



مدرس: دکتر سعید شیری قیداری
مقطع کارشناسی
نیمسال اول ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر

تمرین سری سوم
درس هوش مصنوعی
موعد تحویل: ۹۹/۹/۷

مسائل تئوری

۱- درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را در یک جمله توضیح دهید.

آ) در جستجوی min-max فقط بهترین راه حل یا بیشترین امتیاز برای بازیکن max تولید می‌شود.

ب) اگر در روش هرس آلفا-بتا که به طور عادی از روش جستجوی اول عمق بهره می‌گیرد از روش جستجوی اول سطح استفاده نماییم، آنگاه کارایی جستجو در روش min-max کاهش می‌یابد.

پ) در صورتی که در جستجوی درخت‌های بازی ترتیب پیمایش گره‌ها از چپ به راست، به راست به چپ تغییر کند آنگاه مقدار بیشینه برای گره ممکن است تغییر کند اما تعداد گره‌های هرس شده توسط هرس آلفا-بتا ثابت می‌ماند.

ت) در فضای بازی‌ها تابع ارزیابی^۱ نشانگر درجه‌ای از عدم قطعیت است که به دلیل حضور حریف یا عنصر شانس ایجاد شده است.

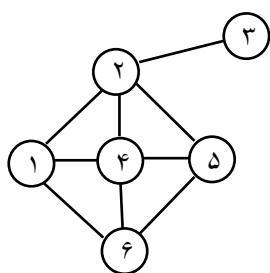
ث) بیشترین تاثیر عنصر شانس (مثل ریختن تاس) در بازی‌ها این است که هرس کردن شاخه‌ها مشکل‌تر می‌شود.

ج) هرس آلفا-بتا یک الگوریتم جستجو است.

ح) با جستجوی اول عمق می‌توان کلیه پاسخ‌های یک مسئله ارضا محدودیت را یافت.

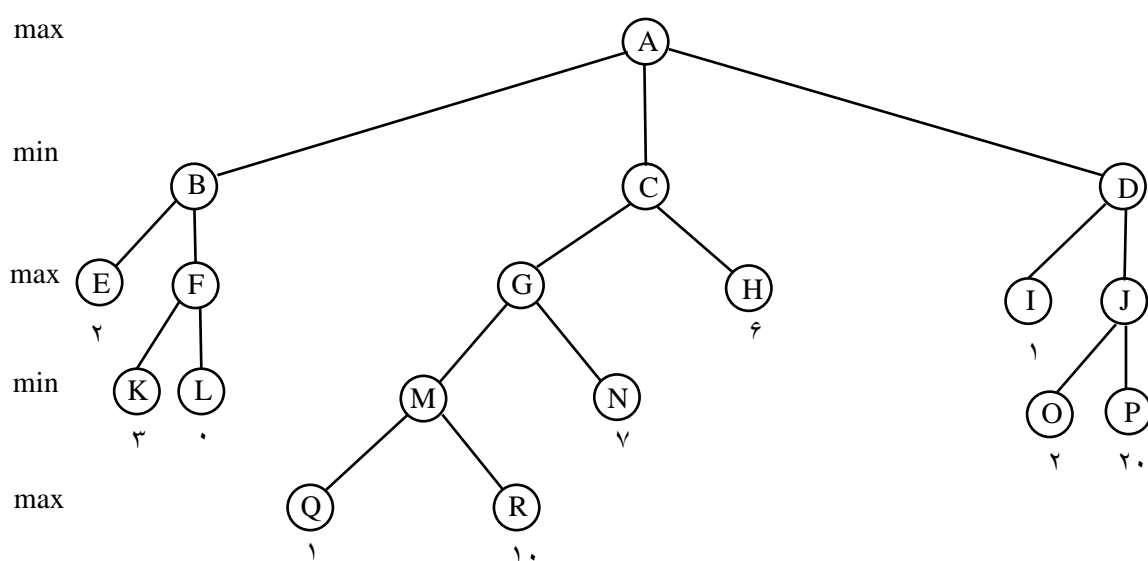
۲- در رنگ‌آمیزی با روش ارضا محدودیت‌ها، پس از رنگ‌آمیزی نودهای یک و دو، بهتر است کدام نود رنگ‌آمیزی شود؟

¹ Evaluation function



۳- اگر در بازی از الگوریتم min-max استفاده شود، چه اتفاقی می‌افتد اگر بازیکن min در عمل گزینه‌ای را انتخاب کند که سودمندی بیشتری دارد.

۴- اگر در درخت min-max زیر از هرس آلفا-بتا استفاده شود کدام گره‌ها هرس خواهند شد؟



مسائل پیاده‌سازی

۱- تابع تولید حرکت^۲ و تابع ارزیابی را برای یک یا چند بازی زیر پیاده‌سازی کنید.

- بازی چکرز^۳
- بازی شطرنج
- بازی اتلو^۴

² Move generator

³ Checkers

⁴ Othello

با اجرا پیاده‌سازی خود، عامل بازی خود را امتحان کنید. همچنین تاثیر افزایش عمق جستجو، بهبود ترتیب حرکت و بهبود تابع ارزیابی را بررسی کنید. فاکتور انشعاب موثر شما چقدر به حالتی که ترتیب حرکت ایده‌آل است نزدیک است؟

نحوه تحویل پاسخ

- کلیه پاسخ‌ها را به صورت یک فایل فشرده (zip) درآورید به طوری که بخش تئوری و پیاده‌سازی از یکدیگر مجزا باشند.
- فایل فشرده شده را به ایمیل sadeghi.hamidreza1400@gmail.com ارسال کنید.
- ایمیل را با عنوان (هوش-تمرین ۱-نام خانوادگی-نام-شماره دانشجویی) ارسال کنید. به عنوان مثال برای حسن حسنی با شماره دانشجویی ۹۶۱۱۲۱۲۹ عنوان ایمیل به صورت (هوش-تمرین ۱-حسنی-حسن-۹۶۱۱۲۱۲۹) می‌باشد.
- پاسخ‌های بخش تئوری به صورت یک فایل pdf باشد. توجه شود که فایل حتما به صورت تایپ شده باشد.
- برای بخش پیاده‌سازی می‌توانید از زبان‌های پایتون، C++، جاوا و یا C# استفاده کنید.
- در قالب یک فایل pdf. خلاصه‌ای از نحوه پیاده‌سازی و خروجی‌های به دست آمده را مستندسازی کرده و گزارش کنید. گزارش باید به گونه‌ای باشد که با استفاده از آن بتوان کدها را اجرا کرد.
- نسخه‌ی کامپایلر، کتابخانه‌ها و زبان مورد نظر را حتما ذکر کنید.
- کدها باید فاقد خطای syntax و یا semantic باشند.
- با درج comment کدهایتان را توصیف کنید.
- توصیه می‌گردد به سبب سهولت از زبان پایتون و محیط Jupyter notebook برای پیاده‌سازی استفاده شود.

با آرزوی موفقیت

حمیدرضا صادقی