



بنام خدا
دانشگاه تهران
پردیس دانشکده‌های فنی
دانشکده برق و کامپیوتر

درس تحقیق در عملیات

تمرین شماره 1

1401 (مهر 26)

فهرست سوالات

- سوال 1 3
- سوال 2 4
- سوال 3 5
- سوال 4 6
- سوال 5 7
- نکات تحویل: 8

سوال 1

شما قصد دارید 6000 دلار از دارایی خود را سرمایه گذاری کنید. با شنیدن این خبر، دو فرد مختلف به شما این فرصت را داده اند که در دو کارآفرینی مختلف که هر یک توسط یکی از آنها اداره می شود، شریک شوید. در هر دو مورد، این سرمایه گذاری شامل صرف مقداری از زمان خود در تابستان آینده و همچنین قرار دادن پول نقد است. تبدیل شدن به یک شریک کامل در شرکت اولین نفر به 5000 دلار سرمایه و 400 ساعت نیاز دارد و سود تخمینی شما (با نادیده گرفتن ارزش زمان شما) 4500 دلار خواهد بود. این درحالی است که ارقام مربوطه برای شراکت با نفر دوم 4000 دلار و 500 ساعت است که سود تخمینی آن 4500 دلار است. با این حال، هر دو نفر منعطف هستند و به شما این امکان را می دهند که در هر بخشی از یک مشارکت کامل که مایلید، سرمایه گذاری کنید. اگر درصدی از یک مشارکت کامل را انتخاب کنید، تمام ارقام فوق برای یک مشارکت کامل (سرمایه نقدی، سرمایه زمانی و سود شما) در همان درصد ضرب می شود. از آنجایی که به هر حال به دنبال یک کار تابستانی جالب بودید (حداکثر 600 ساعت)، تصمیم گرفته اید در سرمایه گذاری یک یا هر دو نفر در هر ترکیبی که کل سود تخمینی شما را به حداکثر می رساند، شرکت کنید. هدف یافتن بهترین ترکیب برای سرمایه گذاری است.

مسئله را در قالب یک مدل برنامه ریزی خطی بنویسید و توابع هدف و قیود را مشخص کنید. سپس پاسخ بهینه سازی را به صورت ترسیمی با مشخص کردن ناحیه شدنی و ترسیم سطوح هم پتانسیل بیابید. (اطلاعات نقاط بهینه مشخص شود) مقدار سود تخمینی کل چقدر است؟

سوال 2

مسئله 1 را با استفاده از پکیج های تدریس شده در ویدیو آموزشی (Pyomo یا PuLP) حل کنید.

سوال 3

مسئله برنامه سازی خطی داده شده را به روش سیمپلکس حل کنید

$$\text{Maximize } 2x_1 - x_2 + 2x_3$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + x_2 \leq 10$$

$$x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 2$$

$$x_2 + 2x_3 \leq 5$$

$$\text{Where } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

سوال 4

مسئله برنامه سازی خطی داده شده را به روش سیمپلکس حل کنید

$$\text{Minimize } 3x_1 + 2x_2 + 4x_3$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 60$$

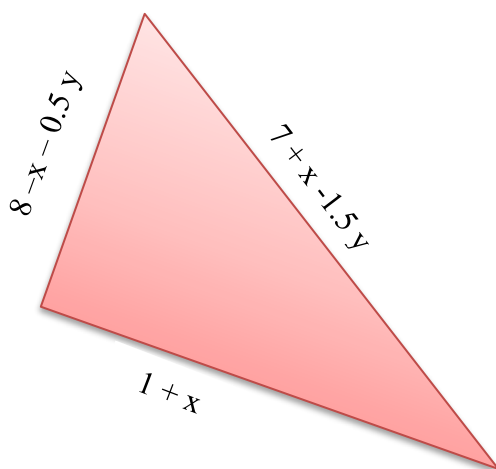
$$3x_1 + 3x_2 + 5x_3 \geq 120$$

$$\text{Where } x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0$$

سوال 5

مثلث داده شده در زیر را در نظر بگیرید. اضلاع مثلث را به کمک پکیج Pyomo به گونه‌ای تعیین کنید که:

1. محیط مثلث بدست آمده بیشینه شود.
2. محیط مثلث بدست آمده کمینه شود.



نکات تحویل:

- مهلت تحویل این تمرین تا 10 آبان 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 0 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 (kiana.lotfi@ut.ac.ir) با مسئول حل تمرین در تماس باشید.