

PAMSI – LABORATORIUM nr 1

Zagadnienia: tablice, listy (jedno i dwukierunkowe), stosy, kolejki, kopce

Zadanie 1

Zadeklaruj tablicę dwuwymiarową alokowaną dynamicznie o rozmiarze n wierszy i m kolumn. Rozmiar tablicy może być ustalony przez użytkownika (np. wczytywany z klawiatury na początku działania programu). Dla danej tablicy opracuj następujące funkcje (metody):

- wypełniającą tablicę losowymi wartościami z zakresu 0- x (gdzie x jest parametrem),
- wyświetlającą zawartość tablicy,
- znajdującą najmniejszą wartość w tablicy,
- znajdującą największą wartość w tablicy.

Zadanie 2

Dla listy przechowującej elementy określonego typu (np. liczby całkowite, zmiennoprzecinkowe itp.) wykonaj następujące operacje:

- utwórz listę n losowych elementów wybranego typu (gdzie n oraz zakres danych są parametrami),
- wyświetl zawartość listy,
- dodaj na początek listy 2 dodatkowe elementy (ich wartości można wprowadzić z klawiatury),
- usuń ostatni element listy (należy sprawdzić, czy lista nie jest pusta),
- usuń pierwszy element listy (należy sprawdzić, czy lista nie jest pusta),
- ponownie wyświetl zawartość listy,
- wyświetl ile elementów zawiera lista.

Do realizacji powyższych zadań można wykorzystać dostępne biblioteki (np. w środowisku Visual Studio korzystając z języka C++ można wykorzystać szablon klasy `std::list`).

Zadanie 3

Dla stosu przechowującego elementy określonego typu (np. liczby całkowite, zmiennoprzecinkowe itp.) wykonaj następujące operacje:

- umieść n losowych elementów na stosie (gdzie n oraz zakres danych są parametrami),
- wyświetl element znajdujący się na szczycie stosu,
- usuń element ze szczytu stosu (należy sprawdzić, czy na stosie znajdują się elementy),
- umieść element na szczycie stosu,
- ponownie wyświetl element znajdujący się na szczycie stosu,
- wyświetl ilość elementów znajdujących się na stosie.

Do realizacji powyższych zadań można wykorzystać dostępne biblioteki (np. w środowisku Visual Studio korzystając z języka C++ można wykorzystać szablon klasy `std::stack`).

Zadanie 4

Dla kolejki przechowującej elementy określonego typu (np. liczby całkowite, zmiennoprzecinkowe itp.) wykonaj następujące operacje:

- umieść n losowych elementów w kolejce (gdzie n oraz zakres danych są parametrami),
- wyświetl element znajdujący się na początku kolejki,
- usuń pierwszy element z kolejki (należy sprawdzić, czy w kolejce znajdują się elementy),
- wyświetl ilość elementów znajdujących się w kolejce.

Do realizacji powyższych zadań można wykorzystać dostępne biblioteki (np. w środowisku Visual Studio korzystając z języka C++ można wykorzystać szablon klasy `std::queue`).

Zadanie 5

Zadeklaruj klasę lista (dla elementów określonego typu) oraz zdefiniuj metody niezbędne do wykonania operacji opisanych w zadaniu 2.

Zadanie 6

Zadeklaruj klasę stos (dla elementów określonego typu) oraz zdefiniuj metody niezbędne do wykonania operacji opisanych w zadaniu 3.

Zadanie 7

Zadeklaruj klasę kolejka (dla elementów określonego typu) oraz zdefiniuj metody niezbędne do wykonania operacji opisanych w zadaniu 4.

Zadanie 8

Kopiec to struktura drzewiasta posiadająca korzeń, od którego rozchodzi się potomstwo. W prawidłowym kopcu wartość każdego węzła nie jest mniejsza od wartości jego dzieci. Kopiec można zaimplementować w postaci drzewa lub tablicy. Zakładając, że kopiec jest zaimplementowany w postaci tablicy (kopiec binarny) wykonaj następujące operacje:

- zadeklaruj tablicę n elementów określonego typu i wypełnij ją losowymi wartościami z określonego przedziału,
- zdefiniuj funkcję (metodę) przywracającą własność kopca (tzw. naprawianie kopca) [1],
- na podstawie wygenerowanej tablicy utwórz kopiec korzystając z metody naprawiania kopca,
- wyświetl zawartość kopca.

Powyższe zadania przeznaczone są do realizacji podczas laboratoriów 2-4.

W kodzie programu dla każdej funkcji (metody) należy umieścić krótki komentarz co dana funkcja robi, oraz ewentualnie co zwraca, ponadto komentarz należy umieścić dla każdej zmiennej. Należy również pamiętać o prawidłowym formatowaniu kodu.

Literatura:

[1] Cormen T., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C., *Wprowadzenie do algorytmów*, WNT

Ocena z laboratorium :

3 - wykonane poprawnie zadania 1- 4

4 - wykonane poprawnie zadania 1-7

5 - wykonane poprawnie wszystkie zadania z zastosowaniem programowania obiektowego