

1a. Šíření informace**2 bod**

Formulace problému: Váš kamarád, spolužák z oboru Finance, by se chtěl dostat do studentské komory fakultního senátu PEF. Požádal Vás o vedení volební kampaně zaměřené na novodobá média (říkal něco o těch „Internetech“). Zároveň vám jako budoucí „biznisman“ dodal data, která si koupil od svého známého Marka Zuckerberga. Analýzou dat jste zjistil, že se jedná o informace ze sociální sítě o všech studentech PEFky, konkrétně jména, počty přátel, jejich věku, pohlaví, vyznání, datu narození, množství času, které na síti tráví, výskytu vulgárních výrazů, ochotě přeposílat sdílené informace, množství plyšáků, navštívených místech v zahraničí, atd. atd...

Vášim úkolem číslo jedna je, co nejjednodušším způsobem sestavit žebříček všech osob seřazený podle velikosti vlivu na své okolí, tedy najít největší influencery. Úkol číslo dva je o něco složitější. Vytipujte na základě další analýzy 3 influencery, které opravdu oslovíte s prosbou (dohodnete obchod :-) o rozšíření pozitivních informací o vašem kandidátovi. Kritériem výběru influencerů v tomto druhém úkolu je oslovení co největšího počtu studentů. (Uvažte, že dva různí influenceři možná kamarádi s naprosto shodnými nebo velice podobnými skupinami studentů.)

Název spustitelného souboru: information

Vstup: Zadavatel vám poslal textový soubor ve kterém jsou jména studentů a následuje senam kdo se s kým přátelí. Například:

Honza, Pepa, Anna, Jarek, Tomas
Honza - Pepa
Jarek - Anna
Anna - Tomas
Honza - Tomas

Výstup: Seznam jsem osob které potenciálně navštívit a počet studentů, ke kterým se informace potenciálně dostane:

Task 1:
Honza (2)
Anna (2)
Tomas (2)
Pepa (1)
Jarek (1)

Task 2:
Honza, Anna, Tomas (2)

1b. Fúze**2 bod**

Formulace problému: Máte dvě firmy zabývající se rozvozem zboží mezi sklady v různých městech. Tyto firmy se sloučily a Vaším úkolem je provést fúzi jejich distribučních sítí do jedné. Zadavatel chce kromě výsledné sítě i vypsat seznamy linek, které mají být odstraněny.

Název spustitelného souboru: fusion

Vstup: Oba grafy jsou zadány v jednom textovém souboru, kdy data první firmy jsou napsána velkými písmeny a druhé malými. Na prvních dvou řádcích jsou jména měst, mezi kterými firmy rozvážely zboží. Následuje seznam linek, které při rozvozu používaly.

```
BRNO, PRAHA, OSTRAVA
brno, praha, olomouc
BRNO -> PRAHA
OSTRAVA -> PRAHA
PRAHA -> BRNO
brno -> praha
olomouc -> praha
praha -> brno
```

Výstup: Výstupem je výsledný graf. U linek označte, zda pocházejí z první nebo druhé firmy užitím velkých resp. malých písmen:

```
BRNO -> PRAHA
OSTRAVA -> PRAHA
PRAHA -> BRNO
olomouc -> praha
----
brno -> praha
praha -> brno
```

1c. Chemické sloučeniny

4 bod

Formulace problému: Firma zabývající se analýzou chemických sloučenin má přístroj, který dokáže analyzovat strukturu molekul tak, že určí, který prvek se váže s kterým ve sloučenině a jakou vazbou. Problém je, že i stejné sloučeniny se dají popsat různě. **Vášim úkolem je určit, zda je možné vyloučit shodnost sloučenin.** V případě, že není možné pomocí algoritmu vyloučit shodnost, bude se muset na sloučeniny podívat chemik (expert v dané oblasti). Sloučeniny se skládají pouze z:

- H: Vodík s jednou vazbou
- O: Kyslík se dvěma vazbami
- B: Bor se třemi
- C: Uhlík se čtyřmi
- N: Dusík s pěti
- S: Síra se šesti

Název spustitelného souboru: chemistry

Vstup: Vstupem jsou dvě sloučeniny neboli dva seznamy vazeb. U prvního a druhého seznamu je použit jiný zápis. U prvního seznamu jsou prvky určeny druhem a číslem, u druhého druhem a malým písmenem:

H1-O1, O1-C1, H2-C1, C1-H3, C1-H4

Ha-Ca, Ca-Hb, Ca-Oa, Ca-Oa, Hc-Hd

Výstup: Výstupem je seznam až osmi testů, které jste provedli a jejich výsledek, aby jste vyloučili shodnost. Za každou otestovanou podmínku (na přednášce je jich prezentováno 10) získáte 0,5 bodu. Podmínky veďte v pořadí, jak jsou uvedeny v přednášce na slide: 24, 25. Uveďte celý text odrážky, dvojtečku a hodnotu true/false. Například:

```
* |U1| = |U2|: true
* |H1| = |H2|: true
* Jsou-li u, v sousední uzly, pak i (u), (v) jsou sousední uzly:
false
* Grafy mají stejnou posloupnost stupňů uzlů: false
* Pak pro každý uzel v z U platí
  - stupeň uzlu v je roven stupni uzlu  $\phi(v)$ : false
  - množina stupňů sousedů uzlu v je rovna množině stupňů sousedů
uzlu  $\phi(v)$ : false
* Pak pro každý sled platí
  - obraz sledu je opět sled: false
  - obraz tahu je opět tah: true
  - obraz cesty je opět cesta: true
  - délka sledu zůstává zachována: false
```

