



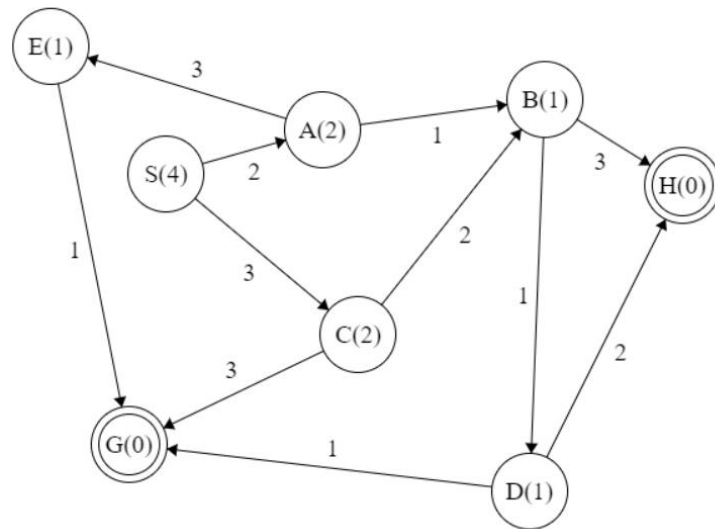
۱. درستی یا نادرستی هر مورد با ذکر دلیل مشخص کنید.
 - a. اگر برای مسئله خاصی حداقل یک روش حل آگاهانه وجود داشته باشد، آنگاه حداقل یک روش حل کامل ناآگاهانه نیز برای آن مسئله وجود دارد.
 - b. اگر برای مسئله خاصی یک روش حل ناآگاهانه وجود داشته باشد، آنگاه حداقل یک روش حل کامل آگاهانه نیز برای آن مسئله وجود دارد.
 - c. اگر برای مسئله خاصی هیچ روش حل آگاهانه ای وجود نداشته باشد، آن گاه هیچ روش حل کامل ناآگاهانه ای نیز برای آن وجود ندارد.
 - d. پیچیدگی زمانی در جستجوی با تعمیق تکراری به فاکتور انشعاب و بیشترین عمق درخت بستگی دارد.
 - e. جست و جوی دو طرفه نسبت به جست و جوی عمقی پیچیدگی فضا را کاهش میدهد.
 - f. اگر تست هدف در زمان نادرست اعمال شود در پاسخ و پیچیدگی زمانی (با فرض محدود بودن انشعاب ها) تاثیری ندارد اما در حافظه‌ی مورد نیاز تاثیر گذار است.
 - g. جستجوی سطح اول در صورت محدود بودن فاکتور انشعاب، کامل است حتی اگر حرکت با هزینه صفر داشته باشیم.
 - h. مرتبه حافظه DFS با محدودیت عمق L ، در حالتی که هزینه مسیر بهینه d باشد، از اردر bd است.
 - i. از این که الگوریتم A^* یک الگوریتم *optimally efficient* است میتوان نتیجه گرفت همواره و در هر گرافی برای پیدا کردن جواب بهینه تعداد گره کمتری نسبت به DFS بسط میدهد.
۲. فرض کنید فضای جستجویی دارای پنج گره A, B, C, D, E باشد. جدول زیر فواصل واقعی این گره ها را از هم نشان میدهد. (وجود عدد در هر خانه جدول نشان دهنده این است که از گره مربوط به سطر به سمت گره مربوط به ستون مسیری به طول عدد وجود دارد). اگر گره A گره شروع، گره E گره هدف و تابع R تابع مکاشفه‌ای تخمین فاصله گره با هدف باشد، در هر یک از حالات زیر با ذکر دلیل بررسی کنید که تابع *monotonic* و *admissible* هست یا خیر:

	A	B	C	D	E
A		10	8	2	
B	10		2		2
C	8			2	6
D	2		2		9
E		2	6	9	

- a) $H(B)=3, H(C)=3, H(D)=8$
- b) $H(B)=1, H(C)=2, H(D)=4$
- c) $H(B)=1, H(C)=3, H(D)=7$

۳. در گراف زیر H و G گره‌های هدف و S گره شروع است. هزینه انتقال از هر گره به گره دیگر روی یال واصل و هزینه تخمینی هر گره تا هدف در کنار آن نوشته شده است. در شرایط مساوی به گره‌ای که زودتر تولید شده است اولویت دهید. ترتیب فرزندان تولید شده و مسیر نهایی توسط الگوریتم‌های خواسته شده را با ذکر راه حل بنویسید. (الویت بسط بر اساس حروف الفباست)

- a. A* (مرحله مرحله اجرا شود)
- b. BFS
- c. DFS
- d. greedy

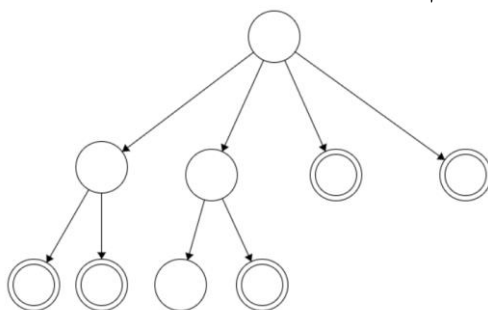


۴. می‌خواهیم با استفاده از روش جستجوی A* پاسخ بهینه مساله ای را بیابیم، با فرض اینکه هریک از سه تابع ابتکاری h_1, h_2, h_3 برای این منظور قابل استفاده باشد (قابل قبول و سازگار)، کدام یک از توابع ترکیبی زیر نیز برای یافتن حل بهینه مساله قابل استفاده خواهد بود؟ اثبات کنید یا مثال نقض بیاورید. (توجه کنید حداقل فاصله بزرگتر مساوی یک است)

- a. $\sqrt{h_1.h_2.h_3}$
- b. $h_1.h_2.h_3$
- c. $\frac{h_1 + h_2 + h_3}{3}$
- d. $\frac{3}{4}h_1 + \frac{1}{2}h_2$

۵. ضریب انشعاب یک درخت جستجو ۳ می‌باشد، حل مسئله در آخرین راسی که در عمق ۲ جستجو می‌شود وجود دارد. با ذکر دلیل توضیح دهید که چه تعداد راس باید بسط داده شوند تا این راس بازدید شود در صورتی که از جستجوی عرض نخست استفاده شود (فرض بر این است که حل مسئله بودن یک گره در زمان باز کردن فرزندان آن گره بررسی می‌گردد).

۶. فرض کنید در حین انجام یک روش جست و جو، درخت مقابل حاصل شده است. رئوسی که نامزد بست دادن شده اند با دواير تودرتو مشخص شده اند. این جست و جو، کدام یک از جست و جوهای ناآگاهانه میتواند باشد؟ (تمامی جست و جوهای نام برده شده در کلاس را با ذکر دلیل قبول یا رد کنید.)



۷. دو سوال با درجه سختی متفاوت (از میان آسان، متوسط و سخت) برای فصول جست و جوی آگاهانه و ناآگاهانه طراحی کنید و آن را حل نمایید. اگر سوال را از منبعی تهیه کرده‌اید، نام و آدرس منبع را ذکر کنید. زمانی که برای حل سوال صرف کردید را نیز قید بفرمایید.

- به پاسخ های تایپ شده نمره امتیازی تعلق می گیرد.
- در صورت مشاهده هرگونه تقلب نمره صفر برای تکلیف در نظر گرفته می شود.
- فرمت نام گذاری تکلیف حتما به صورت زیر باشد.

HW2[student-id][student-name]