

Języki Programowania – Zadanie 11

Napisz program w języku C++, którego zadaniem jest analiza danych meteorologicznych zapisanych w pliku tekstowym. Program ma korzystać z obiektowego podejścia — klasy bazowej, klasy pochodnej oraz klasy zarządzającej logiką analizy danych.

Dane wejściowe reprezentują dzienny zapis temperatur minimalnych i maksymalnych w kolejnych miesiącach jednego lub wielu lat.

Wymagania funkcjonalne

Program powinien:

1. Wczytać dane z pliku wejściowego z użyciem `std::fstream`.
2. Przechowywać rekordy w dynamicznej tablicy wskaźników na obiekty typu `TemperatureData`.
3. Wyznaczyć dla każdego miesiąca średnią:
 - o temperaturę minimalną,
 - o temperaturę maksymalną.
4. Zapisać wyniki do pliku wyjściowego w formacie:
miesiac t_av_min t_av_max

gdzie miesiac to liczba od 1 do 12.

Format danych wejściowych

Dane wejściowe można znaleźć tutaj: <https://www.if.pw.edu.pl/~majanik/data/JP/2025/weather.txt>

Projekt klas

1. Klasa bazowa Data

Pola:

```
int year
int month
int day
```

Wymagania:

- konstruktor ustawiający pola,
- metody zwracające informacje o dacie (getterzy),
- metoda pomocnicza wyświetlająca datę (np. `print()`).

2. Klasa pochodna TemperatureData (dziedzicząca po Data)

Dodatkowe pola:

```
double tmin
double tmax
```

Metody:

- konstruktor rozszerzający konstruktor klasy bazowej,
- `double getDifference()` — zwraca różnicę `tmax - tmin`,
- `void print ()` — wypisuje datę wraz z temperaturami w czytelnym formacie.

3. Klasa WeatherAnalyzer

Pola:

```
TemperatureData** data; // dynamiczna tablica wskaźników na obiekty TemperatureData
int size;                // liczba wczytanych rekordów
```

Wymagania dotyczące metod:

`void LoadFromFile(const std::string& filename)`

- wczytuje dane z pliku wejściowego,
- dynamicznie ustala wielkość / powiększa tablicę (np. alokując nową o większym rozmiarze),
- dla każdego wiersza tworzy obiekt `TemperatureData` i zapisuje jego adres do tablicy (opcjonalnie: przepisuje poprzednią tablicę)
- należy pilnować odpowiedniej alokacji i zwalniania pamięci!

void Analyze()

- dla każdego miesiąca (1–12) oblicza średnią temperaturę minimalną i maksymalną,
- można użyć dwóch tablic pomocniczych o rozmiarze 12 (sumy i ilości rekordów).
- program powinien czytać dane dla dowolnego roku (a więc automatycznie wykrywać koniec miesiąca a nie mieć wbite na stałe że luty ma 29 dni bo akurat to pasuje do 2024 roku)

void SaveToFile(const std::string& filename)

Zapisuje wyniki w formacie:

1 -3.27 1.15

2 -1.80 3.95

...

Destruktor

- usuwa dynamicznie zaalokowane obiekty,
- usuwa dynamiczną tablicę wskaźników.

4. Program główny (main.cpp)

Program ma:

1. Utworzyć obiekt WeatherAnalyzer.
2. Wywołać kolejno:
 - LoadFromFile("input.txt")
 - Analyze()
 - SaveToFile("output.txt")
3. Wyświetlić na ekranie komunikat potwierdzający wykonanie analizy.

5. Na koniec: std::vector zamiast tablicy wskaźników

Jeśli wszystko działa należy stworzyć nową wersję klasy WeatherAnalyzer która opiera się na klasie std::vector zamiast na tablicy wskaźników.

Plik wynikowy powinien wyglądać tak:

1 -2.7 3.0

2 3.4 9.5

3 3.2 11.5

4 6.3 16.6

5 9.5 23.4

6 13.5 25.0

7 15.2 27.9

8 14.5 26.7

9 11.6 23.7

10 5.7 14.7

11 0.9 6.4

12 0.3 4.7