



دانشگاه شاهرود  
دانشکده فنی و مهندسی جم

به نام خدا

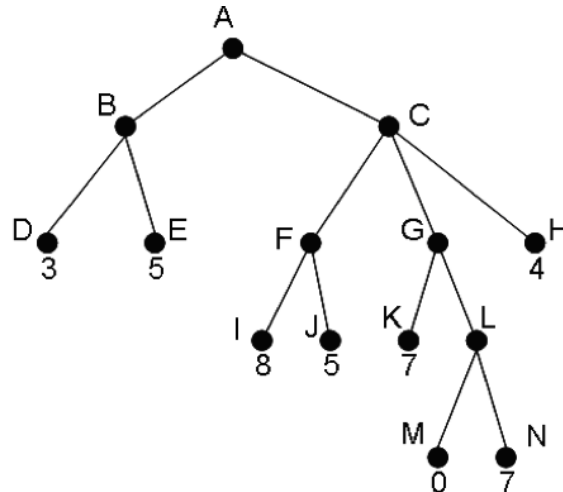
## امتحان پایان ترم درس هوش مصنوعی

نام و نام خانوادگی:

۱۲۰ دقیقه

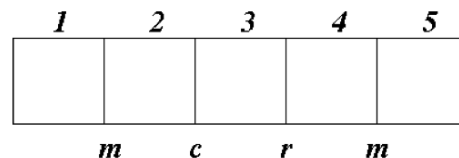
نمره: از ۴۰

۱. در هرس آلفا بتا، ترتیب ملاقات برگها بسیار مهم می‌باشد. به عنوان مثال در درخت زیر می‌توان پس از مشاهده B، به دو طریق عمل کرد. ابتدا D و سپس E یا ابتدا E و سپس D را ملاقات کرد. (۹ نمره)



- بنابراین می‌توان هرس آلفا بتا را به دو طریق از چپ به راست یا از راست به چپ انجام داد. الف) برای درخت بالا، هرس آلفا بتا را به دو طریق از چپ به راست و از راست به چپ انجام دهید. (نود ریشه را به عنوان max در نظر بگیرید) ب) چرا نتایج هرس مختلفی ایجاد می‌شود.

۲. پنج خانه به صورت شکل زیر در یک ردیف قرار دارند. در این خانه‌ها ممکن است دلال دارو (D)، افراد میانسال (A)، خانواده با بچه (B) یا خانواده با نوجوان (T) وجود داشته باشد. می‌خواهیم خانه یا خانه‌های دلال دارو را پیدا نماییم. (۱۱ نمره)



- برای انجام تشخیص درست، می‌توان بین دو خانه ایستاد و بلندترین صدای بین این دو خانه را تشخیص داد. صداها به ترتیب بلندی بصورت زیر می‌باشد:

صدای خانواده T بدلیل وجود موزیک (m)

صدای خانواده B بدلیل وجود بچه (c)

صدای دلال دارو (r)



صدای افراد میانسال (s)

به عنوان مثال، زمانی که بین خانه ۱ و ۲ قرار بگیریم و اگر در یکی از خانه‌ها T و در دیگری B باشد، m یا موزیک را می‌شنویم. برای شکل بالا می‌خواهیم به کمک الگوریتم‌های CFP (مسائل ارضای محدودیت) خانه یا خانه‌های دلال دارو را پیدا نماییم.

الف) متغیرها و دامنه آنها را برای این مسئله CSP به چه صورت است؟ (۲)

ب) قیدهای مسئله را مشخص کنید. (۲)

ج) اگر بخواهیم به کمک کمترین مقدار باقیمانده (MRV) راه‌حل مسئله را پیدا کنیم، کدامیک از متغیرها برای تعیین مقدار آن، ابتدا انتخاب می‌شود. (۱)

د) اگر بخواهیم به کمک هیورستیک درجه راه‌حل مسئله را پیدا کنیم، کدامیک از متغیرها برای تعیین مقدار آن، ابتدا انتخاب می‌شود. (۱)

ه) به کمک جستجوی بررسی پیشرو این مسئله را حل کنید. (۴)

ی) آیا می‌توان خانه ۴ دلال دارو باشد. (۱)

۳. متن زیر را به یک جمله **منطق مرتبه اول** تبدیل کنید. (۵ نمره)

“دشمن دشمن هر کس دوست اوست. اگر x با y دشمن باشد، y هم با x دشمن است. هر کس حداقل ۲ دشمن دارد.”

۴. پایگاه دانش زیر را در نظر بگیرید. (۷ نمره)

$$\begin{aligned} q \vee r \\ \sim p \Rightarrow r \\ p \vee r \Rightarrow q \end{aligned}$$

الف) جدول درستی این پایگاه دانش را رسم کنید و به کمک قواعد **استنتاج** نشان دهید که آیا R درست است اشتباه.

ب) به کمک الگوریتم استنتاج رفع آیا می‌توان  $p \wedge q$  را استنتاج کرد.

ج) به کمک الگوریتم زنجیرسازی رو به جلو آیا می‌توان  $p \Rightarrow \sim q$  را استنتاج کرد.

موفق باشید

