

Optymalizacja

Autorzy:

Agnieszka Sękalska
Michalina Wilk

Projekt 3 - Spy Union

Opis projektu:

Celem projektu było stworzenie algorytmu generującego program liniowy dla problemu Spy Union (polegającego na znalezieniu największej liczby zwolnionych pracowników dwóch organizacji, dla której zachowują one swoją strukturę oraz wskazaniu tych pracowników) i sprawdzenie jego działania na jedenastu danych plikach testowych w formacie .in.

Projekt zawiera dwa programy, oba bazujące na funkcjach generujących drzewa pracowników obu organizacji, ale dające różne outputy: jeden z nich tworzy i rozwiązuje bezpośrednio szukany program liniowy, drugi wypisuje program liniowy w Sage'u



Projekt 3 - Spy Union

Wykorzystane biblioteki: numpy, parser

Zdefiniowane funkcje:

add_empl - dodaje pracownika do szefa, **add_boss** - dodaje szefa do pracownika,


empl_tree - tworzy drzewo wszystkich pracowników szefa, **is_boss** - sprawdza, czy i jest szefem j

Oznaczenia:

tree_w - drzewo pracowników firmy, **tree_u** - drzewo pracowników szpiegów, **N** - liczba wszystkich pracowników,

A - macierz linijek z pliku wejściowego (poza pierwszą), **b1,b2** - wektory ograniczeń

Główny tok działania kodu:

1. Szczytywanie linijek z pliku wejściowego .in (otrzymujemy N i A).
 2. Tworzenie drzew pracowników obu organizacji (otrzymujemy tree_w i tree_u).
 3. Tworzenie wektorów ograniczeń (otrzymujemy b1 i b2).
 4. Tworzenie programu liniowego (MixedIntegerLinearProgram).
 5. Wypisanie wyniku.
- 

Projekt 3 - Spy Union

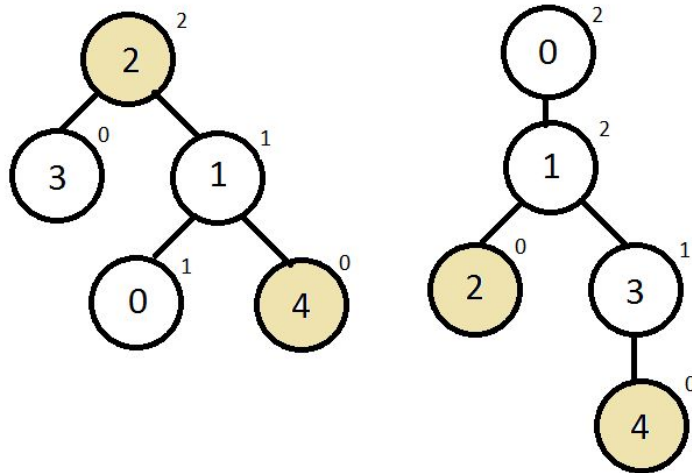
Analiza wyniku na przykładzie (0.in):

Zawartość pliku:

```
5
1 0 1 2
2 0 1 2
2 1 2 0
2 1 0 1
1 3 0 0
```

Output:

Liczba wszystkich osób to:
5
Maksymalna liczba osob, ktore mozna zwolnic
2.0
Nalezy zwolnic osoby o numerach:
2
4
(indeksujac od 0)



Projekt 3 - Spy Union

Wyniki testów:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
all	5	20	100	200	500	1000	2000	5000	10000	20000	50000
max	2	9	53	115	302	585	1174	2754	5761	11492	26428
frac	40	45	53	57,5	60,4	58,5	58,7	55,08	57,61	57,46	52,86

Wnioski:

- Dla testów o numerach 2-10 liczba zwolnionych osób przekroczyła 50% liczby wszystkich pracowników.
- Dla testów z liczbą pracowników > 100 (3.in - 10.in) zwolnionych zostało średnio 57,26% pracowników (min: 55.08% dla 7.in, max: 60.4% dla 4.in).
- Dla dużych danych istotne jest, ze względu na złożoność czasową, zminimalizowanie liczby powtarzających się ograniczeń w problemie liniowym.

Projekt 1 - Pivot Rules

Projekt polegał na zaimplementowaniu i zbadaniu na przykładowych testach następujących reguł wyboru zmiennych:

1. `lexicographical_min_entering, lexicographical_min_leaving`
(wybór najmniejszej leksykograficznie zmiennej)
2. `lexicographical_max_entering, lexicographical_max_leaving`
(wybór największej leksykograficznie zmiennej)

Dodane zostały następujące reguły:

3. `largest_coefficient_entering, largest_coefficient_leaving`
(wybór zmiennej o największym współczynniku spośród zmiennych w wyjściowej funkcji celu)
 4. `smallest_coefficient_entering, smallest_coefficient_leaving`
(wybór zmiennej o najmniejszym współczynniku spośród zmiennych w wyjściowej funkcji celu)
 5. `random_edge_entering, random_edge_leaving`
(losowy wybór zmiennych)
- 