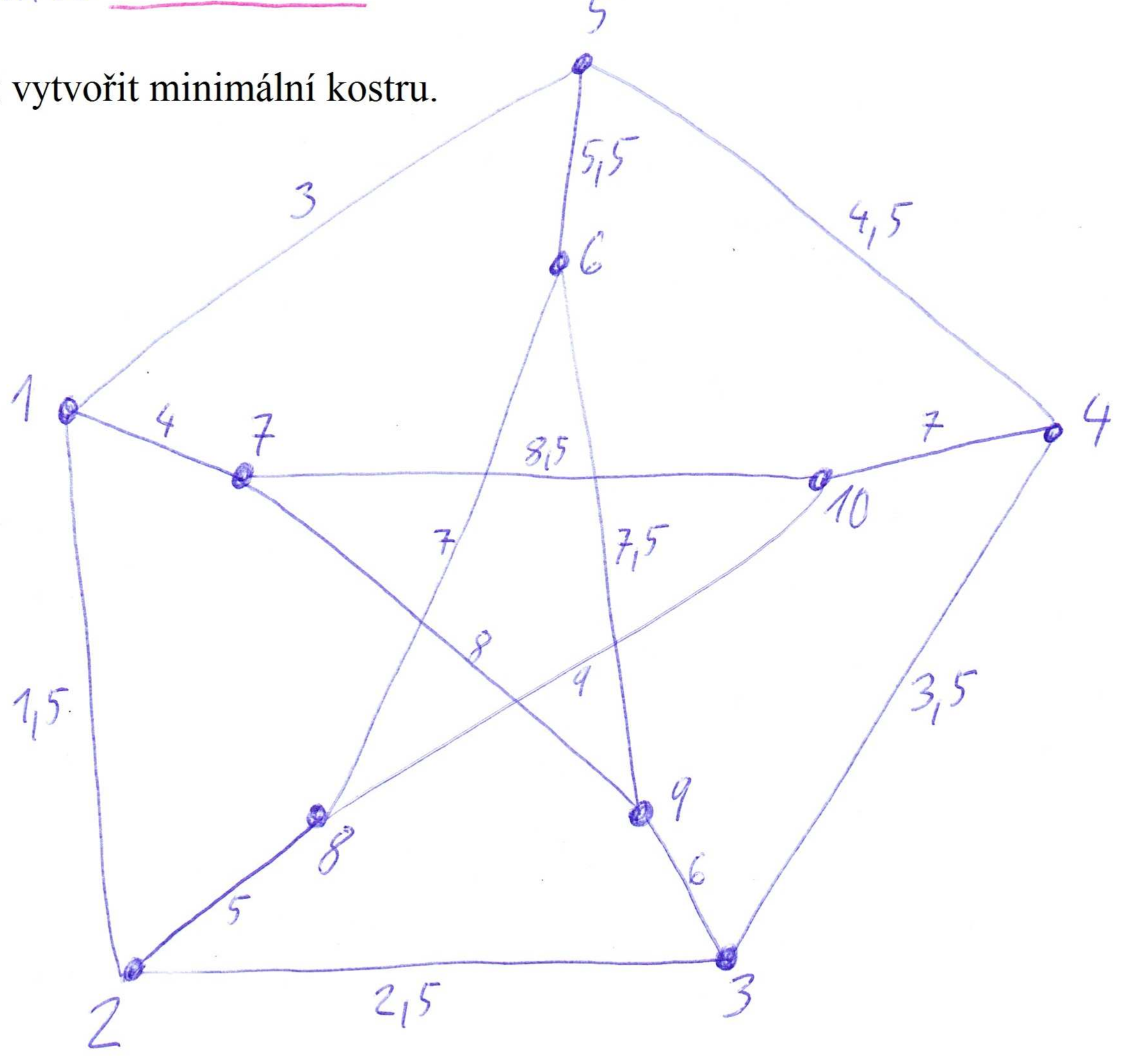
CV13 PŘÍKLAD:

1) NAKRESLI PETERSENŮV GRAF

2) JEDNOTLIVÝM UZLŮM NAPIŠ ČÍSLA OD JEDNÉ DO DESETI

3) NAPIŠ VÁHY HRAN - ARITMETICKÝ PRŮMĚR TĚCH ČÍSEL KTERÉ URČUJÍ.

Cíl: vytvořit minimální kostru.



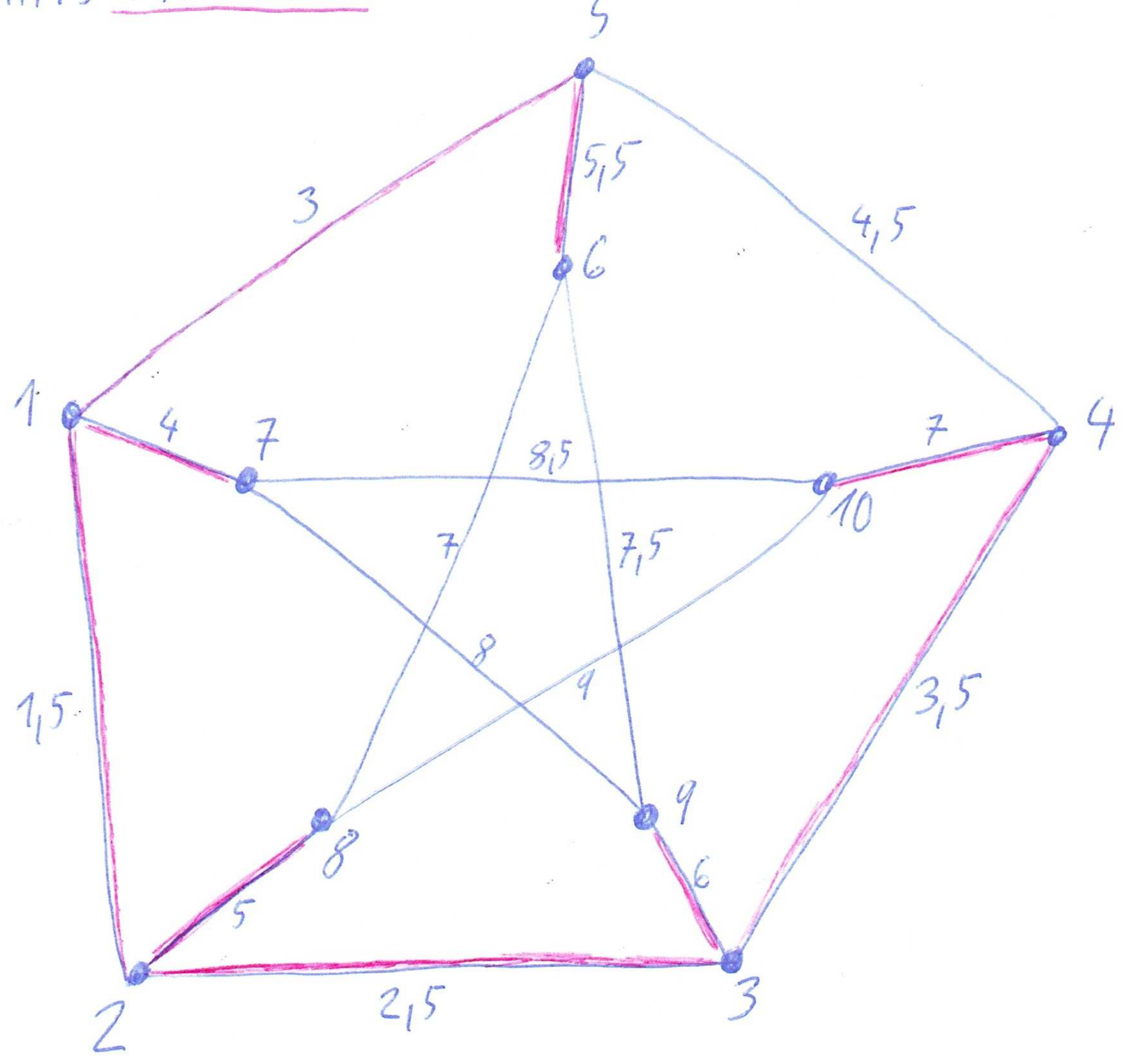
POZNÁMKA: TENHLE GRAF NEDOKÁŽEME NAKRESLIT DO ROVINY BEZ KŘÍŽENÍ, ALE SÁMO SOBĚ GRAF K_5 NEOBSAHUJE.

MILAN MROCZKOWSKI
SATA150@GMAIL.COM
YESIT.CZ

1) NAKRESLI PETERSENŮV GRAF

2) JEDNOTLIVÝM UZLŮM NAPIŠ ČÍSLA OD JEDNÉ DO DESETI

3) NAPIŠ VÁHY HRAN - ARITMETICKÝ PRŮMĚR TĚCH ČÍSEL KTERÉ URČUJÍ.

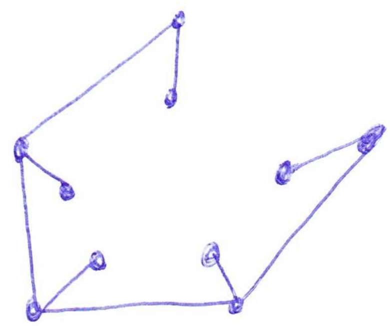


1,5; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 7; 7,5; 8; 8,5; 9

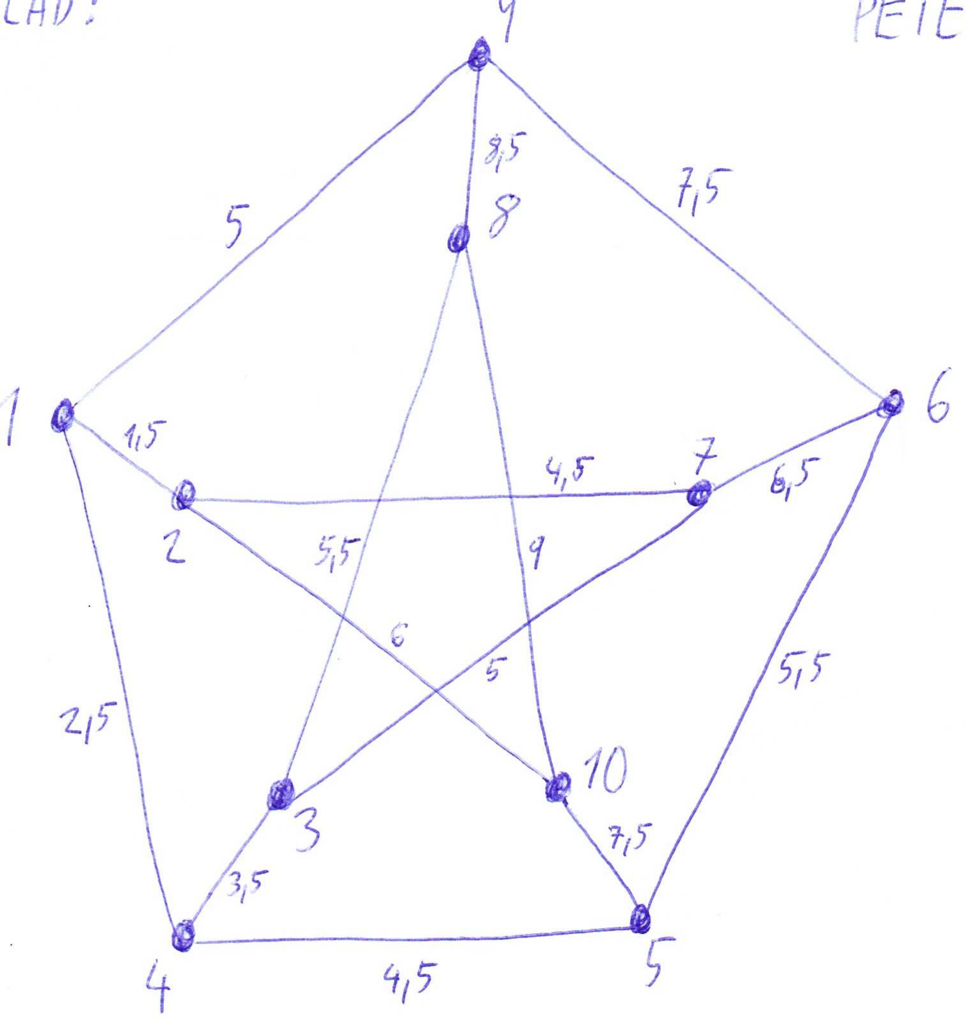
postupně od nejmenšího průměru vyznačuji hrany - pokud narazím, že by hrana vytvořila kružnici, tak ji nepoužiji a přeskočím ji.

POUŽIL JSEM HLADOVÝ ALGORITMUS

MINIMÁLNÍ KOSTRA



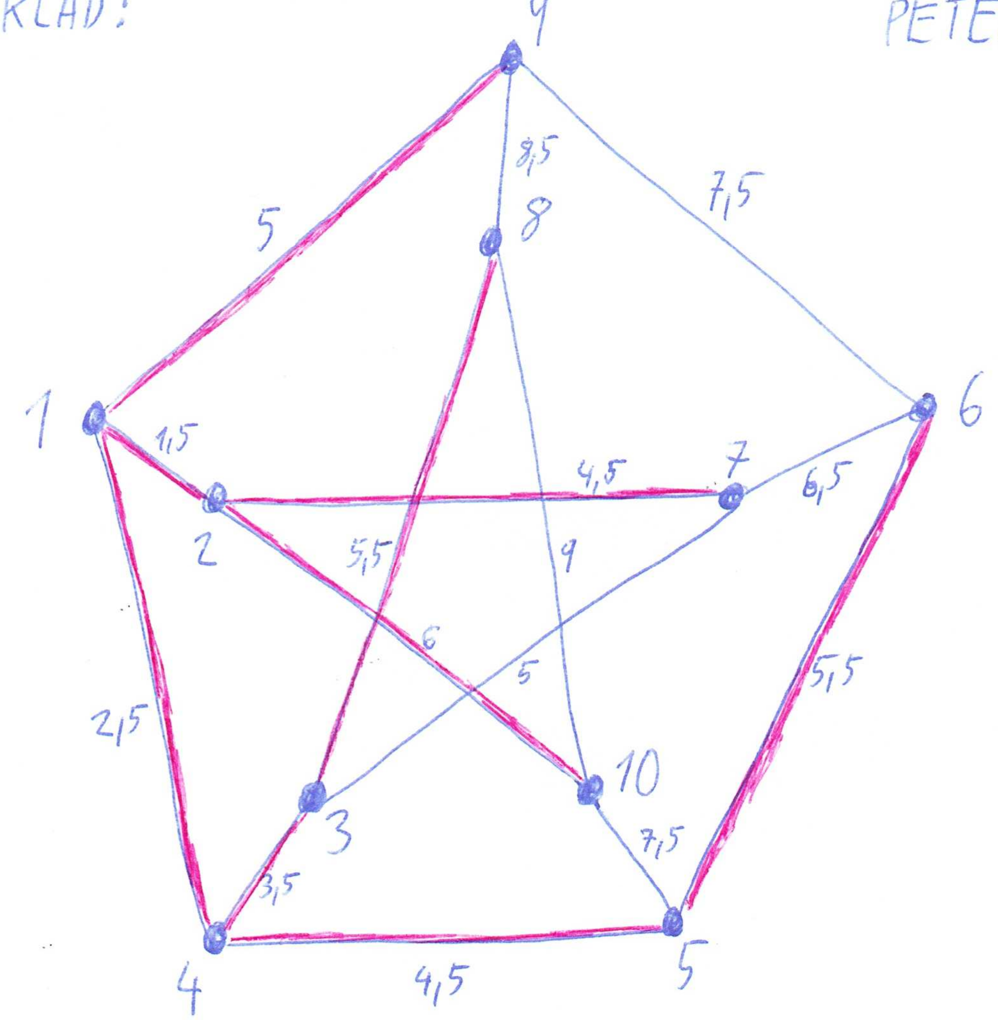
PŘÍKLAD: PETERSENŮV GRAF



{1,2}, {1,4}, {3,4}, {4,5}, {2,7}, {1,9}, {3,7}, {3,8}, {5,6},
1,5 2,5 3,5 4,5 4,5 5 5 5,5 5,5

{2,10}, {6,7}, {5,10}, {6,9}, {8,9}, {8,10}
6 6,5 7,5 7,5 8,5 9

PŘÍKLAD: PETERSENŮV GRAF



$\{1,2\}$, $\{1,4\}$, $\{3,4\}$, $\{4,5\}$, $\{2,7\}$, $\{1,9\}$, $\{3,7\}$, $\{3,8\}$, $\{5,6\}$,
1,5   2,5   3,5   4,5   4,5   5   5   5,5   5,5

$\{2,10\}$, $\{6,7\}$, $\{5,10\}$, $\{6,9\}$, $\{8,9\}$, $\{8,10\}$
6   6,5   7,5   7,5   8,5   9

$E_0 = \{\ \}$

$E_1 = E_0 \cup \{1,2\}$

$E_2 = E_1 \cup \{1,4\}$

$E_3 = E_2 \cup \{3,4\}$

$E_4 = E_3 \cup \{4,5\}$

$E_5 = E_4 \cup \{2,7\}$

$E_6 = E_5 \cup \{1,9\}$

$E_7 = E_6 \cup \{3,7\}_x \Rightarrow E_6$

$E_8 = E_7 \cup \{3,8\}$

$E_9 = E_8 \cup \{5,6\}$

$E_{10} = E_9 \cup \{2,10\}$

$E_{11} = E_{10} \cup \{6,7\}_x \Rightarrow E_{10}$

$E_{12} = E_{11} \cup \{5,10\}_x \Rightarrow E_{11}$

$E_{13} = E_{12} \cup \{6,9\}_x \Rightarrow E_{12}$

$E_{14} = E_{13} \cup \{8,9\}_x \Rightarrow E_{13}$

$E_{15} = E_{14} \cup \{8,10\}_x \Rightarrow E_{14}$

5+1,5+4,5+6+2,5+3,5+5,5+4,5+5,5=

$$|K_{10}| = \underline{\underline{38,5}}$$

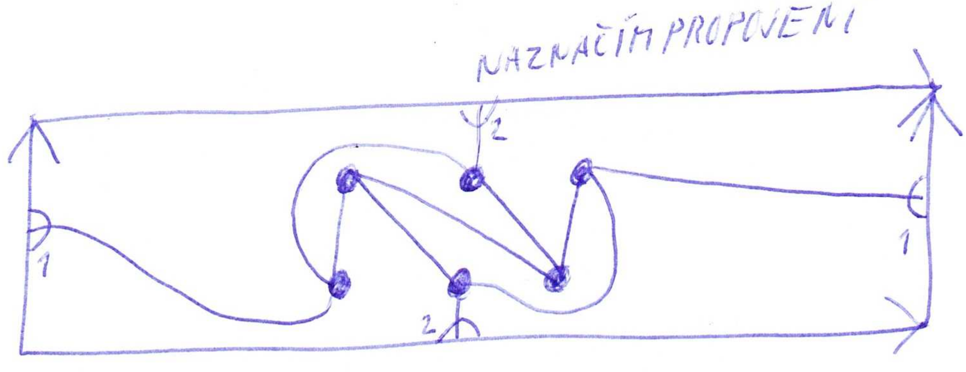
Celková váha minimální kostry je 38,5.

VÍME, ŽE PETERSENŮV GRAF NELZE ZAKRESLIT DO ROVINY, TO ZNAMENÁ, ŽE NEMŮŽEME PRO KRESLENÍ GRAFU $K_{3,3}$ POUŽÍT ROVINU JAKO TAKOVOU, ALE POUŽIJI NĚJAKOU JINOU. KOULI POUŽÍT NEMOHU - TA JE IZOMORFNÍ Z HLEDISKA TOPOLOGICKY ZAKRESLENÝCH MODELŮ.

POKUSIT SE NAKRESLIT NA TORUS (ANULOID), POUŽIJEME MODEL "ROZSTŘÍHANÉ PNEUMATIKY"

NA TEN OBDÉLNÍK TO STŘÍHÁME TAK, ŽE ROHY MUSÍ BÝT OPATŘENY ŠIPKAMI

$K_{3,3}$



PŘEDSTAV SI POHYB VE HŘE PACMANNA

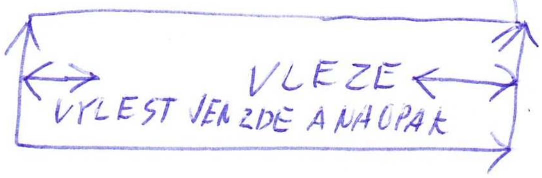
SNAŽIT SE CO NEJVÍC ZAKRESLIT V ROVINĚ A TO CO NEJDE PŘETÁHNOUT

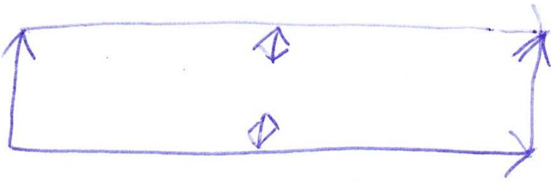
YESIT.CZ

K_6 ZAKRESLIT DO ROVINY NEBO ZAKRESLIT NA TORUS,

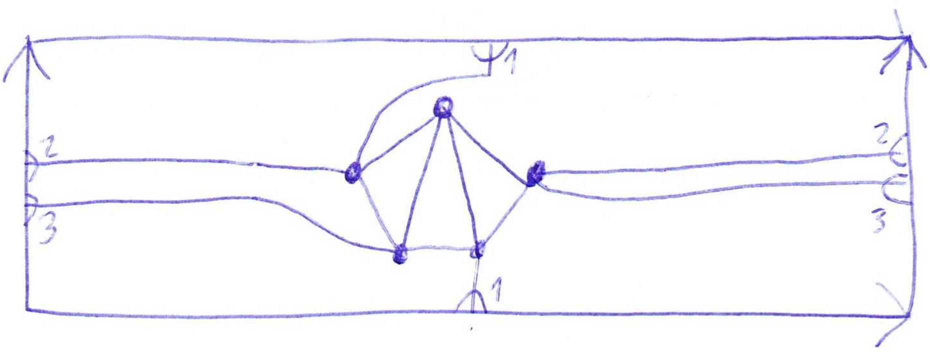
MÁ PODGRAF K_5 PROTO NEJDE DO ROVINY

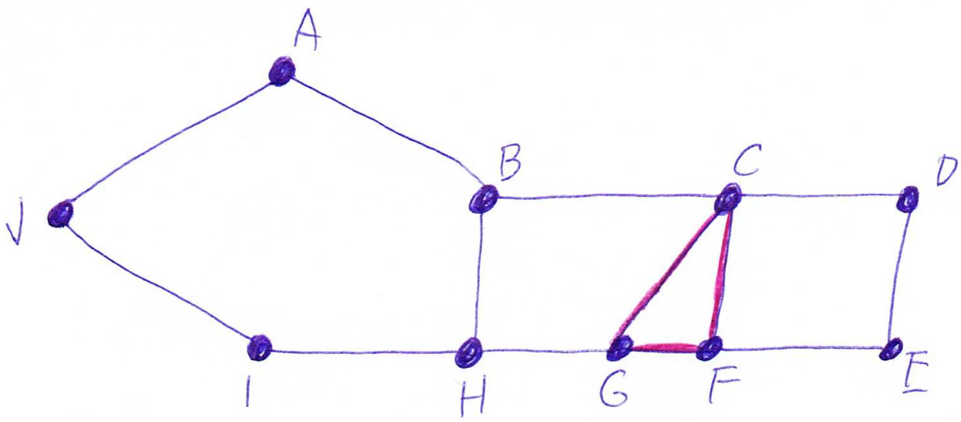
POZNÁMKA:





K_5.





$\omega(G) = 3$

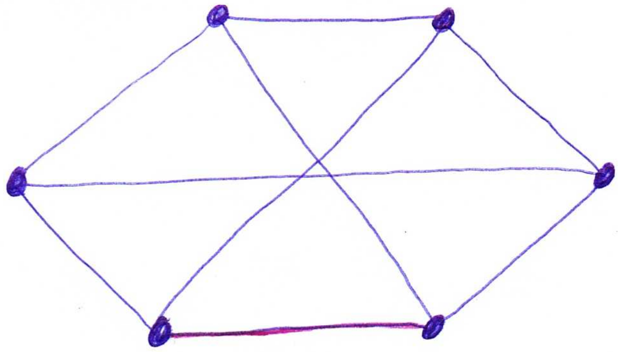
OMEGA

KLIKA - PODGRAF, KTERÝ JE ISOMORFNÍ ÚPLNÉMU GRAFU

$\boxed{\omega}$ KLIKOVOST

↳ NEJVĚTŠÍ POČET UZLŮ KLIKY

(HLEDÁM "ÚPLNÝ GRAF")



$\omega(G) = 2$

$\omega(G) = 1$

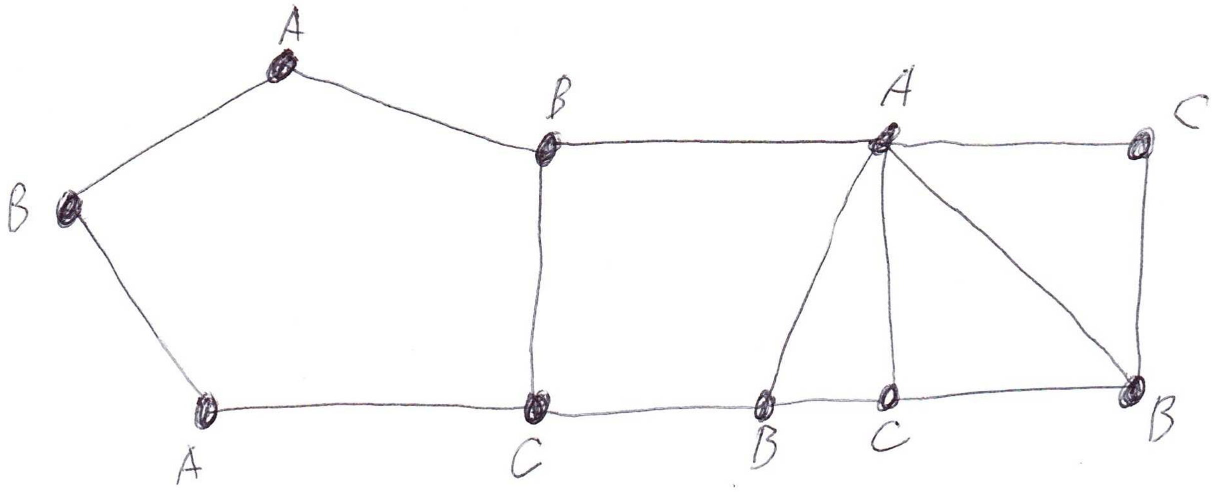
ČÍSLOVÉ CHARAKTERISTIKY - NEZÁVISLOST α

DOMINANCE β

KLIKOVOST ω

CHROMATICKÉ ČÍSLO χ [chí]

CHROMATICKÝ INDEX χ'



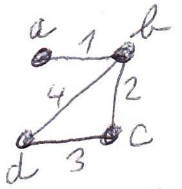
CHROMATICKÉ ČÍSLO – POČET BAREV POUŽITO NA VRCHOLECH

(SNAŽÍM SE CO NEJMÉNĚ POUŽÍT BAREV)

$\chi = 3$

[chí]

BARVY:
a - aqua
b - bílá
c - černá



MATICE SOUVISLOSTI

VRCHOLY	a	b	c	d
a	0	1	0	0
b	1	0	1	1
c	0	1	0	1
d	0	1	1	0

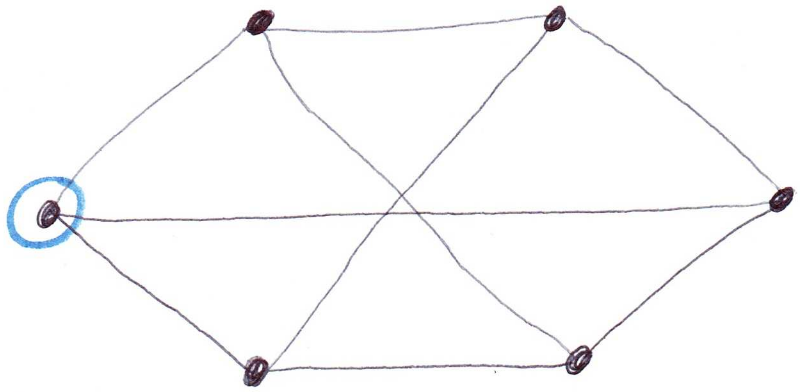
VRCHOLY

MATICE INCIDENCE

VRCHOLY \ HRANY	1	2	3	4
a	1	0	0	0
b	1	1	0	1
c	0	1	1	0
d	0	0	1	1

NEZÁVISLOST

a)



1) ODEBERU VRCHOL S NEJNIŽŠÍM STUPNĚM, NEBO VYBERU VRCHOL Z VRCHOLŮ S NEJNIŽŠÍM STUPNĚM

2) ODEBERU SOUSEDNÍ VRCHOLY A ZNOVU OPAKUJI 1) a 2)

b)

ZBYLY DVA VRCHOLY

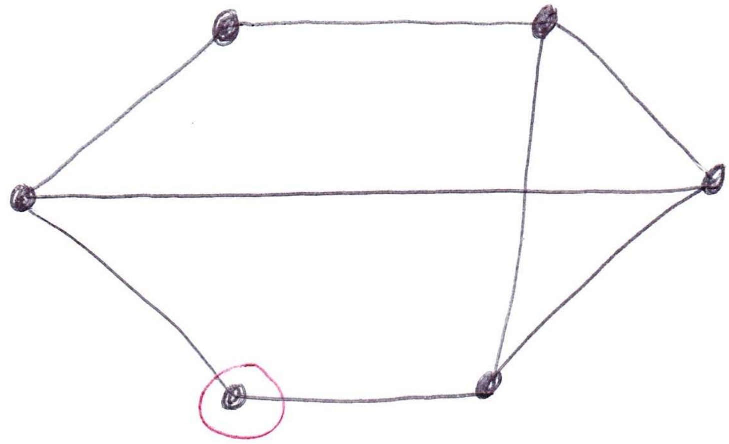
c)

ZBYL JEDEN VRCHOL

$\alpha = 3$

O PROTI DOMINANCI TADY "NEKROUŽKUJI" NIKDY SOUSEDNÍ VRCHOLY

NEZÁVISLOST

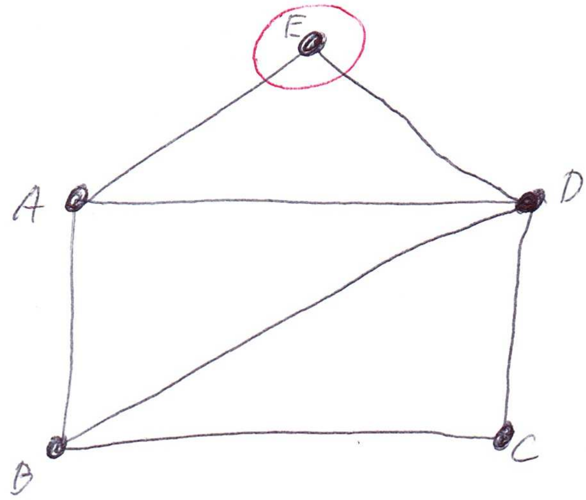


$\alpha = 3$

MILAN MROCZKOWSKI
SATA150@GMAIL.COM
YESIT.CZ

NEZÁVISLOST

(1)



ODEBERU VRCHOL S NEJNIŽŠÍM STUPNĚM, NEBO VYBERU VRCHOL Z VRCHOLŮ S NEJNIŽŠÍM STUPNĚM

VŽDY ODSTRANÍM VRCHOL VYBRANÝ A JEHO SOUSEDNÍ VRCHOLY, PAK DÁL VYBÍRÁM VRCHOLY S NEJNIŽŠÍM STUPNĚM

(2)

$\alpha = 2$

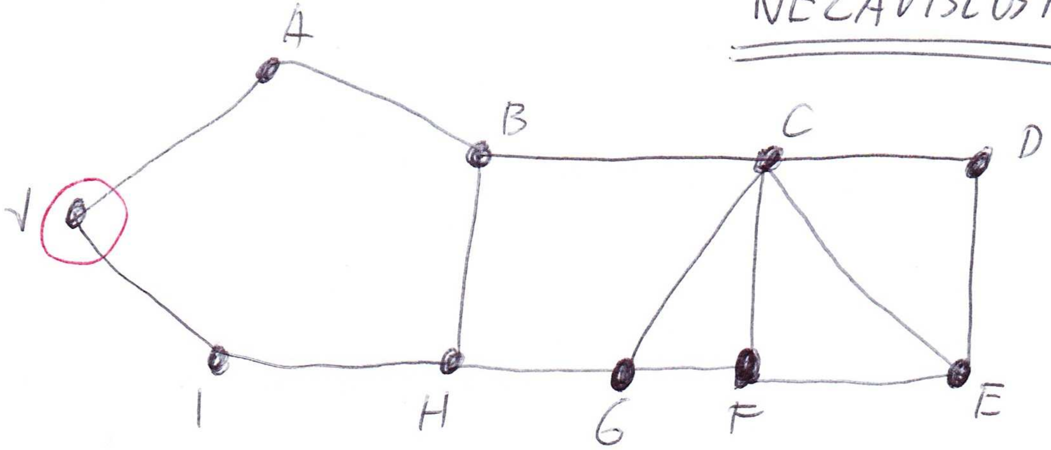
$\alpha(G) = \max |N|$

$\alpha(G) = \max |2|$

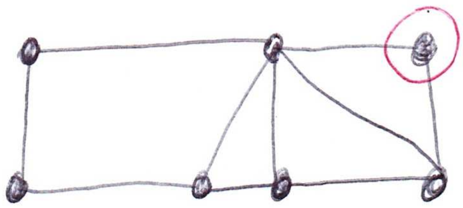
N je nezávislá podmnožina

NEZÁVISLOST

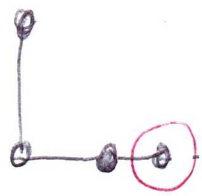
(1)



(2)



(3)

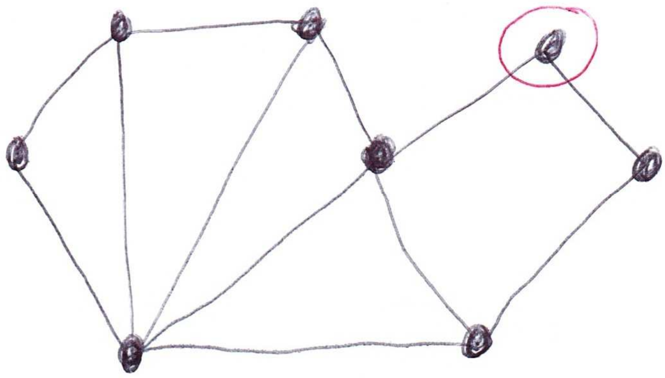


(4)

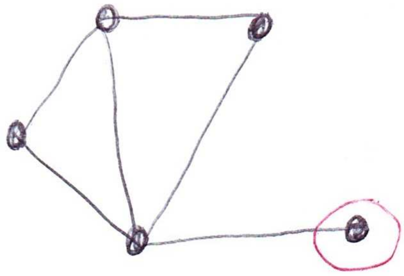
$\alpha = 4$

NEZÁVISLOST

(1)



(2)

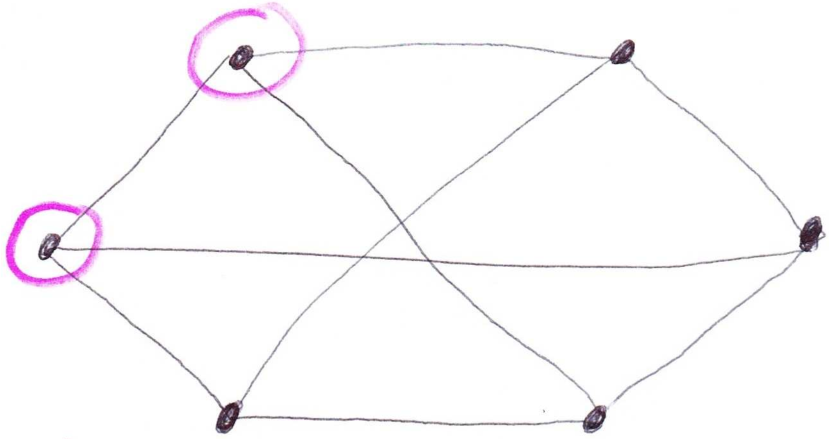


(3)

(4)

$\alpha = 4$

DOMINANCE



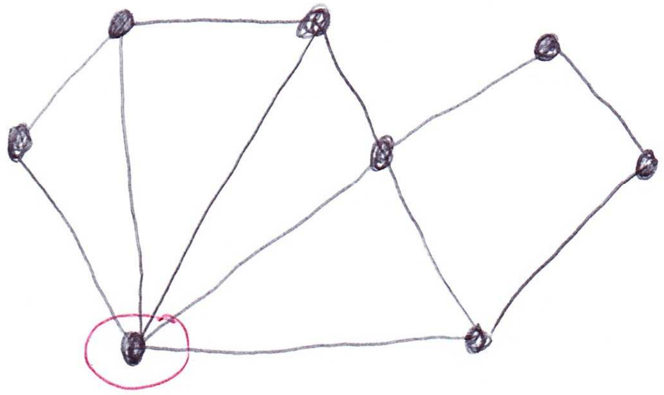
Vyberu všechny vrcholy tak, abych v druhém kroku odebral všechny sousedící vrcholy. Vhodné je vybírat vrcholy s nejvyšším stupněm.
V dominanci mohu vybrat sousední vrcholy.

VIDÍM, ŽE VYBRÁNÍM TĚCHTO DVOU VRCHOLŮ ZMIZÍ VŠECHNY SOUSEDNÍ VRCHOLY

$\beta = 2$

DOMINANCE

(1)

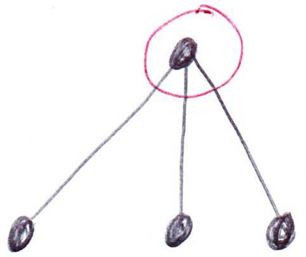


(2)

$\beta = 2$

DOMINANCE

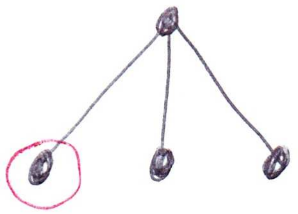
(1)



$\beta = 1$

NEZÁVISLOST

(1)



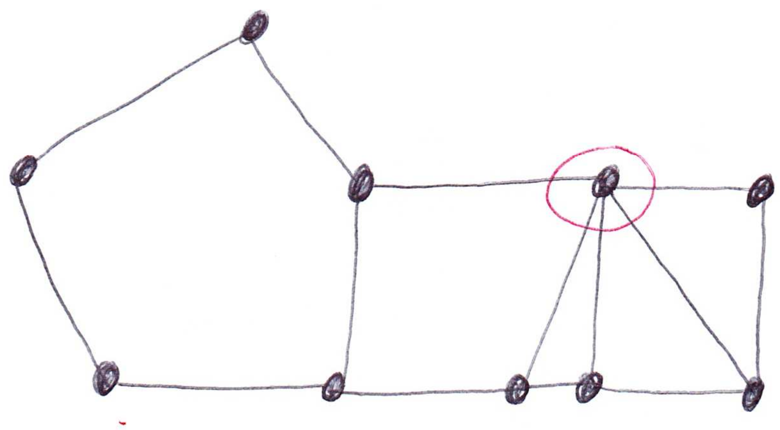
(2)

(3)

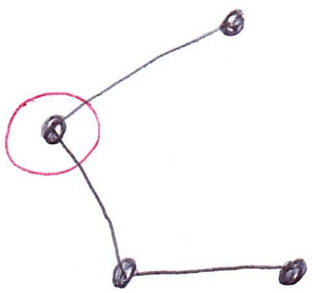
$\alpha = 3$

DOMINANCE

(1)



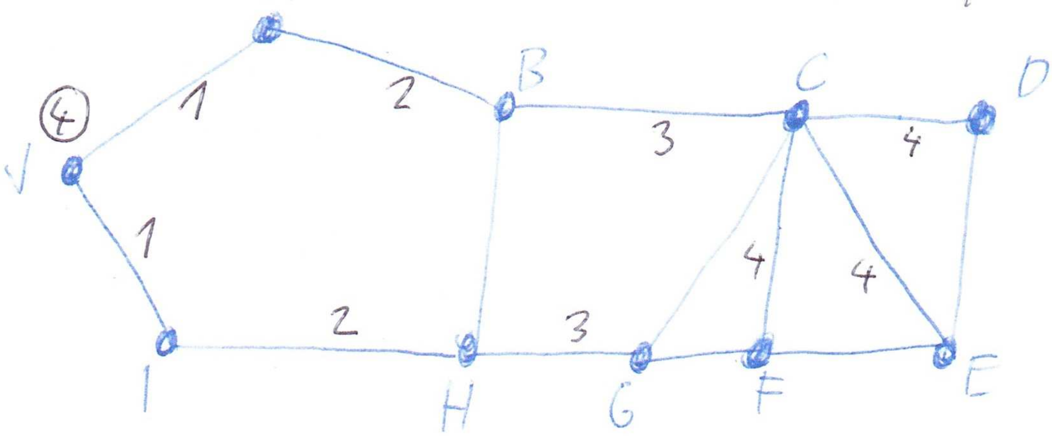
(2)



(3)

$\beta = 3$

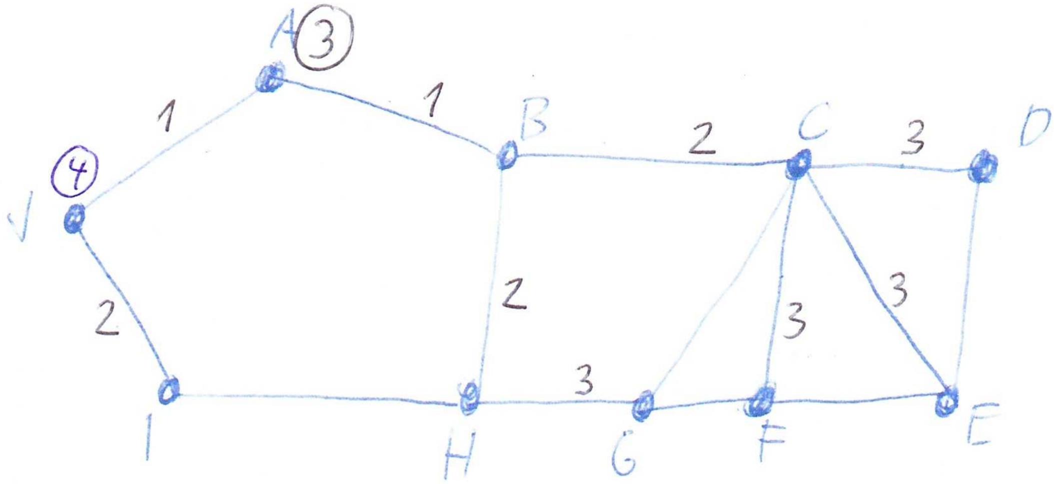
$G = (V, E)$

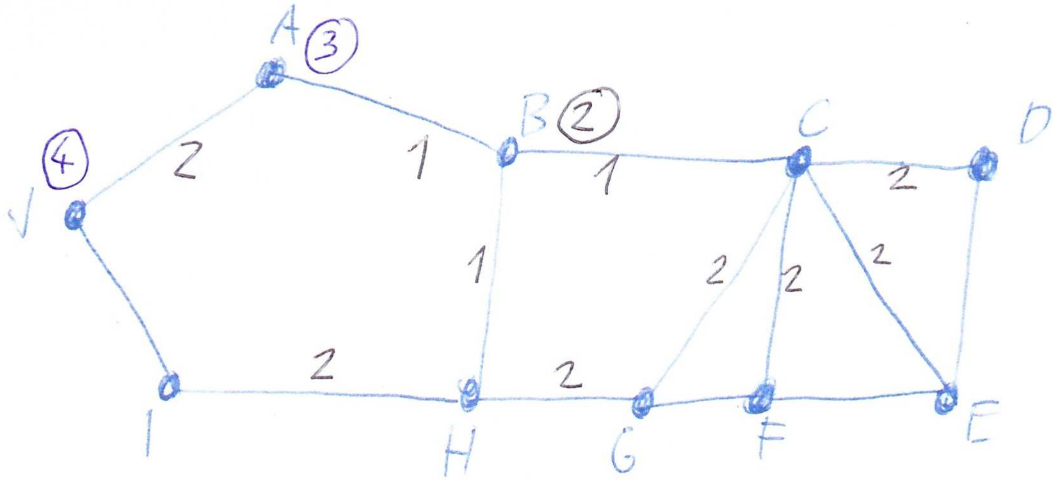


EXCENTRICITA -

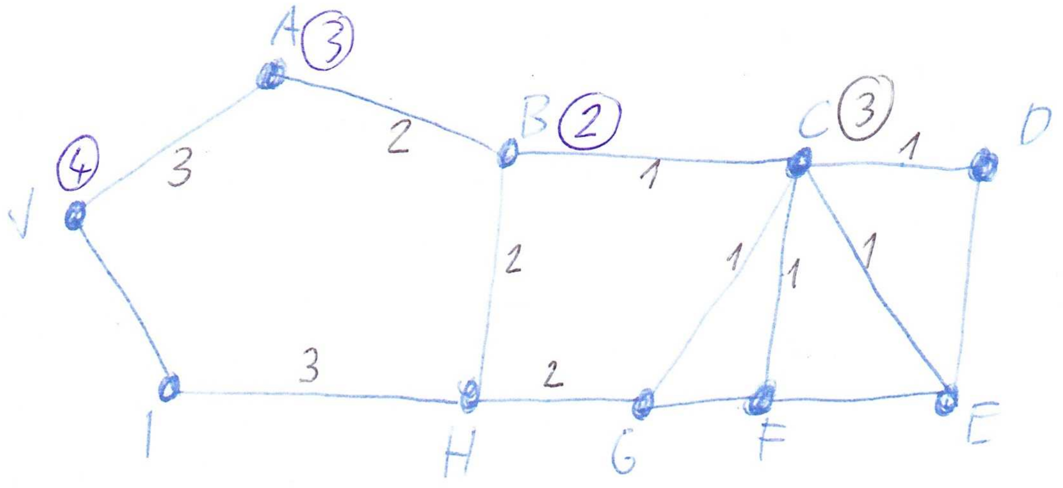
- HLEDÁM NEJKRATŠÍ VZDÁLENOSTI A PAK Z NICH VYBERU NEJDELŠÍ (POČÍTÁM HRANY)

(NEJDELŠÍ Z NEJKRATŠÍCH VZDÁLENOSTÍ = EXCENTRICITA)

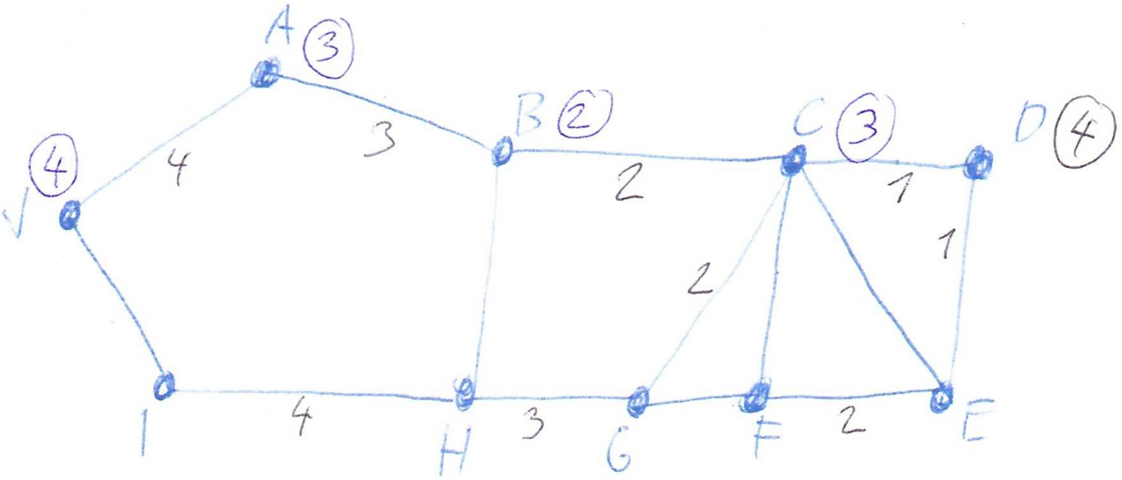


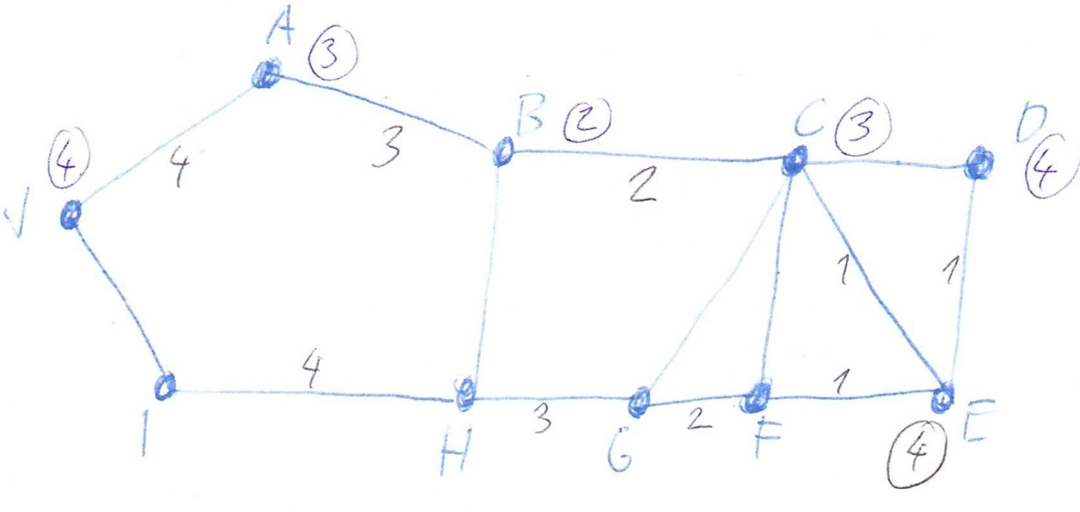


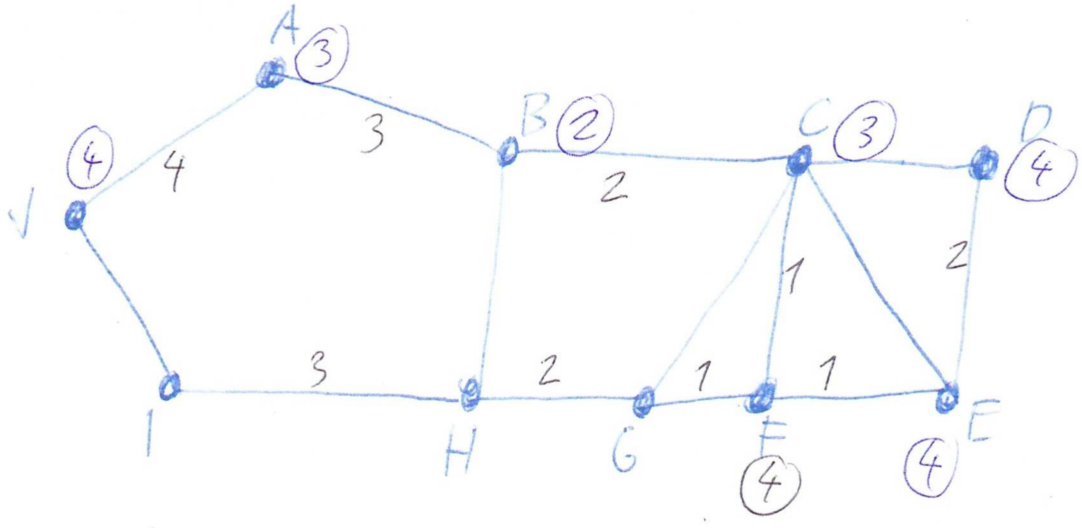
A
3
4
V
2
1
B
2
C
D
1
2
1
2
2
2
I
2
H
2
G
F
E

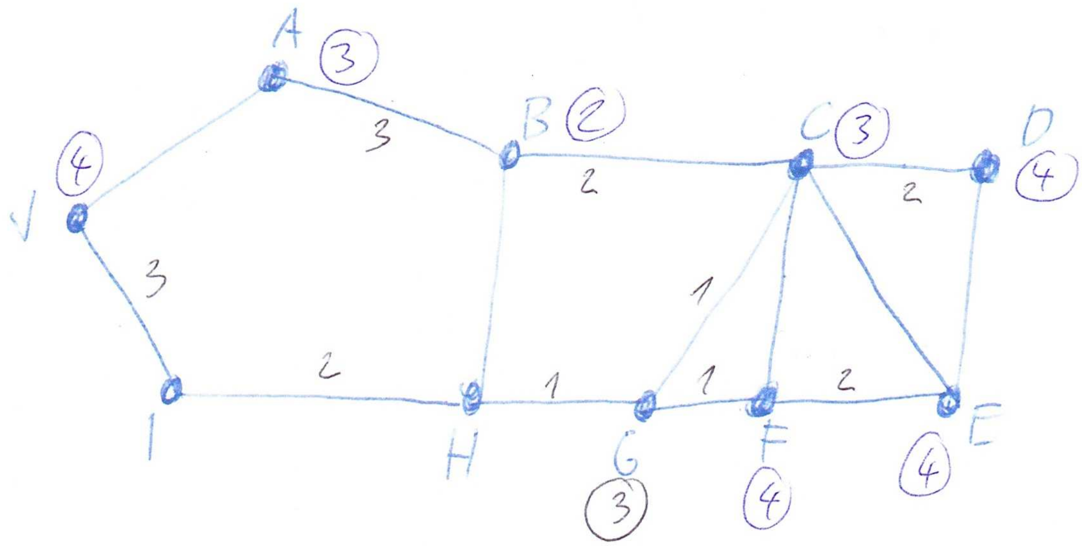


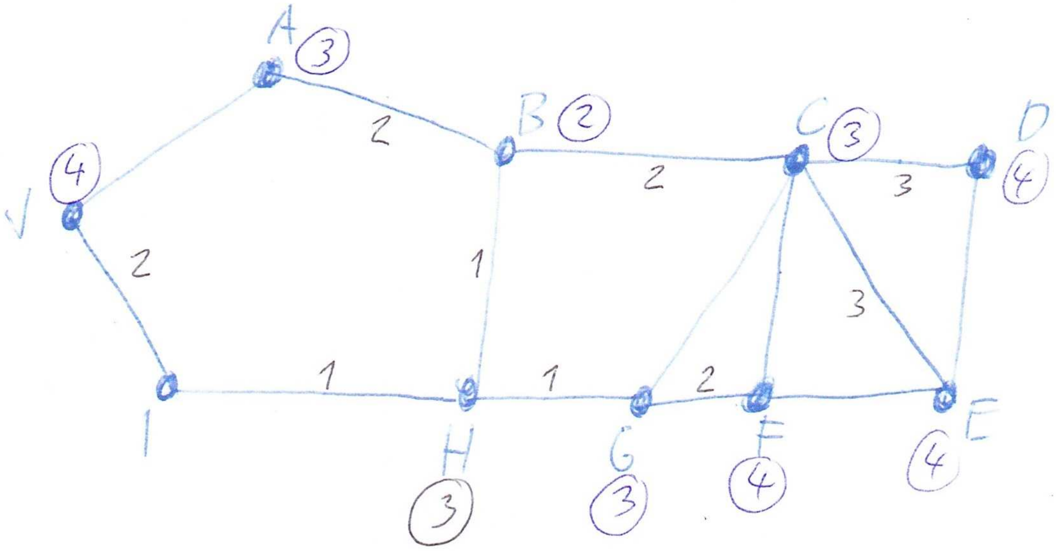
A
3
4
V
3
2
B
2
C
3
1
D
1
2
1
1
1
I
3
H
2
G
F
E

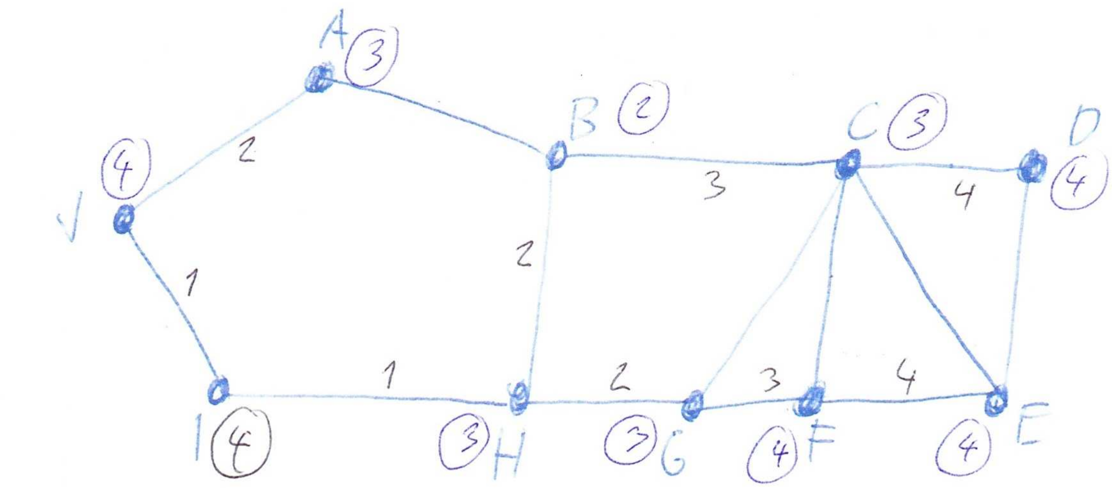

A 3
B 2
C 3
D 4
V 4
I
H
G
F
E
4
3
2
1
1
2
4
3
2


A 3
B 2
C 3
D 4
V 4
I
H
G
F
E 4
4
3
2
1
1
4
3
2
1


A
3
B
2
C
3
D
4
V
4
I
H
G
F
4
E
4
3
4
2
1
2
3
2
1
1


A
3
B
2
C
3
D
4
V
4
I
H
G
3
F
4
E
4
3
2
2
3
1
2
1
1
2





exc(G) = 4

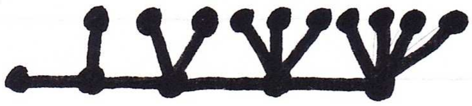
rad(G) = 2 MINIMÁLNÍ EXCENTRICITA

diam(G) = 4 MAXIMÁLNÍ EXCENTRICITA

2. Zápočtová písemná práce z TG

Jméno: 19.5. 2015

(10) 1) Napište kód stromu T. T:

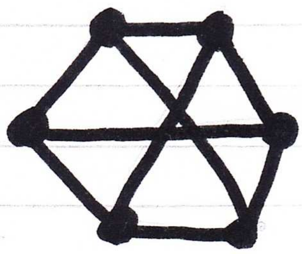


(20) 2) Načrtněte diagramy grafů G_1, G_2, G_3, G_4, kde $|V(G_i)| = 6$

i) $\alpha(G_1) = 1$ ii) $\alpha(G_2) = 2$ iii) $(G_3) = 3$ iv) $\alpha(G_4) = 4$

(12) 3) Rozhodněte, zda graf G je rovinný, a korektně zdůvodněte. Pokud odpovíte kladně načrtněte diagram. Pokud odpovíte záporně, načrtněte diagram na torus.

G:



(15) 4) U grafu G určete:

i) $\alpha(G)$ ii) $\beta(G)$ iii) $\omega(G)$ iv) $\chi(G)$

(13) 5) Graf H je dán maticí vzdáleností. Určete minimální kostru grafu H a její váhu. Čísla v matici znamenají váhu hrany. Číslo „0" znamená, že uzly nejsou spojeny hranou.

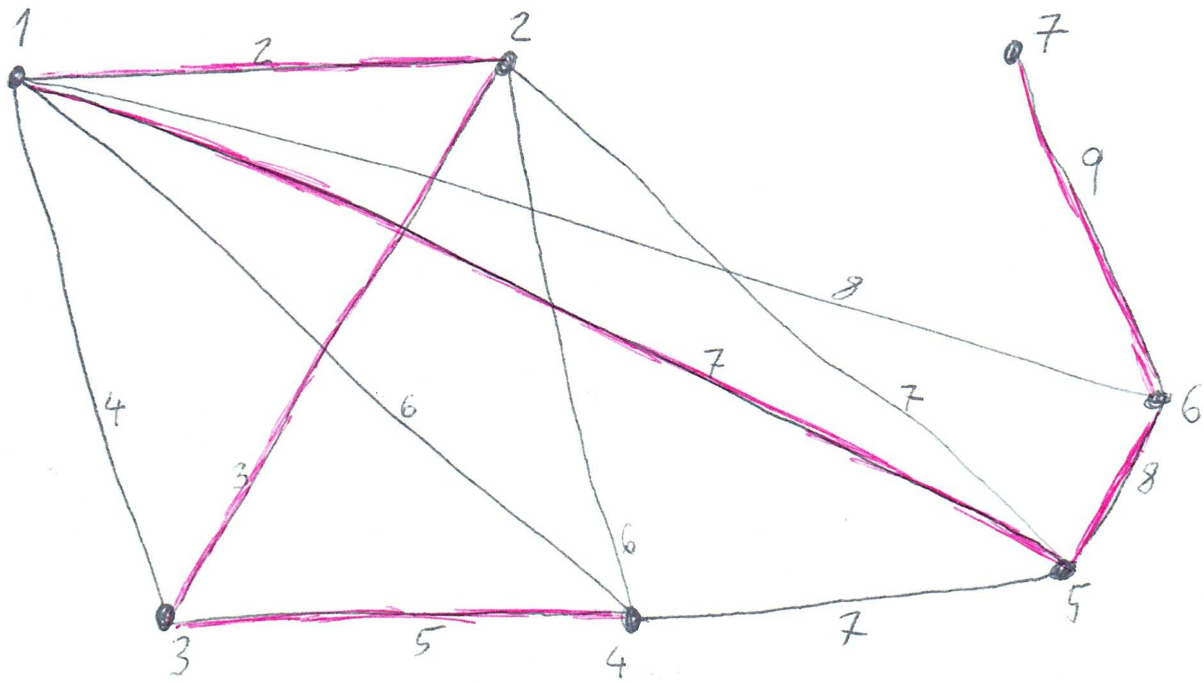
$$
\begin{array}{c|ccccccc|}
 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\
1 & 0 & 2 & 4 & 6 & 7 & 8 & 0 \\
2 & 2 & 0 & 3 & 6 & 7 & 0 & 0 \\
3 & 4 & 3 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\
4 & 6 & 6 & 5 & 0 & 7 & 0 & 0 \\
5 & 7 & 7 & 0 & 7 & 0 & 8 & 0 \\
6 & 8 & 0 & 0 & 0 & 8 & 0 & 9 \\
7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0
\end{array}
$$

(30) 6) U grafu H určete:

i) $\mathrm{diam}(H)$ ii) $\mathrm{diam}_w(H)$ iii) $\mathrm{rad}(H)$ iv) $\mathrm{rad}_w(H)$

Graf H je dán maticí vzdáleností. Určete minimální kostru grafu H a její váhu. Čísla v matici znamenají váhu hrany. Číslo „0" znamená, že uzly nejsou spojeny hranou.

$$
\begin{array}{c|ccccccc}
 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\
\hline
1 & 0 & 2 & 4 & 6 & 7 & 8 & 0 \\
2 & 2 & 0 & 3 & 6 & 7 & 0 & 0 \\
3 & 4 & 3 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\
4 & 6 & 6 & 5 & 0 & 7 & 0 & 0 \\
5 & 7 & 7 & 0 & 7 & 0 & 8 & 0 \\
6 & 8 & 0 & 0 & 0 & 8 & 0 & 9 \\
7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0
\end{array}
$$



2
{1,2} ✓

3
{2,3} ✓

4
{1,3} ×

5
{3,4} ✓

6
{1,4} ×, {2,4} ×

7
{1,5} ✓, {4,5} ×, {2,5} ×

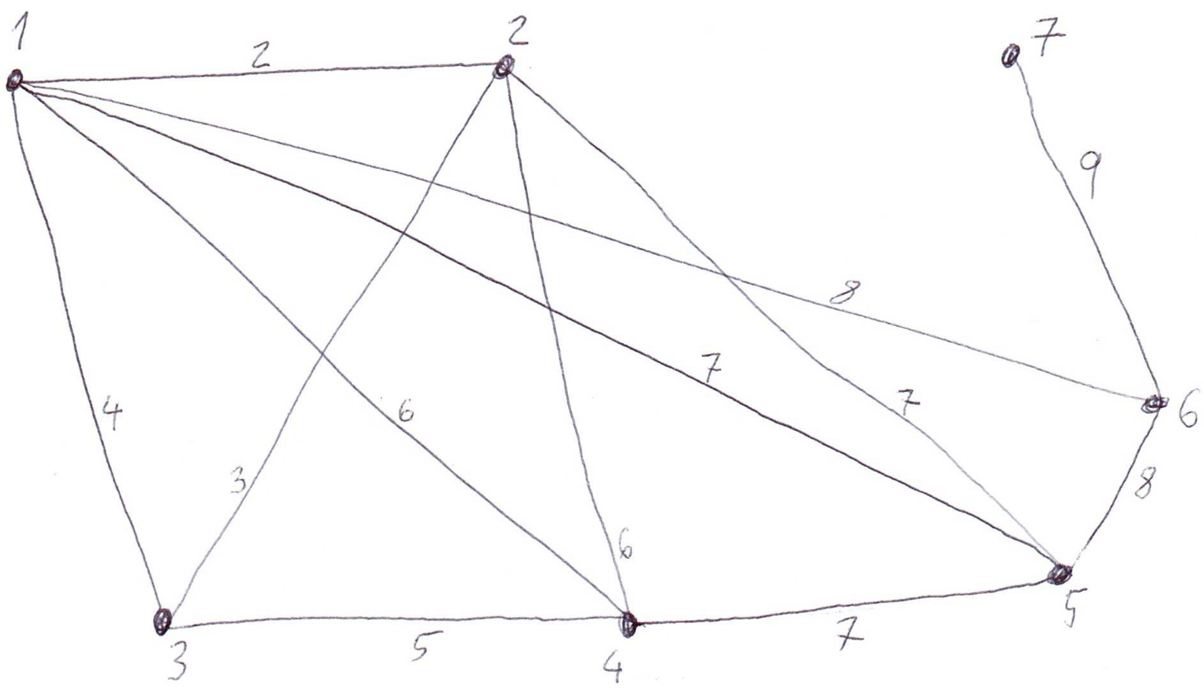
8
{5,6} ✓, {1,6} ×

9
{6,7} ✓

2+3+5+7+8+9 =
= VÁHA KOSTRY JE 34.

Graf H je dán maticí vzdáleností. Určete minimální kostru grafu H a její váhu. Čísla v matici znamenají váhu hrany. Číslo „0" znamená, že uzly nejsou spojeny hranou.

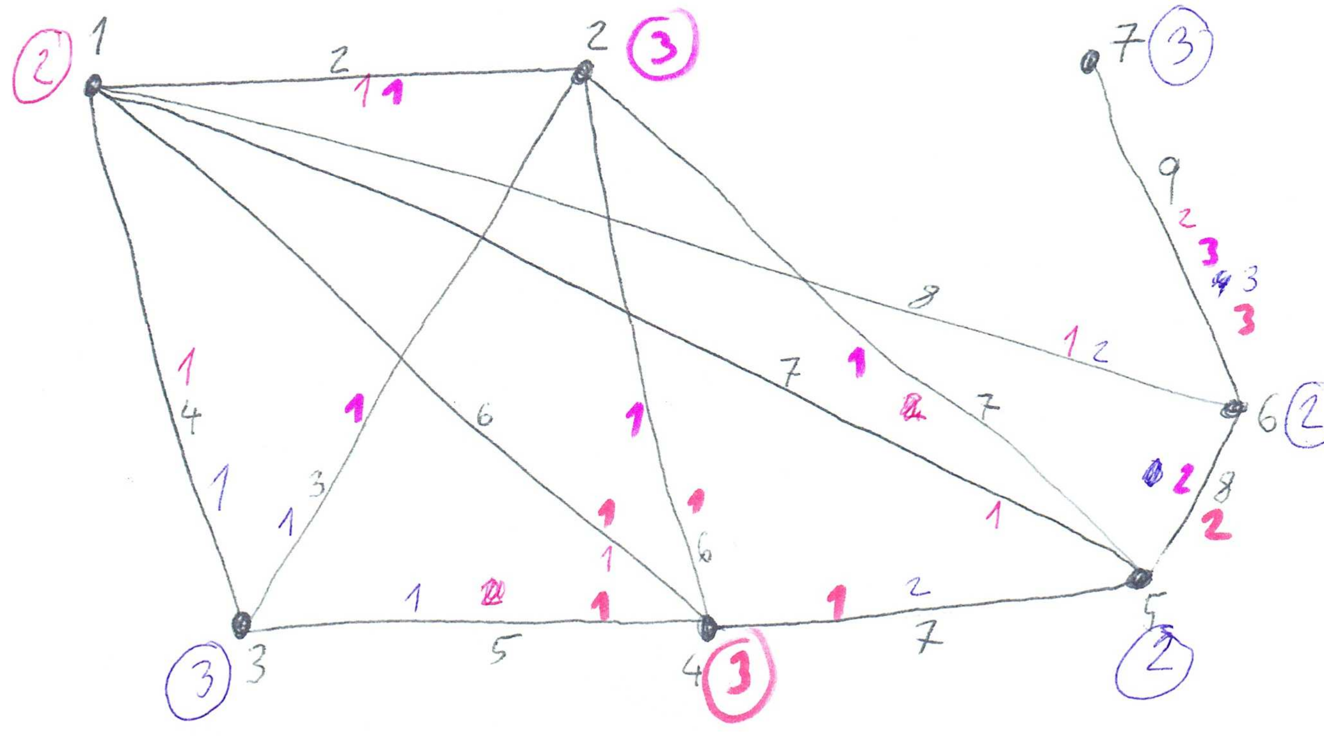
$$
\begin{array}{c|ccccccc}
 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\
\hline
1 & 0 & 2 & 4 & 6 & 7 & 8 & 0 \\
2 & 2 & 0 & 3 & 6 & 7 & 0 & 0 \\
3 & 4 & 3 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\
4 & 6 & 6 & 5 & 0 & 7 & 0 & 0 \\
5 & 7 & 7 & 0 & 7 & 0 & 8 & 0 \\
6 & 8 & 0 & 0 & 0 & 8 & 0 & 9 \\
7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0
\end{array}
$$



Graf H je dán maticí vzdáleností. Určete minimální kostru grafu H a její váhu. Čísla v matici znamenají váhu hrany. Číslo „0" znamená, že uzly nejsou spojeny hranou.

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

NORMÁLNÍ EXCENTRICITA



$exc(G) = 3$

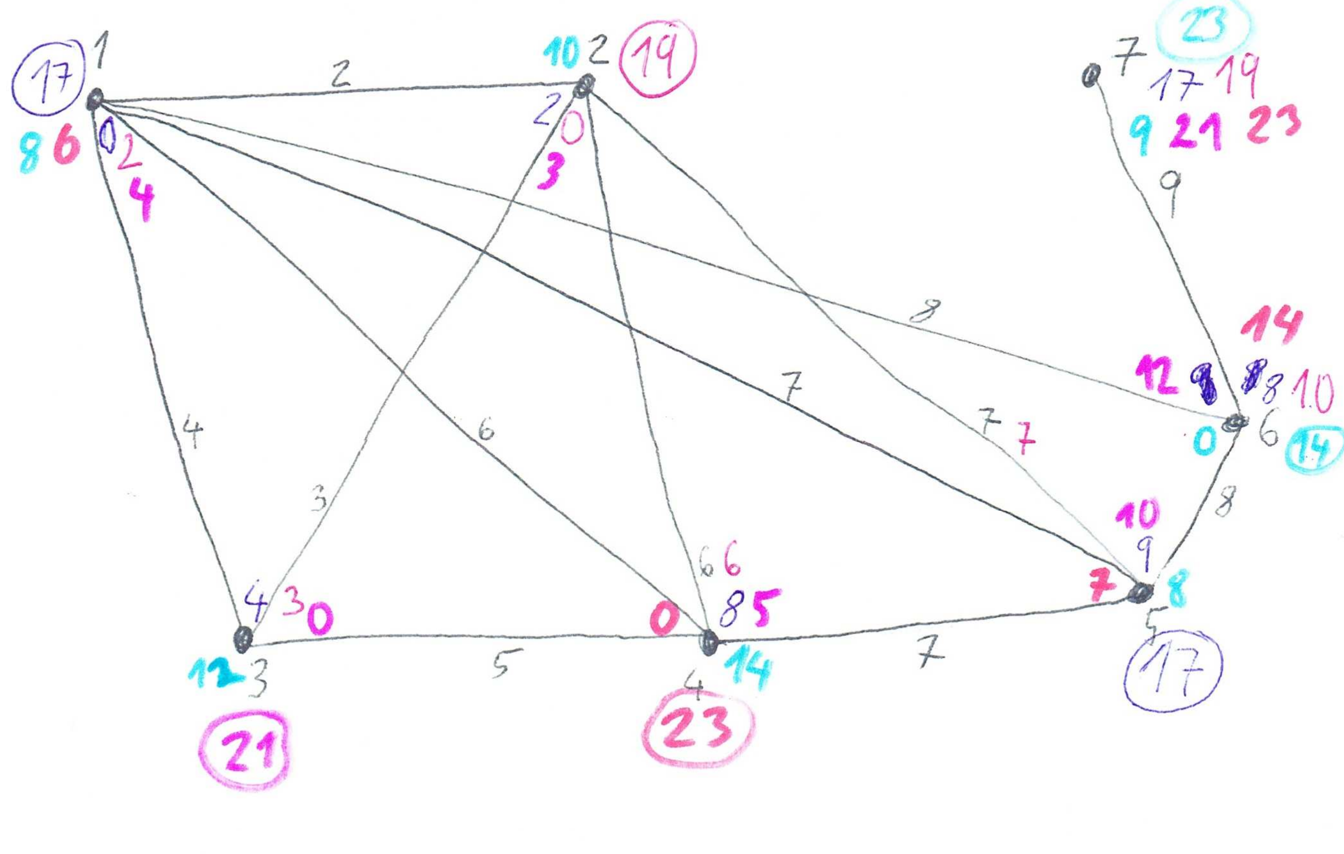
$diam(G) = 3$

$rad(G) = 2$

Graf H je dán maticí vzdáleností. Určete minimální kostru grafu H a její váhu. Čísla v matici znamenají váhu hrany. Číslo „0“ znamená, že uzly nejsou spojeny hranou.

$$
\begin{array}{c|ccccccc}
 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\
\hline
1 & 0 & 2 & 4 & 6 & 7 & 8 & 0 \\
2 & 2 & 0 & 3 & 6 & 7 & 0 & 0 \\
3 & 4 & 3 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\
4 & 6 & 6 & 5 & 0 & 7 & 0 & 0 \\
5 & 7 & 7 & 0 & 7 & 0 & 8 & 0 \\
6 & 8 & 0 & 0 & 0 & 8 & 0 & 9 \\
7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0
\end{array}
$$

VÁŽENÁ EXCENTRICITA



$ecc_w(6) = 23$

$diam_w(6) = 23$

$rad_w(6) = 14$

Hledám nejkratší cesty k sousedním vrcholům - sčítám vzdálenosti a pak dám do kroužku tu nejdelší vzdálenost kterou jsem našel.