



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

تکلیف پنجم درس طراحی الگوریتم‌ها

نیم‌سال تحصیلی: بهار ۱۴۰۲

مدرس: دکتر محمدرضا حیدرپور

دستیاران آموزشی: مصطفی دریس‌پور - مجید فرهادی - محمّدیاسین

کرباسیان - محمدرضا مزروعی - امیر منصوریان - امیرارسلان یآوری

۱ برنامه‌ریزی خطی نامحدود

نشان دهید برنامه‌ریزی خطی زیر نامحدود است. (۵ نمره)

$$\begin{aligned} \max(x_1 - x_2) \\ -2x_1 + x_2 &\leq -1 \\ -x_1 - 2x_2 &\leq -2 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

۲ سودوکو

الگوریتمی با رویکرد Backtracking برای حل یک سودوکو $n^2 \times n^2$ (که در آن تعدادی از خانه‌های جدول مقداردهی شده‌است) ارائه دهید. (۱۵ نمره)

Input :

Output :

	1			4			5	
4		7					6	2
8	2			6				7 4
				1		5		
5								3
		4			5			
9 6					3		4 5	
3		5				8		1
	7				2		3	

6	1	9	7	4	2	3	5	8
4	5	7	8	3	1	6	9	2
8	2	3	6	9	5	1	7	4
2	3	6	4	1	9	5	8	7
5	9	1	2	7	8	4	6	3
7	8	4	3	5	6	2	1	9
9	6	2	1	8	3	7	4	5
3	4	5	9	6	7	8	2	1
1	7	8	5	2	4	9	3	6

۳ کوتاه‌ترین مسیر

گرافی جهت‌دار و بدون وزن مفروض است. یک برنامه‌ریزی خطی برای یافتن کوتاه‌ترین مسیر بین دو رأس دلخواه این گراف ارائه دهید. (۲۰ نمره)

۴ کاهش

مسئله Vertex Cover را به مسئله Set Cover کاهش دهید. (۲۰ نمره)

۵ کوئرا

به دو سوال کوئرا پاسخ دهید. (۴۰ نمره)

۶ کاهش مازاد

مسئله‌های Independent Set و Clique را به یکدیگر کاهش دهید. (۲۰ نمره مازاد)

مسئله Clique: گرافی ساده و بدون جهت مفروض است. مطلوب است حداکثر تعداد رئوسی که دو به دو مجاور باشند.

مسئله Independent Set: گرافی ساده و بدون جهت مفروض است. مطلوب است حداکثر تعداد رئوسی که میان دو به دو آن‌ها یالی وجود نداشته باشد.