



گروه کامپیوتر  
دانشکده مهندسی

## هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره

نیم‌سال دوم ۹۴-۹۵

میان‌ترم شماره‌ی ۲  
مدت‌زمان پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه  
تاریخ برگزاری: ۱۳۹۵/۳/۶

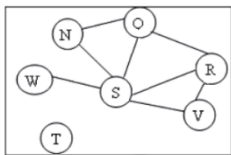
۱. (۱۲ نمره) نام الگوریتم جستجویی را بنویسید که نتایج آن با هر یک از الگوریتم‌های زیر یکسان است.

- جستجوی پرتوی محلی با  $k = 1$
- الگوریتم ژنتیک با اندازه جمعیت  $n = 1$
- جستجوی شبیه‌سازی ذوب فلزات (Simulated Annealing) با دمای بی‌نهایت
- جستجوی پرتوی محلی با یک حالت اولیه و بدون محدودیت بر روی تعداد حالت‌های ذخیره شده

۲. (۱۰ نمره) چه تفاوتی بین مسائل محلی و غیرمحلی وجود دارد که در مسائل محلی نیاز به ساخت درخت نداریم؟ توضیح دهید.

۳. (۱۲ نمره) دو مورد از مکانیزم‌های الگوریتم ژنتیک برای مقابله با گرفتار شدن در مینیمم محلی را نام برده و توضیح دهید.

۴. (۱۲ نمره) نقص اطلاعاتی در کدام یک از قسمت‌های «فرموله‌سازی مسئله» (تابع هدف / تابع جانشین / حالت اولیه / تابع هزینه / فعالیت‌ها) باعث استفاده‌ی ما از جست‌وجوهای آنلاین می‌شود؟ چرا؟



۵. (۱۲ نمره) اگر در پس‌گرد هوشمندانه، مقداردهی به متغیرها به ترتیب  $Q, R, V, T, S, W, N, T$  (از چپ به راست) انجام شود و انتساب مقابل صورت گرفته باشد  $\{Q = \text{red}, R = \text{green}, V = \text{blue}, T = \text{red}\}$  مجموعه‌ی تناقض  $S$  را بنویسید. پس از پرش روبه‌عقب، برای چه متغیری مقدار جدیدی خواهیم یافت؟

۶. (۱۰ نمره) در کدام یک از مطالب کتاب که تا اینجا مطالعه کرده‌اید برای اولین بار  $\text{state}$  از حالت  $\text{Black Box}$  خارج می‌شود؟ این کار برای ما چه سودی دارد؟

۷. (۱۰ نمره) در یک مسأله‌ی  $\text{CSP}$  در صورتی که گراف را از درجه‌ی  $N$  (تعداد گره‌ها) سازگار قوی کنیم، در این صورت مسئله‌ی  $\text{CSP}$  بدون پس‌گرد حل خواهد شد. توضیح دهید که چرا به سمت انجام این کار نمی‌رویم؟

۸. (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  $\text{Constraint Satisfaction}$  است یا خیر؟ اگر هست، پس چرا الگوریتم‌های دیگری برای این مسئله معرفی می‌شوند و اگر نیست، چگونه می‌توان آن‌را به  $\text{CSP}$  تبدیل نمود؟

۹. (۱۰ نمره) در صورتی که الگوریتم  $\text{WALKSAT}$ ،  $\text{failure}$  برگرداند، ورودی قابل ارضا هست یا نه؟ اگر هست، توضیح دهید که چگونه ممکن است و اگر نیست دلیل بیاورید.

موفق باشید