

Zadanie 5B (6pkt)

Zadanie polega na implementacji klasy `Obrazek`. Należy utworzyć plik `Obrazek.cpp` oraz zaimplementować wszystkie funkcjonalności wymagane do poprawnego działania operacji w poszczególnych etapach zadania.

Funkcja `main` zawarta w pliku `lab5b.cpp` jest już w pełni zaimplementowana i nie można jej modyfikować z wyjątkiem odkomentowania kolejnych etapów zadania.

Etap 1 (2pkt)

- `Konstruktor bezparametrowy` ustawiający wymiary obrazka na 0 oraz wskaźnik na wartość `null`.
- `Konstruktor z 2 parametrami` przyjmujący kolejno *liczbę wierszy* oraz *liczbę kolumn* obrazka tworzący dwuwymiarową tablicę, i ustawiający wszystkie wartości na `' '` (znak spacji).
- `Konstruktor z 3 parametrami` przyjmujący kolejno *liczbę wierszy*, *liczbę kolumn*, oraz *stały wskaźnik na jednowymiarową tablicę*. Konstruktor powinien utworzyć dwuwymiarową tablicę oraz wypełnić ją danymi z przekazanej tablicy. Dane w podanej tablicy zapisane są wierszami (wartości od 0 do *kolumny*-1 zawierają dane pierwszego wiersza, od *kolumny* do $2 * \textit{kolumny} - 1$ drugiego itd.).
- `Destruktor` zwalniający zaalokowaną pamięć.
- Metodę `UstawZnak` przyjmującą znak którym zostanie wypełniona cała tablica.
- Zaprzyjaźniony `operator <<` rysujący obrazek (wypisujący zawartość tablicy na konsole).

W razie podania niepoprawnych danych (np. ujemny rozmiar) należy zachować się jak w konstruktorze bezparametrowym. Wygodne może okazać się napisanie funkcji pomocniczych tworzących i wypełniających tablicę.

Etap 2 (2pkt)

- `Konstruktor kopiujący` wykonujący głęboką kopię obrazka.
- `Operator przypisania` wykonujący głęboką kopię obrazka.
- Zaprzyjaźniony `operator >>` który pobierze z konsoli rozmiar tablicy (*ilość wierszy* i *kolumn*) oraz *znak* którym ma zostać wypełniona tablica.
- Metoda `ZwrocRozmiar` z modyfikatorem `const` przyjmująca *referencje* na 2 zmienne `int`: kolejno *ilość wierszy* i *ilość kolumn* których wartości zostaną ustawione na rozmiar obrazka.
- `Operator funkcyjny ()` przyjmujący kolejno *indeks wiersza* i *kolumny*, zwracający referencję na odpowiedni element tablicy.
- `Operator funkcyjny ()` z modyfikatorem `const` analogiczny do powyższego.

Etap 3 (2pkt)

- `Operator indeksujący []` zwracający referencję na kolejne elementy kolejnych wierszy. Porządek jest zachowany tak jak w tablicy jednowymiarowej w konstruktorze.
- `Operator indeksujący []` z modyfikatorem `const` analogiczny do powyższego.
- Metoda `ObrotWLevo` wykonująca obrót obecnego obrazka o 90 stopni przeciwnie do obrotu wskazówek zegara. Po wykonaniu operacji metoda zwraca referencję na siebie (`*this`, podobnie jak implementacja operatora prefiksowego `++` lub `--`).

- Metoda **Odbij** wykonująca lustrzane odbicie w poziomie (lewa część obrazka znajdzie się po prawej stronie, i odwrotnie). Podobnie jak w poprzedniej metodzie zwracana jest referencja na siebie.

Przykładowe wyjście programu:

===== ETAP 1 =====

img1 (pusty obrazek bez rozmiaru):

— —

— —

img2 (wczytany obrazek):

```

000000      KK      KK
00      00      KK      KK
00      00      KK      K
00      00      KKK
00      00      KK      K
00      00      KK      KK
      000000      KK      KK

^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

```

img3 (pusty obrazek):

img4 (obrazek wypelniony '?'):

[illegible]

img5 (obrazek z ujemnym rozmiarem):

— —

— —

===== ETAP 2 =====

Wczytywanie obrazka img3 (np. 3 10 *): 3 10 *

Rozmiar img2: 13, 24

img2 sklada sie z:

32 literek 0 (powinno byc 32)

25 literek K (powinno być 25)

20 znakow ^ (powinno byc 20)

235 spacji (powinno być 235)

```
255 spacji (powinno być 255)
0 innych znaków (powinno być 0)
```

img2 (oryginalny obrazek):

```
-----  
|  
|      000000      KK  KK  
| 00      00      KK  KK  
| 00      00      KK K  
| 00      00      KKK  
| 00      00      KK K  
| 00      00      KK  KK  
|      000000      KK  KK  
|  
|      ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^  
|  
|-----|
```

img3 (obrazek wczytany z konsoli):

```
-----  
|*****|  
|*****|  
|*****|  
|-----|
```

img4 (obrazek z ramka):

```
-----  
|#####|  
|#      #  
|# 000000  KK  KK #|  
|# 00      00  KK  KK #|  
|# 00      00  KK K   #|  
|# 00      00  KKK     #|  
|# 00      00  KK K   #|  
|# 00      00  KK  KK  #|  
|# 000000  KK  KK  #|  
|#      #|  
|#      #|  
|# ^^^^^^ #|  
|#####|  
|-----|
```

img5 (kopia oryginalnego obrazka):

```
-----  
|  
|      000000      KK  KK  
| 00      00      KK  KK  
| 00      00      KK K  
| 00      00      KKK  
| 00      00      KK K  
| 00      00      KK  KK  
|      000000      KK  KK  
|  
|      ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^  
|  
|-----|
```

===== ETAP 3 =====

img4Copy (kopia obrazka 4 przed modyfikacja):

```
#####  
#                                     #  
#  000000    KK    KK  #  
#  00    00    KK  KK  #  
#  00    00    KK K    #  
#  00    00    KKK     #  
#  00    00    KK K    #  
#  00    00    KK  KK  #  
#  000000    KK    KK  #  
#                                     #  
#                                     #  
#  ^^^^^^^^^^^^^^^^^^  #  
#####
```

img4 (obrazek zmodyfikowany w polowie):

```
#####  
|????????????????????|  
|?%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/?|  
|?%/%    %/%/%    %/%    %/?|  
|?%/%    %/%/%    %/%    %/%/?|  
|?%/%    %/%/%    %/%    %/%/%/?|  
|?%/%    %/%/%    %/%    %/%/%/?|  
#  00    00    KK K    #  
#  00    00    KK  KK  #  
#  000000    KK    KK  #  
#                                     #  
#                                     #  
#  ^^^^^^^^^^^^^^^^^^  #  
#####
```

img5 (obrazek po odbiciu lustrzanym):

```
#####  
|????????????????????|  
|?%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/?|  
|?%/%    %/%/%    %/%/%    %/%/?|  
|?%/%/%    %/%    %/%/%    %/?|  
|?%/%/%/%    %/%/%    %/%/%    %/?|  
|?%/%/%/%/%    %/%/%    %/%/%    %/?|  
#      K KK    00    00  #  
#     KK KK    00    00  #  
#    KK  KK    000000    #  
#                                     #  
#                                     #  
#  ^^^^^^^^^^^^^^^^^^  #  
#####
```

[illegible]

```
#####  
# ^^^^##### #  
# # #  
# # #  
# 000000 KK KK #  
# 00 00 KK KK #  
# 00 00 KK K #  
?%/% %/%/% %/%/% %/%/%/?  
?%/% %/%/% %/%/% %/%/%/?  
?%/% %/%/% %/%/% %/%/%/?  
?%/%/% %/%/% %/%/% %/%/  
?%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%/%  
????????????????
```

```
Press any key to continue . . .
```