



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

تکلیف سوم درس طراحی الگوریتم‌ها

نیم‌سال تحصیلی: بهار ۱۴۰۲

مدرس: دکتر محمدرضا حیدرپور

دستیاران آموزشی: مصطفی دریس‌پور - مجید فرهادی - محمدیاسین

کرباسیان - محمدرضا مزروعی - امیر منصوریان - امیرارسلان یآوری

۱ اسکله‌های رودخانه

رودخانه‌ای دارای n اسکله با شماره‌های 1 تا n مفروض است. اگر هزینه اجاره قایق برای رفتن از اسکله i ام به اسکله j ام برابر a_{ij} باشد، الگوریتمی با رویکرد برنامه‌نویسی پویا برای محاسبه کمینه هزینه برای رفتن از اسکله 1ام به اسکله n ام ارائه دهید. (۱۰ نمره)

۲ تاس‌های چندوجهی

n تاس m وجهی مفروض است. الگوریتمی با رویکرد برنامه‌نویسی پویا برای شمارش تمام حالاتی که مجموع تاس‌ها برابر X است ارائه دهید. (۱۰ نمره)

۳ بزرگ‌ترین زیرماتریس مربعی

یک ماتریس شامل اعداد صفر و یک مفروض است. الگوریتمی با رویکرد برنامه‌نویسی پویا برای یافتن اندازه بزرگ‌ترین زیرماتریس مربعی که تمام عناصر آن یک است ارائه دهید. (۲۰ نمره)

$$Array = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow Order = 2$$

۴ اندیس‌های آرایه

آرایه A مفروض است. الگوریتمی با رویکرد برنامه‌نویسی پویا برای یافتن اندیس‌های q, p, r و s از این آرایه با شرط $s > r > q > p$ به طوری که مقدار $A[s] - A[r] + A[q] - A[p]$ بیشینه باشد ارائه دهید. (۲۰ نمره)

۵ کوئرا

به دو سوال از سه سوال کوئرا پاسخ دهید. (۴۰ نمره)

۶ وترهای کمینه

مختصات رئوس یک n ضلعی محدب مفروض است. الگوریتمی با رویکرد برنامه‌نویسی پویا برای تقسیم این n ضلعی به $n - 2$ مثلث به طوری که هیچ دو وتر یک‌دیگر را قطع نکنند و مجموع طول وترها کمینه باشد ارائه دهید. (۲۰ نمره مازاد)

