

یادگیری ماشین - نیمسال دوم ۹۹-۱۳۹۸
تکلیف شماره ۱ - تحویل سه شنبه ۱۳۹۸/۱۲/۲۷

آشنایی با جستجوهای ناآگاهانه

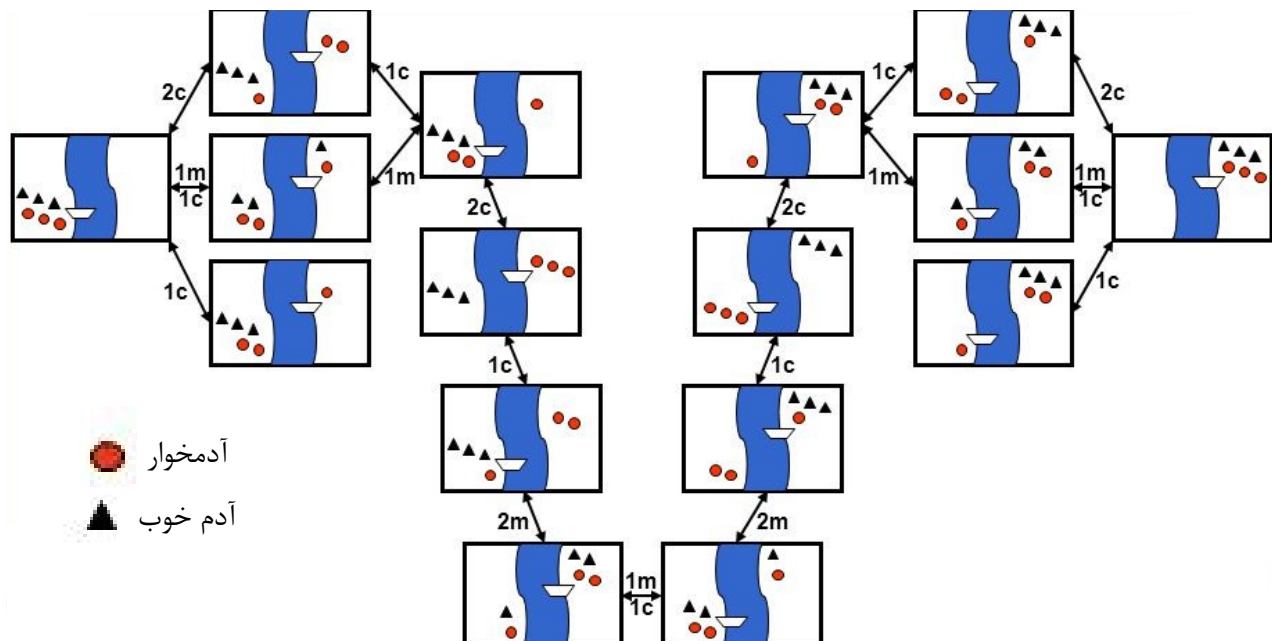
Missionaries and Cannibals Problem (معمای آدم های خوب و آدمخوارها)

- (1) مسئله را تدوین نمائید و دیاگرام فضای حالت آن را ترسیم نمائید.
- (2) با استفاده از روش های جستجوی عرض نخست و عمق نخست برنامه هایی به زبان پایتون بنویسید و این مسئله را حل نمائید. پاسخ های یافت شده و چگونگی عملکرد این دو الگوریتم را گزارش نمائید.

پاسخ :

- (1) تدوین (فرموله) کردن مسئله عبارت است از : تعیین حالت اولیه ، مجموعه اعمال ممکن ، هدف
- ✓ حالت اولیه : شرایطی که هر سه آدم خوب و هر سه آدمخوار در سمت چپ رودخانه هستند.
- ✓ مجموعه اعمال ممکن : { (انتقال ۱ آدمخوار و ۰ آدم خوب) ، (انتقال ۲ آدمخوار و ۰ آدم خوب) ، (انتقال ۰ آدمخوار و ۱ آدم خوب) ، (انتقال ۰ آدمخوار و ۱ آدم خوب) ، (انتقال ۱ آدمخوار و ۱ آدم خوب) ، (انتقال ۲ آدمخوار و ۰ آدم خوب) ، (انتقال ۱ آدمخوار و ۱ آدم خوب) }
یا به شکل معادل { (1C) ، (2C) ، (1M) ، (2M) ، (1M1C) } .
- ✓ هدف : شرایطی که هر سه آدم خوب و هر سه آدمخوار در سمت راست رودخانه هستند.

ترسیم دیاگرام فضای حالت :



(2) برنامه ها در فایل زیپ شده ی آپلود شده در سامانه ، ضمیمه شده اند.
همچنین ، خروجی برنامه ناشی از اجرای الگوریتم BFS و DFS ، بعد از اجرای برنامه ی اصلی (اجرای main.py¹) در دو فایل outDFS.txt و outBFS.txt ذخیره میشود.

توضیحات مختصری درباره ی فایل های برنامه :

- ◆ فایل main.py : برنامه اصلی که شامل تابع __main__ است.
- ◆ فایل Graph.py : شامل عملیاتی است که روی گراف انجام خواهد شد. از جمله مهم ترین توابع آن ، توابع BFS و DFS میباشد .
- ◆ فایل State.py : شامل عملیاتی است که روی state ها انجام میشوند از جمله چک کردن هدف و تغییر موضع با هر action و
- ◆ فایل Constants.py : در حقیقت برای خوانا شدن کدها اضافه شده است !
- ◆ فایل input.txt : برنامه از طریق این فایل ورودی هایش را دریافت میکند . از آنجایی که برنامه ی من ، قابلیت اجرا شدن برای مسائل با مقیاس بزرگتر را نیز دارد (برای مثال ، زمانی که ۵ آدم خوب و ۵ آدمخوار داشته باشیم هم توانایی یافتن پاسخ را دارد) پس نیاز به نوعی انعطاف پذیری در وارد کردن تعداد آدم های خوب و آدمخوارها و ماکزیمم مسافری که در قایق جای میگیرند ، احساس میشد که این فایل به این منظور ساخته شده است. (سطر اول بیانگر تعداد آدم های خوب ، سطر دوم : تعداد آدمخوارها ، سطر سوم : ماکزیمم ظرفیت قایق ، سطر چهارم : بیشینه ی زمان اجرای برنامه و سطر پنجم : بیشینه ی نودهای expand شده در گراف است)

توضیحات کارایی هریک از الگوریتم های BFS و DFS :

برای مقایسه ی کارایی هر کدام از این الگوریتم ها از مقیاس مدت زمانی که اجرای هر الگوریتم به طول می انجامد و همچنین تعداد نودهای explore شده ی گراف و تعداد نودهای expand شده ی گراف به همراه branching factor استفاده شده است.

این معیارها در فایلهای خروجی برنامه (outDFS.txt و outBFS.txt) آورده شده است که به راحتی قابل قیاس هستند.

مریم سعیدمهر
ش.د: ۹۶۲۹۳۷۳