

نام درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی: کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر

کد درس: ۱۱۱۵۱۰۱-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۵۶

- \* **دانشجوی گرامی:** لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.
- \*\* این آزمون نمره منفی ندارد.**
- ۱- خنوبه آزمون تورینگ در کدام حیطه قرار می گیرد؟  
(الف) مانند انسان عمل کردن (ب) مانند انسان فکر کردن  
(ج) بطور عقلانی فکر کردن (د) بطور عقلانی عمل کردن
  - ۲- برنامه GPS کدامیک از تعاریف هوش مصنوعی را یاد آور می شود؟  
(الف) مانند انسان عمل کردن (ب) مانند انسان فکر کردن  
(ج) بطور عقلانی فکر کردن (د) بطور عقلانی عمل کردن
  - ۳- سنجش کارایی از کدام دیدگاه قابل قبول تر است؟  
(الف) خود عامل (ب) حریف (ج) طراح و سازنده عامل (د) محیط
  - ۴- هر چه عامل از دانش داخلی اش بیشتر استفاده کند و به ادراکش کمتر توجه داشته باشد، خود مختاری ..... دارد و سیستمی که کاملاً خود مختار باشد ..... است.  
(الف) بیشتری - غیر هوشمند تر (ب) بیشتری - غیر خود مختار تر  
(ج) کمتری - هوشمند تر (د) کمتری - غیر هوشمند تر
  - ۵- توانین Condition-Action مربوط به کدامیک از عاملها می باشد؟  
(الف) عامل های واکنشی (ب) عامل های مبتنی بر سودمندی  
(ج) عاملهای مبتنی بر هدف (د) عامل های حل مسئله
  - ۶- انواع مختلف نقص (کامل نبودن) منجر به کدام نوع مسئله نمی شود؟  
(الف) مسئله بدون حسگر (منطبق) (ب) مسائل اقتضایی  
(ج) مسائل هیوریتیک (د) مسائل اکتشافی
  - ۷- در این نوع محیط تجربه عامل به بخشهای مجزا تقسیم می شود که تصمیم گیری در هر مرحله ربطی به حالت قبل ندارد.  
(الف) قطعی (ب) مرحله ای (ج) ایستا (د) گسسته
  - ۸- کدامیک از تعاریف زیر محیط نیمه پویا را توصیف می کند؟  
(الف) زمانی که محیط پویاست، اما هرچه که زمان بگذرد امتیازی از ما کم می شود.  
(ب) زمانی که محیط گسسته است و گذشت زمان را هم داشته باشیم.  
(ج) زمانی که محیط ایستا است و هر چه که زمان بگذرد امتیازی از ما کم می شود.  
(د) زمانی که محیط ایستا است و زمان تغییر نمی کند.
  - ۹- عامل های حل مسئله، نوعی از ..... می باشند.  
(الف) عاملهای معقول (ب) عاملهای واکنشی (ج) عاملهای مبتنی بر هدف (د) عاملهای یاد گیرنده
  - ۱۰- کدام جستجو از لحاظ زمانی ارجح است؟  
(الف) جستجوی دو طرفه (ب) جستجوی اول عمق عمیق شونده تکراری  
(ج) جستجوی عمق محدود (د) جستجوی هزینه محدود

نام درس: هوش مصنوعی

رشته تحصیلی: کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر

کد درس: ۱۱۱۵۱۰۱-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۵۶

- ۱۱- بزرگترین مشکل الگوریتم جستجوی اول سطح کدام گزینه است؟  
(الف) زمان اجرا (ب) حافظه (ج) کامل بودن (د) ناقص بودن راه حل
- ۱۲- کدام الگوریتم جستجو برای مسائلی که عمق آنها زیاد است، مناسب نیست:  
به دلیل اینکه اگر در مسیر اشتباهی بیفتد، مدت زمان زیادی طول خواهد کشید که متوجه شود مسیرش غلط بوده و به حالت قبلیش برگردد؟  
(الف) اول سطح (ب) با هزینه یکنواخت (ج) اول عمق (د) عمیق شونده تکراری
- ۱۳- الگوریتمی که از لحاظ زمانی از مرتبه جستجوی اول سطح است ولی از لحاظ پیچیدگی حافظه از رتبه جستجوی اول عمق می باشد کدام گزینه است؟  
(الف) جستجوی تپه نوردی (ب) جستجوی هزینه یکنواخت  
(ج) جستجوی عمق محدود (د) جستجوی عمیق شونده تکراری
- ۱۴- اگر بخواهیم پاسخ های یک مسئله ارزش محدودیت را بیاوریم کدامیک از روش های جستجوی زیر مناسب ترین است؟  
(الف) تپه نوردی (ب) جستجوی اول عمق (ج)  $A^*$  (د) جستجوی هزینه یکسان
- ۱۵- در کدام روش جستجو، بهترین جواب به دست می آید و اگر  $h(n)=0$  شود جستجو تبدیل به جستجوی هزینه یکنواخت می شود؟  
(الف) جستجوی حریم صاف (ب) جستجوی اول سطح (ج) جستجوی  $A^*$  (د) جستجوی اول عمق
- ۱۶- اگر برای حل یک مسئله سه تابع هیوریتیک به نامهای  $(H1, H2, H3)$  طراحی کنیم و هر سه تابع قابل پذیرش باشند و برای تمام وضعیتها داشته باشیم:  $H2 > H1 > H3$  آنگاه کدامیک از این توابع هیوریتیک برای حل مسئله بهتر هستند؟  
(الف)  $H1$  (ب)  $H3$  (ج)  $H2$  (د)  $H3$  یا  $H2$
- ۱۷- میخواهیم حداکثر با ۴ رنگ، یک نقشه را رنگ آمیزی کنیم بطوریکه نواحی همسایه همرنگ نباشند. این مساله را جزو کدامیک از دسته مسئله های زیر می توان در نظر گرفت؟  
(الف) مساله تعدیل شده (relaxed) (ب) مسائل هیوریتیک  
(ج) مسائل احتمالی (د) مسائل ارزش محدودیت
- ۱۸- کدامیک از روشهای زیر برای رفع مشکل حافظه در  $A^*$  طراحی نشده اند؟  
(الف)  $MA^*$  (ب) RBFS (ج)  $ID A^*$  (د)  $LRTA^*$
- ۱۹- توسط کدام استراتژی جستجو، مسائلی قابل حل هستند که در آنها مسیر رسیدن به جواب مهم نباشد و فقط رسیدن به جواب اهمیت دارد؟  
(الف) الگوریتمهای ارزش محدودیت (ب) الگوریتم های  $A^*$   
(ج) الگوریتم های جستجوی محلی (د) الگوریتم های نا آگاهانه

نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سؤالات: ۳۰ — نظریه: ۲

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر- مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان آزمون (تفکیک): تستی و تکمیلی : ۵۰ — تئوری: ۵۰

کد درس: ۱۱۱۵۱۵۶-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۰۱

۲۰- کدام الگوریتم را گاهی جستجوی حریصانه محلی می نامند؟

الف) جستجوی ارزشاء محدودیت (ب) جستجوی  $A^*$

ج) جستجوی تپه نوردی (د) جستجوی سخت سازی شبیه سازی شده

۲۱- کدام روش تپه نوردی نسبت به سایرین برتری دارد؟ (از لحاظ زمانی و کامل بودن)

الف) با شروع مجدد اتفاقی (ب) اولین گزینه (ج) اتفاقی (د) معمولی

۲۲- در فضای بازیها ، مقدار تابع سودمندی (utility Function) نشانگر چیست؟

الف) ارزش بازی در هنگام خاتمه (ب) مقدار خروجی بازی در گره های پایانی

ج) میزان سودمندی (د) میزان سودمندی از دیدگاه Max

۲۳- در مورد بازیهای دارای عامل شانس کدام گزینه صحیح نیست؟

الف) هرس کردن شاخه ها مشکل تر می شود. (باید برای تابع سودمندی کرانهایی قابل شویم.)

ب) دقت تابع ارزیاب باید بیشتر شود. (اینکه به موقعیتهای بهتر امتیاز بالاتر داده شود کافی نیست.)

ج) پیچیدگی به  $O(b^m n^m)$  افزایش می یابد. (n تعداد حالات مختلف پرتاب تاس می باشد.)

د) ارزش گره شانس برابر ارزش بهترین پسون آن گره می باشد.

۲۴- ایراد کدام یک از منطق های زیر اینست که نمی تواند راجع به یک سری اشیاء ، کلی صحبت کند و باید برای هر کدام از اشیاء یکی یکی، قانون ایجاد کند؟

الف) منطق مرتبه دوم (ب) منطق مرتبه اول (ج) منطق گزاره ها (د) منطق فازی

۲۵- کدام گزینه در مورد  $LRTA^*$  صحیح است؟

الف) در محیط های متناهی با اقدامات برگشت پذیر کامل است.

ب) بر خلاف  $A^*$  در فضاهای نا متناهی کامل نیست.

ج. با استفاده از جدول result نقشه محیط را تهیه می کند.

د. اکتشاف محیط دارای n حالت به این روش از مرتبه نمایی است.

۲۶- کدام زوج از عبارات زیر ، قابل یکسان سازی (Unification) هستند.

الف)  $\begin{cases} P(f(x), f(x)) \\ P(x, x) \end{cases}$  (ب)

ج)  $\begin{cases} P(f(x), y) \\ P(y, f(x)) \end{cases}$  (د)

د)  $\begin{cases} P(f(x), x) \\ P(y, f(y)) \end{cases}$

الف)  $\begin{cases} P(f(x), y) \\ P(y, f(x)) \end{cases}$

ج)  $\begin{cases} P(x, y) \\ P(y, f(x)) \end{cases}$

د)  $\begin{cases} P(f(x), x) \\ P(y, f(y)) \end{cases}$

الف)  $\begin{cases} P(f(x), f(x)) \\ P(x, x) \end{cases}$

ج)  $\begin{cases} P(f(x), y) \\ P(y, f(x)) \end{cases}$

د)  $\begin{cases} P(f(x), x) \\ P(y, f(y)) \end{cases}$

الف)  $\begin{cases} P(f(x), f(x)) \\ P(x, x) \end{cases}$

ج)  $\begin{cases} P(f(x), y) \\ P(y, f(x)) \end{cases}$

د)  $\begin{cases} P(f(x), x) \\ P(y, f(y)) \end{cases}$

الف)  $\begin{cases} P(f(x), f(x)) \\ P(x, x) \end{cases}$

ج)  $\begin{cases} P(f(x), y) \\ P(y, f(x)) \end{cases}$

د)  $\begin{cases} P(f(x), x) \\ P(y, f(y)) \end{cases}$

الف)  $\begin{cases} P(f(x), f(x)) \\ P(x, x) \end{cases}$

ج)  $\begin{cases} P(f(x), y) \\ P(y, f(x)) \end{cases}$

د)  $\begin{cases} P(f(x), x) \\ P(y, f(y)) \end{cases}$

نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سؤالات: ۳۰ — نظریه: ۲

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر- مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان آزمون (تفکیک): تستی و تکمیلی : ۵۰ — تئوری: ۵۰

کد درس: ۱۱۱۵۱۵۶-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۰۱

۲۷- حاصل تبدیل جمله "بعضی دانش آموزان برای هیچ کس نامه نمی نویسند مگر دانش آموزانی که دوستشان دارند" به منطق

مرتبه اول چیست؟

الف)  $\exists x \forall y \text{ Student}(x) \wedge ((\text{Student}(y) \wedge \text{Like}(x,y)) \Rightarrow \text{WletterFor}(x,y))$

ب)  $\forall x \exists y \text{ Student}(x) \wedge ((\text{Student}(y) \wedge \text{Like}(x,y)) \Rightarrow \text{WletterFor}(x,y))$

ج)  $\exists x \text{ Student}(x) \wedge (\exists y (\text{Student}(y) \wedge \text{WletterFor}(x,y)) \Rightarrow \text{Like}(x,y))$

د)  $\exists x \text{ Student}(x) \Rightarrow \forall y \text{ Student}(y) \wedge \text{Like}(x,y) \Rightarrow \text{WletterFor}(x,y)$

۲۸- در صورتی که پایگاه دانش زیر را داشته باشیم و از الگوریتم زنجیره سازی پیش رو (Forward-chaining) استفاده

نماییم چه نتایجی قابل دستیابی می باشد؟

$\forall x \text{ Shiny}(x) \rightarrow \text{Niceweather}(x)$

$\forall x \forall y \text{ Healty}(x) \wedge \text{Niceweather}(y) \rightarrow \text{Gotoswim}(x,y)$

$\text{Shiny}(\text{Saturday})$

$\text{Healty}(\text{Amin})$

$\forall x \text{ Gotoswim}(x, \text{Friday}) \rightarrow \text{Healty}(x)$

$\text{Gotoswim}(\text{Ali}, \text{Friday})$

الف)  $\text{Healty}(\text{Ali})$  (ب)  $\text{Shiny}(\text{Friday})$

ج)  $\text{Gotoswim}(\text{Amin}, \text{Friday})$  (د)  $\text{Niceweather}(\text{Friday})$

۲۹- کدام گزینه در مورد یک گراف با سازگاری شدید مرتبه k صحیح نیست؟

الف) دارای سازگاری مرتبه  $k-1, k, k+1, \dots, 1$  می باشد.

ب) در این گراف بدون انجام پس گرد می توان مسئله را حل کرد.

ج) می توان تضمین کرد که راه حل مسئله حداکثر با مرتبه زمانی  $O(nd)$  پیدا می شود.

د) الگوریتمی که سازگاری مرتبه n را بررسی کند از مرتبه خطی است.

۳۰- هنگامی که می خواهیم سنوالی را از یک پایگاه دانش که قوانین آن به صورت منطق مرتبه اول بیان شده اند بررسییم،

کدامیک از روشهای زیر مناسب تر است؟

الف) جستجوی اول سطح (ب) استدلال پیش رو (Forward Reasoning)

ج) استدلال پس رو (Backward Reasoning) (د) جستجوی تولید و آزمون (Generate & Test)

نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سؤالات: ۳۰ تکلیف: — تفریق: ۳

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان آزمون (بلیط): تستی و تکلیفی: ۵۰ تفریق: ۵۰

کد پرسش: ۱۱۱۵۱۵۶-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۰۱

سؤالات تفریقی

۱- مسئله معمای ۸ را در نظر بگیرید.

2	8	3
1	6	4
7		5

حالت هدف

1	2	3
8		4
7	6	5

حالت شروع

الف- دو تابع هیوریستیک قابل قبول برای این معما طراحی کنید (چگونگی طراحی را بیان کنید) (۵/۵ نمره)

ب- الگوریتم جستجوی  $A^*$  را روی هر یک از این هیوریستیک ها اعمال کنید (از حالت شروع، درخت جستجو را تا رسیدن به هدف مرحله به مرحله رسم نمایید). (۵/۵ نمره)

ج- نتایج این دو جستجو را مقایسه کنید (با ذکر دلیل). (۵/۵ نمره)

۲- فرض کنید می خواهیم مسئله ۸ وزیر را با استفاده از الگوریتم ژنتیک حل کنیم.

الف- مسئله را برای حل با الگوریتم ژنتیک، چگونه کد می کنید؟ (۵/۵ نمره)

ب- افرادی (گروموزم هایی) که در هر جمعیت در این مسئله وجود دارند، به چه شکلی هستند؟ (۵/۵ نمره)

ج- به صورت مثال، چگونگی اعمال عملگر ژنتیکی crossover را، در این مسئله که روی دو فرد اعمال شده، نشان دهید. (۵/۵ نمره)

۳- الف- در دنیای مپوز، جمله زیر را با استفاده از منطق گزاره ها به ازای خانه x و لا بنویسید:

"در یک خانه نسیم می وزد اگر و فقط اگر چاله ای مجاور آن باشد"

جمله فوق را برای خانه های (۱،۱) و (۲،۱) بازنویسی کنید. (۵/۵ نمره)

4	55555 5 Branch 5		Breeze	P1
3	55555 5 Branch 5	Breeze	P1	Breeze
2	55555 5 Branch 5		Breeze	
1	55555 5 Branch 5	Breeze	P1	Breeze

ب- جمله زیر را در مسئله دنیای مپوز، به شکل نرمال عطفی (CNF) تبدیل کنید. (۵/۵ نمره)

$$B_{1,1} \Leftrightarrow (P_{1,2} \vee P_{2,1})$$

نام درس: هوش مصنوعی

تعداد سؤالات: ۳۰ تکلیف: — تفریق: ۳

رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - مهندسی فناوری اطلاعات - علوم کامپیوتر زمان آزمون (بلیط): تستی و تکلیفی: ۵۰ تفریق: ۵۰

کد پرسش: ۱۱۱۵۱۵۶-۱۱۱۹۰۱۲-۱۱۱۵۱۰۱

۲. با استفاده از قاعده استنتاج تحلیلی (Resolution) هدف زیر را نتیجه بگیرید. هدف: Kills(Curiosity, Tuna) (۲ نمره)

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

\* جملات KB:

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

$$\forall x \text{Animal}(x) \Rightarrow \text{Loves}(\text{Jack}, x)$$

$$\text{Kills}(\text{Jack}, \text{Tuna}) \vee \text{Kills}(\text{Curiosity}, \text{Tuna})$$

$$\text{Cat}(\text{Tuna})$$

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