هر مساله، استخراج کنید. (۷۵/۰ نمره)

۳. الگوریتم تابکاری شبیه‌سازی شده حرارت (Simulated annealing) را شرح دهید. (۷۵/۰ نمره)

۴. شکل نرمال عطفی (CNF) عبارت زیر را به دست آورید. (۱ نمره)

$$R \Leftrightarrow (P \vee Q)$$

۵. مساله زیر را در نظر بگیرید:

"برای یک آمریکایی، فروش تسلیحات به ملل متخاصم جرم است. کشور نونو که دشمن آمریکاست، تعدادی موشک دارد و تمامی موشک‌هایش را از سرهنگ وست که یک آمریکایی است، خریده است."

الف. مساله فوق را به صورت بندهای معین مرتبه اول بازنمایی کنید. (۱ نمره)

ب. درخت اثبات بوسیله الگوریتم زنجیره‌ای پسرو، برای اثبات اینکه "وست یک مجرم است." را رسم کنید. (۷۵/۰ نمره)