

## 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.

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

- **\$\$\$ - znaky oddeľujúce jednotlivé záznamy**
- **ID. mer. modulu:** (medzera) veľké písmeno z intervalu <A, Z> nasledované číslom z intervalu <000, 999> (vždy 3 číslice!) a malým písmenom z intervalu <a, z>
- **Pozícia modulu:** (medzera) 16znakov (1.znak reprezentuje znak +/-, 2. - 3. reprezentuje celú časť zemepisnej šírky - Latitude, 4znak reprezentuje desatinu bodku, 5.- 8. reprezentuje desatinnú časť zemepisnej šírky – Latitude, 9.znak reprezentuje znak +/-, 10. -11. reprezentuje celú časť zemepisnej dĺžky - Longitude, 12 znak desatinu bodku, 13.- 16. reprezentuje desatinnú časť zemepisnej dĺžky – Longitude)
- **Typ mer. veliciny:**(medzera) 2 znaky z množiny {RD, RM, RO, PI, PE, PA}
- **Hodnota:** reálne číslo
- **Cas merania:** (medzera) 4 znaky (1.-2. znak reprezentuje hodinu 0-23h, 3.-4. znak reprezentuje minúty 00-59)
- **Datum merania:**(medzera) osemmiestne celé číslo v tvare rrrrmmdd 20201030 (30.10.2020)

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

- **n** – je príkaz na načítanie záznamov 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 nacítane!”** ukončenú znakom konca riadku. Ak sa podarilo záznamy načítať, vypíše správu **“Nacítalo sa <n> zaznamov”** ukončenú znakom konca riadku, kde <n> znamená počet načítaných záznamov. Údaj záznamu “ID. mer. modulu” a “Pozícia modulu” reprezentujte ako samostatný dátový typ, kde:
  - údaj “ID. mer. modulu” sa bude skladať z 3 položiek „oznacenie“, „cislovanie“ a „druh“. Položka „oznacenie“ bude reprezentovať veľké písmeno z intervalu <A, Z>, položka „cislovanie“ bude reprezentovať číslom z intervalu <000, 999> (vždy 3 číslice!) a položka „druh“ bude reprezentovať malým písmenom z intervalu <a, z>.
  - údaj “Pozícia modulu” sa bude skladať z 2 položiek „latitude“ a „longitude“. Položky „latitude“ a „longitude“ budú reprezentované ako reálne čísla.
- **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 v tvare:

- **ID:** "ID mer. modulu", tabulátor "Typ mer. beliciny", tabulátor, "Hodnota" a znak konca riadku.
- **Poz:** "Pozícia modulu" a znak konca riadku.
- **DaC:** "Datum merania", tabulátor, "Čas merania" a znak konca riadku.

Ak zoznam neobsahuje záznamy, pri tejto voľbe program negeneruje žiaden výstup. Ukážka výstupu pre dva nižšie uvedené záznamy:

```
1:
ID: A111a    RD    125.36
Poz: +48.1234    +19.4567
DaC: 20231010    1055
2:
ID: A111a    RD    125.36
Poz: +48.1534    +19.4867
DaC: 20231010    1055
...
```

- **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
B151a
+48.1255+19.4514
RD
145.25
1015
20231010
```

Ukážka výstupu (po stlačení v):

```
1:
ID: A111a    RD    125.36
Poz: +48.1234+19.4567
DaC: 20231010    1055
2:
ID: B151a    RD    145.36
Poz: +48.1255+19.45147
```

```
DaC: 20231010    1015
3:
ID: A111a    RD    125.36
Poz: +48.1534+19.4867
DaC: 20231010    1055
...
```

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

Ukážka vstupu:

A111b

Ukážka výstupu:

*Zaznam pre ID: A111b bol vymazany.*

*Zaznam pre ID: A111b bol vymazany.*

*Zaznam pre ID: A111b bol vymazany.*

...

- **u** – je príkaz na usporiadanie spájaného zoznamu podľa položky Datum merania a Cas\_merania. V prípade úspešného usporiadania, program vypíše správu „Spajany zoznam bol usporiadany.“ V opačnom prípade (tj. počet položiek spájaného zoznamu nie je rovnaký ako pred usporiadaním, spájaný zoznam nie je usporiadaný) sa vypíše správa „Chyba usporiadania“. Správa je ukončená znakom konca riadku.

Ukážka výstupu:

Spajany zoznam bol usporiadany.

- **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 alokovaný 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. 18b, min. 6b bez hodnotenia prezentácie projektu)

- príkazy: p, z, r každý za 3b.
- príkazy: n, u za 2b
- funkcia v, main (súčasťou je korektná implementácia príkazu k) 1.5b,
- prezentácia projektu 2b (0b za prezentáciu znamená, že odovzdaný projekt nebol akceptovaný).

Príklad súboru **dataloger\_V2.txt** (vstupný súbor neobsahuje znaky s diakritikou)

```
$$$  
A111a  
+48.1234+19.4567  
RD  
125.36  
1055  
20231010  
$$$  
A111a  
+48.1534+19.4867  
RD  
125.36  
1055  
20231010  
$$$  
A111a  
+48.1634+19.4967  
RM  
125.36  
1055  
20231010  
$$$  
A111a  
+48.1734+19.4367  
RM  
135.36  
1015  
20231008  
$$$  
A111a  
+48.1834+19.4467  
RO  
125.36
```

1055  
20231010  
\$\$\$  
A111a  
+48.1784+19.4567  
RM  
185.36  
1025  
20231008  
\$\$\$  
A111b  
+48.1234+19.4567  
RD  
125.36  
1055  
20231008  
\$\$\$  
A111b  
+48.1245+19.4534  
RD  
155.36  
1025  
20231209  
\$\$\$  
A111b  
+48.1255+19.4514  
RD  
145.25  
1015  
20230810  
\$\$\$  
B151a  
+48.1255+19.4514  
RD  
145.25  
1015  
20231010  
(prázdný riadok)