Programowanie obiektowe C++

Funkcje szablonowe, klasy szablonowe

Funkcje szablonowe, klasy szablonowe

1. Przykład

Dana jest klasa szablonowa do pracy z tablicą dynamiczną:

```
template <typename T> class TArray
{
  public:
    TArray(int arrSize = 10);
    TArray(const TArray &z);
    ~TArray();

    int getLength() const;
    int getMaxLength() const;

    TArray & operator =(const TArray &z);
    T & operator [](int k);

    void addItem(T item);
    void deleteItem();
    void insertItem(int k, T item);
    void removeItem(int k);

    void doForEach(void (* f)(T &z));

  private:
    T *arr;
    int length;
    int maxLength;

    void arrInit(int arrSize);
    void arrDelete();
    void arrCopy(const TArray &z);
};
```

w skład której wchodzą:

- prywatne pola: **`arr`**, **`length`** i **`maxLength`** – odpowiednio: wskaźnik do tablicy dynamicznej, liczba elementów w tablicy i maksymalna liczba elementów (rozmiar tablicy),
- prywatne funkcje pozwalające na tworzenie tablicy dynamicznej: **`arrInit()`**, kasowanie tablicy: **`arrDelete()`** i kopiowanie tablicy: **`arrCopy()`**,
- konstruktory: ogólny/domyślny i kopiujący oraz destruktor,
- metody **`getLength()`** i **`getMaxLength()`** zwracające liczbę elementów tablicy i rozmiar tablicy,
- metody **`addItem()`** i **`deleteItem()`** dodające element na koniec tablicy i usuwające ostatni element tablicy,
- metody **`insertItem()`** i **`removeItem()`** dodające i usuwające element o zadanym numerze,

- operatory przypisania **=** i indeksowania **[]**,
- metodę **doForEach()** pozwalającą na iteracyjne wykonanie funkcji dla wszystkich elementów tablicy.

Wygeneruj nowy projekt C++ i skopiuj do pliku źródłowego projektu zawartość pliku tekstowego **szablony.cpp** ze strony przedmiotu. Uruchom program, prześledź jego działanie.

2. Zadanie

Wykonaj kilka dowolnych operacji na tablicy dla innych typów wbudowanych (np. **float** i **char**).

3. Zadanie

Uzupełnij program o definicję klasy do obsługi liczb zespolonych (**TComplex**). Przetestuj działanie klasy szablonowej dla dodanego typu.

Zadania dodatkowe

1. Opracuj dwie kolejne dowolne funkcje które będzie można uruchomić jako parametr metody **doForEach()**, np. dodawanie wartości do elementu tablicy, szukanie elementu tablicy.
2. Opracuj klasę szablonową do obsługi kolejki FIFO lub LIFO.