

Projekt č. 2 – Spájaný zoznam štruktúr

Napíšte program, ktorý bude pracovať so záznamami v dynamickom spájanom zozname. Záznamy uložené v súbore **dataloger_V2.txt** obsahujúci záznamy z meracieho modulu. Pred každým záznamom v súbore bude jeden riadok obsahujúci znaky \$\$\$, ktoré záznamy viditeľne oddelia. Jednotlivé položky záznamu budú v súbore umiestnené vždy v samostatnom riadku.

Význam položiek záznamu bude nasledujúci (s reálnymi číslami pracujte v štandardnom desatinnom tvare):

- **ID_cislo_mer_osoby:** (medzera) desaťmiestne celé číslo deliteľné 11
- **Meno_osoby:** (medzera) reťazec (max. 30) znakov
- **Mer_modul:** (medzera) veľké písmeno z intervalu <A, Z> nasledované číslom z intervalu <00, 99> (vždy 2 číslice!)
- **Typ_mer_veliciny:**(medzera) 2 znaky z množiny {R1, U1, A1, R2, U2, A2, R4, U4, A4}
- **Hodnota:** reálne číslo
- **Cas_merania:** (medzera) 4 znaky (1.-2. znak reprezentuje hodinu 0-23h, 3.-4. znak reprezentuje minúty 00-59)
- **Datum:**(medzera) osemmiestne celé číslo v tvare rrrrmmdd 20201030 (30.10.2020)
- (prázdny riadok)

Program bude vykonávať príkazy načítané zo štandardného vstupu. Každý príkaz bude predstavovať malé písmeno nasledované koncom riadku.

- **n** – je príkaz na načítanie záznamov z meracieho modulu uložených v súbore **dataloger_V2.txt** do spájaného zoznamu štruktúr. Ak zoznam predtým existoval, je potrebné uvoľniť pamäť. Ak nie je možné súbor otvoriť, program vypíše správu “**Zaznamy neboli nacistane!**” ukončenú znakom konca riadku. Ak sa podarilo záznamy načítať do spájaného zoznamu, program vypíše správu “**Nacistalo sa <n> zaznamov**” ukončenú znakom konca riadku, kde <n> znamená počet načítaných záznamov.
- **v** – je príkaz na výpis celého spájaného zoznamu záznamov. Formát výpisu je nasledujúci. Pred každým záznamom je uvedené poradové číslo záznamu (poradie od začiatku spájaného zoznamu, začínajúce číslom 1, nasledované dvojbodkou). Potom nasleduje výpis ID cislo mer. Osoby, pričom názov položky (bez diakritiky) je nasledovaný dvojbodkou, medzerou, hodnotou položky a znakom konca riadku. Podobným spôsobom sa vypíšu všetky ostatné položky. Ak zoznam neobsahuje záznamy, pri tejto voľbe program negeneruje žiaden výstup. Ukážka výstupu pre dva nižšie uvedené záznamy:

```
1:
ID cislo mer. osoby: 9458133410
Meno osoby: Jano Zelenka
Mer. modul: Z11
Typ mer. veliciny: R2
Hodnota: 5.254254
Cas merania: 0905
Datum: 20220105
2.
ID cislo mer. osoby: 9458133410
Meno osoby: Jano Zelenka
Mer. modul: Z11
Typ mer. veliciny: R2
Hodnota: 5.254254
Cas merania: 0905
Datum: 20220105
...
```

- **z** – je príkaz na zmazanie záznamov podľa ID_cislo_mer_osoby. Riadok s príkazom z je nasledovaný riadkom obsahujúcim ID číslo a ukončený znakom konca riadku. Program vymaže všetky záznamy obsahujúce zadané ID číslo. Pri tomto príkaze program vypíše správu “*Zaznam pre ID: < ID_cislo_mer_osoby > pre modul < Mer_modul> bol vymazany.*” Správa je ukončená znakom konca riadku.

```
Ukážka vstupu:
9403133410
Ukážka výstupu:
Zaznam pre ID: 9403133410 pre modul Z11 bol vymazany.
Zaznam pre ID: 9403133410 pre modul Z11 bol vymazany.
...
```

- **u** – je príkaz na usporiadanie spájaného zoznamu podľa položiek Datum a Cas_merania vzostupne (od najstaršieho po súčasnosť). Pri tomto príkaze program vypíše správu „Spajany zoznam bol usporiadany.“ v prípade úspešného usporiadania. V opačnom prípade sa vypíše správa „Chyba“. Správa je ukončená znakom konca riadku.

```
Ukážka výstupu:
Spajany zoznam bol usporiadany.
```

- **p** – je príkaz na pridanie záznamu do spájaného zoznamu záznamov. Príkaz je v ďalšom riadku nasledovaný celým číslom $c1 > 0$ vyjadrujúcim pozíciu (počítanú od 1), na ktorú sa má záznam pridať (záznam z pozície $c1$ sa posunie na pozíciu $c1+1$). Potom nasleduje ďalších 6 riadkov, každý ukončený znakom konca riadku a obsahujúcim položky záznamu v poradí v akom sú aj v súbore **dataloger_V2.txt**. Ak pozícia $c1$ v zozname neexistuje, záznam sa pridá na koniec zoznamu. Pri tejto voľbe program negeneruje žiaden výstup.

Ukážka vstupu:

p 2
9458133410
Jano Fon Brauch
A21
R1
6.888888
0910
20220102

Ukážka výstupu **po stlačení „v“**:

1:
ID cislo mer. osoby: 9458133410
Meno osoby: Jano Zelenka
Mer. modul: Z11
Typ mer. veliciny: R2
Hodnota: 5.254254
Cas merania: 0905
Datum: 20220105
2.
ID cislo mer. osoby: 9458133410
Meno osoby: Jano Fon Brauch
Mer. modul: A21
Typ mer. veliciny: R1
Hodnota: 6.888888
Cas merania: 0910
Datum: 20220102
3.
ID cislo mer. osoby: 9458133410
Meno osoby: Jano Zelenka
Mer. modul: Z11
Typ mer. veliciny: R2
Hodnota: 5.254254
Cas merania: 0905
Datum: 20220105
...

- **h** - umožní používateľovi vyhľadať a vypísať všetky položky záznamu podľa názvu Mer_modulu. Riadok s príkazom h je v ďalšom riadku nasledovaný písmenom a dvoma číslicami. Po zadaní tohto príkazu program vypíše všetky záznamy pre daný merací modul. Formát výpisu je rovnaký ako pri príkaze v aj s číslami záznamov, pričom vypísané záznamy sú číslované od 1 po n, kde n je počet vypísaných záznamov. Záznamy sú vypísané v poradí v akom sa vyskytujú v spájanom zozname. Ak žiadny taký záznam neexistuje, program vypíše správu *"Pre meraci modul <s> niesu zaznamy."* kde <s> je **zadaný názov meracieho modulu**. Správa je ukončená znakom konca riadku.

Ukážka vstupu:

Z11

Ukážka výstupu:

1:

ID cislo mer. osoby: 9458133410

Meno osoby: Jano Zelenka

Mer. modul: Z11

Typ mer. velicity: R2

Hodnota: 5.254254

Cas merania: 0905

Datum: 20220105

2.

ID cislo mer. osoby: 9458133410

Meno osoby: Jano Zelenka

Mer. modul: Z11

Typ mer. velicity: R2

Hodnota: 5.254254

Cas merania: 0905

Datum: 20220105

...

- **r** – je príkaz na prehodenie dvoch záznamov v spájanom zozname. Príkaz je v ďalšom riadku nasledovaný dvoma celými číslami $c1 > 0$, $c2 > 0$ vyjadrujúci pozíciou (počítanú od 1), na ktorú sa má záznam pridať (záznam z pozície $c1$ sa posunie na pozíciu $c2$ a záznam z pozície $c2$ sa posunie na pozíciu $c1$). Ak pozícia $c1$ alebo $c2$ v zozname neexistuje, nevykoná sa prehodenie záznamov. Pri tejto voľbe program negeneruje žiaden výstup.
- **k** – je príkaz na ukončenie programu. Ak spájaný zoznam existoval, treba korektne uvoľniť alokovanú pamäť. Pri tejto voľbe program negeneruje žiaden výstup. Program sa ukončí.

Používajte funkcie, t.j. každý príkaz (prípadne okrem k) sa vykoná vo svojej funkcii, pričom použijete prenos argumentov, nie globálne premenné. Predpokladajte, že

vstupné hodnoty (zo súboru aj konzoly) sú korektné. Zdrojový kód píšete prehľadne, dôležité riadky okomentujte.

Pracujte samostatne, odovzdané zdrojové kódy budú porovnávané. Zistená podobnosť bude riešená na disciplinárnej komisii.

Hodnotenie: (max. 22b, min. 6b bez hodnotenia prezentácie projektu)

- príkazy: p, z každý za 4b.
- príkazy: n, h, r, u každý za 3b.
- funkcia v, main (súčasťou je korektná implementácia príkazu k) 2b,
- prezentácia projektu 3b (0b za prezentáciu znamená, že odovzdaný projekt nebol akceptovaný).

Príklad súboru **dataloger_V2.txt** (vstupný súbor neobsahuje znaky s diakritikou, testovací súbor s viac záznamami nájdete na dokumentárnom servery)

```
$$$  
9458133410  
Jano Zelenka  
Z11  
R2  
5.254254  
0905  
20220105  
$$$  
9458133410  
Jano Zelenka  
Z11  
R2  
5.254254  
0905  
20220105  
$$$  
9458133410  
Jano Zelenka  
Z11  
R2  
5.254254  
0905  
20220105  
$$$  
9403133410  
Jano Mrkvicka  
A11  
R1  
5.254201  
0905  
20220105  
$$$  
9403133410  
Jano Mrkvicka  
A11  
R1  
5.254203  
0905  
20220106
```