# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



### Лабораторна робота №3 3 дисципліни «Математичні методи дослідження операцій»

Виконав:

студент групи КН-210 Бурак Марко

## Симплекс-метод у випадку, коли система має вигляд, зручний для його застосування

#### Завдання:

1.23  

$$F = x_1 + x_2 \rightarrow \max$$
  
 $x_1 + x_2 \ge 1$   
 $-5x_1 + x_2 \le 0$   
 $-x_1 + 5x_2 \ge 0$   
 $x_1 + x_2 \le 6$   
 $x_1, x_2 \ge 0$ .

Для роз'язання цієї задачі симплекс методом потрібно звести її спочатку до канонічного вигляду.

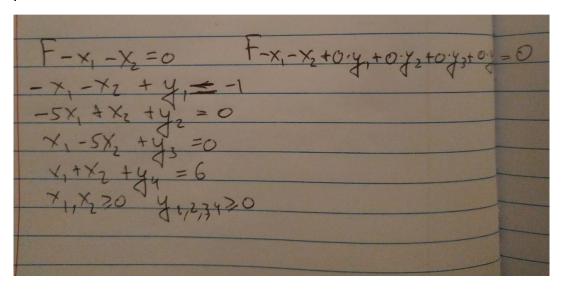
Канонічний вигляд полягає в тому, щоб функція прямувала до максимуму, а знак нерівності був завжди <=.

Спершу змінив у системі всі знаки нерівності

#### Результат:

7	F = x,+x2->	nax
=b	X, + X2 Z) -5 X, + X2 E O	$-x_{1}-x_{2} \leq -1$ $-5x_{1}+x_{2} \leq 0$
	-x, +5 x 27,0	X1 -5 X2 €0
	X + X2 56 X, X2 30	X1+X2 50

Тепер потрібно змінити нерівності на рівності, використаємо додаткові змінні для вирішення цього,у1,у2, та інші — це додатні числа, які формують рівність.



Тепер можна формувати таблицю коефіцієнтів, для цього застосую код у середовищі октаве.

```
format rat;

c = [-1 -1 0 0 0 0]'; b = [-1 0 0 6]';

A = [
-1 -1 1 0 0 0;
-5 1 0 1 0 0;
1 -5 0 0 1 0;
1 1 0 0 0 1];
basis = 3:6;

B = A(:,basis); cB = c(basis);

T = [B\A B\b; cB'*(B\A)-c' cB'*(B\b)]

col = glpk(c,A,b);
col(1)
col(2)
max = col(1)+col(2)
```

Цей скрипт дозволяє побачити початкову таблицю, в якості коефіцієнтів, проставляється всі значення при x1 x2 y1 y2 і т.д.

#### Початкова таблиця:

-1	-1	1	0	0	0	-1
-5	1	0	1	0	0	0
1	-5	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	6
-1	-1	0	0	0	0	0

Базисом приймаються такі коефіцієнти, які мають одну 1 та всі 0 у стовпці, у нашому випадку, базис -y1,y2,y3,y4, а останній стовпець - це стовпець вільних членів.

Далі проводимо арифметичні дії з мінімальними елементами, для отримання максимального значення функції.

Продовжуємо алгоритм, допоки не отримаємо оптимального плану, оптимальний план тоді, коли значення у останньому рядку є додатними.

Отримуємо програмно результат х1 та х2.

$$ans = 5$$
  
 $ans = 1$ 

Тобто в точці (5,1) функція набуває максимального значення, яке дорівнює  $\max = 6$ 

Висновок: На цій лабораторній роботі, я ознайомився з симплекс методом, за допомогою кого розв'язуються задачі лінійного програмування. Також навчився реалізовувати цей спосіб у середовищі Octave.