

4a. Evakuace budovy

5 body

Formulace problému: Při návrhu nové supermoderní přednáškové budovy je třeba určit čas, za který se studenti jsou schopni z přednáškového sálu dostat ven v případě požáru. Z plánu budovy byly získány seznam místností a chodeb a také seznam dveří.

Na základě experimentu (byl použit papírový model budovy a gumoví medvídci) bylo zjištěno, že základní problém tvoří dveře, kterými projde za minutu jen určitý počet evakuovaných. Místnostmi a chodbami naproti tomu může během minuty projít prakticky neomezené množství evakuovaných (i když je otázkou jakou roli hráli právě gumoví medvídci při tomto zjištění). Průchod místností trvá minutu. Vaším úkolem je analyzovat průběh evakuace.

Název spustitelného souboru: evacuation

Vstup: Textový soubor obsahuje na prvním místě označení přednáškové místnosti a její kapacitu. Dále následuje seznam dveří. Vždy je uvedeno jejich označení, směr kterým se dá projít (ten je odvozen ze směru kterým se otevírají) a kapacita (kolik posluchačů projde za minutu). Dveře, které vedou ven, mají jako cílovou místnost označení EXIT.

```
M01: 120
D01: M01 > M02 15
D02: M02 > M03 15
D03: M01 > M03 25
D04: M03 > EXIT 15
D05: M03 > M04 15
D06: M03 > M05 5
D07: M01 > M04 15
D08: M04 > M05 25
D09: M05 > EXIT 25
```

Výstup: Prvním úkolem je zjistit po jak velkých skupinách mají studenti opouštět přednáškovou místnost aby nikde nevznikaly fronty u dveří. Dále určete “úzká hrdla”, tedy dveře, které dosáhly své kapacity a vypište evakuační plán (kolik kterými dveřmi projde reálně lidí za jednu minutu během evakuace), úzká hrdla označte]X[. Nakonec proveďte časový odhad evakuace budovy, ten patřičně zdůvodněte v reportu.

```
Group size: 40
D01: 10
D02: 10
D03: 20
D04: ]15[
D05: 10
D06: ]5[
D07: 10
D08: 20
D09: ]25[
Time: 7
```

4b. Rozdělení do týmů

5 body

Formulace problému: Jste organizátorem teambuildingových akcí. Od zákazníka jste opět seznam lidí, pro které akci pořádáte a navíc víte, kteří účastníci se navzájem znají. Nyní ale potřebujete účastníky rozdělit do malého počtu skupin, tak, aby se lidé v každé ze skupin navzájem neznali. Snahou je najít co nejmenší možný počet těchto skupin.

Název spustitelného souboru: groups

Vstup: Zadavatel vám poslal textový soubor ve kterém jsou na každém řádku uvedeny dvojice jmen lidí, kteří se navzájem znají. Například:

```
Michal, Jirka, Anna, Pepa, Honza, Tomas, Lucka
Honza - Pepa
Honza - Jirka
Honza - Tomas
Lucka - Jirka
Lucka - Michal
Michal - Anna
Jirka - Michal
Michal - Honza
Jirka - Anna
Anna - Pepa
```

Výstup: Výstupem bude seznam lidí v každé skupině:

```
Michal, Pepa
Jirka, Tomas
Honza, Anna, Lucka
```

4c. Parkovací místa

7 body

Formulace problému: Gratulujeme, stal jste se starostou Manhattanu. Jako první úkol ve vaší nové funkci je určit, kde kdo bude parkovat. Máte tedy k dispozici soupis domů s údajem, kolik aut vlastní tamní obyvatelé. Také máte seznam parkovacích míst. Vaším úkolem je určit, kde mají auta parkovat a to tak aby to měli majitelé ke svým autům co nejbližší. Dále platí, že existuje parkovací místo pro každé auto ve městě :-)

Název spustitelného souboru: parking

Vstup: Na vstupu dostanete seznam budov (B??) a seznam parkovacích míst (P??). U každé budovy je udána adresa jako dvojice čísel (na které Street a které Avenue se budova nachází) a kolik aut tamní obyvatelé mají). Poté následuj seznam parkovacích míst s adresou, u každého parkovacího místa je uvedeno, kolik aut zde může zaparkovat.

```
B01 1, 3: 3
B02 2, 5: 2
B03 2, 4: 3
P01 1, 5: 4
P02 2, 5: 4
```

Výstup: Jako výstup uveďte, kde mají auta parkovat. Nejprve napište budovu a pořadové číslo auta a poté parkoviště a pořadové číslo parkovacího místa. Následně uveďte vzdálenost mezi budovou a parkovacím místem.

Na konci výpisu vypište kolik času zabere obyvatelům cesta z parkovacích míst domů.

```
B01_1 P01_3 2
B01_2 P01_2 2
B01_3 P01_4 2
B02_1 P02_3 0
B02_2 P01_1 1
B03_1 P02_4 1
B03_2 P02_1 1
B03_3 P02_2 1
Celkem: 10
```

Pozor, následující výpis je pouze orientační, nikoliv úplný a správně!!!