

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
TAIKOMOSIOS INFORMATIKOS KATEDRA

DISKREČIOSIOS STRUKTŪROS (P170B008)
KURSINIS DARBAS
Užduoties Nr. B01

Atliko: IF – 6/8 gr. studentas *Tadas Laurinaitis*

Priėmė: dėst. *Martynas Patašius*

KAUNAS
2017

1. Uždutis (nr. A - 22)

Sudaryti algoritmą ir programą, kuri pagal Keli medžio užrašą sudarytų medį ir užrašytų jo briaunų matricą.

2. Užduties analizė

Keli uždavinys

Kaip buvo minėta anksčiau, Keli medžius naudojo norėdamas apskaičiuoti galimą cheminių junginių izomerų skaičių.

Keli uždavinys formuluojamas taip: plokštumoje duota n taškų. Keliais skirtingais būdais juos galima sujungti, kad gautasis grafas būtų medis?

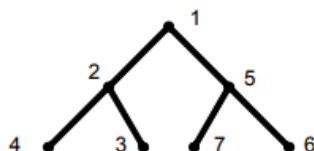
Tam, kad šį uždavinį galėtume išspręsti, pirmiausia aptarsime kompaktišką medžio užrašą – medžio kodą.

Tarkime, $G = (V, U)$ yra medis. Šio medžio briaunas užrašysime laikydamiesi taisyklių.

1. Rasti kabančią briauną, kurios kabančios viršūnės numeris yra pats mažiausias.
2. Užrašyti šią briauną. Rašant briauną, pirmiausia rašyti kabančios viršūnės numerį.
3. Ištrinti kabančią briauną drauge su kabančia viršūne.

Aišku, kad užrašydami medžio briaunas, taip elgsimės, kol medis turės bent vieną briauną.

Pavyzdžiui, 2.13.6 pav. medžio briaunų seka, sudaryta laikantis išvardintų taisyklių, bus: $(3,2)$, $(4,2)$, $(2,1)$, $(1,5)$, $(6,5)$ ir $(5,7)$.



2.13.6 pav. **Medžio kodas**

Jei, laikantis šių taisyklių, medžio $G = (V, U)$ briaunas surašysime iš eilės, tai gausime tokią briaunų seką: (a_1, b_1) , (a_2, b_2) , ..., (a_{n-2}, b_{n-2}) , (a_{n-1}, b_{n-1}) .

Remdamiesi šia seka, sudarykime aibę $B = \{b_1, b_2, \dots, b_{n-2}\}$. Ši aibė vienareikšmiškai nusako medį, t.y. kiekvienam medžiui atitiks vienintelė aibė B ir atvirkščiai, kiekviena aibė vieninteliu būdu nusakys medį. Šią aibę pavadinsime **medžio kodu**.

3. Programos tekstas

keli.m

```
function keli
    kodos = [2 3 4 1 3 2 6 7]
    A = virsunes(kodos)
    B = briaunos(kodos, A)
end

function A = virsunes(keliKodos)
    l = length(keliKodos)
    vl = l+2
    A = int16([])
    A = reshape(A, 0, vl)
    for v = 1:l:vl
        A(v) = v
    end
end

function B = briaunos(keliKodos, virsunes)
    B = int16([])
    B = reshape(B, 0, length(keliKodos)+1)
    B(2,1) = 1;
    z = 1;
    for x = 1:l:length(keliKodos)
        B(2,x) = keliKodos(x)
        for y = 1:l:length(virsunes)
            if(virsunes(y) > 0)
                l = ismember(virsunes(y), keliKodos)
                if(l == 0)
                    B(1,x) = virsunes(y)
                    virsunes(y) = 0
                    keliKodos(x) = 0
                    break
                else
                    continue
                endif
            else
                endif
        end
    end
    for q = 1:l:length(virsunes)
        if(virsunes(q) > 0)
            B(z,length(B)) = virsunes(q)
            z = z+1;
        else
            endif
        end
    end
end
```

4. Testiniai pavyzdžiai

Buvo panaudoti trys testiniai pavyzdžiai.

Pirmojo testinio pavyzdžio metu naudotas Keli medžio kodas:

$A = [2\ 3\ 4\ 1\ 3\ 2\ 6\ 7]$

Programos gautas briaunu masyvas:

$B =$

5	8	9	4	1	3	2	6	7
2	3	4	1	3	2	6	7	10

Antrojo testinio pavyzdžio metu naudotas Keli medžio kodas:

$A = [2\ 2\ 1\ 5\ 5]$

Programos gautas briaunu masyvas:

$B =$

3	4	2	1	6	5
2	2	1	5	5	7

Treciojo testinio pavyzdžio metu naudotas Keli medžio kodas:

$A = [1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7]$

Programos gautas briaunu masyvas:

$B =$

8	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	9

5. Išvados

Programa veikia teisingai.

6. Literatūros sąrašas

1. Matlab dokumentacija <http://www.mathworks.se/help/index.html> (žiūrėta 2017-12-07)
2. „Diskrečiųjų struktūrų“ modulis „Moodle“ aplinkoje <https://moodle.ad.ktu.lt/course/view.php?id=65> (žiūrėta 2017-12-07)