

۱. یک heuristic خوب چه ویژگی‌هایی دارد؟ علت انتخاب heuristic شما و دلیل برتری آن نسبت به تعدادی از روش‌های دیگر را بیان کنید.

یک تابع heuristic خوب باید در صورتی که احتمال برد ما بیشتر باشد، امتیاز بیشتر و در صورتی که احتمال باختمان بیشتر است، امتیاز کم‌تری بدهد. این تابع باید اعدادی را به حالت‌های بازی نسبت دهد که بتواند به خوبی احتمال برد ما را تخمین بزند. تابع heuristic انتخابی در این پروژه، تعداد مثلث‌هایی که احتمال ساختشان وجود دارد را در نظر می‌گیرد. برای مثلاً تعدادی خط آبی روی صفحه وجود دارد؛ اگر آبی بتواند در مرحله بعدی n حالت مختلف ایجاد کند که در آن‌ها مثلث تشکیل می‌شود (آبی در آن‌ها می‌بازد)، n امتیاز منفی برای آبی به همراه خواهد داشت. علاوه بر آن آبی حریف خود را نیز در نظر می‌گیرد و اگر قرمز بتواند در مرحله بعد در n حالت مختلف مثلث ایجاد کند، آبی n امتیاز مثبت می‌گیرد. این تابع به خوبی شانس باخت ما را از امتیاز کلی کم کرده و شانس بردمان را به آن اضافه می‌کند. علاوه بر آن نسبت به برخی دیگر از توابع کم‌هزینه‌تر می‌باشد.

۲. آیا میان عمق و پارامترهای حساب‌شده روابطی می‌بینید؟ به طور کامل بررسی کنید که عمق الگوریتم چه تاثیری بر روی شانس پیروزی، زمان و گره‌های دیده شده می‌گذارد.

بله؛ میان پارامترهای گفته شده رابطه‌ای قابل مشاهده است.

به طور کلی هرچه عمق جستجو بیشتر، زمان اجرای الگوریتم نیز بیشتر می‌شود؛ این موضوع بدیهی است. علاوه بر آن بدیهی است که تعداد استیت‌های مشاهده شده نیز بیشتر می‌شود. (تعداد استیت‌ها از مرتبه $O(b^m)$ است که m همان عمق و b نرخ شاخه‌سازی (۱۵) است)

علاوه بر آن همانطور که از نتایج بدست آمده قابل مشاهده است، با افزایش عمق جستجو، شانس پیروزی نیز بیشتر می‌شود. دلیل این موضوع آن است که با مشاهده عمق بیشتر، تصمیمات دوراندیشانه‌تر و دقیق‌تری می‌توان گرفت و در نتیجه احتمال برد بیشتر می‌شود.

۳. وقتی از روش هرس کردن استفاده می‌کنید، برای هر گره درخت، فرزندان به چه ترتیبی اضافه می‌شوند؟ آیا این ترتیب اهمیت دارد؟ چرا این ترتیب را انتخاب کردید؟

هنگامی که از روش هرس کردن استفاده می‌کنیم، در صورتی که فرزندان هر گره در جهت خاصی مرتب شده باشند، هرس کردن کامل بهینه عمل خواهد کرد. برای مثال هنگامی که در یک گره کمینه قرار داریم، در صورتی که فرزندان به صورت صعودی مرتب شده باشند، با مشاهده اولین فرزند می‌توانیم تصمیم بر هرس کردن یا نکردن کل آن شاخه بگیریم. بنابراین ترتیب فرزندان در هرس کردن اهمیت بسزایی دارد. در این پروژه از هیچ گونه ترتیبی برای فرزندان استفاده نشده است.