

به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
( پلی تکنیک تهران )

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

## تمرین سری سوم مبانی و کاربردهای هوش مصنوعی

### «فصل سوم»

#### توضیحات:

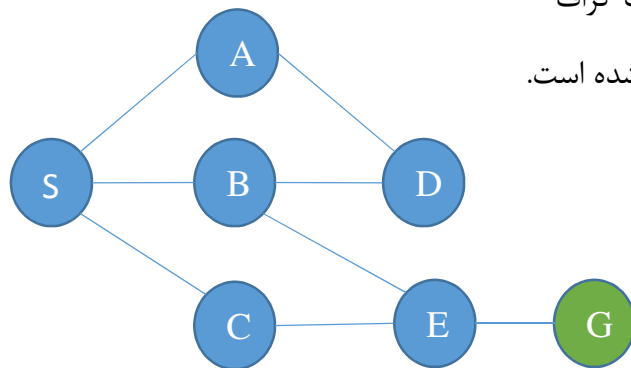
- مهلت تحویل تا روز 27 مهر در نظر گرفته شده و به هیچ عنوان قابل تمدید نمی باشد.
- پاسخ به تمرین ها باید به صورت انفرادی صورت گیرد و در صورت مشاهده هرگونه تقلب نمره صفر برای کل تمرین منظور خواهد شد.
- تمیزی و خوانایی گزارش تمرین از اهمیت بالایی برخوردار است .
- لطفا گزارش تمرین خود را در قالب یک فایل PDF با نام «HW3\_SurName\_StudentNumber.pdf» در سایت درس در مهلت معین بارگزاری نمایید.
- در صورت داشتن اشکال می توانید از طریق ایمیل «[mohammad.kazemi5070@gmail.com](mailto:mohammad.kazemi5070@gmail.com)» با تدریس یار درس در ارتباط باشید.

1. برای هر یک از شرایط زیر، مناسب ترین جستجو را انتخاب کنید. (برای انتخاب خود دلیل بیاورید).

الف) ما یک فضای جستجوی بسیار بزرگ به همراه یک فاکتور انشعاب بزرگ (branching factor) و ماکزیمم عمق فضای حالت بی نهایت در اختیار داریم. هیچ هیوریستیک در اختیار نداریم و می خواهیم مسیر رسیدن به هدف را با حداقل تعداد حالات پیدا کنیم.

ب) فضای جستجوی ما درختی با عمق ثابت است و همه برگ های آن هدف هستند. ما یک تابع هیوریستیک در اختیار داریم و می خواهیم یکی از اهداف را در کمترین زمان ممکن به دست آوریم.

راهنمایی: از بین جستجوهای  $A^*$ , greedy search, dfs, ids انتخاب کنید.



2. شکل روبرو، مسئله ی جستجویی را نشان می دهد که به صورت گراف مدل شده است. وضعیت شروع S و وضعیت هدف با G نشان داده شده است.

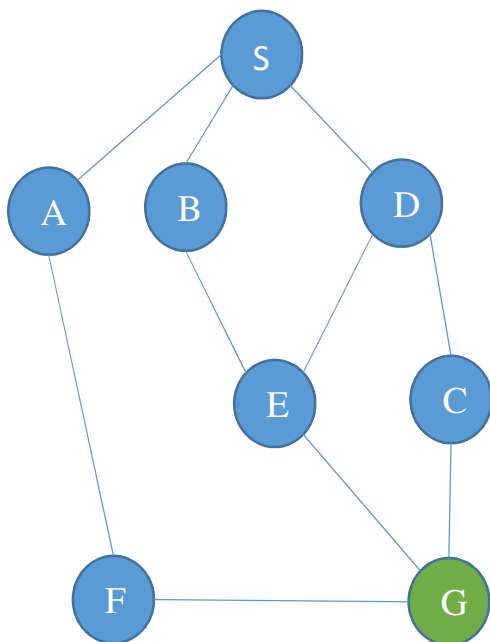
وزن همه یال ها با هم برابر است.

(توجه: در اجرای هر یک از الگوریتم های گفته شده در ادامه، در

صورت وجود شرایط یکسان براساس حروف الفبا عمل کنید).

الف) مسیر برگردانده شده توسط الگوریتم جستجوی گرافی DFS چیست؟ تغییرات مجموعه های مرزی و کاوش شده را نیز نشان دهید.

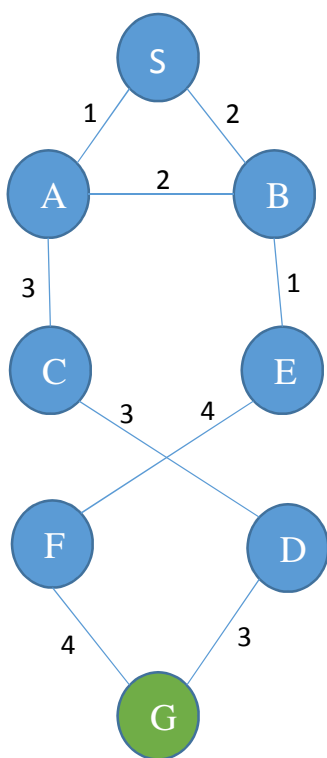
ب) مسیر برگردانده شده توسط الگوریتم جستجوی درختی IDS چیست؟ مراحل اجرای الگوریتم را بنویسید.



3. جستجوی دو طرفه را با استفاده از الگوریتم BFS و به صورت غیر هم زمان

برای شکل روبرو انجام دهید.

(توجه: وزن همه یال ها با هم برابر است. در صورت وجود شرایط یکسان براساس حروف الفبا عمل کنید.)



4. گراف فضای حالت روبرو را در نظر بگیرید. S حالت شروع و G حالت هدف است.

هزینه ی هر یال بر روی گراف مشخص شده است. با توجه به جدول هیوریستیک ها

به سوالات زیر پاسخ دهید. (توجه: در صورت وجود شرایط یکسان براساس حروف الفبا عمل کنید.)

Node	h1	h2
S	9	8.5
A	8	7.5
B	7	7
C	5.5	?
D	3	3
E	6.5	6.5
F	3	3.5
G	0	0

الف) الگوریتم جستجوی گرافی A\* با هیوریستیک h1 را اجرا کنید.

ب) به ازای چه مقداری از h2(C)، هیوریستیک h2 هم قابل قبول و

هم سازگار خواهد بود؟