

امتحان میان ترم درس طراحی الگوریتم‌ها- نام سوال: الگوریتم حریصانه- هورفر

با استفاده از روش الگوریتم حریصانه (Greedy Algorithm) به سوال زیر پاسخ دهید:

الف- ایده اصلی طراحی الگوریتم به روش حریصانه چیست؟ (۵, ۰ نمره)

ب- مسئله پوشش گره‌ای (Vertex Cover Problem) برای یک گراف زیرمجموعه‌ای از گره‌هاست که همه یال‌های این گراف را می‌پوشاند. در این جا پوشش یک یال یعنی آن که دست کم یکی از گره‌های دو سر یال در این زیرمجموعه باشد. یک الگوریتم حریصانه برای این مسئله بیان کنید، مراحل آن را ذکر کنید و بنویسید آیا این روش به یک نتیجه بهینه (optimal) منتج می‌شود. ( ۱ نمره)

ج- لیستی از کالا به همراه وزن (کیلوگرم) و ارزش آنها (دلار) داده شده است.

ارزش	وزن	شماره کالا
30	50	۱
14	35	۲
10	20	۳
12	10	۴
5	125	۵

مسئله پیدا کردن زیر مجموعه ای از این کالا هاست که وزن آن بیش از ۵۵ کیلوگرم نشود و ارزش آنها بیشترین باشد. برداشتن قسمتی از یک کالا ممکن نیست. ارزش کل جواب بهینه را با  $V_{opt}$  نشان می‌دهیم. یک الگوریتم حریصانه کالا ها را بر اساس ترتیب ارزش بر وزن بر می‌دارد. اگر ارزش کل جواب الگوریتم حریصانه را با  $V_{greedy}$  نشان دهیم آنگاه  $V_{opt} - V_{greedy}$  را محاسبه کنید. شرح مراحل کامل نوشته شود. ( ۱ نمره)

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.