

Báo cáo Thực hành Quy hoạch tuyến tính

1. Thông tin nhóm:

MSSV	Họ và tên	Email	Nhóm trưởng	NV thực hiện	Đánh giá
21280058	Trần Ngọc Tuấn	21280058@studen.hcms.edu.vn	x	<ul style="list-style-type: none">- Tiền xử lý (đưa bài toán về dạng bài toán chuẩn)- Thực hiện phép xoay Bland.- Thực hiện phép xoay 2 pha.- Làm báo cáo.	Đóng góp đầy đủ, tích cực, có trách nhiệm. 10/10
21280049	Mai Chiến Vĩ Thiên	21280049@studen.hcms.edu.vn		<ul style="list-style-type: none">- Thực hiện phép xoay Danzit.- Thực hiện phép xoay 2 pha.- Xây dựng UI.- Làm báo cáo.	Đóng góp đầy đủ, tích cực, có trách nhiệm. 10/10

2. Thông tin bài làm:

- Những phần nhóm đã làm được:
 - + Tiền xử lý, đưa bài toán đầu về dạng chuẩn, xử lý các trường hợp của biến và ràng buộc.
 - + Chương trình giải bài toán QHTT tổng quát có thể nhập: Biến tùy ý, Ràng buộc tùy ý (Ràng buộc và Ràng buộc về dấu) và Hàm mục tiêu. Chương trình xuất ra Nghiệm tối ưu và Giá trị tối ưu.
 - + Thực hiện đầy đủ cả 3 phép xoay: Đơn hình Dantzig, Đơn hình Bland và Đơn hình 2 pha.
 - + Deploy lên nền tảng Streamlit để người dùng có thể thao tác trực tiếp với giao diện.
- Những phần nhóm chưa làm được theo yêu cầu:
 - + Xử lý biến tự do. (Ví dụ: khi x_2 tự do chúng ta cần phân tích thành x_{2+} và x_{2-} thì kết quả nghiệm tối ưu sẽ trả về x_{2+} và x_{2-} chứ không trả về x_2 trong một số trường hợp phức tạp).
 - + Yêu cầu hệ số đầu vào luôn là số nguyên, chưa xử lý được hệ số đầu vào là số thập phân. (Ví dụ: Hàm mục tiêu $z = 1.1x_1 + 2.2x_2 + 3.3x_3$ là không chấp nhận vì hệ số không phải số nguyên).
- Link bài làm của nhóm: [Linear-Programming-Project](#)

3. Hướng dẫn sử dụng:

- Đường link đến sản phẩm của nhóm: [HCMUS-TT-Linear-Programming](#)
- Hướng dẫn sử dụng:

→ **Cách 1:** (Sử dụng UI được deploy lên Web - Đơn giản nhất)

☐ **B1:** Truy cập vào đường dẫn trên

<https://hcmus-linear-programming-tt.streamlit.app/>

☐ **B2:** Nhập theo hướng dẫn đã được ghi trên Web.

Ví dụ:

- Hàm mục tiêu: $\min x_1 \ 3x_2 \ 2x_3$
- Ràng buộc: $x_1 \ x_2 \ x_3 = 1$
 $7x_1 \ 2x_2 \ 3x_3 \leq 20$
 $x_1 \ 5x_2 \ 4x_3 \leq 30$
- Ràng buộc về dấu: $x_1 \geq 0$
 $x_2 \geq 0$
 $x_3 \geq 0$

- Đầu tiên, nhập số biến và số ràng buộc của bài toán quy hoạch tuyến tính.
- Tiếp theo, nhập hàm mục tiêu theo công thức sau: $\min / \max \ c_1x_1 \ \dots \ c_nx_n$. Lưu ý, nhập hệ số đi kèm với biến xuất hiện trong hàm mục tiêu (với hệ số dương ta chỉ cần nhập số nguyên, còn hệ số âm ta nhập thêm dấu -).

Mời bạn nhập hàm mục tiêu:

$\min x_1 \ 3x_2 \ 2x_3$

- Tiếp theo, nhập từng ràng buộc của bài toán trên từng dòng riêng. Nhập hệ số đi kèm với biến xuất hiện trong hàm mục tiêu (với hệ số dương ta chỉ cần nhập số nguyên, còn hệ số âm ta nhập thêm dấu -).

Mời nhập các ràng buộc:

$x_1 \ x_2 \ x_3 = 1$
 $7x_1 \ 2x_2 \ 3x_3 \leq 20$
 $x_1 \ 5x_2 \ 4x_3 \leq 30$

- Tiếp theo, nhập ràng buộc về dấu của bài toán. Nhập điều kiện của từng biến trên từng dòng và không cần nhập nếu biến đó là biến tự do.

Mời nhập các ràng buộc về dấu:

$x_1 \geq 0$
 $x_2 \geq 0$
 $x_3 \geq 0$

- Sau cùng, ấn vào nút "**Solve**" để thực hiện giải bài toán quy hoạch tuyến tính.

Giá trị tối ưu: 1.0

Nghiệm tối ưu:

- x1: 1.0
- x2: 0
- x3: 0

→ **Cách 2:** (Sử dụng UI qua câu lệnh trong Python - Phức tạp)

- ☐ **B1:** Để mở UI của Chương trình giải bài toán Quy hoạch tuyến tính, đầu tiên cần phải cài đặt các thư viện cần thiết (Phiên bản **Python** được yêu cầu từ **3.8** trở lên). Sử dụng câu lệnh sau ở trong Terminal:

```
pip install -r ~/requirements.txt
```

Lưu ý: Cần thay đổi đường dẫn phù hợp đến file "requirements.txt".

- ☐ **B2:** Nhập câu lệnh sau vào Terminal:

```
python -m streamlit run ~/src/main.py
```

Lưu ý: Cần thay đổi đường dẫn phù hợp đến file "main.py".

- ☐ **B3:** UI của Chương trình giải bài toán Quy hoạch tuyến tính hiện lên. Lúc này, làm theo B2 của **Cách 1** để có thể sử dụng chương trình.

4. Tài liệu tham khảo:

- Sách Quy hoạch tuyến tính (GS.TSKH Phan Quốc Khánh & TS. Trần Huệ Nương).