

بسمه تعالی
آزمون پایانترم درس هوش مصنوعی (۳۹۹۱)
زمان: ۱۵۰ دقیقه

سلام

وقت شما بخیر

امیدوارم در صحت و سلامت کامل باشید. تقاضا می‌کنم هنگام پاسخگویی به سؤالات، موازین اخلاقی را مدنظر قرار دهید، تا خدای ناکرده کاری که موجب تضییع حقوق دوستان شما است صورت نگیرد. من به سهم خودم حداکثر تلاشم را برای برگزار کردن یک امتحان عادلانه کرده‌ام و خواهم کرد. لذا، احیاناً اگر حین تصحیح با مورد مشکوکی مواجه شوم، از شما توضیح خواهم خواست. اما رعایت موازین اخلاقی بدون همکاری شما، و صرفاً با بگیر و ببند من، عملاً ناممکن است. بر این اساس، تقاضا دارم عبارت زیر را ابتدای برگه جواب و قبل از پرسش اول بنویسید و امضا کنید. متشکرم

اخلاقاً متعهد می‌شوم که در طول این امتحان، از فرد دیگری کمک نگیرم و مشورت نکنم.
هیچ کمک و راهنمایی‌ای نیز به دیگران ارائه نخواهم داد.

مسئله اول

صحت استدلال داده‌شده را با بهره‌گیری از رزولوشن اثبات کنید. ذکر جزئیات الزامی است.

مسئله دوم

صحت استدلال داده‌شده را با بهره‌گیری از قواعد استنتاج اثبات کنید. ذکر جزئیات و نام قواعدی که به‌کار گرفته می‌شوند ضروری است.

مسئله سوم

استراتژی بهینه را برای بازیکن سطری مشخص کنید (بدون بهره‌گیری از برنامه‌ریزی خطی). ذکر جزئیات الزامی است.

مسئله چهارم

قرار است برای حل مسئله n -Puzzle با رویکرد A^* ، از یک هیوریستیک مبتنی بر Pattern Database بهره بگیریم. مقدار n برای شما معین شده است. چند کانفیگوریشن مختلف نیز در اختیار شما قرار دارد. اگر قرار باشد از هریک از این کانفیگوریشن‌ها به تنهایی استفاده کنیم، آنگاه پایگاه داده ما برای هر کدام چه اندازه‌ای خواهد داشت؟ (یعنی سائز پایگاه داده نظیر هر کانفیگوریشن چقدر است؟) چطور می‌توان از همه این کانفیگوریشن‌ها به‌همراه هم استفاده کرد؟ در این صورت، چه تعداد پترن را باید ذخیره کرد؟

مسئله پنجم

برای تشخیص اینکه آیا نمونه CNF-SAT داده‌شده، که آن را F می‌نامیم، به فرم Hidden Horn هست یا نه، باید یک نمونه 2-SAT تشکیل داده شود. این نمونه را تشکیل دهید. آیا این نمونه 2-SAT ارضا پذیر است؟ اگر جواب مثبت است، فرمول Horn نظیر F را معرفی کنید.

مسئله ششم

قرار است برای مواجهه با رقیب در بازی شطرنج، از رویکرد جستجوی درختی مونت کارلو MCTS بهره بگیریم. یک درخت در اختیار شما قرار دارد. آخرین حرکت را سفید انجام داده. کسری که در ریشه است، تعداد بردهای سفید را از مجموع ۵۰۰ تا playout صورت گرفته نشان می‌دهد. الان نوبت سیاه است. الف. به جای q_1, q_2, \dots, q_8 ، کسرهایی دلخواه اما معتبر قرار دهید. صورت و مخرج هیچ کسری نباید صفر باشد. توجه کنید که هر کسر نظیر یک بازیکن است. صورت آن کسر، مبین تعداد بردهای آن بازیکن، و مخرج آن کسر، مبین تعداد playoutها است.

ب. اگر نود q_7 برای expansion انتخاب شود، یک سیمولیشن (playout) صورت بگیرد، و در آن، سفید برنده شود، آنگاه در مرحله back-propagation، کسرها به چه نحوی آپدیت می‌شوند؟ کسره‌های جدید را بنویسید. جزئیات را قید کنید.

مسئله هفتم

چطور می‌توان مسئله یافتن بزرگترین زیرگراف کامل (یعنی زیرگرافی که بین هر دو رأس دلخواه از آن، یک یال وجود دارد) در گراف داده‌شده را در بستر Partial MAX-SAT بیان نمود؟