



به نام خدا
دانشگاه تهران
پردیس دانشکده‌های فنی
دانشکده برق و کامپیوتر



درس تحقیق در عملیات

تمرین شماره 6

آذر ۱۴۰۲

فهرست سوالات

سوال ۱.....	۳
سوال ۲.....	۴
سوال ۳.....	۵
سوال ۴.....	۶
سوال ۵.....	۷
نکات تحویل:	۸

سوال ۱

میخواهیم حداکثر ۵ شرکت را به ۳ کشور برای سرمایه گذاری بفرستیم. جدول زیر میزان سود حاصل در هر کشور به ازای تعداد شرکت های فرستاده شده را نشان میدهد. به هر کشور چند شرکت بفرستیم تا حداکثر سود حاصل شود؟ (می توان به کشوری هیچ شرکتی نفرستاد)

کشور/ تعداد شرکت ها	کشور A	کشور B	کشور C
۱	45	20	50
۲	70	45	70
۳	90	75	80
۴	105	110	100
۵	120	150	130

سوال ۲

می خواهیم از شهر A به شهر J برویم. از آنجایی که اتوبوس مستقیم بین تمام شهر ها وجود ندارد، باید چهار بلیت برای سفر بخریم. قیمت اتوبوس بین شهرها به صورت زیر است. کدام مسیر را انتخاب کنیم تا کمترین هزینه را پرداخت کنیم؟

مقصد / مبدا	B	C	D
A	200	400	300

مقصد / مبدا	E	F	G
B	700	400	600
C	300	200	400
C	400	100	500

مقصد / مبدا	H	I
E	100	400
F	600	300
G	300	300

مقصد / مبدا	J
H	300
I	400

سوال ۳

مسئله زیر را به روش برنامه ریزی پویا حل کنید.

Maximize $2x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4$
Subject to $x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 \leq 10$
 $x_1 \geq 2$
Where $x_i \geq 0$ and integer

سوال ۴

بر روی یک گردونه شانس، اعداد ۱ تا ۵ نوشته شده است. ابتدا باید ۵ تومان پرداخت کنیم تا ۵ نوبت گردونه را بچرخانیم. در ابتدای هر نوبت، یا گردونه را میچرخانیم یا از بازی انصراف می دهیم. در صورت انصراف، ۲ برابر مقدار گردونه در نوبت قبلی را دریافت میکنیم. بهترین استراتژی ممکن برای بازی را پیدا کنید تا امید ریاضی سود خود را به ازای حالت های مختلف گردونه حداکثر کنیم. احتمال آمدن هر یک از اعداد گردونه نیز به صورت زیر می باشد:

عدد	1	2	3	4	۵
احتمال	0.3	0.25	0.2	0.15	۰.۱

سوال ۵

۷ جعبه میوه در انبار بدون فروش باقی مانده است. به دلیل نبود شرایط نگه داری، باید جعبه ها را برای فروش به شعبه ای در شهر دیگر ارسال کنیم. به بخاطر محدودیت های پستی، حداکثر ۱۵ کیلوگرم و ۵ جعبه را میتوانیم بفرستیم. اگر قیمت و وزن میوه های هر جعبه به صورت زیر باشد، کدام جعبه ها را ارسال کنیم تا کمترین ضرر را داشته باشیم؟

جعبه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
وزن	۲	۵	۴	۳	۶	۱	۴.۵
قیمت	۲۰۰	۷۰۰	۶۰۰	۴۰۰	۹۰۰	۱۵۰	۵۰۰

ابتدا مسئله را مدل سازی کرده و الگوریتم برنامه ریزی پویای به دست آمده را در پایتون اجرا کنید.

نکات تحویل:

- مهلت تحویل این تمرین تا ساعت ۱۲ شب ۵ آذر میباشد.
- انجام این تمرین به صورت یک نفره است.
- برای انجام این تمرین تنها مجاز به استفاده از زبان برنامه نویسی پایتون هستید.
- در صورت وجود تقلب نمره تمامی افراد شرکت کننده در آن ۰ لحاظ میشود.
- لطفا پاسخ تمرین خود را (به همراه کد/گزارش سوال کامپیوتری) به صورت زیر در صفحه درس آپلود نمایید:

HW [HW number] _ [Last name] _ [Student number].zip

- در صورت وجود هر گونه ابهام یا مشکل میتوانید از طریق ایمیل (parisatavana9@gmail.com) با مسئول حل تمرین در تماس باشید.