

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
---📖---



# BÁO CÁO ĐỀ TÀI MÔN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH

**Đề tài: LẬP TRÌNH GIẢI QUYẾT BÀI TOÁN QUY HOẠCH TUYẾN TÍNH**

**Giảng viên hướng dẫn: PGS.TS Nguyễn Lê Hoàng Anh**

**Ngành:** Khoa học Dữ liệu

**Lớp:** 22TTH\_KDL/1

**Thành viên nhóm:**

Hồ Trần Anh Thư

Huỳnh Hà Anh Thư

Kiều Thị Ngọc Vui

**Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 29 tháng 5 năm 2024**

## I. Thông tin nhóm

### 1) Nhiệm vụ

- Nhập quy hoạch tuyến tính
- + Mức độ 1: Nhập bài toán có dạng chuẩn
- + Mức độ 2: Nhập bài toán tùy ý
- Giải quy hoạch tuyến tính
- Kết luận quy hoạch tuyến tính
- + Nghiệm tối ưu
- + Giá trị tối ưu

### 2) Mức độ hoàn thành

	Mức độ hoàn thành
Huỳnh Hà Anh Thư	<ul style="list-style-type: none"><li>- Chuyển bài toán về dạng chuẩn</li><li>- Kiểm tra từ vựng có biến vào, biến ra không và kết luận</li><li>- Phương pháp xoay Bland</li></ul>
Kiều Thị Ngọc Vui	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nhập bài toán</li><li>- Tìm biến vào, biến ra</li><li>- Phương pháp đơn hình hai pha</li></ul>
Hồ Trần Anh Thư	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nhập bài toán</li><li>- Phép xoay</li><li>- Phương pháp đơn hình</li></ul>

## II. Thông tin bài làm

### 1. Những điểm đã làm được

- Có thể nhập bài toán tùy ý mà không cần thiết phải nhập dạng chuẩn của bài toán. Các bước nhập rõ ràng và dễ hiểu.
- Tự động chuyển bài toán về dạng chuẩn để xử lý.
- Tự động phân loại bài toán vào phương pháp thích hợp nhất.
  - + Đối với  $b > 0$ : Phương pháp đơn hình (có thể chọn xoay Bland).

```
Chon phuong phap giai cua bai toan (Chi nhap 1 hoac 2)
1.Phuong phap don hinh
2.Phuong phap xoay Bland
```

- + Đối với  $\exists b = 0$ : Phương pháp Bland.
- + Đối với  $\exists b < 0$ : Phương pháp đơn hình 2 pha.
- Xuất từng từ vựng và kết quả của bài toán.
- Tiếp tục làm bài toán mới.

## 2. Những điểm chưa làm được

- Giải quy hoạch tuyến tính trên giao diện ngôn ngữ lập trình C, người dùng có thể chưa quen với giao diện này.

## III. Hướng dẫn code

*Giao diện nhập:*

```
=====MENU=====
0. Thoat.
1. Nhap bai toan.
2. Xuat ket qua cua bai toan.
3. Xuat cac tu vung va ket qua cua bai toan.
=====
Nhap lua chon: |
```

### 1. Nhập bài toán (Bắt buộc) – Nhấn phím 1

```
=====MENU=====
0. Thoat.
1. Nhap bai toan.
2. Xuat ket qua cua bai toan.
3. Xuat cac tu vung va ket qua cua bai toan.
=====
Nhap lua chon: 1|
```

**VD:** Cho bài toán:

$$\begin{aligned} \min \quad & 5x_1 - 10x_2 \\ -2x_1 + \quad x_2 & \leq 1 \\ x_1 - \quad x_2 & \geq -2 \\ 3x_1 + \quad x_2 & \leq 8 \\ -2x_1 + 3x_2 & \geq -9 \\ 4x_1 + 3x_2 & \geq 0 \\ x_1 \quad \quad & \geq 0 \end{aligned}$$

➤ **Hướng dẫn nhập:**

+ Nhập số biến: 2

+ Nhập số ràng buộc: 5

```
Nhap so bien: 2
Nhap so rang buoc: 5
```

+ Có biến ràng buộc không?

Nếu là biến tự do thì nhập 1, nếu không thì nhập 0.

```
KIEM TRA BIEN NAO TU DO (Neu la bien tu do nhap 1, neu khong nhap 0):
Bien x1 co la bien tu do khong? 0
Bien x2 co la bien tu do khong? 1
```

+ Nhập hàm mục tiêu:

- Nhập min/max (Được phép nhập viết hoa, viết thường tùy ý nhưng không được phép nhập sai chính tả)

```
Chon min/max: wrong
Chi nhap min/max!!!
Chon min/max: mIn
```

- Nhập tham số hàm mục tiêu:

```
Nhap tham so x1 o ham muc tieu: 5
Nhap tham so x2 o ham muc tieu: -10
```

+ Nhập các ràng buộc:

```
NHAP CAC RANG BUOC:
Nhap tham so x1 cua rang buoc 1: -2
Nhap tham so x2 cua rang buoc 1: 1
Nhap dau cua rang cua rang buoc 1: <=
Nhap gia tri b1 cua rang buoc 1: 1

Nhap tham so x1 cua rang buoc 2: 1
Nhap tham so x2 cua rang buoc 2: -1
Nhap dau cua rang cua rang buoc 2: >=
Nhap gia tri b2 cua rang buoc 2: -2

Nhap tham so x1 cua rang buoc 3: 3
Nhap tham so x2 cua rang buoc 3: 1
Nhap dau cua rang cua rang buoc 3: <=
Nhap gia tri b3 cua rang buoc 3: 8

Nhap tham so x1 cua rang buoc 4: -2
Nhap tham so x2 cua rang buoc 4: 3
Nhap dau cua rang cua rang buoc 4: >=
Nhap gia tri b4 cua rang buoc 4: -9

Nhap tham so x1 cua rang buoc 5: 4
Nhap tham so x2 cua rang buoc 5: 3
Nhap dau cua rang cua rang buoc 5: >=
Nhap gia tri b5 cua rang buoc 5: 0
```

➤ HOÀN TẤT QUÁ TRÌNH NHẬP BÀI TOÁN.

➤ Bài toán chuyển về dạng chuẩn:

Dạng chuẩn của bài toán:

$$\min 5x_1 - 10x_2 + 10x_3$$

$$\text{Ràng bước 1: } -2x_1 + 1x_2 - 1x_3 \leq 1$$

$$\text{Ràng bước 2: } -1x_1 + 1x_2 - 1x_3 \leq 2$$

$$\text{Ràng bước 3: } 3x_1 + 1x_2 - 1x_3 \leq 8$$

$$\text{Ràng bước 4: } 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 \leq 9$$

$$\text{Ràng bước 5: } -4x_1 - 3x_2 + 3x_3 \leq 0$$

2. Xuất kết quả của bài toán – Nhấn phím 2

$$z = -27.50 + 8.75w_2 + 1.25w_3$$

-----

$$x_2 = 3.50 - 0.75w_2 - 0.25w_3$$

$$x_1 = 1.50 + 0.25w_2 - 0.25w_3$$

$$w_1 = 0.50 + 1.25w_2 - 0.25w_3$$

$$w_4 = 16.50 - 2.75w_2 - 0.25w_3$$

$$w_5 = 16.50 - 1.25w_2 - 1.75w_3$$

Số bước xoay là: 3

Giá trị tối ưu là: -27.5

Nghiệm tối ưu là:

$$w_2 = 0$$

$$w_3 = 0$$

$$x_2 = 3.5$$

$$x_1 = 1.5$$

$$w_1 = 0.5$$

$$w_4 = 16.5$$

$$w_5 = 16.5$$

### 3. Xuất các từ vựng và kết quả bài toán – Nhấn phím 3

```
z =          + 5.00x1 -10.00x2 + 10.00x3
-----
w1 = 1.00 + 2.00x1 -1.00x2 + 1.00x3
w2 = 2.00 + 1.00x1 -1.00x2 + 1.00x3
w3 = 8.00 -3.00x1 -1.00x2 + 1.00x3
w4 = 9.00 -2.00x1 + 3.00x2 -3.00x3
w5 =          + 4.00x1 + 3.00x2 -3.00x3
Input: 3
Output: 1

z = -10.00 -15.00x1          + 10.00w1
-----
x2 = 1.00 + 2.00x1 + 1.00x3 -1.00w1
w2 = 1.00 -1.00x1          + 1.00w1
w3 = 7.00 -5.00x1          + 1.00w1
w4 = 12.00 + 4.00x1          -3.00w1
w5 = 3.00 + 10.00x1          -3.00w1
Input: 2
Output: 2

z = -25.00          -5.00w1 + 15.00w2
-----
x2 = 3.00 + 1.00x3 + 1.00w1 -2.00w2
x1 = 1.00          + 1.00w1 -1.00w2
w3 = 2.00          -4.00w1 + 5.00w2
w4 = 16.00          + 1.00w1 -4.00w2
w5 = 13.00          + 7.00w1 -10.00w2
Input: 3
Output: 3

z = -27.50          + 8.75w2 + 1.25w3
-----
x2 = 3.50 + 1.00x3 -0.75w2 -0.25w3
x1 = 1.50          + 0.25w2 -0.25w3
w1 = 0.50          + 1.25w2 -0.25w3
w4 = 16.50          -2.75w2 -0.25w3
w5 = 16.50          -1.25w2 -1.75w3
Input: -1
Output: -1

z = -27.50 + 8.75w2 + 1.25w3
-----
x2 = 3.50 -0.75w2 -0.25w3
x1 = 1.50 + 0.25w2 -0.25w3
w1 = 0.50 + 1.25w2 -0.25w3
w4 = 16.50 -2.75w2 -0.25w3
w5 = 16.50 -1.25w2 -1.75w3
So buoc xoay la: 3
Gia tri toi uu la: -27.5
Nghiem toi uu la:
w2 = 0
w3 = 0
x2 = 3.5
x1 = 1.5
w1 = 0.5
w4 = 16.5
w5 = 16.5
```

#### **IV. Tổng kết**

Quy hoạch tuyến tính ra đời để giải quyết các bài toán quản lí. Dựa vào nhu cầu này, mô hình toán học trên đây giúp người dùng tính toán số đo dữ liệu cực tiểu (hoặc cực đại) dễ dàng hơn. Với số ràng buộc bất kì, chương trình sẽ chọn phương pháp giải quy hoạch tuyến tính phù hợp và đọc ra giá trị mục tiêu.