
Zadanie 1 - dwustronnie zakończona kolejka

Pracujesz dla firmy instalującej wskaźniki wiatru nad Morzem Bałtyckim. Każdy wskaźnik pobiera prędkość wiatru co 5 minut. Użytkownik logując się odczytuje najwyższą i najniższą wartość wiatru, a także przeciętną wartość wiatru dla jego lokalizacji.

Centralny komputer tworzy obiekt WskaznikWiatru dla każdego wskaźnika wiatru. Klasa WskaznikWiatru wygląda następująco:

```
class WskaznikWiatru
{
public:
    WskaznikWiatru obecnaPredkosc(int prekosc);
    int najwyzsza();
    int najnizsza();
    int przecietna();
};
```

Konstruktor domyślny określa ile okresów przyjmuje wskaźnik (domyślnie 12 okresów == 1 hour). Gdy metoda obecnaPredkosc() jest przywoływana, obecna wartość wiatru jest zapisywana na początek kolejki. Jeżeli historia przekracza 12 okresów, ostatni pomiar jest usuwany. Pozostałe trzy metody zwracają odpowiednio najwyższą, najniższą i średnią zarejestrowaną szybkość wiatru.

Zaimplementuj kolejkę deque Pomiary jako pole klasy WskaznikWiatru i stwórz odpowiednie metody do jej obsługi tak, aby przedawnione pomiary były usuwane wraz z napływem nowych danych. Zdefiniować metody najwyzsza, najnizsza oraz przecietna. Wyświetlić wszystkie pomiary oraz powyższe wartości.

Zadanie 2 - multimapa, słownik z powtórzeniami

Dana jest multimapa zwierząt zamieszkujących pewne zoo. Kluczem jest gatunek zwierzęcia, a wartością jego imię. Pracownicy zoo proszą o stworzenie funkcji pozwalających na:

- wyświetlenie liczby zwierząt z podziałem na gatunki (np. 4 zebry, 3 żyrafy, 2 słonie) po uruchomieniu programu,
- dodanie nowych zwierząt do multimapy:
 - wydra Kamil
 - zebra Bartosz
- usunięcie strusia Kaspra
- wyświetlenie imion dla podanego gatunku (podpowiedź: equal_range)

Zadanie 3 - wektor

Należy dokonać operacji dyskretnego konwolucyjnego filtru dolnoprzepustowego na pikselach obrazu obecnych w pliku tekstowym. Liczba wierszy obrazu nie przekracza stałej A znanej w programie, liczba kolumn obrazu nie przekracza stałej B znanej w programie. Należy operować na wektorze dwuwymiarowym, **proszę nie używać tablic**.

1. Napisać funkcję wczytaj, która wczytuje rozmiary i obraz zapisany w pliku o zadanej nazwie.
2. Napisać funkcję zapisz, która zapisuje obraz do pliku o podanej nazwie.
3. Napisać funkcję przekształć, która przekształca obraz.
 - (a) Funkcja jako parametry przyjmuje nazwę pliku z obrazem wejściowym i nazwę pliku, do którego zostanie zapisany obraz wynikowy.
 - (b) Obraz wejściowy zawarty jest w pliku tekstowym o podanym wyżej formacie.
 - (c) Przekształcenie polega na utworzeniu nowego obrazu i zapisaniu go w pliku tekstowego w tym samym formacie.
 - (d) Piksel w w-tym wierszu i k-tej kolumnie obrazu wynikowego jest wartością całkowitą średniej wartości piksela w w-tym wierszu i k-tej kolumnie i jego sąsiadów w obrazie wejściowym.
 - (e) Przez sąsiada piksela rozumiemy piksel mający z danym pikselem wspólną krawędź lub wierzchołek.
 - (f) Po wykonaniu funkcji oryginalny obraz jest niezmienny.
 - (g) Funkcja korzysta z funkcji zdefiniowanych w punktach 1 i 2.