

Úlohy na 11. cvičenie – algoritmy usporadúvania, rekurzia

1. Naprogramujte funkciu `void minsort(int pole[], int pocet)`, ktorá usporiada prvky poľa `pole` vzostupne tak, že vždy najmenší prvok vymení s prvým prvkom usporadúvanej časti poľa (pričom začína s celým poľom) a zmenší časť poľa, ktorú ešte treba usporiadať. Funkcia má pracovať podobne ako `maxsort` v prednáškach, ktorý presúva najväčší prvok na koniec poľa. Argument `pocet` predstavuje počet prvkov poľa, ktoré sa majú usporiadať.

Funkciu použite ju v programe, ktorý má na vstupe celé číslo `n` predstavujúce počet prvkov poľa. Predpokladajte, že `n` je najviac 100. Potom nasleduje `n` riadkov, každé obsahujúce jedno celé číslo predstavujúce prvok poľa. Každý z `n+1` riadkov vstupu je ukončený znakom konca riadku. Výstupom programu je jeden riadok ukončený znakom konca riadku obsahujúci usporiadanú postupnosť čísel načítaných na vstupe oddelených vždy jednou medzerou.

Ukážkový vstup:

4↵

4↵

2↵

1↵

3↵

Ukážkový výstup:

1 2 3 4↵

2. Napíšte funkciu `void najdi(char slovo[], FILE *f, char c)`, ktorá náhodne vyberie z usporiadaného súboru `f` slovo začínajúce na písmeno uložené v argumente `c` a vráti ho prostredníctvom argumentu `slovo`. V prípade, že sa slovo začínajúce na písmeno v súbore nenachádza, vráti cez argument prázdne slovo ("").

Pre náhodné čísla použite `srand((unsigned)time(NULL))` – nastavuje náhodný generátor (funkcia `time()` je definovaná v `time.h` a funkcia `srand()` v `stdlib.h`). Funkciu `srand()` je vhodné zavolať na začiatku programu. Potom na priradenie náhodného čísla od 0 do `n-1` použite príkaz `r = (int) (N * (rand() / (RAND_MAX + 1.0)))`; (funkcia `rand()` je definovaná v `stdlib.h`).

Súbor obsahuje slová usporiadané podľa abecedy zapísané malými písmenami, každé slovo vo zvlášť riadku.

Funkciu použite v programe na hádanie slova na zvolené písmeno (podobne ako pri hre *Meno, mesto, zviera, vec*, kde by ste použili 4 súbory). Vstup a výstup programu formátujte podľa vlastného uváženia.

Pomôcka: Funkcia zistí čísla riadkov obsahujúcich prvé a posledné slovo, ktoré sa začína na dané písmeno. Potom náhodne vyberie číslo riadku, kde sa nachádza slovo, ktoré zvolí ako odpoveď. Zo súboru potom prečíta slovo zo zvoleného riadku. Na nastavenie ukazovateľa na začiatok súboru použite funkciu `void rewind(FILE *stream)` definovanú v `stdio.h`.

3. Napíšte *rekurzívnu funkciu* `int pocet(int pole[], int x, int l, int r)`, ktorá vráti počet výskytov čísla `x` v poli `pole` od indexu `l` po index `r` a použite ju na zistenie počtu výskytov čísla v poli.

Rekuzívna vetva má zistiť, či na začiatku (prípadne konci) intervalu $\langle l, r \rangle$ sa číslo `x` nachádza a prípadný výskyt pripočítať k tomu, čo nám vráti rekurzívne volanie funkcie s kratšou časťou poľa. Nerekurzívna vetva vráti hodnotu 0 pre prázdny interval.

Funkciu použite v programe, ktorý načíta celé číslo `n` určujúce počet prvkov v poli ($n \leq 50$) nasledované znakom konca riaku. Následne načíta `n+1` celých čísel – `n` prvkov poľa a číslo `x`, ktorého počet výskytov v poli sa hľadá. Program vypíše celé číslo predstavujúce počet výskytov čísla `x` v poli nasledované znakom konca riadku.

Ukážkový vstup:

4↵

2↵

3↵

1↵

3↵

3↵

Ukážkový výstup:

2↵