



به نام خدا

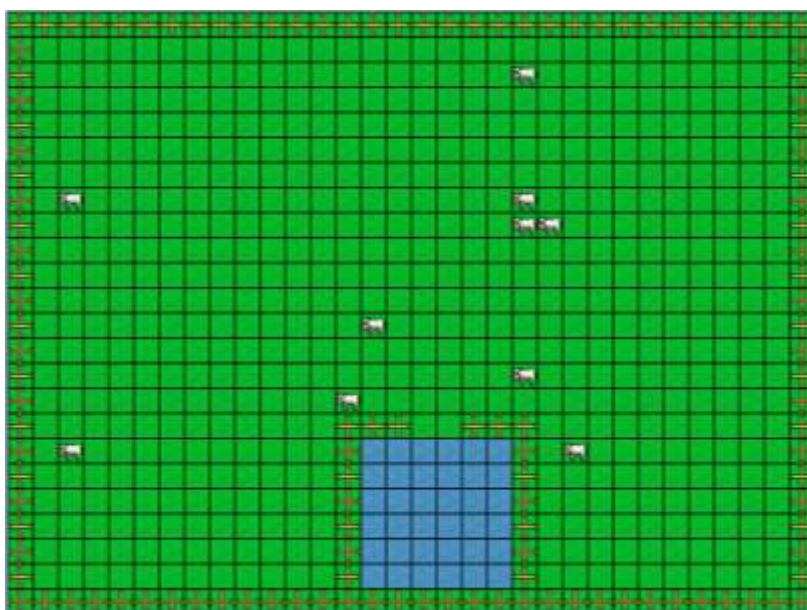
پروژه اول پایان ترم درس هوش مصنوعی توزیع شده : انتقال گله گاوها به آغل

صورت مسئله:

گاوهای چند گاوچران از آغل گریخته اند. گاوچرانها قصد دارند گاوها را به آغل بازگردانند.

شرح مسئله:

فضای مسئله دوبعدی است. نمونه‌ای از فضای مسئله را در زیر می‌بینید:



هر سلول می‌تواند یکی از انواع زیر باشد:

۱. علفزار، با رنگ سبز،

۲. پرچین، با رنگ قهوه ای،

۳. و آغل، با رنگ آبی.

سلولهای علفزار و آغل می‌توانند توسط یک گاو یا یک گاوچران اشغال شوند. محل اولیه گاوها و گاوچرانها به طور تصادفی تعیین می‌شود. تعداد گاوها در یکی از ورودی‌ها به انتخاب کاربر تعیین می‌شود (تعداد پیش فرض ۱۰).

الگوریتم حرکت گاوها به صورت زیر است:

۱. مربعی 3×3 که گاو در مرکز آن قرار دارد به عنوان سلولهای نامزد در نظر گرفته می‌شود.

۲. به سلول مرکزی امتیاز $-\infty$ داده می‌شود؛ بنابراین گاو حتماً حرکت خواهد کرد.

۳. به بقیه سلول‌های نامزد به صورت زیر امتیاز داده می‌شود:

۱. مربعی 7×7 که سلول نامزد در مرکز آن قرار دارد، انتخاب می‌شود.

۲. هر سلول این مربع با توجه به نوع و محتوای خود امتیازی دریافت می‌کند:

• علفزار: صفر

• گاوچران: -۵

• گاو: +۱

• پرچین: -۱

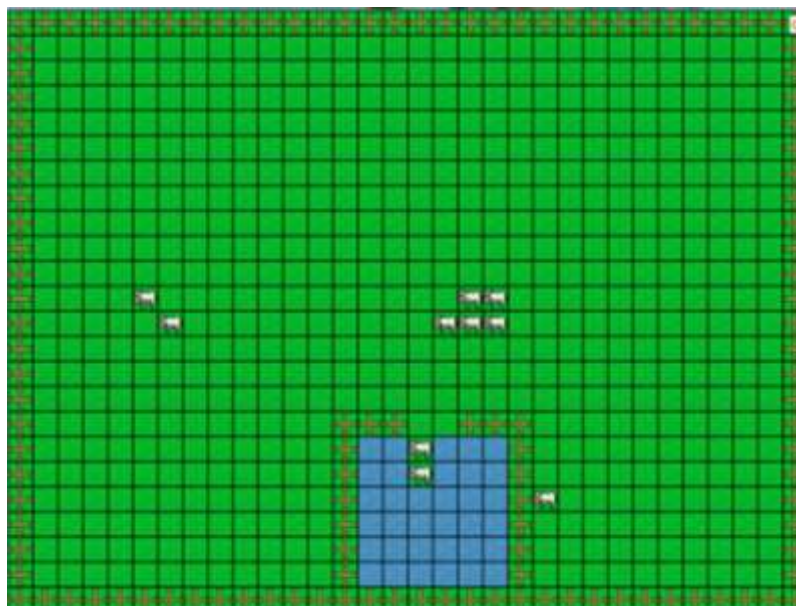
• آغل: +۵

۳. سپس این امتیاز در معکوس فاصله اقلیدسی آن از سلول نامزد ضرب می‌شود.

۴. مجموع امتیازات این مربع به عنوان امتیاز سلول نامزد در نظر گرفته می‌شود.

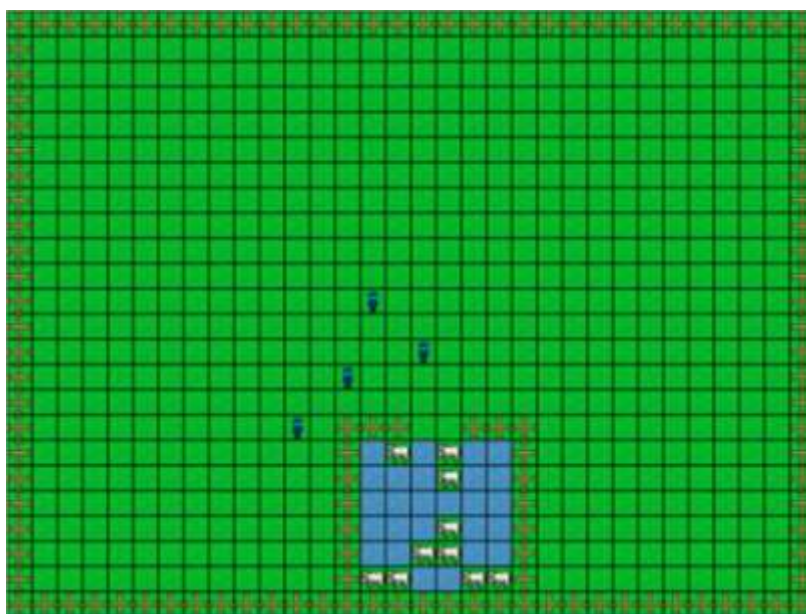
۴. از میان سلول‌های نامزد، سلول با بیشترین امتیاز به عنوان مقصد انتخاب می‌شود. اگر چند سلول حاوی بیشترین امتیاز باشند، یکی به صورت تصادفی تعیین می‌شود.

با توجه به الگوریتم بالا، گاوها تمایل دارند گله تشکیل دهند و بدون دخالت گاوچران‌ها گله‌شان متلاشی نمی‌شود. همچنین اگر گاو به آغل برود، بدون دخالت گاوچران‌ها از آغل بیرون نمی‌رود. مثلاً تصویر اول پس از گذشت ۵۴ گام چنین شده است:



شما باید مکانیزمی بر اساس سیستم های چند عامله پیشنهاد دهید (گاوها و گاوچران ها عامل خودمختار تلقی می شوند) که طبق آن، تعداد گاوچران ها و عمل هر گاوچران با تحلیل فضای فعلی مشخص شود. همانطور که گفته شد هدف اینست که در نهایت همه ی گاوها به داخل آغل بروند.

مثالی از مسئله حل شده:



موارد بالا باید در نت لوگو پیاده سازی شود.

نکات ضروری در ارزیابی سیستم پیشنهادی عبارت اند از:

۱. خوانا بودن کد و مستند سازی مناسب.

۲. کار کردن صحیح سیستم: یعنی در مدت معقول همه گاوها با آغل باز گردانده شوند.

۳. کنترل و تصمیم گیری توزیع شده و پرهیز از تصمیم گیری متمرکز

۴. حداقل ارتباط و مذاکره بین عاملها (مذاکره مستقیم میسر نیست)

۵. تعریف پروتکل های ارتباطی آزاد بوده و به هر شکل مناسب می توانید تعریف کنید

۶. پایداری نسبی سیستم. یعنی در ۵ اجرای متوالی لااقل در ۴ اجرا صحیح کار کند.

لطفا کد و گزارش خود را در یک فایل zip که نام آن به فرمت “studentNumber_name.zip” است، گذاشته و در لینک مربوطه ارسال نمایید. لطفاً در گزارش خود، ابتدا به طور مختصر مکانیزم پیشنهادی خود را شرح دهید؛ سپس درباره هر نوع عامل و رفتارهای آن توضیح دهید. سپس نحوه اتفاق افتادن مکانیزم پیشنهادی با این

عامل‌ها را با یک مثال و تشریح اتفاقات مهم توضیح دهید. همچنین لطفاً پارامترهای لازم برای اجرای برنامه‌تان را نیز در ابتدا یا انتهای گزارش ذکر کنید.