

صورت پروژه جستجو

درس مبانی و کاربرد های هوش مصنوعی

۱- شرح مسئله

مسئله ای که با آن روبرو هستید، از یک گراف بدون جهت تشکیل شده است. این گراف، دارای گره هایی است که هر گره در هر لحظه، میتواند یکی از سه رنگ سبز، قرمز یا مشکی را اختیار نماید. در ابتدا، گراف شامل گره هایی با رنگ هایی از بین سه رنگ فوق است. در هر مرحله، میتوان یکی از گره ها را انتخاب کرد، و هدف نهایی مسئله این است که همه گره های گراف به رنگ سبز دربیایند. در ادامه، رفتار گره ها پس از انتخاب شدنشان، با توجه به رنگ گره توضیح داده شده است:

گره سبز/قرمز:

با انتخاب یک گره به رنگ سبز یا قرمز، گره انتخاب شده و هر یک از گره های همسایه آن گره:

- اگر سبز باشد به رنگ قرمز تغییر رنگ میدهد.
- اگر قرمز باشد به رنگ سبز تغییر رنگ میدهد.
- اگر هریک از گره های همسایه گره انتخاب شده، به رنگ مشکی باشد، آن گره همسایه، بدون تغییر باقی میماند.

گره مشکی:

برای رسیدن به هدف مسئله، لازم است که گره های مشکی به نحوی به یکی از رنگ های سبز یا قرمز تبدیل شوند، تا پس از آن قابلیت تغییر رنگ به شکل عادی را پیدا کنند.

با انتخاب یک گره به رنگ مشکی، مراحل زیر اتفاق میافتد:

- ۱ هریک از گره های همسایه این گره، اگر سبز باشد به رنگ قرمز، و اگر قرمز باشد به رنگ سبز تغییر میکند، و اگر مشکی باشد بدون تغییر باقی میماند.

۲ پس از تغییر رنگ همسایه ها، با توجه به اینکه رنگ اکثریت همسایه ها چه رنگی است، یکی از حالات زیر برای گره مشکی انتخاب شده اتفاق میافتد:

- اگر اکثریت همسایه ها به رنگ قرمز باشند، گره مشکی به رنگ قرمز تغییر رنگ میدهد.
- به طور مشابه، اگر اکثریت همسایه ها به رنگ سبز باشند، گره مشکی به رنگ سبز تغییر رنگ میدهد.
- در غیر این صورت، گره مشکی انتخاب شده، بدون تغییر و مشکی باقی میماند.

۲- فازهای پروژه

۲-۱- جستجوی ناآگاهانه

در این فاز پروژه، شما باید الگوریتم های جستجوی ناآگاهانه را پیاده سازی کرده و تست کنید. برای این منظور، الگوریتم های **DFS**، **IDS**، **BDS** و **UCS** را برای حل مسئله داده شده، پیاده سازی کنید. همچنین، برای پیاده سازی الگوریتم **UCS**، فرض کنید که انتخاب یک گره قرمز، هزینه برابر با یک دارد، انتخاب یک گره مشکی، هزینه برابر با دو دارد، و انتخاب یک گره سبز، هزینه برابر با سه دارد (برای پیاده سازی الگوریتم های جستجوی آگاهانه، نیازی به در نظر گرفتن این فرض نیست).

۲-۲- جستجوی آگاهانه

در این فاز، شما باید یک هیوریستیک **Consistent** برای مسئله طراحی کنید، سپس الگوریتم **A*** را برای حل مسئله، پیاده سازی کنید. در ادامه، الگوریتم های **GBFS**، **IDA*** و **RBFS** را برای حل مسئله، پیاده سازی کنید. همچنین، توجه داشته باشید که شما باید ویژگی های **Admissibility** و **Consistency** را برای هیوریستیک پیشنهادی خود، ثابت کنید. برای کمک به شما در پیاده سازی الگوریتم ها، کد مربوط به مدل سازی مسئله و همچنین پیاده سازی الگوریتم **BFS** برای حل مسئله، در اختیار شما قرار گرفته اند. همچنین، یک **Visualizer** در اختیار شما قرار گرفته است که با استفاده از آن، میتوانید روند حلی که الگوریتم جستجوی شما به آن رسیده است را مشاهده کنید. موفق باشید.