

$\frac{1}{d} + \frac{1}{k} = \frac{1}{2} + \frac{1}{e} > \frac{1}{2}$   $k, d \geq 3$   
 $\Rightarrow \frac{1}{d} + \frac{1}{k} \leq \frac{2}{3}$   
 Kdyby  $d, k \geq 4$ :  $\frac{1}{d} + \frac{1}{k} \leq \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$  ❌  
 Pokud  $d \leq 3$  nebo  $k \leq 3$   
 Kdyby  $d \geq 6 \Rightarrow k = 3 \Rightarrow \frac{1}{d} + \frac{1}{k} \leq \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$  ❌  
 analogicky  $k \geq 6 \Rightarrow d = 3 \Rightarrow \frac{1}{d} + \frac{1}{k} \leq \frac{1}{2}$  ❌

12 1-15:04

Rovinné grafy    Kostra grafu    Minimální kostra    Toky v sítích    Problém maximálního toku v síti

Protože  $e$  a  $n$  musí být přirozená čísla (tj. zejména je  $\frac{1}{e} > 0$ ) a minimum pro  $d$  i  $k$  je 3, dostáváme přímou diskusí všech možností tento výčet:

$$\frac{2e}{d} = n$$

$$\frac{2e}{k} = s$$

d	k	n	e	s
3	3	4	6	4
3	4	8	12	6
4	3	6	12	8
3	5	20	30	12
5	3	12	30	20

Tabulka zadává všechny možnosti. Ve skutečnosti ale také všechny odpovídající pravidelné mnohostěny existují - již jsme je viděli.

12 1-15:19

$3|S| = 2|E|$  Maximální rovinný graf  
 $|E| + 2 = |V| + |S| \Rightarrow |V| + \frac{2}{3}|E|$   
 $\Rightarrow \frac{1}{3}|E| = |V| - 2 \Rightarrow |E| = 3|V| - 6$   
 Obecně  $|E| \leq 3|V| - 6$ .

---

Pokud navíc: každá stěna je obnásobena  $\geq 4$  hranami:  
 $2|E| \geq 4|S| \Rightarrow |S| \leq \frac{|E|}{2}$   
 $|E| + 2 = |V| + |S| \leq |V| + \frac{|E|}{2}$   
 $|E| \leq 2(|V| - 2) = 2|V| - 4$

12 1-15:16

Pozor - jde pouze o konvexní polyedry!

$|E| \leq 3|V| - 6$   
 $K_5$  není rovinný  
 $|E| = \frac{5 \cdot 4}{2} = 10$   
 $|V| = 5$   
 $10 \not\leq 3 \cdot 5 - 6$

$K_{3,3}$  není rovinný  
 needs  $C_3$   
 $\Rightarrow |E| \leq 2|V| - 4$   
 $9 \not\leq 2 \cdot 6 - 4$

kdyby  $\forall v: \text{deg}(v) \geq 6$   
 $2|E| = \sum \text{deg}(v) \geq 6 \cdot |V|$   
 $\Rightarrow |E| \geq 3|V|$  Sporný výsledek!

12 1-15:28

Kružnice

Příklad

Určete pomocí uvedených algoritmů minimální kostru grafu

Mnohastranný graf M.S.T.

12 1-16:30

Pozor! strom nejvyššího celku z A

Příklad

Určete pomocí uvedených algoritmů minimální kostru grafu

12 1-15:33

Rovinné grafy    Kostra grafu    **Minimální kostra**    Toky v sítích    Problém maximálního toku v síti

*JanaS - Pröm*

**Příklad**  
Určete pomocí uvedených algoritmů minimální kostru grafu

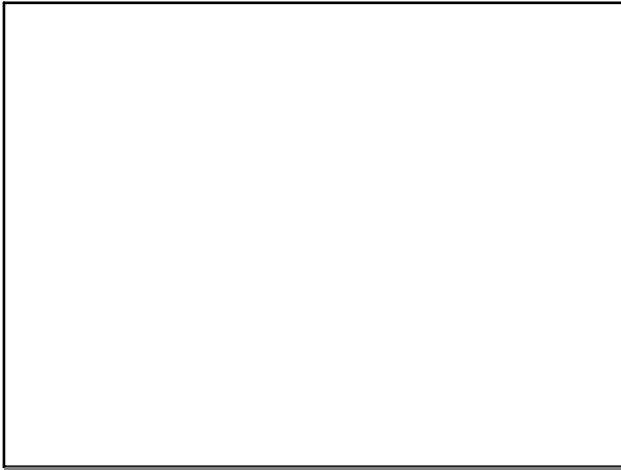
12 1-16:30

Rovinné grafy    Kostra grafu    **Minimální kostra**    Toky v sítích    Problém maximálního toku v síti

*Borivka*

**Příklad**  
Určete pomocí uvedených algoritmů minimální kostru grafu

12 1-16:32



12 1-16:44