

Projekt 1 Optymalizacja

Lista reguł wyboru zmiennych:

- a) LARGEST COEFFICIENT. Wybór zmiennej o największym współczynniku funkcji celu;
- b) LARGEST INCREASE. Wybór zmiennej, który prowadzi do największego wzrostu funkcji celu;
- c) STEEPEST EDGE. Wybór zmiennej, który prowadzi do wierzchołka w kierunku najbliższym wektorowi c (gradientowi funkcji celu);
- d) BLAND'D RULE. Wybór zmiennej wchodzącej o najmniejszym indeksie; jeżeli jest wiele wyborów zmiennej wychodzącej, to wybór zmiennej wychodzącej o najmniejszym indeksie;
- e) RANDOM EDGE. Wybór losowy (prawdopodobieństwo jednostajne).
- f) FAREST EDGE. Wybór zmiennej, który prowadzi do wierzchołka w kierunku najdalszym wektorowi c (gradientowi funkcji celu).
- g) SMALLEST INCREASE. Wybór zmiennej, który prowadzi do najmniejszego wzrostu funkcji celu.
- h) FIRST IN LINE. Wybór zmiennej, która pojawia się pierwsza na liście możliwych zmiennych wchodzących lub wychodzących.

Tabela obrazująca ilość kroków w zależności od metody i testu:

Metoda \ Test	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
<u>a</u>	3	2	7	2	1	4	2	9	6	4
<u>b</u>	3	2	7	2	1	2	2	3	2	3
<u>c</u>	4	2	?	2	1	4	2	7	2	4
<u>d</u>	5	2	7	2	1	2	2	11	2	4
<u>e</u>	3.65	2.6	6.85	2	4	5.55	2	5.45	2.55	6.25
<u>f</u>	4	4	?	2	9	2	2	5	2	6
<u>g</u>	5	4	8	2	10	6	2	10	2	11
<u>h</u>	5	3	9	2	1	2	2	6	2	4

1. American Steel Problem

- Random edge: ~ 3.65 (20 razy zwraca: 3,4,3,3,4,3,3,4,4,4,4,5,4,3,4,4,3,4,3)

2. Beer Distribution Problem

- Random edge: ~ 2.6 (20 razy :3,2,3,2,3,2,2,3,2,2,3,4,3,2,3,2,3,2,3)

3. Computer Plant Problem

- Random edge: ~ 6.85 (20 razy zwraca: 7,6,5,5,6,7,8,6,9,8,6,6,6,7,9,8,5,7,8,8)

4. Furniture

- Random edge: ~ 2(20 razy zwraca: 2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2)

5. Test:

Maximize

$$2x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 23x_4$$

Subject To

$$0.1x_1 + 0.15x_2 + 0.5x_3 + 0.05x_4 \leq 50$$

$$x_2 - 2x_3 = 0$$

$$13x_1 + 8x_2 + 10x_3 + 6x_4 \leq 2000$$

$$20x_1 + 15x_2 \leq 1900$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

$$x_3 \geq 0$$

$$x_4 \geq 0$$

Generals

$$x_1$$

$$x_2$$

$$x_3$$

$$x_4$$

End

- Random edge: ~ 4(20 razy zwraca: 7,8,3,5,3,1,1,3,8,1,1,7,1,6,7,3,6,3,5,1)

6. SpongeRollProblem

- Random edge: ~ 5.55(20 razy zwraca: 10,12,2,3,7,8,4,9,2,7,6,8,4,7,2,2,4,5,2,7)

7. Whiskas Model

- Random edge: ~ 2 (20 razy zwraca: 2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,2)

8. Whiskas Model 2

- Random edge: ~ 5.45 (20 razy zwraca: 5,4,3,7,10,9,3,4,4,6,4,3,6,8,6,7,3,4,5,8)

9. lab5/zad1

Maximize

$$0.75x_1 - 150x_2 + 0.02x_3 - 6x_4$$

Subject To

$$0.25x_1 - 60x_2 - 0.04x_3 + 9x_4 \leq 0$$

$$0.5x_1 - 90x_2 - 0.02x_3 + 3x_4 \leq 0$$

$$x_3 \leq 1$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

$$x_3 \geq 0$$

$$x_4 \geq 0$$

Generals

$$x_1$$

$$x_2$$

```
x_3
x_4
End
```

- Random edge: ~ 2.55 (20 razy zwraca: 7,2,3,2,2,2,2,2,2,4,3,2,2,2,4,2,2,2,2)

10. Test:

Maximize

$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8$

Subject To

$2x_1 + 3x_2 + x_3 \leq 1$

$x_5 + 2x_6 + 10x_7 + 8x_8 \leq 3$

$x_4 + x_3 + x_5 \leq 4$

$x_1 \geq 0$

$x_2 \geq 0$

$x_3 \geq 0$

$x_4 \geq 0$

$x_5 \geq 0$

$x_6 \geq 0$

$x_7 \geq 0$

$x_8 \geq 0$

Generals

x_1

x_2

x_3

x_4

x_5

x_6

x_7

x_8

End

- Random edge: ~ 6.25 (20 razy zwraca: 6,7,7,6,8,6,9,7,7,5,6,5,5,5,5,8,5,8,6,4)

Wnioski:

Jak widać z tabelki, w większości przypadków metody najbardziej “sensowne” (largest_coefficient, largest_increase czy steepest_edge) wykonują znacznie mniej kroków niż te mniej sensowne takie jak smallest_increase itp. Metody opierające się na losowości lub z góry ustalonej zmiennej (w przypadku bland’d_rule lub first_in_line) plasują się jakoś w środku (głównie wykonują więcej kroków niż sensowne metody, ale mniej niż ich ‘przeciwnie’ odpowiedniki). Widzimy też, że da się tak dobrać testy (nr. 8 i 9), aby te ‘szybsze’ metody, akurat w tym przypadku działały wolniej (widzimy to np. dla metody wybierającej największy wzrost funkcji celu, która w teście nr. 9 wykonuje dużo więcej kroków niż pozostałe metody.

