

به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

پاسخ تمرین سری سوم مبانی و کاربردهای هوش مصنوعی

«فصل سوم»

نیم سال اول ۹۹-۰۰

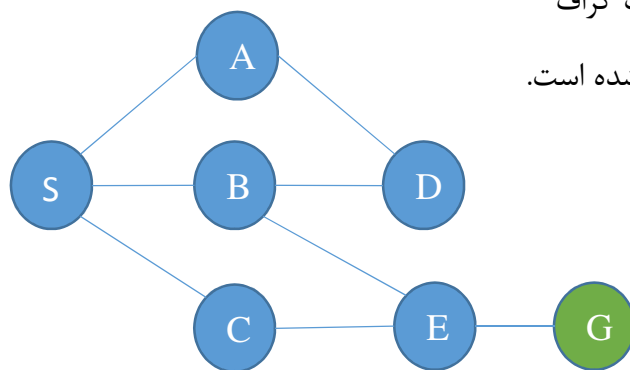
1. برای هر یک از شرایط زیر، مناسب ترین جستجو را انتخاب کنید. (برای انتخاب خود دلیل بیاورید).

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.

پاسخ (IDS) - زیرا از مزایای DFS و BFS بهره می برد. به حافظه ی کمی نیاز دارد (مانند DFS) و یافتن مسیر با حداقل تعداد حالت ها را تضمین میکند. (مانند BFS)

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.

پاسخ (DFS) - همه برگ ها هدف هستند و عمق درخت ثابت است. چون فرقی نمیکند کدام هدف انتخاب شود و فقط زمان مهم است و از آن جایی که DFS سریع تر به برگ میرسد پس جواب ، الگوریتم DFS است.



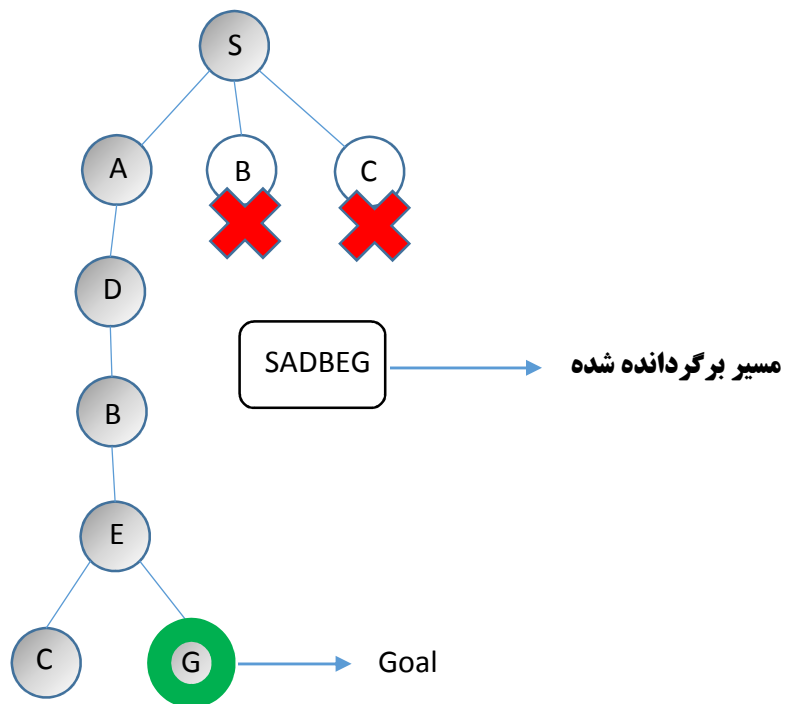
2. شکل روبرو، مسئله ی جستجویی را نشان می دهد که به صورت گراف مدل شده است. وضعیت شروع S و وضعیت هدف با G نشان داده شده است. وزن همه یال ها هم برابر است.

(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.

پاسخ)

Frontier	explored
S	
ABC	S
DBC	SA
BC	SAD
EC	SADB
CG	SADBE
G	SADBEC
	SADBECG



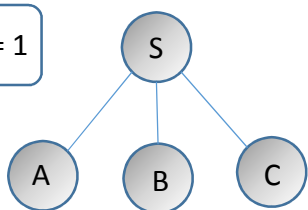
ب) مسیر برگردانده شده توسط الگوریتم جستجوی درختی IDS چیست؟ مراحل اجرای الگوریتم را بنویسید.

پاسخ)

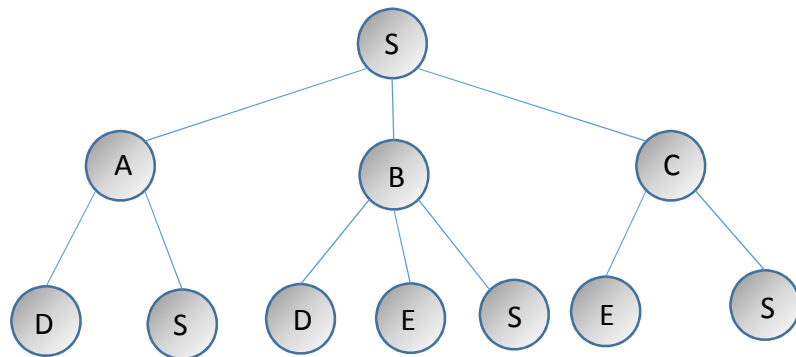
Limit = 0



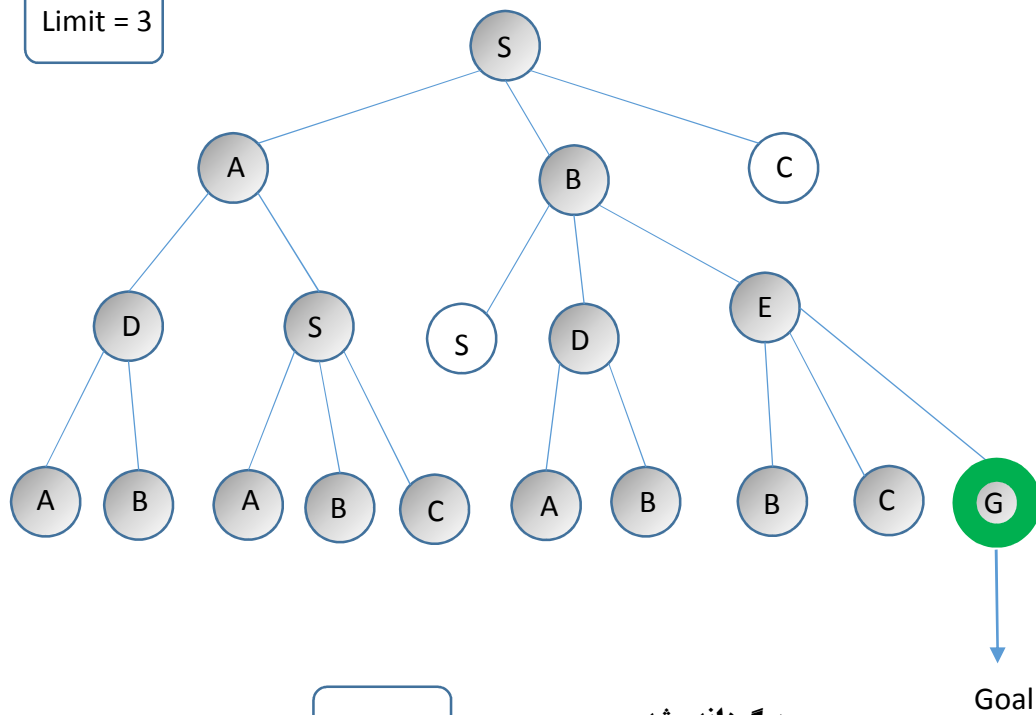
Limit = 1



Limit = 2

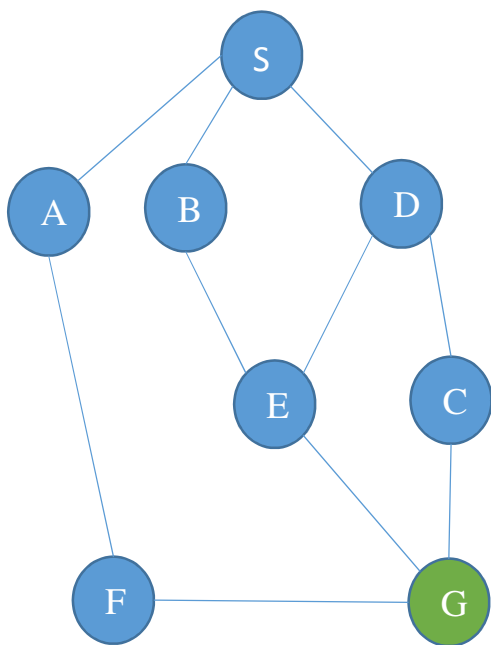


Limit = 3



SBEG

مسیر برگردانده شده



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.)

پاسخ

Iter = 0

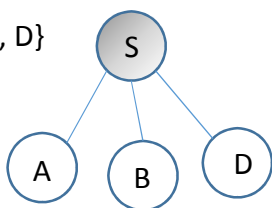
$Q_f = \{S\}$



$Q_b = \{G\}$

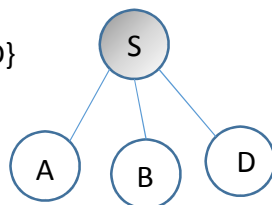
Iter = 1

$Q_f = \{A, B, D\}$

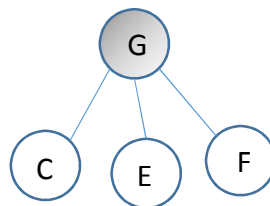


$Q_b = \{G\}$

$Q_f = \{A, B, D\}$

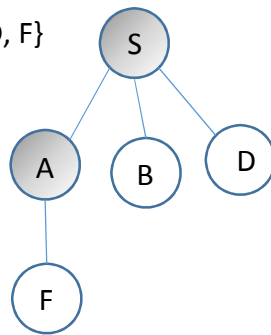


$Q_b = \{C, E, F\}$

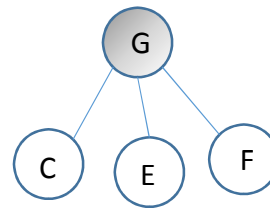


Iter = 2

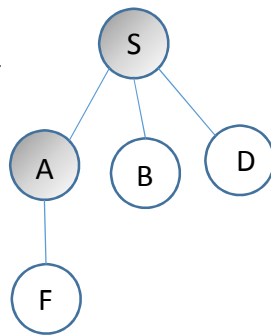
$Q_f = \{B, D, F\}$



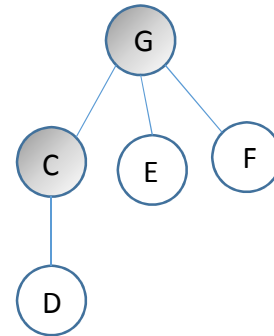
$Q_b = \{C, E, F\}$



$Q_f = \{B, D, F\}$

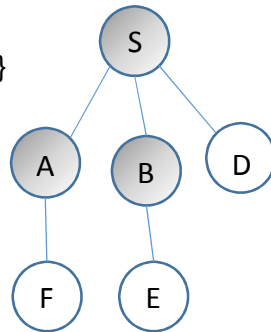


$Q_b = \{E, F, D\}$

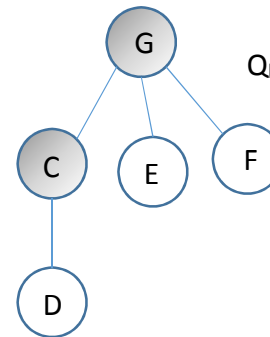


Iter = 3

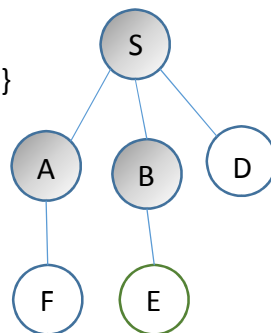
$Q_f = \{D, E, F\}$



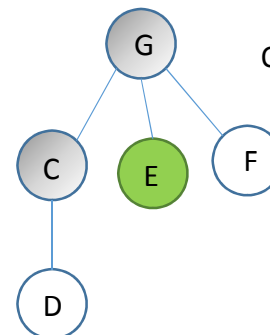
$Q_b = \{E, F, D\}$

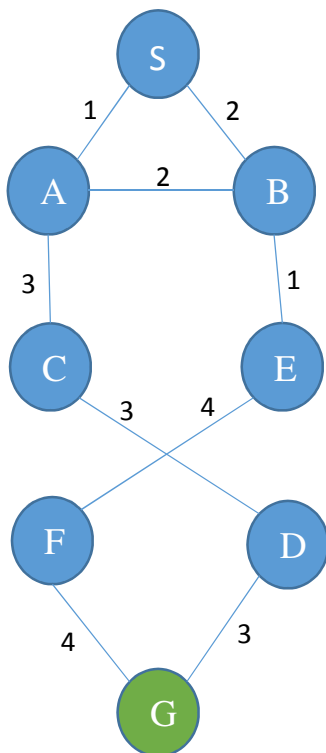


$Q_f = \{D, E, F\}$



$Q_b = \{E, F, D\}$





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

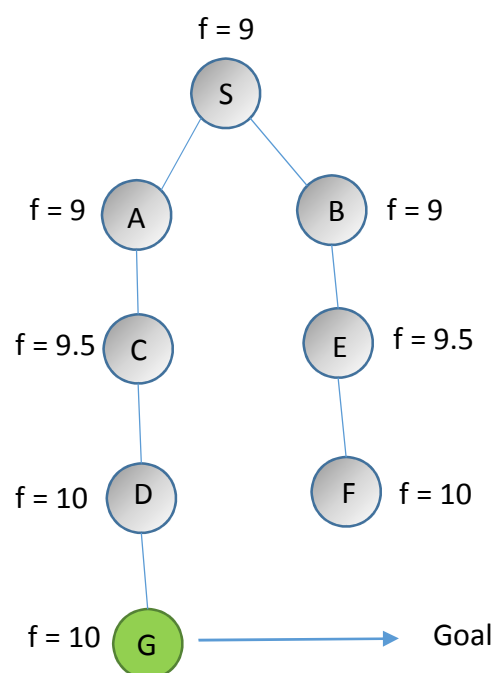
هزینه ی هر یال بر روی گراف مشخص شده است. با توجه به جدول هیوریستیک ها

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 گراف A^* با هیوریستیک $h1$ را اجرا کنید.

پاسخ



ب) به ازای چه مقادیری از $h2(C)$ ، هیوریستیک $h2$ هم قابل قبول و هم سازگار خواهد بود؟

پاسخ

شرط قابل قبول بودن

$$h2(C) \leq 6$$

شرط سازگار بودن

$$h2(A) \leq c(A, C) + h2(C)$$

$$h2(C) \leq c(C, D) + h2(D)$$

اشتراک تمام نامساوی ها

$$4.5 \leq h2(C) \leq 6$$