

Modelowanie matematyczne

Laboratoria 4



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Pracownicy dużej firmy transportowej są niezadowoleni z powodu złego rozplanowania i rozdzielenia pracy.

Pracownicy dużej firmy transportowej są niezadowoleni z powodu złego rozplanowania i rozdzielania pracy.

- 1 Pracownicy mają nieregularnie rozplanowane zmiany (w weekendy, zmiany nocne).

Pracownicy dużej firmy transportowej są niezadowoleni z powodu złego rozplanowania i rozdzielania pracy.

- 1 Pracownicy mają nieregularnie rozplanowane zmiany (w weekendy, zmiany nocne).
- 2 Pracownicy mają za mało przerw (zwłaszcza w weekendy).

Pracownicy dużej firmy transportowej są niezadowoleni z powodu złego rozplanowania i rozdzielania pracy.

- 1 Pracownicy mają nieregularnie rozplanowane zmiany (w weekendy, zmiany nocne).
- 2 Pracownicy mają za mało przerw (zwłaszcza w weekendy).
- 3 Przydział zmian nie jest stabilny, często się zmienia.

Pracownicy dużej firmy transportowej są niezadowoleni z powodu złego rozplanowania i rozdzielenia pracy.

- 1 Pracownicy mają nieregularnie rozplanowane zmiany (w weekendy, zmiany nocne).
- 2 Pracownicy mają za mało przerw (zwłaszcza w weekendy).
- 3 Przydział zmian nie jest stabilny, często się zmienia.

Naszym celem jest zaplanowanie "sprawiedliwego" i stabilnego podziału zmian.

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia.
Zmiana ma następujące parametry:

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia.
Zmiana ma następujące parametry:

- 1 Dzień (liczony od początku roku, $01.01 = 0$).

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia. Zmiana ma następujące parametry:

- ❶ Dzień (liczony od początku roku, $01.01 = 0$).
- ❷ Dzień tygodnia (poniedziałek = 0, wtorek = 1, . . . , niedziela = 6).

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia. Zmiana ma następujące parametry:

- ❶ Dzień (liczony od początku roku, $01.01 = 0$).
- ❷ Dzień tygodnia (poniedziałek = 0, wtorek = 1, . . . , niedziela = 6).
- ❸ Znacznik, czy zmiana wypada w dzień świąteczny.

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia. Zmiana ma następujące parametry:

- ❶ Dzień (liczony od początku roku, 01.01 = 0).
- ❷ Dzień tygodnia (poniedziałek = 0, wtorek = 1, . . . , niedziela = 6).
- ❸ Znacznik, czy zmiana wypada w dzień świąteczny.
- ❹ Numer (identyfikator) zmiany.

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia. Zmiana ma następujące parametry:

- 1 Dzień (liczony od początku roku, 01.01 = 0).
- 2 Dzień tygodnia (poniedziałek = 0, wtorek = 1, . . . , niedziela = 6).
- 3 Znacznik, czy zmiana wypada w dzień świąteczny.
- 4 Numer (identyfikator) zmiany.
- 5 Początek zmiany (liczony w minutach od północy).

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia. Zmiana ma następujące parametry:

- ❶ Dzień (liczony od początku roku, 01.01 = 0).
- ❷ Dzień tygodnia (poniedziałek = 0, wtorek = 1, . . . , niedziela = 6).
- ❸ Znacznik, czy zmiana wypada w dzień świąteczny.
- ❹ Numer (identyfikator) zmiany.
- ❺ Początek zmiany (liczony w minutach od północy).
- ❻ Koniec zmiany. Należy pamiętać, że koniec zmiany może wypadać w kolejnym dniu. Nie ma zmian obejmujących 3 dni.

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia. Zmiana ma następujące parametry:

- ❶ Dzień (liczony od początku roku, 01.01 = 0).
- ❷ Dzień tygodnia (poniedziałek = 0, wtorek = 1, . . . , niedziela = 6).
- ❸ Znacznik, czy zmiana wypada w dzień świąteczny.
- ❹ Numer (identyfikator) zmiany.
- ❺ Początek zmiany (liczony w minutach od północy).
- ❻ Koniec zmiany. Należy pamiętać, że koniec zmiany może wypadać w kolejnym dniu. Nie ma zmian obejmujących 3 dni.
- ❼ Czas trwania zmiany. Może być on krótszy niż różnica między początkiem a końcem zmiany, bo w trakcie trwania zmiany mogą występować przerwy.

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia. Zmiana ma następujące parametry:

- ❶ Dzień (liczony od początku roku, $01.01 = 0$).
- ❷ Dzień tygodnia (poniedziałek = 0, wtorek = 1, . . . , niedziela = 6).
- ❸ Znacznik, czy zmiana wypada w dzień świąteczny.
- ❹ Numer (identyfikator) zmiany.
- ❺ Początek zmiany (liczony w minutach od północy).
- ❻ Koniec zmiany. Należy pamiętać, że koniec zmiany może wypadać w kolejnym dniu. Nie ma zmian obejmujących 3 dni.
- ❼ Czas trwania zmiany. Może być on krótszy niż różnica między początkiem a końcem zmiany, bo w trakcie trwania zmiany mogą występować przerwy.
- ❽ Znacznik, czy zmiana jest nocna (czyli istnieje część zmiany, która ma miejsce w nocy, czyli w okresie od 23.00 do 4.00).

W pliku shifts.dat znajduje się zestawienie zmian w ciągu jednego tygodnia. Zmiana ma następujące parametry:

- ❶ Dzień (liczony od początku roku, 01.01 = 0).
- ❷ Dzień tygodnia (poniedziałek = 0, wtorek = 1, . . . , niedziela = 6).
- ❸ Znacznik, czy zmiana wypada w dzień świąteczny.
- ❹ Numer (identyfikator) zmiany.
- ❺ Początek zmiany (liczony w minutach od północy).
- ❻ Koniec zmiany. Należy pamiętać, że koniec zmiany może wypadać w kolejnym dniu. Nie ma zmian obejmujących 3 dni.
- ❼ Czas trwania zmiany. Może być on krótszy niż różnica między początkiem a końcem zmiany, bo w trakcie trwania zmiany mogą występować przerwy.
- ❽ Znacznik, czy zmiana jest nocna (czyli istnieje część zmiany, która ma miejsce w nocy, czyli w okresie od 23.00 do 4.00).
- ❾ Znacznik, czy zmiana przechodzi przez północ.

Jaki podział jest "sprawiedliwy"?

Jaki podział jest "sprawiedliwy"?

- 1 Równa liczba zmian.

Jaki podział jest "sprawiedliwy"?

- ➊ Równa liczba zmian.
- ➋ Tyle samo zmian każdego dnia tygodnia.

Jaki podział jest "sprawiedliwy"?

- ❶ Równa liczba zmian.
- ❷ Tyle samo zmian każdego dnia tygodnia.
- ❸ Tyle samo zmian nocnych.

Jaki podział jest "sprawiedliwy"?

- ❶ Równa liczba zmian.
- ❷ Tyle samo zmian każdego dnia tygodnia.
- ❸ Tyle samo zmian nocnych.
- ❹ Tyle samo zmian przechodzących przez północ.

Jaki podział jest "sprawiedliwy"?

- ❶ Równa liczba zmian.
- ❷ Tyle samo zmian każdego dnia tygodnia.
- ❸ Tyle samo zmian nocnych.
- ❹ Tyle samo zmian przechodzących przez północ.
- ❺ Taka sama łączna długość wszystkich zmian.

Jaki podział jest "sprawiedliwy"?

- ❶ Równa liczba zmian.
- ❷ Tyle samo zmian każdego dnia tygodnia.
- ❸ Tyle samo zmian nocnych.
- ❹ Tyle samo zmian przechodzących przez północ.
- ❺ Taka sama łączna długość wszystkich zmian.
- ❻ Taka sama liczba zmian zaczynających się w danym czasie (lub przedziale czasu).

Jaki podział jest "sprawiedliwy"?

- ❶ Równa liczba zmian.
- ❷ Tyle samo zmian każdego dnia tygodnia.
- ❸ Tyle samo zmian nocnych.
- ❹ Tyle samo zmian przechodzących przez północ.
- ❺ Taka sama łączna długość wszystkich zmian.
- ❻ Taka sama liczba zmian zaczynających się w danym czasie (lub przedziale czasu).
- ❼ Taka sama liczba zmian kończących się w danym czasie (lub przedziale czasu).

- 1 Każda zmiana musi być wykonana przez któregoś z pracowników.

- 1 Każda zmiana musi być wykonana przez któregoś z pracowników.
- 2 Dany pracownik może wykonywać tylko jedną zmianę w danym czasie.

- 1 Każda zmiana musi być wykonana przez któregoś z pracowników.
- 2 Dany pracownik może wykonywać tylko jedną zmianę w danym czasie.
- 3 Przerwa między dwoma zmianami jednego pracownika musi wynosić co najmniej 11h.

- 1 Każda zmiana musi być wykonana przez któregoś z pracowników.
- 2 Dany pracownik może wykonywać tylko jedną zmianę w danym czasie.
- 3 Przerwa między dwoma zmianami jednego pracownika musi wynosić co najmniej 11h.
- 4 Co najwyżej 6 dni pracujących w ciągu.

- ❶ Każda zmiana musi być wykonana przez któregoś z pracowników.
- ❷ Dany pracownik może wykonywać tylko jedną zmianę w danym czasie.
- ❸ Przerwa między dwoma zmianami jednego pracownika musi wynosić co najmniej 11h.
- ❹ Co najwyżej 6 dni pracujących w ciągu.
- ❺ Co najwyżej 4 zmiany nocne w ciągu.

- ❶ Każda zmiana musi być wykonana przez któregoś z pracowników.
- ❷ Dany pracownik może wykonywać tylko jedną zmianę w danym czasie.
- ❸ Przerwa między dwoma zmianami jednego pracownika musi wynosić co najmniej 11h.
- ❹ Co najwyżej 6 dni pracujących w ciągu.
- ❺ Co najwyżej 4 zmiany nocne w ciągu.
- ❻ Co najwyżej 55h godzin pracy w ciągu 7 dni.

- 1 Każda zmiana musi być wykonana przez któregoś z pracowników.
- 2 Dany pracownik może wykonywać tylko jedną zmianę w danym czasie.
- 3 Przerwa między dwoma zmianami jednego pracownika musi wynosić co najmniej 11h.
- 4 Co najwyżej 6 dni pracujących w ciągu.
- 5 Co najwyżej 4 zmiany nocne w ciągu.
- 6 Co najwyżej 55h godzin pracy w ciągu 7 dni.

Powyższe ograniczenia muszą być spełnione. Zaplanowany rozkład zmian powinien być jak najbardziej sprawiedliwy – choć oczywiście idealnego rozkładu prawdopodobnie nie da się stworzyć.

- ④ Zamieszczony opis nie jest zbyt formalny – celem modelującego jest jego formalizacja i zmatematyzowanie.

- 1 Zamieszczony opis nie jest zbyt formalny – celem modelującego jest jego formalizacja i zmatematyzowanie.
- 2 Prawdopodobnie trzeba będzie też dokonać pewnych uproszczeń i dodać dodatkowe założenia.

- 1 Zamieszczony opis nie jest zbyt formalny – celem modelującego jest jego formalizacja i zmatematyzowanie.
- 2 Prawdopodobnie trzeba będzie też dokonać pewnych uproszczeń i dodać dodatkowe założenia.
- 3 Dane można (i czasem warto) dodatkowo obrabiać, poddać preprocessingowi itp.

- 1 Zamieszczony opis nie jest zbyt formalny – celem modelującego jest jego formalizacja i zmatematyzowanie.
- 2 Prawdopodobnie trzeba będzie też dokonać pewnych uproszczeń i dodać dodatkowe założenia.
- 3 Dane można (i czasem warto) dodatkowo obrabiać, poddać preprocessingowi itp.
- 4 Jeśli będą potrzebne dodatkowe informacje uszczegóławiające, można je zadawać na zajęciach, na przykład teraz.