

# Sprawozdanie z laboratorium PAMSI

Damian Oleksak

## Wstęp

Algorytm Simplex jest algorytmem do rozwiązywania zadań programowania liniowego. Został opublikowany przez George'a Dantzigą w 1947 roku. Algorytm ten najpierw znajduje pewien wierzchołek wielościanu rozwiązań dopuszczalnych, a następnie w pętli przemieszcza się wzdłuż krawędzi do jednego z sąsiednich wierzchołków tak, aby poprawić wartość funkcji celu. Niestety okazuje się, że jego pesymistyczna złożoność jest wykładnicza. Doskonale zachowuje się on jednak dla „rzeczywistych” danych i jest powszechnie stosowany w praktyce.

Algorytm zaczyna od dowolnego wierzchołka wielościanu i w każdej kolejnej iteracji próbuje przemieścić się do takiego sąsiedniego wierzchołka, że wartość funkcji celu poprawia się (lub przynajmniej nie pogarsza).

Oto algorytm simplex na przykładzie naszego zadania:

Musimy znaleźć maksimum funkcji celu  $f(x)$ :

$$3000 * x_1 + 5000 * x_2$$

Z ograniczeniami:

$$3 * x_1 + 2 * x_2 \leq 18$$

$$2 * x_2 \leq 12$$

$$1 * x_1 \leq 4$$

Tabela 1: Przedstawienie problemu firmy produkującej okna i drzwi

Czas produkcji drzwi [h]	Czas produkcji okna [h]	Dopuszczalny czas produkcji [h]
1	0	4
0	2	12
3	2	18

Przy czym:

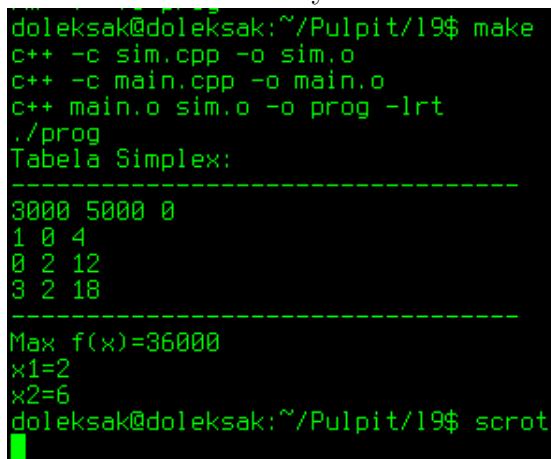
-zysk z produkcji drzwi wynosi 3000 zł;

-zysk z produkcji okna 5000 zł.

## Rozwiązanie

Oto rezultat działania programu:

Rysunek 1:



```
doleksak@doleksak:~/Pulpit/19$ make
c++ -c sim.cpp -o sim.o
c++ -c main.cpp -o main.o
c++ main.o sim.o -o prog -lrt
./prog
Tabela Simplex:
-----
3000 5000 0
1 0 4
0 2 12
3 2 18
-----
Max f(x)=36000
x1=2
x2=6
doleksak@doleksak:~/Pulpit/19$ scrot
```

Wygląda na to, że firma osiągnie maksymalny zysk 36000 zł, gdy wyprodukuje dwie pary drzwi i sześć okien.

## Uwagi i wnioski

Dane do programu wprowadza się w wygodny sposób poprzez zmianę zawartości pliku input.txt. Najpierw określamy liczbę zmiennych decyzyjnych i ograniczeń, następnie je wpisujemy w postaci wektorów. W naszym przypadku plik wygląda w następująco:

2 3

3000 5000 0

1 0 4

0 2 12

3 2 18