

Projekt č. 1: dvojrozmerné dynamické polia

Vytvorte program na riešenie štvorsmerovky/osemsmerovky. Štvorsmerovka je zjednodušenie osemsmerovky, kde sa slová vyškrtávajú len v 4 smeroch: doprava, doľava, hore a dole (teda neuvažujú sa diagonálne smery). Základné zadanie za 7 bodov je vyriešiť štvorsmerovku. Ako bonus za 3 body (teda možnosť získať spolu 10 bodov) je vyriešenie osemsmerovky.

Štvorsmerovka/osemsmerovka bude zadaná v súbore `osemsmerovka.txt`. Bude obsahovať v prvom riadku 2 celé čísla m a n predstavujúce rozmer obdĺžnikovej štvorsmerovky/osemsmerovky. Potom v súbore nasleduje m riadkov obsahujúcich n veľkých písmen (bez bielych znakov). Nakoniec v súbore nasledujú slová pozostávajúce z veľkých písmen abecedy, ktoré sa majú v štvorsmerovke/osemsmerovke vyškrtáť, každé v samostatnom riadku.

V programe dynamicky vytvorte:

- *Dvojrozmerné dynamické obdĺžnikové pole* s rozmermi $m \times n$, kam načítate štvorsmerovku/osemsmerovku.
- *Index*, v ktorom si budete pamätať výskyty jednotlivých písmen. Bude to *26-prvkové pole* (každý prvok pre jedno písmeno – toto pole môžete vytvoriť staticky) *ukazovateľov na polia obsahujúce indexy* pre výskyty daného písmena v štvorsmerovke/osemsmerovke. Výskyty môžu byť v poli napríklad reprezentované vždy dvojicou indexov – pre riadok a stĺpec. Polia obsahujúce indexy pre 1 písmeno dynamicky vytvárajte a predlžujte. Keď pole vytvárate, alokujte miesto pre N záznamov o výskyt písmena. Keď je potrebné zapísať ďalší výskyt písmena, ktorý sa do poľa nezmestí, realokujte pole na dĺžku väčšiu o N záznamov. N definujte ako konštantu, napr. s hodnotou 3. (Dĺžky alokovaných polí si napríklad pamätajte v jednorozmernom 26-prvkovom poli.)

Potom program postupne načítava slová zo súboru. V indexe nájde výskyty prvého písmena slova a od týchto výskytov hľadá slovo v štyroch alebo vo všetkých ôsmich smeroch. Dajte pozor na ošetrovanie, či sa nenachádzate už mimo štvorsmerovky/osemsmerovky. Nájdene slovo vyškrtajte tak, aby ste však nestratili informáciu o písmenách vyškrtnutého slova, zmeňte veľké písmeno na malé. Po každom vyškrtnutí slova vypíšte aktuálny stav štvorsmerovky/osemsmerovky.

Nakoniec, po vyškrtnutí všetkých slov zo súboru vypíšte po riadkoch všetky nevyškrtané písmená, ktoré tvoria tajničku a ukončite znakom konca riadku. Pred skončením programu uvoľnite všetku dynamicky alokovanú pamäť.

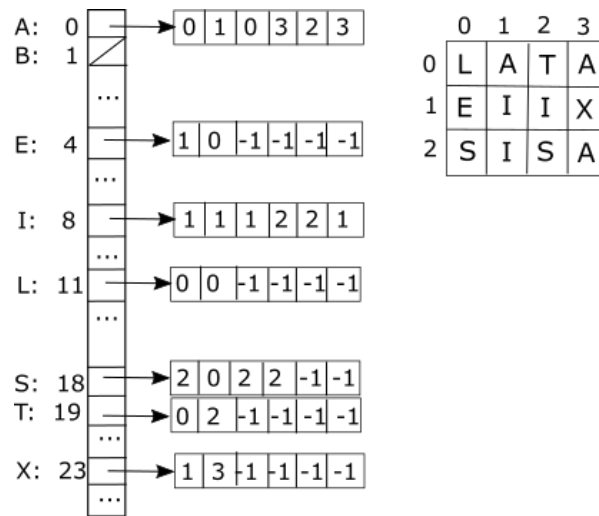
Program vhodne rozdeľte do funkcií.

Ošetrite prípady:

- keď sa nepodariť otvoriť súbor, vypíšte chybovú správu `Subor sa nepodarilo otvoriť` a ukončite program.
- keď sa slovo nenachádza v štvorsmerovke/osemsmerovke – vypíšte chybovú správu `Slovo X sa nepodarilo nájsť`, kde X je nenájdene slovo a pokračujte v hľadaní ďalších slov.
- keď na konci nezostane žiadne nevyškrtnuté písmeno – vypíšte správu `Tajnicka je prazdna`.

Všetky správy sú nasledované znakom konca riadku.

Riešte projekt samostatne a v prípade problémov konzultujte so svojim cvičiacim, prípadne s prednášajúcou. Programy budeme porovnávať na podobnosť!



Obrázok 1 Ukážka indexu pre štvorsmerovku/osemsmerovku o veľkosti 2x3 (na obrázku vpravo hore) a konštantu N=3. Napríklad písmeno A sa v štvorsmerovke/osemsmerovke vyskytuje 3x na indexoch 0,1; 0,3 a 2,3. Písmeno B sa v štvorsmerovke/osemsmerovke nevyskytuje, tak ukazovateľ prislúchajúci k písmenu B je nastavený na NULL. Polia s indexami výskytov, ktoré nie sú plne vyplnené, môžete napríklad doplniť hodnotami -1.

Ukážka súboru osemsmerovka.txt:

```
3 4
LATA
EIIX
SISA
LATA
LIS
LES
TIS
ASI
```

Ukážka výstupu:

```
lata
EIIX
SISA
```

```
lata
EiIX
SIsA
```

```
lata
eiIX
sIsA
```

```
lata
eiiX
sIsA
```

lata
eiiX
sis

X

Hodnotenie:

- dynamické obdĺžnikové pole (vytvorenie, načítanie, uvoľnenie pamäte): 1 bod
- pole ukazovateľov na indexy (vytvorenie, zväčšovanie, pridávanie, vyhľadanie, uvoľnenie pamäte): 2 body
- vyškrtnutie štvorsmerovky: 3 body
- ošetrovanie, vhodné použitie funkcií a štruktúrovanie programu: 1 bod
- bonus: vyškrtnutie osemsmerovky: 3 body