

## Projekt: Šifrovanie

Napíšte program, ktorý bude pracovať s textovou správou, zapísanou v súbore `sifra.txt`. Tento súbor obsahuje ľubovoľné znaky a predpokladajte, že má dĺžku najviac 1000 znakov. Pre potreby frekvenčnej analýzy a šifrovania je potrebné správu uchovávať v 2 poliach – ako *pôvodný text* a *upravený text*.

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

**n** – na načítanie šifrovanej správy do poľa. Správa sa načíta zo súboru `sifra.txt` do poľa pre *pôvodný text*. Ak je správa dlhšia, načíta sa len prvých 1000 znakov. Ak sa správu nepodari načítať, vypíše sa správa `Spravu sa nepodarilo nacitať.`

**v** – výpis pôvodnej zašifrovanej správy (*pôvodný text*). Ak v poli je načítaná pôvodná správa, tá sa vypíše na štandardný výstup tak, ako je uložená v poli. Za správou sa vypíše navyše znak konca riadku. Ak pole s pôvodným textom neobsahuje žiadnu načítanú správu, program vypíše správu `Sprava nie je nacitana.`

**u** – na úpravu textu. Načítaný *pôvodný text* sa upraví a uloží do poľa obsahujúceho *upravený text*, pričom pole s *pôvodným textom* sa nebude meniť. Úprava spočíva vo vynechaní všetkých nepísmenkových znakov a prevedenie písmen na veľké písmená. Ak pole s *pôvodným textom* neobsahuje žiadnu načítanú správu, program vypíše správu `Sprava nie je nacitana.`

Napríklad pre *pôvodný text*: `123Ytyt -oj -xuwfaf {t} xywfyjstr ***utpqfij***` sa do poľa s *upraveným textom* zapíše: `YTYTOJXUWFAFTXYWIFYJSTRUTPQFIJ`

**s** – výpis upravenej správy. Ak do poľa s *upraveným textom* bola zapísaná upravená správa, program ju vypíše na štandardný výstup tak, ako je uložená v poli. Za správou sa vypíše navyše znak konca riadku. Ak pole s *upraveným textom* neobsahuje žiadnu upravenú správu, program vypíše správu `Nie je k dispozícii upravena sprava.`

**d** – výpis všetkých slov danej dĺžky. Príkaz **d** je v ďalšom riadku nasledovaný celým číslom  $k$ ,  $1 \leq k \leq 100$ . Každé slovo s dĺžkou  $k$  v *pôvodnom texte* sa vypíše do zvlášť riadku na štandardný výstup v poradí v akom sa v texte vyskytujú. Pod slovom rozumieme postupnosť po sebe idúcich ne-bielych znakov. Ak pole s *pôvodným textom* neobsahuje žiadnu načítanú správu, program vypíše správu `Sprava nie je nacitana.`

Napríklad pre *pôvodný text*: `123Ytyt -oj -xuwfaf {t} xywfyjstr ***utpqfij***` a  $k=3$  bude na výstupe:

```
-oj
{t}
```

**h** – výpis histogramu písmen v upravenom texte. Histogram bude obsahovať 26 stĺpcov, každý pre jedno písmeno abecedy. Pod každým stĺpcom je označenie veľkého písmena, ku ktorému stĺpec prislúcha, pričom v riadku sú písmená usporiadané podľa abecedy. Stĺpce budú obsahovať niekoľko hviezdíčiek podľa početnosti výskytu daného písmena v *upravenom texte*, zhora doplnené medzerami. Ak počet výskytov písmena je 0, v stĺpci nie je žiadna \*. Ak je počet

výskytov písmena viac ako 0% a do 10% vrátane, v stĺpci bude jedna \*, ak do 20% vrátane, v stĺpci budú 2 hviezdičky a pod. Výška všetkých stĺpcov bude rovná počtu hviezdičiek prislúchajúcich k najfrekventovanejšiemu písmenu. Teda výstup nebude obsahovať riadky obsahujúce len medzery. Ak pole s *upraveným textom* neobsahuje žiadnu upravenú správu, program vypíše správu Nie je k dispozícii upravena správa.

Například pre *upravený text* AAGMAGXMMM program vypíše histogram:

```

          *
*          *          *
*      *      *          *
*      *      *          *
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

```

- c – na rošifrovanie *upravenej správy Césarovou šifrou*. Príkaz c je nasledovaný celým číslom  $n$ ,  $1 \leq n \leq 25$ . *Césarova šifra* nahrádza písmeno pôvodnej správy písmenom, ktoré v abecede nasleduje  $n$  písmen za ním, teda pre  $n=3$  sa písmeno A zašifruje na D. Ak narazíme na koniec abecedy, pokračujeme znova od jej začiatku, písmeno X teda zašifrujeme na A, písmeno Y na B a pod. Upravený text teda *rozšifrujeme posunom v abecede o  $n$  písmen dozadu*, t.j. pri  $n=3$ , písmeno D rozšifrujeme na A, písmeno A rozšifrujeme na X. Výstupom bude rozšifrovaná správa pre načítané  $n$ , nasledovaná znakom konca riadku, ktorá sa vypíše na štandardný výstup. Ak pole *s upraveným textom* neobsahuje žiadnu upravenú správu, program vypíše správu Nie je k dispozícii upravena správa.

Například pre  $n=5$  a *upravený text* UTPQFI sa vypíše na výstup rozšifrovaná správa:

POKLAD.↓

- k – na ukončenie programu.

## Dôležité poznámky

Príkazy (voľby od používateľa) načítavajte zo štandardného vstupu, šifrovaný text zo súboru. Na výpis používajte štandardný výstup.

Nedodržanie presného formátu výpisu bude mať za následok zníženie hodnotenia.

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

Ošetríte otváranie a zatváranie súboru.

## Hodnotenie

- 1 Hlavný program, použitie funkcií
- 1 Načítanie textu do poľa
- 2 Úprava textu
- 3 Histogram písmen v upravenom texte
- 3 Výpis všetkých slov danej dĺžky
- 3 Césarova šifra
- 1 Výpis pôvodného textu
- 1 Výpis upraveného textu