

# Báo cáo Quy hoạch tuyến tính



## 1 Simplex Application

Nguyễn Văn Sơn  
Once is enough

×

Tutorial

Simplex Method

How many decision variables are the problem?

- +

How many constraints?

- +

Which is the objective of the function?

## Problem

$$\begin{aligned} \min \quad & z = -1x_1 + 1x_2 \\ \text{s.t.} \quad & -1x_1 - 2x_2 \leq 6 \\ & 1x_1 - 2x_2 \leq 4 \\ & -1x_1 + 1x_2 \leq 1 \\ & x_1 \leq 0, \quad x_2 \leq 0 \end{aligned}$$

Direct Solution

$$(P): \begin{cases} \min z = -1x_1 + 1x_2 \\ -1x_1 - 2x_2 \leq 6 \\ 1x_1 - 2x_2 \leq 4 \\ -1x_1 + 1x_2 \leq 1 \\ x_1 \leq 0, x_2 \leq 0 \end{cases}$$

# THÔNG TIN NHÓM

Nhóm có tên là **ONCE IS ENOUGH** và chỉ có duy nhất 1 người.

	MSSV	Tên	Email
1	20280081	Nguyễn Văn Sơn	20280081@student.hcmus.edu.vn

Nhóm trưởng	Công việc	Đánh giá
X	Ý tưởng, code, hình ảnh, video, báo cáo, giao diện web.	10/10



Nguyễn Văn Sơn

## THÔNG TIN BÀI LÀM



đã làm được



chưa làm được

Nhập:

Nhập số biến



Nhập số ràng buộc



- Ràng buộc



$\geq$



$\leq$



$=$

- Ràng buộc các biến



$\geq$



$\leq$



tự do

Hàm mục tiêu



min



max

Kết quả: của các trường hợp bài đơn hình, Bland và hai pha.

Nghiệm bài toán



Giá trị tối ưu



# PHẦN MỀM SỬ DỤNG

1

## PHẦN MỀM SỬ DỤNG

**Ngôn ngữ Python:** sử dụng các thư viện phục vụ cho tính toán và vẽ hình.

- **streamlit** : dùng tạo khung ứng dụng web dựa trên ngôn ngữ Python
- **numpy** : một thư viện toán học cho phép làm việc hiệu quả với ma trận để giải ra bài toán
- **pandas** : dùng để xem DataFrame kiểm tra quá trình bài chạy
- **matplotlib** : để vẽ hình học với trường hợp 2 biến cho biết nghiệm tối ưu ở tọa độ nào và một số đường thẳng từ ràng buộc.

**GitHub:** đẩy tất cả file bài lên lưu lại quá trình làm và để có thể chạy ứng dụng trên web.

Link: [github.com/vsonwork/Simplex-App-OIE](https://github.com/vsonwork/Simplex-App-OIE)

**Streamlit Share:** triển khai các ứng dụng lên web cho người dùng.

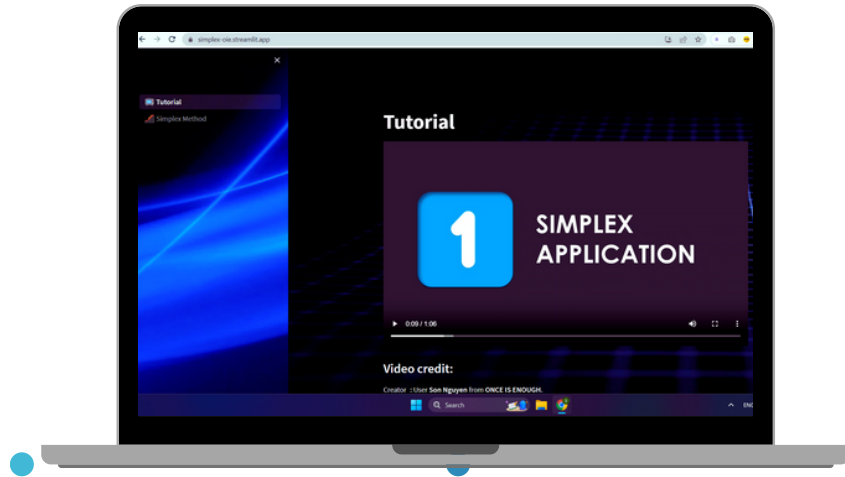
Link: [simplex-oie.streamlit.app](https://simplex-oie.streamlit.app)

**Adobe Premiere:** phần mềm hiệu chỉnh, biên tập và xuất video.

Youtube: [youtube.com/watch?v=U6hXUP0tJlw](https://youtube.com/watch?v=U6hXUP0tJlw)

# THÔNG TIN WEB

Trang web có tên là Simplex App



Trang web sẽ có 2 mục đó là: Tutorial và Simplex Method

- **Tutorial:** trong trang này sẽ có review ứng dụng và hướng dẫn nhanh bằng video. Ngoài ra, sẽ có tên người làm và đi theo đó có kèm link youtube .
- **Simplex Method:** trang này cho phép người dùng nhập số biến, số ràng buộc và mục tiêu bài toán min/max. Vấn đề bài toán sẽ được giải và chỉ in ra màn hình kết quả nghiệm tối ưu và giá trị tối ưu. Ngoài ra, sẽ có trường hợp cho thấy hình minh họa tọa độ nghiệm (không có hình miền chấp nhận). Để biết các sử dụng chúng ta sẽ xem phần hướng dẫn chi tiết ở trang tiếp theo.

# HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1

Giao diện ban đầu

The screenshot shows the 'Simplex Method' tutorial interface. On the left, there are input fields for 'How many decision variables are the problem?' (set to 3), 'How many constraints?' (set to 3), and a dropdown for 'Which is the objective of the function?' (set to 'Maximize'). On the right, the 'Problem' section displays a linear programming problem with three decision variables ( $x_1, x_2, x_3$ ) and three constraints, all set to be maximized. A 'Direct Solution' button is at the bottom.

This close-up shows the input fields for the number of decision variables (3), the number of constraints (3), and the objective function (Maximize). Red arrows point from these fields to the explanatory text on the right.

Nhập số biến (có thể ấn nút tăng giảm - +)

Nhập số ràng buộc (có thể ấn nút tăng giảm - +)

Chọn mục tiêu bài toán (Max/Min)

Với ví dụ trên thì có 3 biến, 3 ràng buộc và mục tiêu bài toán là max

The screenshot shows the 'Problem' section of the Simplex Method tutorial. It displays the linear programming problem with three decision variables ( $x_1, x_2, x_3$ ) and three constraints, all set to be maximized. A red box highlights the constraint selection dropdown, which is shown in a close-up on the right, displaying options for ' $\leq$ ', ' $\geq$ ', and ' $=$ '.

Sau khi nhập đầy đủ các thông số (số nguyên, số thập phân hay phân số) và ấn nút Direct Solution bài toán sẽ được giải quyết.

HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

## HỖ TRỢ NGƯỜI DÙNG

**Problem**

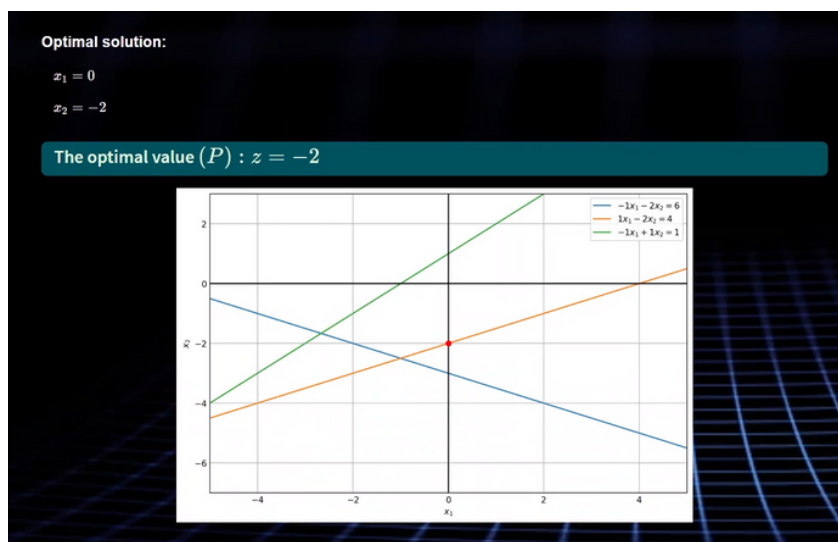
$max \quad z =$    $x_1 +$    $x_2 +$    $x_3$   
  $x_1 +$    $x_2 +$    $x_3 \leq$    
  $x_1 +$    $x_2 +$    $x_3 \leq$    
  $x_1 +$    $x_2 +$    $x_3 \leq$    
 $x_1 \geq 0$  ,  $x_2 \geq 0$  ,  $x_3 \geq 0$

Nếu người dùng nhập **không phải** dạng số thực hay là một số chia cho không (**number/0**) sau đó ấn **Direct Solution** chương trình sẽ in ra thông báo cho người dùng như sau:



Hơn nữa, nếu người dùng **không** nhập gì vào mấy ô trên nó tự động hiểu là số 0

Ngoài ra, nếu vấn đề mà người dùng đưa ra là **2 biến** chương trình sẽ minh họa hình vẽ tọa độ điểm và một số đường thẳng (tử ràng buộc). Lưu ý: Hình ảnh mang tính chất minh họa nên sẽ không có miền chấp nhận.



# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1

- [1] Lưu đồ giải thuật Simplex method
- [2] Simplex method theory - PHPSimplex
- [3] Documentation - Streamlit

TÀI LIỆU THAM KHẢO