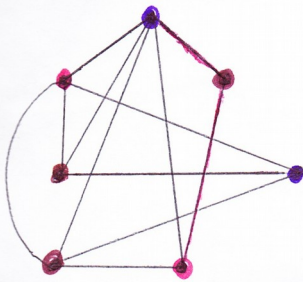


Zadání:



- Určete chromatické číslo grafu
- Rozhodněte, zda ho lze nakreslit jedním tahem a své rozhodnutí zdůvodněte
- Rozhodněte, zda je graf Hamiltonovský a své rozhodnutí zdůvodněte
- Rozhodněte, zda graf je vrcholově či lustrově symetrický.
- určete zda graf je souvislý, v případě že odpovím kladně, posměňte graf tak, aby byl nesoúvislý
- určete stupeň grafu, stupeň lustrové souvislosti, stupeň vrcholové souvislosti.
- Nakreslete kostku grafu.

Nakreslete diagramy grafů, které mají právě jeden / dva / tři / čtyři uzly, lichého stupně (budou čtyři diagramy)

a) Chromatické číslo je 3. **Chromatické číslo**: barvení vrcholů, nemůžou být dva sousední vrcholy stejné barvy, snaha o co nejméně barev)

Chromatický index – minimální počet barev, které musíme použít na vybarvení hran grafu, tak aby všechny sousedící hrany měly různé barvy.

b) Graf nelze nakreslit jedním tahem. Eulerovský graf obsahuje **Eulerovský tah**, Eulerovský tah musí splňovat: všechny vrcholy musí být sudého stupně nebo graf má pouze dva vrcholy lichého stupně. Jde nakreslit jedním tahem, každou hranou musím projít právě jednou, každým uzlem mohu projít kolikrát chci.

c) Graf je Hamiltonovský. **Hamiltonovský graf** – je zde jednoduchý cyklus, který prochází všemi vrcholy. Je souvislý, žádný uzel stupně jedna, není kostrou – tedy není acyklickým grafem.

cyklus = uzavřený tah, všechny vrcholy se mohou opakovat

jednoduchý cyklus = dva identické uzly jsou počátek a konec „jen ten počáteční uzel se opakuje – konec se rovná počátku“

Automorfismus: izomorfismus grafu se sebou samým. (G na G) Souvisí s hranovou a vrcholovou symetrií.

d) Není vrcholově symetrický. **Vrcholově symetrický** – musí být všechny vrcholy stejného stupně, tedy musel by existovat automorfismus mezi každými dvěma uzly. Když se postavím do uzlu, musím všude vidět stejný počet hran z něj vystupujících.

Není hranově symetrický. **Hranově symetrický**: musí existovat automorfismus mezi každými dvěma hranami.

e) Graf je souvislý, protože pro každou dvojici vrcholů existuje sled mezi těmito vrcholy.

f) **stupeň grafu** $\text{degree}(G) = 5$

stupeň hranové souvislosti $e\text{-conn}(G)=2$ (aby byl graf nesouvislý, musel bych odebrat 2 hrany)

stupeň vrcholové souvislosti $v\text{-conn}(G)=2$ (pro graf nesouvislý, musel bych odebrat 2 vrcholy)

Podgraf – odeberu vrchol a všechny na něj napojené hrany i jiné případné hrany.

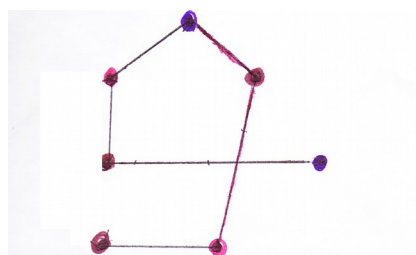
Indikovaný podgraf – odeberu vrchol a pouze všechny na něj napojené hrany.

Klika grafu – podgraf, který je isomorfní úplnému grafu.

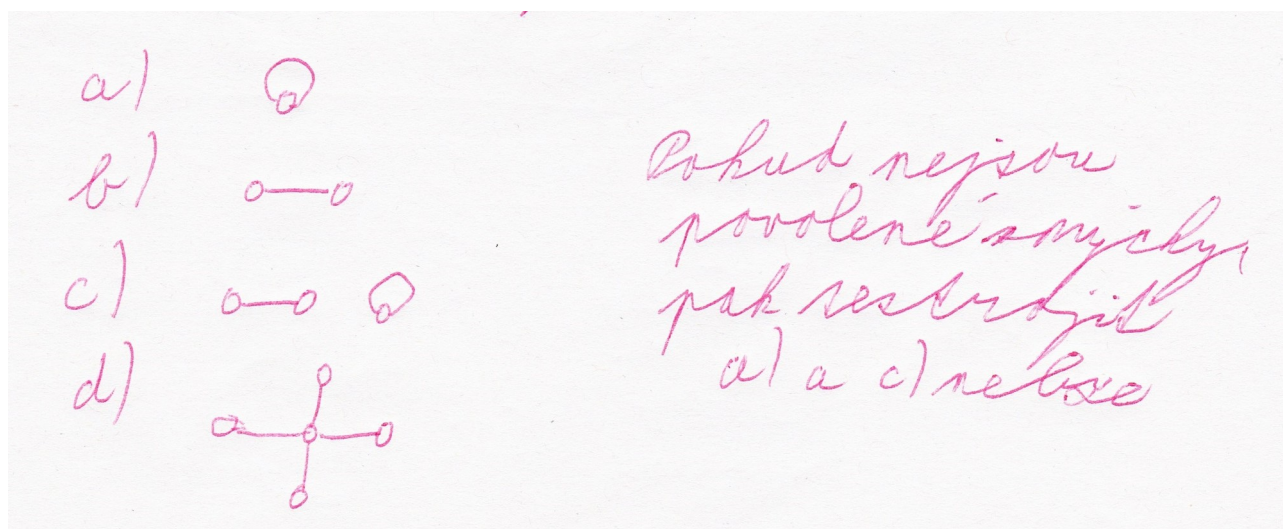
Kostra grafu – podgraf, na všech uzlech původního grafu je stromem. (souvislý, není kružnice)

Faktor grafu – odebereme pouze hrany, obsahuje všechny vrcholy (může mít kružnice).

g)



h)



yesit.cz
sata150@gmail.com
Milan Mroczkowski