

Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Tomasz Mikołajewski

2014

Spis treści

1	Wprowadzenie	1
2	Kod programu	1
3	Przykład działania algorytmu	1
4	Wnioski	3

1 Wprowadzenie

Niniejszy dokument powstał w ramach przedmiotu Projektowanie Algorytmów i Metod Sztucznej Inteligencji. Jest on rezultatem przeprowadzonych ćwiczeń w laboratorium oraz pracy wykonanej w domu.

Ćwiczenie polegało na implementacji algorytmu SIMPLEX. Służy on do wyznaczania optymalnego rozwiązania danego zagadnienia, innymi słowy szuka on ekstremum funkcji kosztów. Zadania, do których wykorzystywana jest ta metoda, są często przedstawiane w postaci tablicy SIMPLEX-owej.

2 Kod programu

Program został oparty o wcześniej stworzone pliki zawierające kod potrzebny do wykonania *benchmark-u* podprogramu, czyli określenia czasu jaki potrzebny jest na jego wykonanie.

Podczas działania programu użytkownik jest proszony o podanie równań determinujących szukane rozwiązanie. Następnie liczby są przechowywane w tablicy SIMPLEX-owej. Na podstawie działań wykonywanych na wyżej wymienionej tablicy algorytm podejmuje decyzję czy znaleziono już optymalne rozwiązanie czy należy szukać dalej.

3 Przykład działania algorytmu

Pewne konsorcjum posiada 3 fabryki w których produkuje się okna oraz drzwi. Ilość godzin potrzebnych do stworzenie każdego z produktów w konkretnej fabryce jest różny. Różny jest również zysk z wyprodukowanego produktu. Celem zadania jest znalezienie

Rysunek 1: Problem

	Ilość potrzebnych godzin		
fabryka	okna	drzwi	Ilość godzin pracy w fabryce
pierwsza	1	0	4
druga	0	2	12
trzecia	3	2	18
zysk	3000	5000	

ilości produkowanych okien i drzwi, aby osiągnąć maksymalny zysk. Całe zadanie zostało przedstawione na Rysunek 1.

Przedstawione dane zostały wpisane do programu. Rezultat tych operacji został przedstawiony na Rysunek 2.

```

Wpisz ilosc rownan.
3
Wprowadzanie wspolczynnikow.
Wprowadzasz zmienne do rownania 0
Podaj wspolczynnik przy x0: 1
Podaj wspolczynnik przy x1: 0
Podaj b0: 4
Wprowadzasz zmienne do rownania 1
Podaj wspolczynnik przy x0: 0
Podaj wspolczynnik przy x1: 2
Podaj b1: 12
Wprowadzasz zmienne do rownania 2
Podaj wspolczynnik przy x0: 3
Podaj wspolczynnik przy x1: 2
Podaj b2: 18
Wprowadzanie funkcji kosztu.
Podaj wspolczynnik przy x0: 3000
Podaj wspolczynnik przy x1: 5000
koniec wpisywania
      x0    x1    b
      ---
      1     0     4
      0     2    12
      3     2    18
Koszt 3000 5000  0
Znalezione rozwiazanie to: x0=2 x1=6
Koszt dla otrzymanego punktu wynosi: 36000

```

Rysunek 2: Działanie programu.

Jak widać dane zostały poprawnie wpisane do tabeli, a program wyświetlił poprawny wynik po wykonaniu obliczeń.

4 Wnioski

Na podstawie zebranych danych i przeprowadzonych symulacji można wyciągnąć wnioski:

- algorytm SIMPLEX znajduje optymalne rozwiązanie problemu programowania liniowego
- algorytm ten może posłużyć do optymalizacji procesów, poprawy działalności firmy, czy zagadnień związanych z transportem
- ewentualne błędy w działaniu algorytmu mogą być spowodowane błędami numerycznymi. W samej idei algorytmu SIMPLEX błędy nie występują.
- omawiany algorytm może być wykorzystany jedynie do wąskiej grupy problemów, ponieważ wszystkie równania ograniczające muszą być równaniami liniowymi.