



دانشگاه مهندسی و علوم کامپیوتر

هوش مصنوعی و سیستم های خبره

استاد: دکتر نیره عبدوس

ترم اول سال تحصیلی ۹۷/۹۸

پروژه پایانی درس

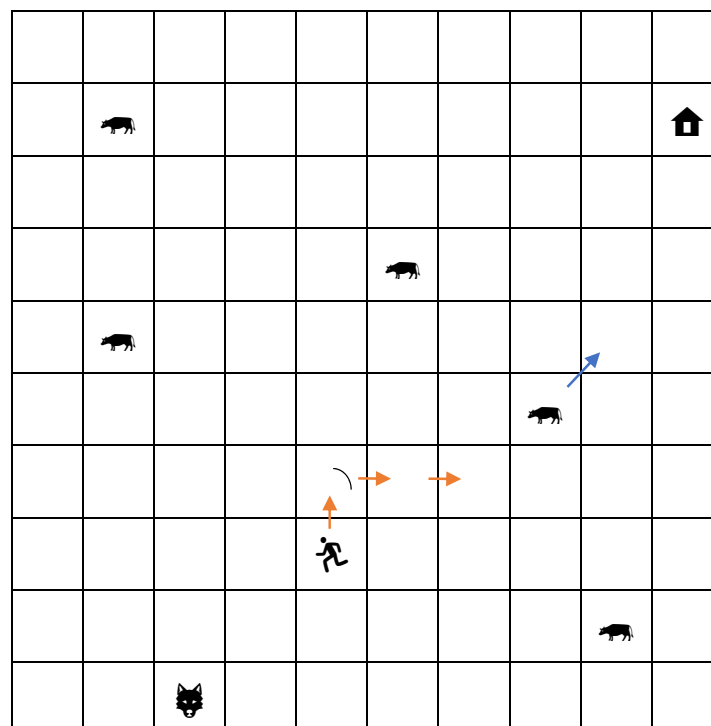
(جمع کردن گاوها)

تاریخ تحویل: ۲۹ دی ۱۳۹۷

در خانه های یک صفحه ی 10×10 ، تعدادی گاو، یک اصطبل، یک چوب و یک گرگ وجود دارد. عامل مبتنی بر دانش ما، که یک گاوچران است، میخواهد گاوهای موجود را به سمت اصطبل هدایت کند. اگر گاوچران چوب را پیدا کند و در اختیار داشته باشد، به سمت هر گاوی که برود آن گاو در جهت مخالف قدم برمیدارد و اگر چوب در اختیار او نباشد، گاوها تکان نمیخورند. هر یک از گاو ها، گرگ و چوب در ۸ خانه همسایه خود نشانه هایی از وجود خود دارند و گاوچران تنها وقتی میتواند چوب را بردارد که در همان خانه ی حاوی چوب قرار بگیرد. گاو ها در هر یک از ۸ خانه همسایه اصطبل که قرار گیرند، خودشان داخل آن می شوند. گاوچران در ابتدا تنها از محل قرار گیری خود و اصطبل اطلاع دارد. اگر گاوچران یا گاوها به خانه ی حاوی گرگ بروند، میمیرند (مردن گاوها از امتیاز نهایی کم میکند). هدف جمع کردن هرچه بیشتر گاوها در حداکثر ۲۵۰ استپ است. کدی بنویسید که این عامل و محیط آن را پیاده سازی کند. (۲ نمره + ۱ امتیازی)

کد شما باید شامل کلیات زیر باشد:

- (۱) پیاده سازی پایگاه دانشی برای مسئله در منطق گزاره ای
- (۲) توابعی برای جستجو و برنامه ریزی برای رسیدن به هدف (پیدا کردن چوب، هدایت گاوها به اصطبل)
- (۳) توابعی برای تولید صفحه ی ذکر شده شامل ۵ گاو
- (۴) برنامه عامل گاوچران
- (۵) پیاده سازی منطق گزاره ای و روش استنتاج



نمونه ای از محیط پروژه

نکات:

- زبان برنامه نویسی برای انجام پروژه دلخواه است.
- لازم است در هر مرحله به صورت متنی نمایش داده شود که عامل چه عملی را انجام داده و چه چیزی مشاهده کرده است. نمایش گرافیکی (شامل نمایش صفحه محیط و حرکت عامل و گاوها) و قابلیت حرکت گرگ به سمت گاو/گاوچران که در همسایگی آن قرار گرفته در استپ بعدی (در حالت عادی گرگ ثابت است)، نمره ی امتیازی دارد.
- روند کلی انجام پروژه: در ابتدا لازم است صفحه ی محیط را تولید کنید (برنامه شما ماتریس ۱۰*۱۰ با مکان های تصادفی برای گاوچران، اصطبل، چوب، گرگ و ۵ گاو تولید کند که هر کدام تنها در یک خانه قرار بگیرند یا به صورت خاص بتوان موقعیت هر کدام را مشخص کرد). حال عامل باید با به کار گیری الگوریتم استنتاج Resolution به جستجوی چوب پردازد و در این حین پایگاه دانش خود را نیز به روز کند. با یافتن چوب، با توجه به موقعیت مکانی هر گاو و دانستن موقعیت اصطبل باید عامل سعی کند گاوها را به سمت اصطبل هدایت کند و آن ها و خود را در دام گرگ نیندازد (اگر گاوی بین گاوچران و دیوار گیر گردد و نتوانست از عامل دور شود، ۲ حرکت تصادفی به سمتی دیگر انجام میدهد). در نهایت پس از ۲۵۰ استپ که عامل انجام داد یا تمامی گاوها به اصطبل برسند یا بمیرند، برنامه متوقف می شود و امتیاز محاسبه می شود:

$$\text{Score} = (\# \text{Cows in Stable} * 2) - (\# \text{Cows eaten by the wolf} + \# \text{Steps} * 0.01)$$