

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA TOÁN-TIN
២០២០



Báo cáo bài tập code

Môn: Quy hoạch tuyến tính

**Chủ đề: Viết một chương trình giải bài toán
QHTT tổng quát**

Giáo viên : Nguyễn Lê Hoàng Anh

Nhóm thực hiện : SV0009

Sinh viên thực hiện : 20280009 - Trần Hữu Chí Công

២០២០

1. Thông tin nhóm:

MSSV	Tên	Email	Nhóm trưởng	NV thực hiện	Đánh giá
20280009	Trần Hữu Chí Công	20280009@student.hcmus.edu.vn	x	Đầy đủ	10 điểm

2. Thông tin bài làm:

- Đã làm được:

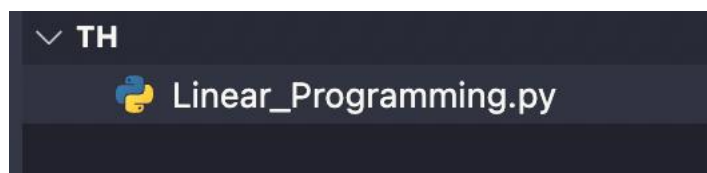
- Viết được hàm nhập vào bài toán quy hoạch tuyến tính tổng quát.
- Viết hàm in ra màn hình bài toán quy hoạch tuyến tính.
- Viết được hàm tạo mô hình và giải bài toán quy hoạch tuyến tính.
- Giải được bài toán với tất cả trường hợp có giá trị tối ưu (in ra màn hình nghiệm tối ưu và giá trị tối ưu), trường hợp bài toán không giới nội và trường hợp vô nghiệm.

3. Hướng dẫn code:

- Ngôn ngữ lập trình: Python

- Phần mềm code: Visual Studio Code

- Source code: chỉ gồm một file Linear_Programming.py



- Thư viện sử dụng: pulp

```
1 # Khai báo thư viện
2 import pulp
```

- Ví dụ cách nhập vào một bài toán QHTT tổng quát sau:

$$\begin{aligned}
 a) \quad & \max 2x_1 - 6x_2 \\
 & -x_1 - x_2 - x_3 \leq -2 \\
 & 2x_1 - x_2 + x_3 \leq 1 \\
 & x_1, x_2, x_3 \geq 0.
 \end{aligned}$$

- Cách chạy code bằng terminal trong Visual Studio Code: Nhập dòng lệnh sau vào terminal.



The screenshot shows the Visual Studio Code interface with the 'TERMINAL' tab active. The terminal prompt is `(base) tranhuuchicong@MacBook TH %`, and the command `python3 code.py` has been entered, followed by a cursor.

- Nhập vào bài toán theo thứ tự:

*** NHẬP VÀO BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH ***

- Nhập vào min/max: max
- Nhập số lượng biến: 3
- Nhập số lượng ràng buộc: 5

Nhập hệ số của x1 trong hàm mục tiêu: 2
Nhập hệ số của x2 trong hàm mục tiêu: -6
Nhập hệ số của x3 trong hàm mục tiêu: 0

Nhập hệ số của x1 trong ràng buộc thứ 1: -1
Nhập hệ số của x2 trong ràng buộc thứ 1: -1
Nhập hệ số của x3 trong ràng buộc thứ 1: -1
Nhập dấu của ràng buộc thứ 1 ('<=', '>=', '='): <=
Nhập giá trị của ràng buộc thứ 1: -2

Nhập hệ số của x1 trong ràng buộc thứ 2: 2
Nhập hệ số của x2 trong ràng buộc thứ 2: -1
Nhập hệ số của x3 trong ràng buộc thứ 2: 1
Nhập dấu của ràng buộc thứ 2 ('<=', '>=', '='): <=
Nhập giá trị của ràng buộc thứ 2: 1

Nhập hệ số của x1 trong ràng buộc thứ 3: 1
Nhập hệ số của x2 trong ràng buộc thứ 3: 0
Nhập hệ số của x3 trong ràng buộc thứ 3: 0
Nhập dấu của ràng buộc thứ 3 ('<=', '>=', '='): >=
Nhập giá trị của ràng buộc thứ 3: 0

Nhập hệ số của x1 trong ràng buộc thứ 4: 0
Nhập hệ số của x2 trong ràng buộc thứ 4: 1
Nhập hệ số của x3 trong ràng buộc thứ 4: 0
Nhập dấu của ràng buộc thứ 4 ('<=', '>=', '='): >=
Nhập giá trị của ràng buộc thứ 4: 0

Nhập hệ số của x1 trong ràng buộc thứ 5: 0
Nhập hệ số của x2 trong ràng buộc thứ 5: 0
Nhập hệ số của x3 trong ràng buộc thứ 5: 1
Nhập dấu của ràng buộc thứ 5 ('<=', '>=', '='): >=
Nhập giá trị của ràng buộc thứ 5: 0

- Bài toán QHTT được in ra màn hình.

```
--- BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH ---
```

```
max 2.0*x1 - 6.0*x2
-x1 - x2 - x3 <= -2.0
2.0*x1 - x2 + x3 <= 1.0
x1 >= 0.0
x2 >= 0.0
x3 >= 0.0
```

- In ra màn hình giá trị tối ưu và nghiệm tối ưu của ví dụ trên.

```
--- Giá trị tối ưu: -3.0
--- Nghiệm tối ưu:
    x1 = 0.0
    x2 = 0.5
    x3 = 1.5
```

- Ví dụ bài toán không giới nội:

```
--- BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH ---

max x1 - x2
-2.0*x1 + x2 <= -1.0
-x1 - 2.0*x2 <= -2.0
x1 >= 0.0
x2 >= 0.0
```

Kết quả:

```
--- Bài toán QHTT thuộc trường hợp không giới nội! ---
--- Giá trị tối ưu: max = infinity
```

```
○ (base) tranhuuchicong@MacBook TH %
```

- Ví dụ bài toán vô nghiệm:

```
--- BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH ---

max x1 + 3.0*x2
-x1 - x2 <= -3.0
-x1 + x2 <= -1.0
x1 + 2.0*x2 <= 2.0
x1 >= 0.0
x2 >= 0.0
```

Kết quả:

```
--- Bài toán QHTT vô nghiệm! ---
○ (base) tranhuuchicong@MacBook TH %
```

4. Tài liệu tham khảo:

- <https://pypi.org/project/PuLP/>
- <https://realpython.com/linear-programming-python/>