

Badania operacyjne i systemy wspomagania decyzji

07 Programowanie liniowe

Zadanie 1 (2pt.). Dany jest program liniowy

$$x_1 + x_2 + x_3 = 30$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 10$$

$$2x_2 + x_3 \leq 20$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 \rightarrow \max.$$

Sprowadź ten program do postaci kanonicznej i znajdź rozwiązanie.

Zadanie 2 (2pt.). Rudolf Edmund uwielbia steki i ziemniaki, dlatego też postanowił rozpocząć dietę opartą głównie na tych dwóch składnikach (z małym dodatkiem płynów i suplementów). Rudolf zdaje sobie sprawę, że nie jest to najzdrowsza dieta, dlatego postanowił je spożywać w ilościach, które zaspokoją mu przynajmniej pewne podstawowe potrzeby żywieniowe. Napisz program liniowy minimalizujący koszt takiej diety i znajdź rozwiązanie.

| Składnik | Gramy składnika w jednej porcji | | Dziennie zapotrzebowanie w gramach |
|----------------|---------------------------------|-----------|--|
| | Steki | Ziemniaki | |
| Węglowodany | 5 | 15 | ≥ 50 |
| Białka | 20 | 5 | ≥ 40 |
| Tłuszcze | 15 | 2 | ≤ 60 |
| Cena za porcję | 8 zł | 4 zł | |

Zadanie 3 (3pt.). Mamy grę w której gracze jednocześnie na jednej ręce pokazują jeden, lub dwa palce, a na drugiej spodziewaną sumę palców. Jeżeli tylko jeden z graczy poprawnie odgadł sumę palców, to dostaje tyle złotych od gracza drugiego. W innych przypadkach jest remis. Znajdź strategię będące w równowadze Nasha dla obu graczy i podaj wartość gry.

Zadanie 4 (3pt.). Rozwiąż grę dwuosobową o sumie zero, której macierz wypłat ma postać: Podaj strategie dla obu graczy i znajdź wartość gry.

| | B_1 | B_2 | B_3 |
|-------|-------|-------|-------|
| A_1 | -2 | 8 | 2 |
| A_2 | 3 | -1 | 0 |