Grafy

základní pojmy, stromy, kostra, ssk

Cvičení 1. Ke grafu G(V,E), V = $\{1-6\}$, E = $\{(1,2),(1,3),(2,3),(3,4),(3,5),(4,2),(4,6),(5,4),(5,6)\}$ nalezněte:

a) neorientovanou cestu z vrcholu 1 do 5, která není orientovanou cestou.

b) orientovanou cestu z 1 do 5,

c) neorientovaný tah z 1 do 5, který není cestou,

d) neorientovaný sled z 6 do 1, který není tahem.

[1,2,4,5; 1,3,5; 1,3,2,4,3,5; 6,5,4,3,5,4,2,1]

Cvičení 2. Určete stupeň vrcholů (vstupní a výstupní) v předchozím grafu.

Cvičení 3. Nakreslete dva různé stromy o 6 vrcholech.

[$\{\{1,2\},\{2,3\},\{3,4\},\{4,5\},\{5,6\}\}$ nebo $\{\{1,2\},\{1,3\},\{1,4\},\{1,5\},\{1,6\}\}$]

Cvičení 4. Nalezněte minimální kostru neorientovaných grafů zadaných maticí cen hran:

$$G_1 = \begin{pmatrix} - & 7 & - & 5 & - & - & - \\ 7 & - & 8 & 9 & 7 & - & - \\ - & 8 & - & - & 5 & - & - \\ 5 & 9 & - & - & 15 & 6 & - \\ - & 7 & 5 & 15 & - & 8 & 9 \\ - & - & - & 6 & 8 & - & 11 \\ - & - & - & - & 9 & 11 & - \end{pmatrix}$$

$$G_2 = \begin{pmatrix} - & 14 & 6 & 12 & 12 & 7 & 6 & - \\ 14 & - & 5 & 1 & 8 & 14 & 13 & 4 \\ 6 & 5 & - & 5 & - & 3 & - & 5 \\ 12 & 1 & 5 & - & 7 & 4 & - & 7 \\ 12 & 8 & - & 7 & - & 15 & - & - \\ 7 & 14 & 3 & 4 & 15 & - & 9 & - \\ 6 & 13 & - & - & - & 9 & - & 6 \\ - & 4 & 5 & 7 & - & - & 6 & - \end{pmatrix} \quad G_3 = \begin{pmatrix} - & 4 & 1 & - & 8 & 6 & 3 & 3 \\ 4 & - & 10 & 7 & - & 5 & - & 15 \\ 1 & 10 & - & 10 & 10 & 14 & 9 & - \\ - & 7 & 10 & - & 4 & - & - & - \\ 8 & - & 10 & 4 & - & 13 & 6 & 14 \\ 6 & 5 & 14 & - & 13 & - & 6 & 8 \\ 3 & - & 9 & - & 6 & 6 & - & 4 \\ 3 & 15 & - & - & 14 & 8 & 4 & - \end{pmatrix}$$

[$\{1,4\},\{3,5\},\{4,6\},\{1,2\},\{2,5\},\{5,7\}$;

$\{2,4\},\{3,6\},\{2,8\},\{4,6\},\{1,3\},\{1,7\},\{4,5\}$;

$\{1,3\},\{1,7\},\{1,8\},\{1,2\},\{4,5\},\{2,6\},\{5,7\}$]

Cvičení 5. Nalezněte topologické uspořádání vrcholů a hran pro orientovaný graf G = (V,E), V = $\{1-12\}$ a E je dána tabulkou:

a) PV	1	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	8	9	9	10	10	11	12	12	12	12	12
KV	3	6	12	4	5	7	12	5	6	7	9	11	12	3	3	5	4	11	7	3	5	6	7	8
b) PV	1	2	4	4	6	6	7	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
KV	5	5	9	11	2	3	1	1	3	3	8	10	1	2	6	1	5	7	8	10	1	2	7	8
c) PV	1	1	1	3	5	5	5	6	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12
KV	4	8	9	7	2	4	8	8	4	3	4	6	8	1	3	4	11	12	2	3	6	1	4	7

[1,2,10,4,12,8,9,11,3,7,5,6; ;]

Cvičení 6. Nalezněte komponenty silné souvislosti grafu G(V,E).

a)

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

b)

PV	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	4	5	5	5	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	11	12	12	12	12	13	13	14	15
KV	5	6	1	12	2	7	10	12	12	14	1	1	6	14	13	9	14	4	6	10	7	11	11	14	14	9	3	3	3	13	8	10	10	5

c)

PV	1	1	2	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	7	8	8	8	9	9	10	10	11	11	11	13	13	13	13	14	14	15	15	15	
KV	2	4	11	15	3	4	9	14	2	2	7	8	10	11	5	5	11	5	5	6	9	1	7	9	3	10	11	15	3	7	2	7	11	

$[\{\};\{15\},\{2,3,12\},\{14,5,6,8,13\},\{7,9,11\},\{10,14\};\ \{13\},\{12\},\{6,10\},\{8\},\{...\}]$