



Trường ĐH Khoa học tự nhiên – Đại học quốc gia TP HCM.

Khoa Công nghệ thông tin – Hệ chính quy.

Học kỳ 2. Năm học 2021 – 2022.

ĐỀ THI GIỮA KỲ MÔN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

Thời hạn nộp bài: hết ngày 01/05/2022. SV được dùng tài liệu.

Bài 1. (4=3+1 điểm) Để chuẩn bị cho một dự án kinh doanh, người ta khảo sát ra được ba đặc trưng $\mathbf{x}^T = (x_1, x_2, x_3)$ (có giá trị không âm) ứng với lợi nhuận $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1 + 2x_2 + 3x_3$ và tính toán ra ma trận trọng số cùng các giá trị chặn trên cho bởi vector \mathbf{b} như sau:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -2 & 3 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix} \text{ và } \mathbf{b}^T = (14, 16, 16).$$

Biết rằng chỉ triển khai dự án khi cả ba thành phần của vector $A\mathbf{x}$ đều tương ứng không vượt quá các thành phần của chặn trên. Khi đó:

- a) Tính giá trị lớn nhất của lợi nhuận bằng phương pháp đơn hình trong quy hoạch tuyến tính.
- b) Sử dụng thư viện **scipy** hoặc **pulp** của Python để giải lại bài toán trên.

Bài 2. (2.5=2+0.5 điểm) Gọi $a \geq b \geq c \geq d$ là bốn chữ số lớn nhất lấy ra từ mã số sinh viên (MSSV). Chẳng hạn nếu MSSV là: 19120225 thì $(a, b, c, d) = (9, 5, 2, 2)$. Xét bài toán quy hoạch tuyến tính sau đây với $x, y \geq 0$ và hàm mục tiêu $f = 29x + 4y \rightarrow \max$:

$$\begin{cases} ax - dy \leq 23 \\ cx - by \geq -22 \\ x + y \geq 5 \end{cases}$$

- a) Hãy giải bài toán quy hoạch tuyến tính trên bằng cách thích hợp.
- b) Xác định tất cả các bộ (a, b, c, d) (lấy từ MSSV) có thể có, làm cho bài toán vô nghiệm.

Bài 3. (3.5=1.5+2 điểm) Cho (P) là bài toán quy hoạch tuyến tính ba biến x_1, x_2, x_3 có hàm mục tiêu là $f(x_1, x_2, x_3) = 2x_1 - x_2 + 4x_3 \rightarrow \min$ với các ràng buộc như sau:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 \geq 3 \\ x_1 \leq 0, x_2 \in \mathbb{R}, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

- a) Hãy phát biểu bài toán đối ngẫu (D) của bài toán (P) . So sánh tính khả thi của việc áp dụng phương pháp hình học vào giải (P) và giải (D) (không cần giải ra chi tiết).
- b) Người ta đã tính được phương án tối ưu của (D) ứng với hai số 0 và 1 nhưng chưa rõ giá trị nào ứng với biến nào. Không giải trực tiếp bài toán (P) , hãy mô tả rõ các bước xác định phương án tối ưu cho bài toán (P) từ (D) .

HẾT