

Metody numeryczne

Jan Rodziewicz-Bielewicz, Wydział Informatyki ZUT

December 15, 2020

1 Optymalizacja.

- Znaleźć minimum funkcji korzystając z metody Newtona:
 - $x^2 + 2xy + 3y^2$, $x_0 = (4, 7)$
 - $x^3 + x^2y + 2y^2$
 - $x^4 + xy^3 + 2y + 2$
- Czy macierz Hessego jest zawsze symetryczna względem głównej przekątnej? Odpowiedź uzasadnić.
- Znaleźć minimum funkcji z zadania 1. korzystając z metody największego spadku.
- Napisać algorytm największego spadku.
- Znaleźć minimum funkcji z ograniczeniami równościowymi:
 - $f(x) = x^2 + 3y^2$, $x + y = 0$
 - $f(x) = x^2 + 3y^2$, $x + y = 1$
 - $f(x) = x^3 + xy^2$, $x + y = -5$
- Znaleźć minimum funkcji z ograniczeniami nierównościowymi:
 - $f(x) = x^2 + 3y^2$, $x + y \geq -1$
 - $f(x) = x^3 + 3y^2$, $x + y \geq -5$
- Pewien zakład produkuje soki - sok S1, który sprzedaje za 6 zł za liter oraz S2, który sprzedaje za 14 zł za liter. Do przygotowania litra soku S1 potrzeba 2 kg ananasów, 2 kg bananów oraz 1 kg pomarańczy. Z kolei liter soku S2 wymaga zużycia 1 kg ananasów, 3 kg bananów oraz 7 kg pomarańczy. W magazynie dostępnych jest 12 kg ananasów, 15 kg bananów oraz 21 kg pomarańczy. Ile litrów soku S1 oraz S2 należy wyprodukować, by zmaksymalizować przychód?
- Pewien zakład produkuje krzesła - krzesło K1, które sprzedaje za 150 zł za sztukę oraz K2, które sprzedaje za 190 zł za sztukę. Wyprodukowanie krzesła K1 wymaga 2 kg drewna, 0,5 kg metalu oraz 0,25 kg materiału. Z kolei do wytworzenia krzesła K2 potrzebne jest 4 kg drewna, 0,25 kg metalu oraz 0,4 kg materiału. Wiadomo, że w magazynie dostępnych jest 80 kg drewna, 15 kg metalu i 10 kg materiału. Ile krzeseł K1 oraz K2 należy wyprodukować, by zmaksymalizować przychód? (Proszę pamiętać, że nie można wyprodukować 1/3 krzesła).
- Korzystając z wzoru Stirlinga oszacować, ile kroków wymaga średnio algorytm simpleks, gdy mamy 100 zmiennych (po dopełnieniu) oraz 50 ograniczeń.

References

- [1] D. Kincaid, *Analiza numeryczna*. WNT, 2005.