

Dalyko „Algoritmai ir duomenų struktūros“ egzamino klausimai

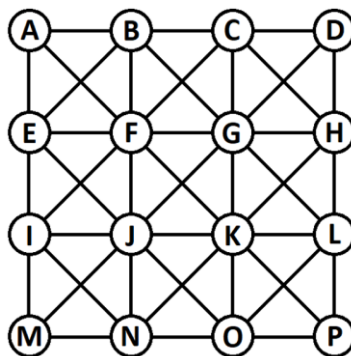
2019-06-03

1. Blokine schema arba pseudokodu pavaizduokite algoritmą, kuriuo būtų patikrinama, ar natūralusis skaičius n priklauso Fibonačio sekai $F=\{1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, \dots\}$.
Pastaba. Galima pasinaudoti šia savybe: jei $5n^2-4$ arba $5n^2+4$ yra natūralaus skaičiaus kvadratas, tai n priklauso Fibonačio sekai, kitu atveju nepriklauso.
2. Euklido algoritmu apskaičiuokite skaičių 408 ir 762 didžiausią bendrą daliklį.
3. Pateikdami pavyzdį paaiškinkite, kodėl piramidės rikiavimo (Heap sort) algoritmas nėra stabilus.
4. Taikydami Eratosteno rėčio algoritmą raskite visus dešimtinius pirminius skaičius, kurie trejetainėje skaičiavimo sistemoje yra keturženkliai.
5. Svorinis grafas apibrėžtas žemiau pateikta gretimumo matrica.

$$\begin{pmatrix} 0 & 4 & 2 & 6 & 3 & 5 & 7 \\ 4 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 & 8 \\ 2 & 5 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 0 & 4 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 9 \\ 7 & 8 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$$

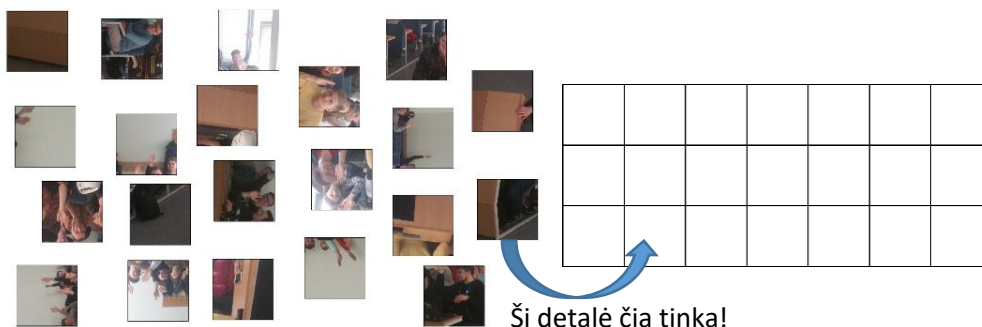
Apskaičiuokite šio grafo minimalaus jungiančiojo medžio Priuferio kodą.

6. Žemiau pavaizduotame tinkle AF, FK ir KP briaunų talpa lygi 2, visų kitų likusių briaunų talpa lygi 1.



Apskaičiuokite šio tinklo maksimalų srautą keliaujant iš viršūnės F į viršūnę K.

7. $m \times n$ dėlionės detalės yra sumaišyti kvadratai. Jei dėliojant pavyksta tinkamai pasukus dedalę pataikyti į reikiamą $m \times n$ tinklelio langelį, detalė atsiduria savo vietoje (žr. pav.):



Įvertinkite tokiu principu dedamos dėlionės algoritmo sudėtingumą, t. y. $O(f(m,n))$.