

Projekt 4

31 maja 2018

1 Matematyczny opis problemu

Niech w liczba wykładowców, p liczba przedmiotów, A macierz taka, że $A_{ij} = 1$ gdy i -ty wykładowca zna j -ty przedmiot i $A_{ij} = 0$ w przeciwnym przypadku. Niech m, M takie jak w zadaniu. Wtedy naszym celem jest znalezienie zbioru $T \subset \{1, \dots, w\}$ takiego, że $m \leq |T| \leq M$ dla którego liczność zbioru $R(T) = \{\sigma : T \rightarrow P : \sigma(i) = j \Rightarrow A_{ij} = 1\}$ jest jak największa. Każda permutacja z tego zbioru odpowiada jednemu egzaminowi przeprowadzanemu przez pewną komisję odpowiadającą T .

2 Rozwiązanie

Problem znalezienia liczności $R(T)$ dla danego T można rozwiązać za pomocą wielomianów szachowych. Macierzą dla której szukamy wielomianu szachowego jest macierz B powstała przez usunięcie wiersz z macierzy A , i -ty wiersz jest usunięty jeśli $i \notin T$. Liczność zbioru $R(T)$ jest współczynnikiem przy $x^{|T|}$ dla szachowego dla macierzy B . Jeśli więc policzymy wielomian szachowy dla wszystkich dozwolonych podzbiorów $\{1, \dots, w\}$ to możemy wybrać taki zbiór dla którego $R(T)$ jest największa.

3 Obliczanie wielomianu szachowego

Do policzenia wielomianu szachowego dla macierzy B wykorzystujemy wzór z wykładu $r(B) = r(B1) + r(B2) * x$ gdzie $B_{ij} = 1$, $B1_{ij} = 0$, a $B2$ macierzą B z której usunięto i -wiersz i j -kolumnę dla pewnych i, j . Używamy tego wzoru dla pierwszego wiersza macierzy B . Jeśli cały pierwszy wiersz macierzy B jest wyzerowany to go usuwamy. Jeśli macierz B ma tylko jeden wiersz to zwracam wielomian $1 + (\text{liczba niezerowych wyrazów } B) * x$. Zapamiętuje obliczone wielomiany dla zadanych macierzy i jeśli ponownie potrzebuje policzyć wielomian dla jakiejś macierzy to jest on już zapamiętany.