

## پاسخ تشریحی توسط: حمید طاهرپور

97. گزینه 4 درست است.

فرض کنید که سه عضو از مجموعه روابط 15 عنصری به صورت زیر باشند.

$$R = \{(1,2)(1,3)(2,3), \dots\}$$

با انتخاب  $(1,2)$  مجموعه  $A_1 = \{1\}$  و  $A_2 = \{2\}$  را ادغام کرده و  $A_1 = \{1,2\}$  را داریم. حال با مشاهده  $(1,3)$   $A_1 = \{1,2\}$  را با  $A_3 = \{3\}$  ادغام کرده و  $A_1 = \{1,2,3\}$  است. سپس با  $(2,3)$  چون  $\left. \begin{matrix} 3 \in A_3 & , & 2 \in A_1 \\ 3 \in A_1 & , & 2 \in A_2 \end{matrix} \right\}$  مشکل خواهیم داشت.

حال دو فرضیه وجود دارد.

فرضیه اول: اگر فرض کنیم  $i \neq j$  باشد (یعنی به صورت دلخواه  $2 \in A_2$  و  $3 \in A_2$  در نظر گرفته شود) آنگاه می توان این عنصر رابطه را نیز در نظر گرفته و آن را به عنوان یک ادغام حساب کنیم. طبق این فرض ما می توانیم 149 عمل ادغام را اجرا کنیم تا مجموعه A کامل شود.

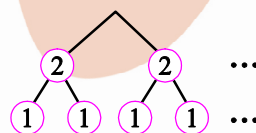
فرضیه دوم: اگر منظور از جمله «  $A_2$  را در  $A_1$  ادغام می کنیم » را حذف  $A_2$  و نگه داشتن  $A_1$  در نظر بگیریم، آنگاه مسئله به این صورت می شود که چون 100 عدد در مجموعه C داریم، پس با 99 ادغام می توان آن ها را دو به دو با هم ادغام کرده و به جواب برسیم.

به نظر منظور طراح حالت دوم باشد. زیرا در این صورت می توان یک لیست یکتا را داشت ولی حالت اول بسیار گنگ خواهد شد.

98. گزینه 2 درست است.

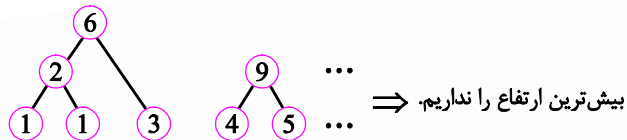
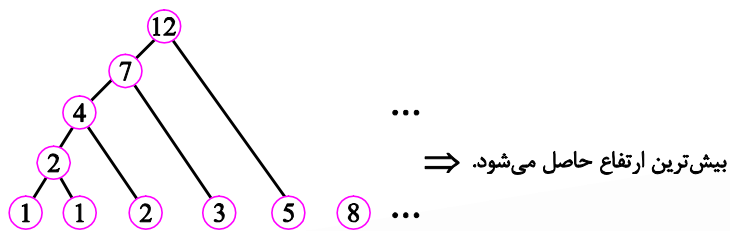
برای داشتن بیش ترین ارتفاع درخت هافمن باید اعداد (تعداد تکرارها) طوری باشند که مجموع هر دو عنصر کوچک تر از عنصر بعدی باشد تا شکل درخت اریب شود.

گزینه 1: تعداد n رأس با مقدار 1:

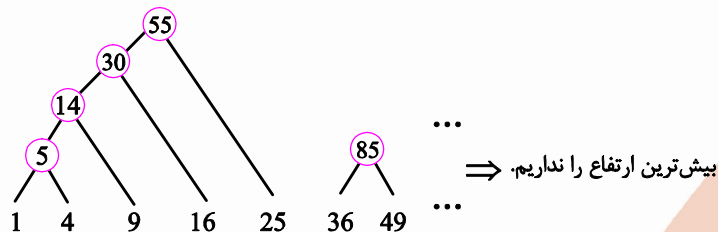


$\Rightarrow$  بیش ترین ارتفاع را نداریم.

گزینه 2: P



گزینه 3



گزینه 4:

99. گزینه 3 درست است.

گزاره اول: با اعمال الگوریتم DFS و بررسی این که رئوس دو سر یال‌های عقبگرد دارای تفاوت عمق زوج نباشند، می‌توان دو بخشی بودن گراف را بررسی کرد.

گزاره دوم: با اعمال DFS و بررسی وجود یال عقبگرد می‌توان وجود دور را تشخیص داد.

گزاره سوم: با دو بار اعمال الگوریتم DFS می‌توان اجزای همبندی قوی را بررسی کرد.

گزاره چهارم: این کار را با زمان  $O(V+E)$  توسط BFS می‌توان انجام داد.

100. گزینه 4 درست است.

خردکردن 14 واحد پول توسط این مجموعه دارای جواب بهینه  $\{7, 7\}$  است ولی الگوریتم حریصانه جواب  $\{10, 1, 1, 1, 1\}$  را تولید می‌کند.

101. گزینه 1 درست است.

در این سوال اولاً در تعریف  $d[i, j, n]$  متغیر  $n$  را معرفی نکرده است. ظاهراً  $n$  به معنی حداکثر طول مسیرها است (چون  $n$  رأس داریم). پس به دنبال یافتن کوتاه‌ترین مسیرها به طول  $n-1$  به رأسی مانند  $r$  می‌گردیم و طول آن مسیر را با وزن یال بین رأس  $r$  و  $j$  که همان  $w(r, j)$  است جمع کرده و حاصل تعیین می‌کنیم.