

# Báo Cáo Chương Trình Giải Bài Toán Quy Hoạch Tuyến Tính

[\[Xem mã nguồn trên GitHub\]](#)

## Mục lục

<b>1</b>	<b>Giới thiệu chương trình</b>	<b>2</b>
1.1	Giải thích một số đoạn mã quan trọng . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Hướng dẫn sử dụng</b>	<b>3</b>
2.1	Cài đặt yêu cầu . . . . .	3
2.2	Chạy chương trình . . . . .	3
2.3	Nhập input mẫu (bài toán trong ảnh) . . . . .	3
2.4	Output mẫu . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Ưu điểm &amp; Hạn chế</b>	<b>3</b>
3.1	Ưu điểm . . . . .	3
3.2	Khuyết điểm . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Tài liệu tham khảo</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Phân công và đánh giá</b>	<b>4</b>

# 1 Giới thiệu chương trình

Chương trình được viết bằng Python nhằm giải các bài toán Quy hoạch tuyến tính (Linear Programming – LP) với khả năng:

- Nhập liệu bài toán: hàm mục tiêu, ràng buộc, loại biến.
- Hỗ trợ biến tự do và có giới hạn âm/dương.
- Giải bài toán sử dụng thư viện pulp.
- Hiển thị kết quả trực quan bằng bảng (rich) và vẽ vùng nghiệm khả thi với matplotlib.

Ví dụ: Bài toán LP sau (trích từ ảnh) có thể được giải dễ dàng:

$$\begin{array}{ll}\max & x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t.} & -x_1 - x_2 \leq -3 \\ & -x_1 + x_2 \leq -1 \\ & -x_1 + 2x_2 \leq 2 \\ & x_1, x_2 \geq 0\end{array}$$

## 1.1 Giải thích một số đoạn mã quan trọng

```
1 problem = pulp.LpProblem("Linear_Problem", pulp.LpMaximize if  
    objective_type == "max" else pulp.LpMinimize)
```

→ Tạo một bài toán LP với kiểu Max hoặc Min.

```
1 var = pulp.LpVariable(f"x{i+1}", lowBound=0)
```

→ Khởi tạo biến với ràng buộc không âm.

```
1 if vtype == "tu_do":  
2     x_pos = pulp.LpVariable(f"x{i+1}_pos", lowBound=0)  
3     x_neg = pulp.LpVariable(f"x{i+1}_neg", lowBound=0)  
4     real_vars.append(x_pos - x_neg)
```

→ Biến tự do được thay thế bằng hiệu của 2 biến không âm.

```
1 problem += expr <= b[i]
```

→ Thêm ràng buộc tuyến tính vào bài toán.

```
1 problem.solve()
```

→ Gọi hàm giải bài toán bằng pulp.

```
1 plot_2d_feasible_region(...)
```

→ Hàm vẽ hình minh họa vùng nghiệm và hàm mục tiêu khi bài toán có 2 biến.

## 2 Hướng dẫn sử dụng

### 2.1 Cài đặt yêu cầu

```
1 pip install pulp rich matplotlib numpy
```

### 2.2 Chạy chương trình

```
1 python code.py
```

### 2.3 Nhập input mẫu (bài toán trong ảnh)

```
□ Nhập số biến: 2
□ Nhập loại hàm mục tiêu: max
□ Nhập hệ số hàm mục tiêu:
>> 1 3
Biến x1 có loại gì? >=0
Biến x2 có loại gì? >=0
□ Nhập số ràng buộc: 3
...
```

### 2.4 Output mẫu

- Bảng giá trị các biến.
- Giá trị tối ưu.
- Đồ thị vùng nghiệm và hàm mục tiêu.

## 3 Ưu điểm & Hạn chế

### 3.1 Ưu điểm

- Giao diện dòng lệnh thân thiện, có màu.
- Hỗ trợ biến tự do, biến âm.
- Có hình minh họa hình học 2D.

### 3.2 Khuyết điểm

- Chỉ vẽ hình với bài toán 2 biến.
- Nhập liệu thủ công, dễ sai sót.
- Không có kiểm tra ràng buộc trùng lặp.

## 4 Tài liệu tham khảo

- [PuLP Documentation](#)
- [Rich – Text formatting](#)
- [Matplotlib](#)
- Giáo trình Toán Rời Rạc & Quy Hoạch Tuyến Tính – HCMUS.

## 5 Phân công và đánh giá

Họ tên	MSSV	Nhiệm vụ
Trần Châu Phú	22110158	Viết mã chương trình, kiểm thử, báo cáo