



مساله ۱:

در مورد درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر بحث کنید:

- (a) عاملی که درک محدودی از حالت فعلی خود دارد نمی‌تواند کاملاً عقلانی (rational) باشد.
- (b) هر تابع عامل را می‌توان به صورت یک برنامه بر روی یک ماشین پیاده‌سازی کرد.
- (c) فرض کنید یک عامل همواره یکی از حرکت‌های ممکن را به طور تصادفی انجام دهد. محیطی deterministic وجود دارد که این عامل در آن محیط عقلانی است.
- (d) اگر معماری عامل ثابت در نظر گرفته شود، هر برنامه برای عامل دقیقاً یک تابع عامل را پیاده‌سازی می‌کند.
- (e) یک عامل کاملاً عقلانی در بازی مار-پله دو نفره هیچ وقت بازنده نمی‌شود.

مساله ۲:

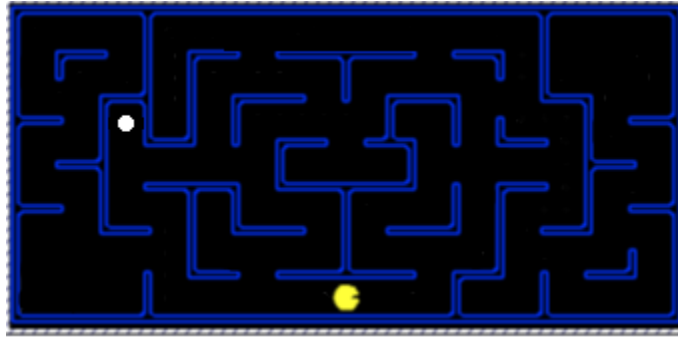
در مورد مسائل زیر ابتدا PEAS را مشخص نمایید. سپس محیط‌های زیر را از نظر ویژگی‌های observable, deterministic, static, episodic, single-agent, discrete بررسی کنید.

- (a) ربات فوتبالیست
- (b) عامل هوشمند جستجوگر وب برای یافتن مقالات علمی
- (c) جاروی خودکار

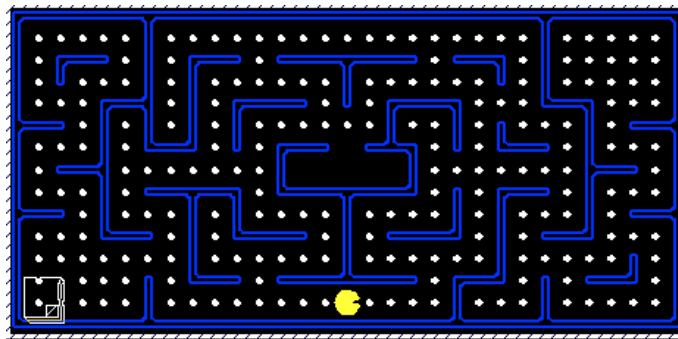
مساله ۳:

محیط ساده شده‌ی بازی Pacman را در نظر بگیرید.

- (a) هدف عامل رسیدن از نقطه‌ی شروع مطابق شکل زیر به نقطه‌ی سفید مشخص شده است. به‌ازای هر یک از معماری‌های reflex و goal-based طراحی کلی برای عامل هوشمند ارائه کنید و برنامه عامل را به صورت شبه‌کد بنویسید. سپس در مورد عملکرد و کارایی این دو نوع عامل و عقلانی بودن آن‌ها در این محیط بحث کنید.



ب) فرض کنید در فضایی نظیر شکل زیر تعداد دانه‌های سفید خورده شده با کمترین تعداد حرکت (E, W, S, N) به عنوان معیار کارایی عامل در نظر گرفته شود. مساله را به صورت مساله‌ی جستجو فرمول‌بندی کنید. سپس در مورد روش جستجوی مناسب برای حل این مساله توضیح دهید.



مساله ۴:

فرض کنید رباتی در خانه‌ی ۱ مربع ۹ خانه‌ای زیر قرار گرفته است (هر خانه با یک شماره مشخص شده است) و در هر مرحله ربات می‌تواند در یکی از چهار جهت E, W, S, N (به شرط آنکه حرکت ربات را از صفحه بازی خارج نکند) حرکت کند.

۷	۸	۹
۶	۵	۴
۱	۲	۳

با فرض این‌که وضعیت هدف ۸ خانه است، ترتیب تولید و ترتیب گسترش گره‌ها را برای هر یک از روش‌های جستجوی زیر به‌دست آورید. فرض کنید ترتیب تولید فرزندان هر راس به ترتیب صعودی شماره آنها باشد.

- Depth-first search (a)
- Breadth-first search (b)
- Depth limited search ($l=3$) (c)
- Iterative deepening search (d)



مساله ۵:

مساله فروشنده دوره گرد (TSP) را در نظر بگیرید. در این مساله n شهر وجود دارد. با داشتن فاصله‌ی هر دو شهر، فروشنده قرار است با شروع از یکی از شهرها و یکبار گذشتن از همه‌ی شهرها به شهر اول باز گردد، به طوری که طول کل مسیر طی شده حداقل شود.

(ا) مساله TSP را به صورت یک مساله جستجو فرمول بندی کنید.

(ب) تابع مکاشفه‌ی مناسبی برای این مساله طراحی کنید.

(ج) ترتیب تولید و گسترش گره‌ها را برای مساله‌ی زیر به ازای روش جستجوی A^* (با تابع مکاشفه‌ای که طراحی کرده‌اید) و همچنین جستجوی uniform-cost مشخص کنید. فرض کنید در صورت وجود شرایط مساوی (رقابت بین گره‌ها) گره‌ای که زودتر تولید شده اولویت داشته باشد.

