

امتحان میان ترم درس طراحی الگوریتم‌ها- نام سوال: روش عقبگرد- هورفر

با استفاده از روش عقبگرد (backtracking) به سوال زیر پاسخ دهید:

سه متغیر x ، y و z داریم که ارزش هر کدام یا ۱ است یا ۲. محدودیت های زیر بر روی مقداردهی به آنها وجود دارد.

(۱) اگر $x = 1$ باشد آنگاه $y = 1$ نمی تواند باشد و اگر $y = 1$ باشد آنگاه $x = 1$ نمی تواند باشد.

(۲) اگر $x = 1$ باشد آنگاه $z = 1$ نمی تواند باشد و اگر $z = 1$ باشد آنگاه $x = 1$ نمی تواند باشد.

(۳) اگر $y = 2$ باشد آنگاه $z = 2$ نمی تواند باشد و اگر $z = 2$ باشد آنگاه $y = 2$ نمی تواند باشد.

(۴) اگر $y = 1$ باشد آنگاه $z = 2$ نمی تواند باشد و اگر $z = 2$ باشد آنگاه $y = 1$ نمی تواند باشد.

از روش الگوریتم عقبگرد استفاده کنید. در هر دو بخش سوال متغیرها را به ترتیب الفبا به کار بگیرید، مقادیر (۱ و ۲) را نیز به ترتیب به کار ببرید.

الف- با راهبرد عقبگرد اولین جواب کامل (تخصیص مقادیر به متغیرها که محدودیت ها را ارضا کند) بدست آمده با استفاده از جستجوی اول عمق (DFS به همراه backtracking) را بنویسید. شرح راه حل نمره دارد. (۱ نمره)

ب- در روند بدست آوردن جواب قسمت الف به ترتیب مقداردهی به متغیرها را بنویسید. (۱ نمره)
مثلا:

$$x = 2 \rightarrow y = 2 \rightarrow y = 1 \rightarrow z = 1 \rightarrow z = 2 \rightarrow x = 1 \rightarrow y = 2 \rightarrow y = 1 \rightarrow z = 1 \rightarrow x = 2$$

شرح آنچه که مورد نیاز است از اجرای الگوریتم که به مصحح در تصحیح کمک کند لازم است. نیمی از این بارم به این اختصاص دارد که نشان دهید سوال را درک کرده اید و مفاهیم مربوطه را خودتان اجرا کرده اید. بنابراین گام به گام توضیح دهید.