



۱. لطفا پاسخ خود را با خط خوانا بنویسید.

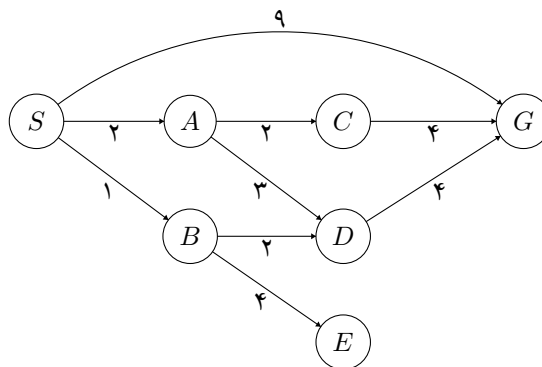
۲. پاسخ هر سوال را در یک صفحه جدا و شماره پرسش را به صورت واضح در بالای هر صفحه بنویسید.

۳. نوشته‌های شما در قسمت چرک‌نویس به هیچ عنوان تصحیح نخواهد شد.

۴. استفاده از منابع و لوازم الکترونیکی حین پاسخگویی به سوالات آزمون غیرمجاز است.

پرسش‌های آزمون (۹۰ نمره)

پرسش ۱ (۳۰ نمره) ناصر و رضا در مساله جستجو زیر که به صورت یک گراف نمایش داده شده است گیر کرده‌اند. به آنها کمک کنید تا مساله را حل کنند. حالت شروع S و تنها حالت هدف G است. با استفاده از تابع هیوریستیک داده شده به سوالات این دو عزیز جواب دهید.



هیوریستیک

G	E	D	C	B	A	S
۰	۱۰	۱	۴	۶	۰	۶

(آ) چه مسیری توسط جستجوی درخت BFS برگردانده خواهد شد؟

(ب) چه مسیری توسط جستجوی درخت DFS برگردانده خواهد شد؟ ترتیب باز کردن رئوس جدید را الفبایی در نظر بگیرید.

(ج) چه مسیری توسط جستجوی گراف UCS برگردانده خواهد شد؟ آیا این مسیر بهینه است؟

(د) تعریف یکنوا و قابل قبول بودن یه هیوریستیک چیست؟ آیا هیوریستیک ارائه شده یکنوا و قابل قبول است؟

(ه) چه مسیری توسط جستجوی درخت A^* برگردانده خواهد شد؟

پرسش ۲ (۳۰ نمره) مسئله ارضای قیود زیر را در نظر بگیرید:

متغیرها : $\{A, B, C, D\}$

دامنه : $\{1, 2, 3\}$

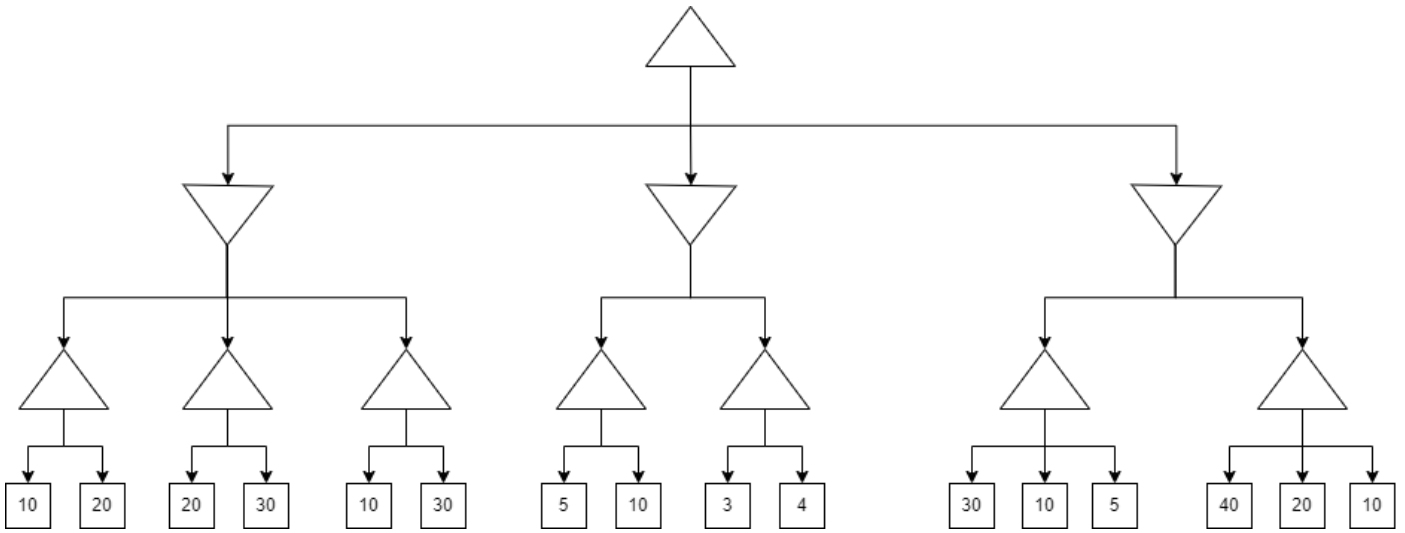
قیود : $\{A \neq B, A = D, C < B, C < D\}$

(آ) به روش Backtrack، با ترتیب الفبایی برای متغیرها و ترتیب نزولی برای مقادیر مسئله فوق را حل کنید.

(ب) حال قید $A = D$ را از مسئله حذف کنید و بعد از اعمال Arc Consistency دامنه متغیرها را بدست آورید. تمام مراحل را بنویسید.

(ج) در یک مسئله CSP کلی، در صورتی که بعد از اعمال Arc Consistency برای هر متغیر تنها یک مقدار باقی مانده باشد، آیا مسئله کامل حل شده است؟

(د) می‌دانیم Arc Consistency با کوچک کردن دامنه متغیرها، تعداد حالاتی که در Backtrack بررسی می‌شود را کم می‌کند و سرعت اجرای الگوریتم بالا می‌رود. اثر Arc Consistency روی مرتبه زمانی اجرای Backtrack را شرح دهید. (بیشترین و کمترین تاثیر آن را شرح دهید).



شکل ۱: درخت جستجوی تخصصی

- (آ) در روش هرس آلفا-بتا، هر کدام از آلفا و بتا نشان دهنده چه چیزی هستند؟ توضیح دهید.
- (ب) الگوریتم هرس آلفا-بتا را روی درخت بالا اجرا کنید و مقدار هر راس را در طی این الگوریتم مشخص کنید.