

Laboratorium nr 1

tablica struktur

Zdefiniuj typ strukturalny zawierający 3 pola (*int*, *char*, *double*). Następnie zaimplementuj funkcje do obsługi zdefiniowanego typu:

- *losowanie* – funkcja:
 - pobiera jako argument liczbę **N** struktur, które mają zostać utworzone;
 - dynamicznie alokuje pamięć na tablicę **N** wskaźników na struktury;
 - następnie alokuje kolejno **N** struktur, przypisując uzyskane adresy do kolejnych komórek utworzonej wcześniej tablicy;
 - pole typu *int* (32 bity) jest ustawiane na wartość losową pomiędzy 0 a 1 000 000; pole typu *char* jest ustawiane na losową literę z zakresu A-Z; a pole typu *double* jest ustawiane na 0;
 - funkcja zwraca adres tablicy.
- *kasowanie* – funkcja:
 - pobiera wskaźnik na tablicę struktur i jej wielkość (liczba przechowywanych wskaźników na struktury);
 - zwalniana jest najpierw kolejno pamięć zajęta przez wszystkie przechowywane struktury;
 - następnie zwalniana jest również pamięć zajęta przez samą tablicę.
- *sortowanie* – funkcja:
 - pobiera wskaźnik na tablicę struktur i jej wielkość;
 - elementy tablicy (wskaźniki na struktury) sortowane są dowolną metodą według pola zawierającego liczbę *int* w porządku rosnącym.
- *zliczanie znaków* – funkcja:
 - pobiera wskaźnik na tablicę struktur oraz jej wielkość oraz znak do wyszukania;
 - przeszukuje kolejno struktury w poszukiwaniu zadanego znaku i w przypadku jego znalezienia zwiększa licznik wystąpień o 1.
 - zwraca liczbę wystąpień znaku.

Program po uruchomieniu wczytuje plik wejściowy `inlab01.txt`

Plik `inlab01.txt` zawiera w pierwszej linii kolejno liczbę struktur **N** do wylosowania z zakresu 0 do 100000 i w drugiej linii – znak **X** do wyszukania z zakresu A-Z

Następnie wywoływana jest sekwencja funkcji (dalej w funkcji `main()`)

- czas start;
- losowanie **N** elementów;
- sortowanie;
- zlicz znaki **X**;
- kasowanie;
- czas stop;

Program wypisuje na konsoli czas wykonania oraz liczbę wyszukanych znaków.

Przygotowanie e-maila do wysłania:

Uwaga! Kod źródłowy programu (1 plik) po oddaniu prowadzącemu zajęcia laboratoryjne musi zostać przesłany na adres `sdizo@zut.edu.pl`:

- plik z kodem źródłowym musi mieć nazwę: `loginstudenta.sdizo.lab01.main.c` (np. `thyla.sdizo.lab01.main.c`);
- plik musi zostać wysłany z poczty wydziałowej (`wi.zut.edu.pl`);
- nagłówek maila (temat) musi mieć postać: `SDIZO IS1 XXXY LAB01` gdzie XXXY to numer grupy (np. `SDIZO IS1 210C LAB01`);
- w pierwszych trzech liniach pliku z kodem źródłowym w komentarzach musi znaleźć się informacja identyczna z zamieszczoną w nagłówku maila plus imię i nazwisko wysyłającego oraz adres email, z którego wysłał wiadomość;
- email **nie** powinien zawierać żadnej treści (tylko załącznik).

Wskazówki

Pomiar czasu (wymaga `time.h`)

```
clock_t begin, end;
double time_spent;
begin = clock();

/* here, do your time-consuming job */

end = clock();
time_spent = (double)(end - begin) / CLOCKS_PER_SEC;
```

Wczytywanie z pliku

```
int N;
char X;
FILE* fp = fopen("inlab01.txt", "r");
if (fp == NULL)
    return -1;
fscanf (fp, "%d %c", &N, &X);
fclose(fp);
```