

## C++ II zestaw zadań 9

( 22-04-2020 na 06-05-2020)

### Zestaw zadań programistycznych nr 9 – Dziedziczenie, wskaźniki cd ...

**Uwagi:** - Należy zapoznać się z pojęciem konstruktor kopiujący,  
→ Informacje o tym konstruktorze są na różnych stronach [www](http://www)  
Też warto przypomnieć sobie następujące pojęcia z przedmiotu  
Algorytmy i struktury danych: lista, kolejka, stos itp.  
- Zadania 1 i 2 należy rozwiązać stosując wskaźniki.

#### Zadanie 1

Napisz klasę Lista służącą do przechowywania listy liczb całkowitych.

Klasa Lista powinna udostępniać następujące metody publiczne:

- bezargumentowy konstruktor tworzący pustą listę,
- konstruktor kopiujący,
- dodaj\_przod dodającą na początek listy liczbę całkowitą podaną w argumencie,
- dodaj tyl dodającą na koniec listy liczbę całkowitą podaną w argumencie,
- usun\_przod usuwającą pierwszy element listy,
- usun tyl usuwającą ostatni element listy,
- pierwszy\_el zwracającą wartość pierwszego elementu listy,
- ostatni\_el usuwającą wartość ostatniego elementu listy,
- pusta\_lista zwracającą true jeżeli lista nie zawiera żadnego elementu oraz false w przeciwnym wypadku.

#### Zadanie 2

Napisz klasę Kolejka będącą implementacją kolejki przechowującej liczby całkowite.

Klasa Kolejka powinna udostępniać następujące publiczne metody:

- bezargumentowy konstruktor tworzący pustą kolejkę,
- konstruktor kopiujący,
- destruktor zwalniający pamięć zaalokowaną przez obiekt,
- pierwszy zwracającą jako swoją wartość pierwszy element kolejki,
- usun\_pierwszy usuwającą pierwszy element kolejki,
- dodaj\_na\_koniec dodającą na koniec kolejki liczbę całkowitą otrzymana w argumencie,
- pusta zwracającą true jeżeli kolejka jest pustą i false w przeciwnym wypadku.

#### Zadanie 3

Napisz klasę Kolejka z zadania 2 wykorzystującą do przechowywania danych prywatne pole typu Lista z zadania 1.

Napisz klasę Kolejka z zadania 2 jako klasę pochodną klasy Lista z zadania 1.

#### Zadanie 4

Napisz klasę Macierz, służącą do przechowywania macierzy kwadratowych liczb wymiernych. Klasa Macierz powinna zawierać:

- publiczne pole tab, zawierające wskaźnik do macierzy,
- publiczne pole n, zawierające rozmiar macierzy,
- konstruktor, który dostaje w argumencie dodatnią liczbę całkowitą n i tworzy macierz o wymiarach n \_ n,
- destruktor, który zwalnia pamięć zarezerwowaną przez obiekt.

## **Zadanie 5 jest na drugiej stronie!**

### Zadanie 5

Napisz funkcję, która dostaje jako argumenty dwa obiekty typu macierz z zadania 4 i zwraca jako wartość kopię tego z nich, który ma mniej komórek równych 0. Jeżeli w macierzach przechowywanych w otrzymanych w argumentach obiektach jest tyle samo zer, funkcja powinna zwrócić jako wartość kopie pierwszego argumentu.

Następnie zmień funkcję w taki sposób, żeby w argumentach zamiast dwóch obiektów typu macierz dostawała stałe referencje do nich.