

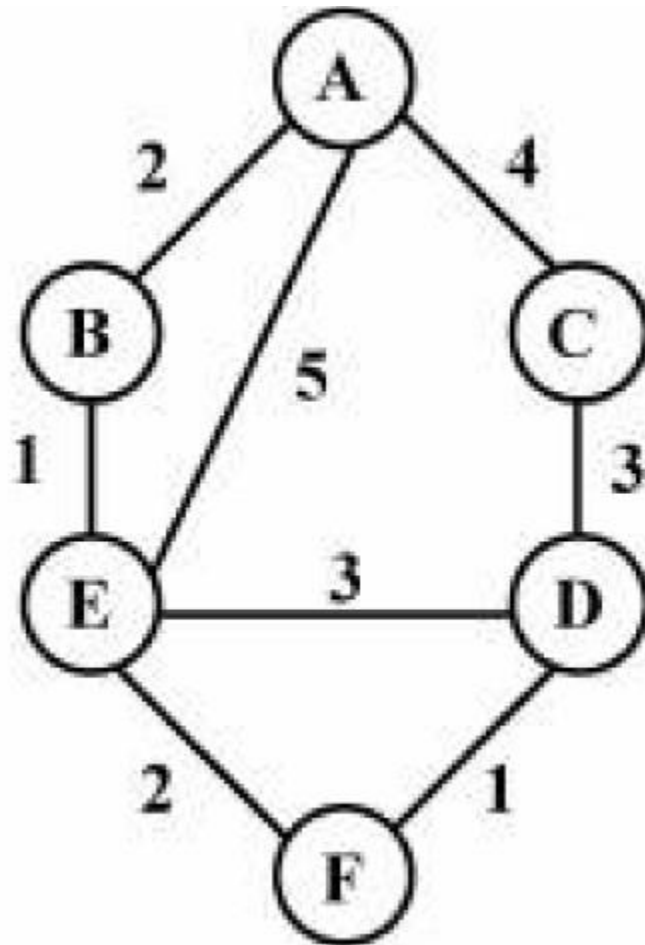
به نام خدا

تاریخ تحویل: تا ساعت ۲۳:۵۵ دوشنبه ۹۷/۸/۲۱

تمرین دوم درس هوش مصنوعی

جستجوی آگاهانه و غیرآگاهانه

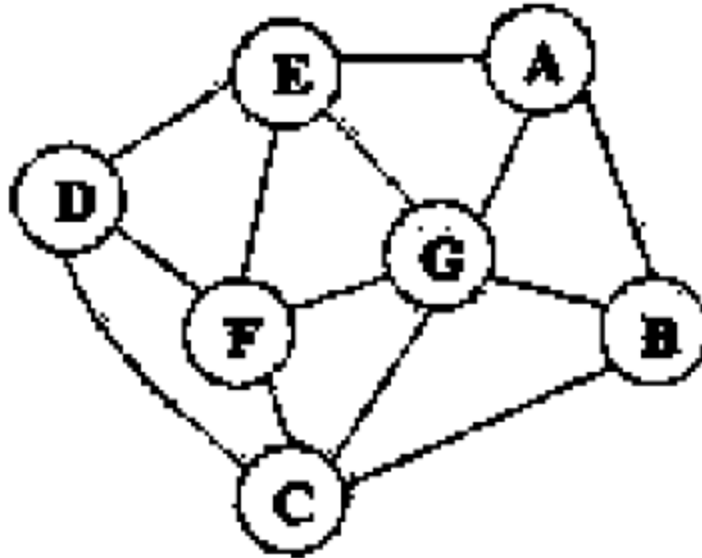
۱- گراف زیر را در نظر بگیرید. گره A وضعیت شروع و گره F گره هدف را نشان می دهد. استفاده از جستجوی هزینه یکنواخت^۱ ترتیب ملاقات گره ها را به دست آورید.



۲- در گراف زیر با استفاده از جستجوی اول عمق^۲ شروع از راس D به روش جستجوی درختی و با جستجوی گرافی، ترتیب پیمایش گره ها را در هر دو حالت به دست بیاورید.

^۱ Uniform Cost Search

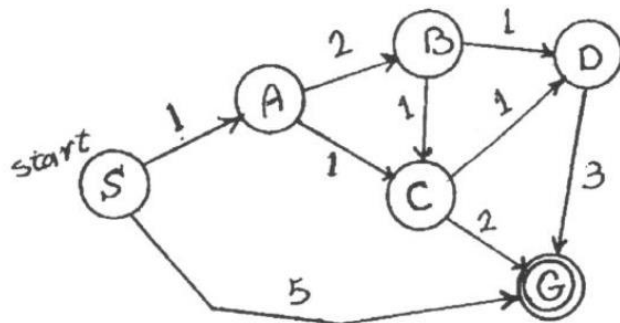
^۲ Depth First Search



۳- فرض کنید برای مسئله ای با جستجوی اول پهنا و تست هدف در لحظه تولید، نیاز به بسط دادن ۳۲ گروه باشد. اگر فاکتور انشعاب (b) درخت ثابت باشد و عمق درخت برابر ۵ و عمق هدف برابر ۴ باشد. بازه‌ی مجاز برای b را به دست آورید. (ریشه درخت در عمق ۰ قرار دارد)

۴- روی یک توری $n \times n$ که هر خانه به چهار همسایه خود متصل است. خانه میانی را نقطه شروع جستجو و نقطه $(0,0)$ در نظر می گیریم. گره هدف در موقعیت (X,Y) است. در این گراف الگوریتم جستجوی A بدون تست تکراری بودن حالات، حداکثر $1 - \frac{(X+Y)(X+Y+1)}{2}$ گره را قبل از یافتن جواب بسط می دهد. نوع الگوریتم A و B را از نظر اول پهنا بودن^۱ و اول سطح بودن^۲ مشخص کنید.

۵- در گراف جستجوی زیر S گره شروع و G گره هدف است پیمایش گره ها در شرایط مساوی براساس ترتیب حروف الفبا صورت می گیرد دو تابع هیورستیک نشان داده شده را از نظر admissible و consistent بودن با ذکر دلیل بررسی کنید.

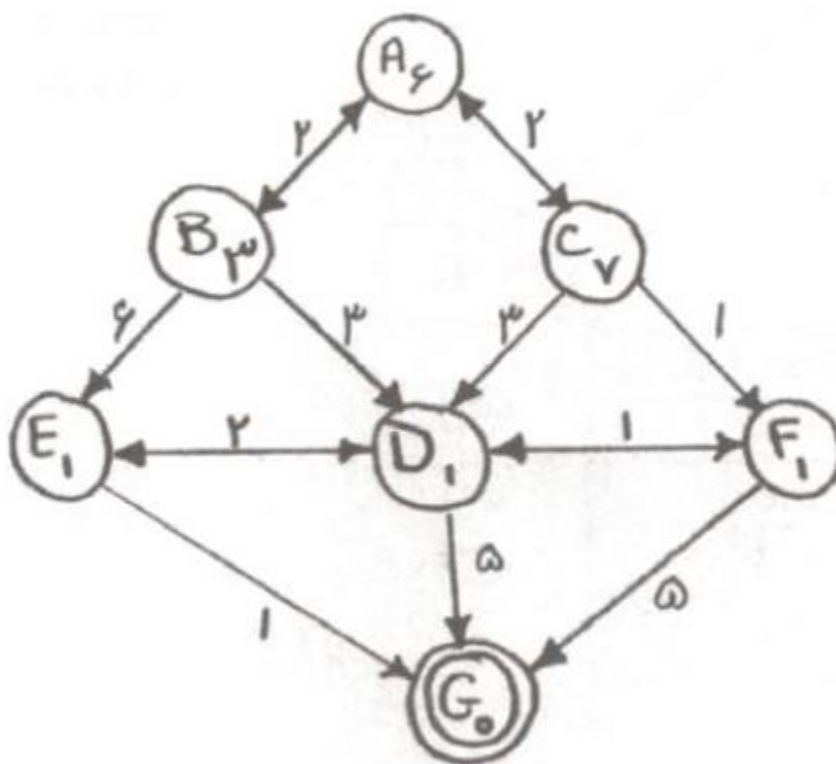


گره	h_1	h_2
S	۳	۴
A	۳	۲
B	۴	۲
C	۲	۱
D	۳	۱
G	۰	۰

^۱ Breadth First

^۲ Depth First

۶- گراف زیر را با روش A^* در دو حالت جستجو نموده ایم. حالت اول حالت معمولی جستجوی A^* است. و حالت دوم که آن را روش کهنه گرا می نامیم، حالتی است که برای هر اولین مسیر رسیدن به آن را به عنوان تنها مسیر رسیدن به گره حفظ می کنیم. (گره های تکراری در لحظه تولید حذف می شوند) مسیر پاسخ در ۲ حالت معمولی و کهنه گرا را به دست آورید. (اعداد روی لبه ها هزینه واقعی مسیر، اعداد داخل دایره ها هزینه تخمینی تا رسیدن به هدف را نشان می دهد و ترتیب بسط دادن گره به ترتیب حروف الفباست)



۷- الگوریتم A^* را روی مساله کوتاه ترین مسیر دو شهر استفاده کنید.

ورودی این مساله شامل سه بخش است: ۱- یک فایل متنی است که در سطر اول آن تعداد شهر ها، سطر دوم تعداد یال ها (جاده ها) و از سطر سوم تا انتها طول جاده ها را نشان می دهد که شامل سه عدد است که عدد اول شهر مبدا، عدد دوم شهر مقصد و عدد سوم طول جاده را نشان می دهد ۲- شهر مبدا ۳- شهر مقصد.

الگوریتم باید بتواند کوتاه ترین مسیر را از **نظر طول** در پیمودن از شهر مبدا به شهر مقصد نشان دهد. سه نمونه در اختیار شما گرفته که یکی شامل ۲۵۰ شهر، دیگری شامل ۱۰۰۰ شهر و فایل سوم شامل ۱۰۰۰۰ شهر است. لازم به ذکر است الگوریتم باید بتواند روی هر فایلی جواب را به درستی پیدا کند. در زمان تحویل فایل دیگری به الگوریتم شما داده خواهد شد.

تذکر: فایلی که در سامانه‌ی lms آپلود می‌کنید باید یک فایل zip حاوی جواب سوالات ۱ تا ۷ به صورت pdf - برای سوال ۷ باید گزارش الگوریتم‌های به‌کاررفته و نحوه‌ی پیاده‌سازی آن‌ها با زبان برنامه نویسی مورد استفاده نوشته و خروجی برنامه نشان داده شود. - و سؤرس کد سوال ۷ باشد. سوال ۷ را می‌توانید با هر زبان برنامه‌نویسی دلخواه پیاده‌سازی کنید. علاوه بر تحویل فایل‌ها، در جلسه‌ی حل تمرین برنامه‌های سوال ۷ باید اجرا و به صورت حضوری تحویل داده شوند. بارم‌بندی سوالات تمرین نیز به صورت زیر است:

سوال	نمره
۱	۵
۲	۱۰
۳	۵
۴	۱۲
۵	۸
۶	۱۰
۷	۵۰
جمع	۱۰۰

موفق باشید.