



گروه کامپیوتر  
دانشکده مهندسی

## هوش مصنوعی

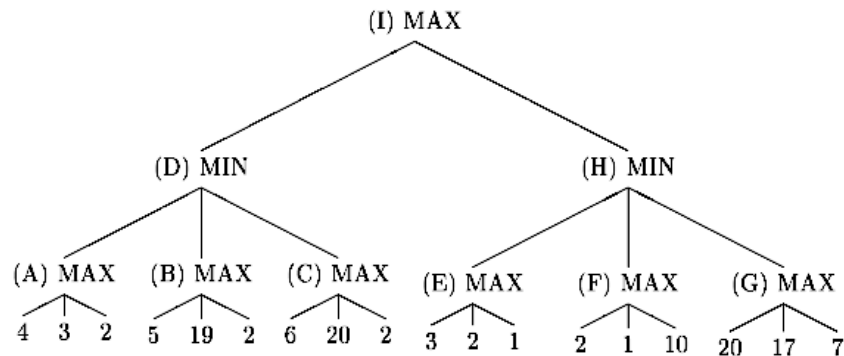
نیم سال اول ۹۵-۹۶

میان ترم شماره ۲

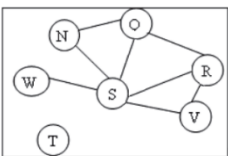
مدت زمان پاسخ گویی: ۱۱۰ دقیقه

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۲

۱. (۲۶ نمره) درخت زیر را در نظر بگیرید:



- (a) (۱۲ نمره) پس از اعمال الگوریتم عمق اول Min-Max با هرس آلفا بتا، گره‌هایی که ملاقات می‌شود را با کشیدن دایره دور آن مشخص کنید. همچنین زیردرخت هرس شده را با رسم خطوطی بر روی یالش مشخص کنید.
- (b) (۶ نمره) در اولین حرکت بازیکن MAX گره D یا H را انتخاب می‌کند؟ چرا؟
- (c) (۸ نمره) فرض کنید که بازیکن MIN از الگوریتم Min-Max استفاده نمی‌کند. به جای آن اگر در گره D باشد، گره C را برای حرکت و در گره H گره G را انتخاب می‌کند. با فرض این استراتژی برای بازیکن MIN اولین بهترین حرکت MAX چه خواهد بود؟ (MAX اول به D یا H می‌رود)



۲. (۱۲ نمره) اگر در پس‌گرد هوشمندانه، مقداردهی به متغیرها به ترتیب N, W, S, T, V, R, Q (از چپ به راست) انجام شود و انتساب مقابل صورت گرفته باشد  $\{Q = \text{red}, R = \text{green}, V = \text{blue}, T = \text{red}\}$  مجموعه تناقض S (Conjunction set) را بنویسید. پس از پرش روبه عقب، برای چه متغیری مقدار جدیدی خواهیم یافت؟

۳. (۱۰ نمره) در کدام یک از مطالب کتاب که تا اینجا مطالعه کرده‌اید برای اولین بار state از حالت Black Box خارج می‌شود؟ این کار برای ما چه سودی دارد؟

۴. (۱۰ نمره) مفهوم خاصیت جابه‌جایی در مسائل CSP را توضیح دهید.

۵. (۱۰ نمره) در یک مسأله CSP در صورتی که گراف را از درجه‌ی N (تعداد گره‌ها) سازگار قوی کنیم، در این صورت مسأله‌ی CSP بدون پس‌گرد حل خواهد شد. توضیح دهید که چرا به سمت انجام این کار نمی‌رویم؟

۶. (۱۲ نمره) به نظر شما مسائل منطق و استنتاج منطقی (انتساب مقادیر تعدادی متغیر منطقی به شکلی که قضیه‌های منطقی خاصی مقدار درست بگیرند – در چهارچوب بیان شده در درس)، یک مسئلهی Constraint Satisfaction است یا خیر؟ اگر هست، پس چرا الگوریتم‌های دیگری برای این مسئله معرفی می‌شوند و اگر نیست، چگونه می‌توان آن‌را به CSP تبدیل نمود؟

۷. (۱۰ نمره) در صورتی که الگوریتم WALKSAT، failure برگرداند، ورودی قابل ارضا هست یا نه؟ اگر هست، توضیح دهید که چگونه ممکن است و اگر نیست دلیل بیاورید.

۸. (۱۰ نمره) یک جمله‌ی منطقی (logical) بنویسید به طوری که در هر دنیایی که درست باشد، تنها دارای یک شیء (object) باشید.

**موفق باشید**

فاطمی