Lista 1

Zadanie 1

Wartości:

- A - macierz
- b - wektor prawych stron
- c - wartości pól x

Zmienne decyzyjne:

- x - wartość taka, aby A*x było równe b, x >= 0

Ograniczenia:

- wartość A*x powinna być równa b

Funkcja celu:

$c^t x$ -> min

Wyniki:

Jako A użyliśmy macierzy Hilberta, powodującą złe uwarunkowanie zagadnienia

Dla n <= 6 wyniki są dokładne, ale dla n = 7 błąd względny wynosi:

- 1.464 dla solvera GLPK
- 1.681 dla solvera CLP

Zadanie 2

Wartości:

- needI – zapotrzebowania na pojazdy typu I w poszczególnych miastach
- needII – zapotrzebowania na pojazdy typu II w poszczególnych miastach
- availableI – dostępne pojazdy typu I w miastach
- availableII – dostępne pojazdy typu II w miastach
- priceI – cena za kilometr przejazdu pojazdu typu I
- priceII – cena za kilometr przejazdu pojazdu typu II

- distances – odległości między miastami

- IIasI – czy pojazdy typu II mogą być użyte jako typ I

- IasII – czy pojazdy typu I mogą być użyte jako typ II

Zmienne decyzyjne:

- xI – macierz wielkości n*n, xI_{ij} to ilość pojazdów typu I przeniesionych z miasta i do miasta j

- xII – macierz wielkości n*n, xII_{ij} to ilość pojazdów typu II przeniesionych z miasta i do miasta j

Ograniczenia:

- ilości pojazdów obu typów muszą się zgadzać z zapotrzebowaniem po przeniesieniu

- z miasta nie można wyjechać większą ilością pojazdów danego typu niż jest dostępne

- jeśli pojazdy typu II mogą być użyte jako typ I, wtedy pojazdy obu typów mogą być liczone jako typu I (i podobnie na odwrót)

Funkcja celu:

(xI*priceI+xII*priceII)*distances -> min

Koszt przejazdu pojazdów ma być minimalny

Wyniki:

Pojazdy typu I:

Opole -> Brzeg: 4 pojazdy

Opole -> Koźle: 3 pojazdy

Nysa -> Brzeg: 5 pojazdów

Nysa -> Prudnik: 1 pojazd

Strzelce Opolskie -> Koźle: 5 pojazdów

Pojazdy typu II:

Brzeg -> Brzeg: 1 pojazdy

Nysa -> Opole: 2 pojazdy

Prudnik -> Prudnik: 3 pojazdy

Prudnik -> Strzelce Opolskie: 4 pojazdy

Prudnik -> Koźle: 2 pojazdy

Prudnik -> Racibórz: 1 pojazd

Jeśli pojazd typu II został przeniesiony do tego samego miasta, oznacza to, że został użyty jako typ I (ale koszt takiego „przejazdu” to 0).

Założenie o całkowitoliczbowości nie jest wymagane w tym przypadku, rozwiązanie dla zmiennych rzeczywistych jest takie samo.

Zadanie 3

Wartości:

- destI – procentowy skład produktów po destylacji paliwa B1

- destII – procentowy skład produktów po destylacji paliwa B2

- crack – procentowy skład produktów po krakowaniu

- destPrice – cena destylacji jednej tony

- crackPrice – cena krakowania jednej tony

- prices – ceny paliw

- percents – zawartości siarki w produkcie po destylacji B1, po krakowaniu destylatu B1, po destylacji B2 i po krakowaniu destylatu B2

- maxPercent – maksymalna dozwolona zawartość siarki

Zmienne decyzyjne:

- b1, b2 – ilości paliw do przetwarzania (w tonach)

Ograniczenia:

- ilości różnych typów produktów po destylacji i krakowaniu muszą spełniać założenia

- zawartość siarki w domowych paliwach olejowych nie może przekroczyć danego poziomu

Funkcja celu:

b1*prices[1]+b2*prices[2]+(b1+b2)*destPrice+(destI[3]*b1+destII[3]*b2)*crackPrice -> min

Koszt destylacji ma być minimalny

Wyniki:

Paliwo B1 – 1.103.565 ton

Paliwo B2 – 0 ton

Przy tak zdefiniowanych wymaganiach, paliwo typu B2 nie jest potrzebne.

Zadanie 4

Wartości:

- classes - dni i godziny odbywania się zajęć
- classesValues - wartość punktowa poszczególnych zajęć

Zmienne decyzyjne:

- chosenClasses – wybrane zajęcia

Ograniczenia:

- każdy przedmiot powinien mieć wybrane tylko jedne zajęcia
- zajęcia nie mogą się nakładać
- maksymalnie 4 godziny zajęć dziennie
- między godzinami 12 i 14 powinna być przynajmniej godzina przerwy

Funkcja celu:

sum(sum(classesValues[(i-1)*size(chosenClasses)[2]+j]*chosenClasses[i, j] for j=1:size(chosenClasses)[2]) for i=1:size(chosenClasses)[1]) -> max

suma punktów za wybrane zajęcia ma być maksymalna

Wyniki:

Algebra: 3 Śr. 10:00-12:00

Analiza: 2 Wt. 10:00-12:00

Fizyka: 4 Czw. 17:00-20:00

Chemia minerałów: 2 Pn. 8:00-10:00

Chemia organiczna: 2 Pn. 10:30-12:00

Sport: Pn. 13:00-15:00

Sport: Śr. 13:00-15:00

Dodatkowe ograniczenia:

- nie ma zajęć w środę oraz w piątek

- wszystkie wybrane zajęcia mają co najmniej 5 punktów

Wyniki dla dodatkowych założeń:

Algebra: 1 Pn. 13:00-15:00

Analiza: 4 Czw. 8:00-10:00

Fizyka: 2 Wt. 10:00-13:00

Chemia minerałów: 3 Czw. 13:00-15:00

Chemia organiczna: 2 Pn. 10:30-12:00

Sport: 4 Śr. 13:00-15:00