

Politechnika Śląska
Wydział Matematyk Stosowanej
Kierunek Informatyka

Gliwice, 01.10.2020

Programowanie I
projekt zaliczeniowy
"Zakażenia"

Jakub Poreda gr. lab. 6

1. Opis projektu.

Program został stworzony z myślą o panującym koronawirusie. Użytkownik, po uprzednim wpisaniu danych, może dowiedzieć się jaka będzie przybliżona liczba zakażeń dzień później oraz 7 dni później.

2. Wymagania

- *Program przyjmuje od użytkownika liczbę zakażeń oraz zapisuje ją do pliku.*
- *Wraz z przyjęciem liczby zakażeń od użytkownika, program sam oblicza datę wprowadzenia danych (zakładając, że użytkownik wpisuje dane z każdego dnia).*
- *Program ma możliwość pokazania danych z poprzedniego dnia.*
- *Program ma możliwość pokazania całej zebranej do tej pory bazy danych.*
- *Program ma możliwość obliczenia (na podstawie średniego współczynnika przyrostu zakażeń z ostatniego tygodnia) przewidywanej ilości zakażeń dla dnia poprzedniego.*
- *Program ma możliwość obliczenia (na podstawie średniego współczynnika zakażeń z ostatniego miesiąca) przewidywanej ilości zakażeń „za 7 dni”.*

3. Przebieg realizacji

Projekt składa się z pliku Źródłowego .cpp oraz z pliku tekstowego zakazenia.txt, w którym gromadzone są dane wpisywane przez użytkownika. Na podstawie tych danych program wykonuje wszystkie obliczenia.

Korzystałem z bibliotek:

- *<iostream> - jest podstawową biblioteką,*
- *<windows.h> - potrzebna do czyszczenia ekranu konsoli oraz zmiany koloru czcionki,*
- *<fstream> - potrzebna do odczytu oraz zapisu danych do pliku,*
- *<string> - potrzebna do niektórych operacji na tekstach,*

Stworzyłem Menu Główne, które wyświetla się każdorazowo po wykonaniu wybranej operacji. Ponad to, przed wyświetleniem Menu Głównego, program „czyści” ekran konsoli pozostawiając ją w przejrzystym stanie.

Polskie znaki zapisywane były pojedynczymi symbolami char(x).

Korzystając z funkcji switch(), program czeka na wprowadzenie przez użytkownika cyfry od 1 do 7, aby następnie wykonać daną operację:

- *Cyfra 1 odpowiada wyświetleniu informacji na temat działania programu.*
- *Cyfra 2 odpowiada wyświetleniu panelu, w którym użytkownik wpisuje liczbę zakażeń odpowiadającą danemu dniu, tzn. jeśli program wyświetla, że ostatnio wprowadzone dane zostały 15.01.2022, wtedy oczekuje, że użytkownik wprowadza dane z dnia 16.01.2022. Taką też datę przypisze tej liczbie zakażeń w pliku tekstowym. Data wyliczana jest automatycznie, nie ma potrzeby wprowadzania daty przez użytkownika.*
- *Cyfra 3 odpowiada wyświetleniu panelu, który pokaże liczbę zakażeń z poprzedniego dnia, tzn. jeśli program wyświetla, że ostatnio wprowadzone dane zostały 15.01.2022, wtedy wyświetli dane z dnia 14.01.2022.*
- *Cyfra 4 odpowiada wyświetleniu panelu, który pokaże prognozowaną liczbę zakażeń na dzień następny od wprowadzonych ostatnio danych.*
- *Cyfra 5 odpowiada wyświetleniu panelu, który pokaże prognozowaną liczbę zakażeń na tydzień do przodu od wprowadzonych ostatnio danych.*
- *Cyfra 6 odpowiada wyświetleniu panelu, który wypisze całą listę zebranych do tej pory danych wraz z odpowiadającą im datą.*
- *Cyfra 7 odpowiada za zakończenie pracy programu.*

Współczynniki wzrostowe zakażeń, na podstawie których obliczane są prawdopodobne ilości zakażeń dla operacji 4 i 5 obliczane są następująco:

- *Dla opcji nr 4: współczynnik = $6/7$ (gdzie $6/7$ to podzielenie liczby zakażeń 6 dni wcześniej w porównaniu do ostatnio wprowadzonych danych oraz liczby zakażeń 7 dni wcześniej w porównaniu do ostatnio wprowadzonych danych). Współczynnik ten sumuje się ze współczynnikami $5/6$, $4/5$, $3/4$, $2/3$, $1/2$, $0/1$, a następnie dzieli się przez 7. W ten sposób powstaje średni*

współczynnik wzrostu zakażeń dla ostatniego tygodnia.

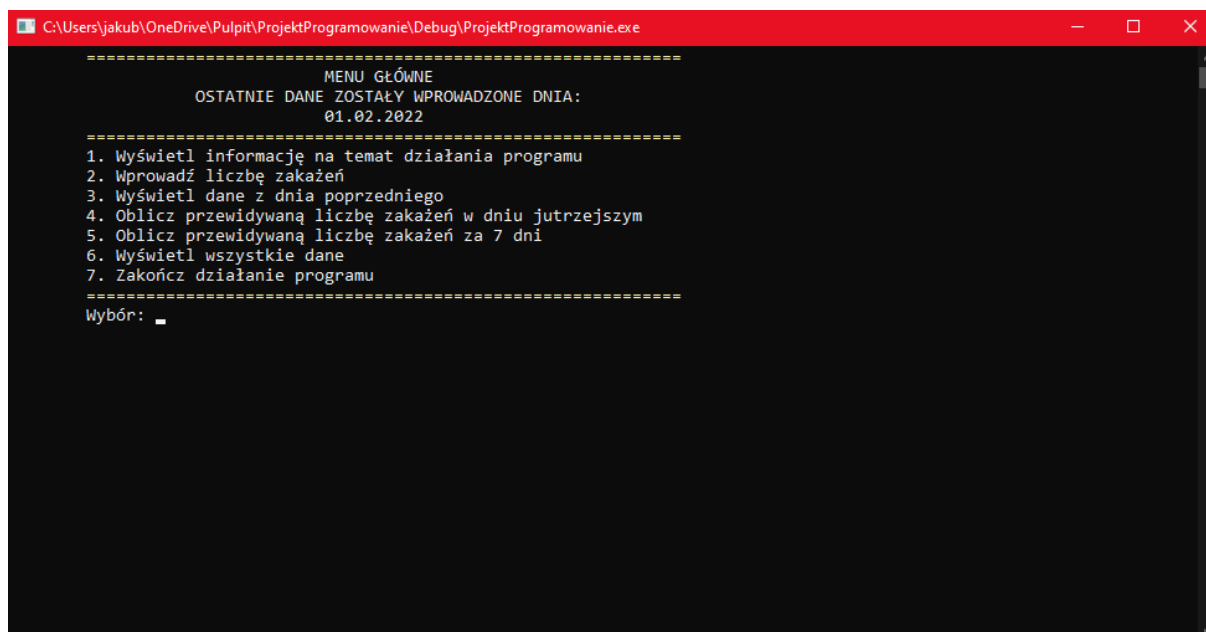
Przewidywana liczba zakażeń obliczana jest przez przemnożenie średniego współczynnika dla ostatnich 7 dni oraz liczby zakażeń która została wpisana jako ostatnia.

- Analogicznie obliczany jest współczynnik dla opcji nr 5, z tą różnicą, że współczynnik ten jest liczony z ostatnich 30 dni. Iloczyn ostatnio wprowadzonej liczby zakażeń z powstałym współczynnikiem jest wartością, którą mnoży się ponownie. Sytuacja powtarza się 7 razy, aż do uzyskania szacunkowej liczby zakażeń odpowiadającej na 7 dni do przodu.

Automatycznie wpisywana data do pliku jest obliczana poprzez pobranie najnowszej daty z pliku oraz dodanie do niej jednego dnia. W przypadku, gdy miesiąc posiada 31 dni, oraz ostatnio pobrana data jest 31 dniem w miesiącu, program przypisze datę pierwszego dnia następnego miesiąca. Analogicznie w przypadku miesięcy 30-dniowych oraz dla miesiąca luty.

4. Instrukcja użytkownika

Po uruchomieniu programu wyświetlone zostaje Menu Główne. Program oczekuje na wpisanie przez użytkownika cyfry odpowiadającej interesującej go operacji:



```
=====
                        MENU GŁÓWNE
OSTATNIE DANE ZOSTAŁY WPROWADZONE DNIA:
01.02.2022
=====
1. Wyświetl informację na temat działania programu
2. Wprowadź liczbę zakażeń
3. Wyświetl dane z dnia poprzedniego
4. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń w dniu jutrzejszym
5. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń za 7 dni
6. Wyświetl wszystkie dane
7. Zakończ działanie programu
=====
Wybór: _
```

- Po wybraniu opcji 1:

```
C:\Users\jakub\OneDrive\Pulpit\ProjektProgramowanie\Debug\ProjektProgramowanie.exe

=====
Wybór: 1

                                     WYBRAŁEŚ: INFORMACJE NA TEMAT DZIAŁANIA PROGRAMU.
-----
*Po wybraniu opcji nr 2. (2. Wprowadź liczbę zakażeń), oraz po podaniu nieujemnej
wartości, program dopisze do istniejącego pliku tekstowego podaną liczbę.

*Po wybraniu opcji nr 3. (3. Wyświetl dane z dnia poprzedniego), program odczyta z pliku tekstowego
dane, które zostały podane jako ostatnie.

*Po wybraniu opcji nr 4. (4. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń w dniu jutrzejszym),
program obliczy tempo wzrostu zakażeń z poprzednich 7 dni, oraz na jego podstawie
obliczy szacowaną liczbę zakażeń w dniu jutrzejszym.

*Po wybraniu opcji nr 5. (5. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń za 7 dni),
program obliczy tempo wzrostu zakażeń z poprzednich 31 dni, oraz na jego podstawie
obliczy szacowaną liczbę zakażeń za 7 dni.

*Po wybraniu opcji nr 6. (6. Wyświetl wszystkie dane), program wyświetli wszystkie dane z pliku tekstowego.
*Po wybraniu opcji nr 7. (7. Zakończ działanie programu), program zakończy swoją pracę.
-----
Aby wrócić do MENU GŁÓWNEGO, wpisz "0":
```

- Po wybraniu opcji 2 program oczekuje na wpisanie liczby zakażeń:

```
C:\Users\jakub\OneDrive\Pulpit\ProjektProgramowanie\Debug\ProjektProgramowanie.exe

=====
                                MENU GŁÓWNE
OSTATNIE DANE ZOSTAŁY WPROWADZONE DNIA:
                                01.02.2022
=====
1. Wyświetl informację na temat działania programu
2. Wprowadź liczbę zakażeń
3. Wyświetl dane z dnia poprzedniego
4. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń w dniu jutrzejszym
5. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń za 7 dni
6. Wyświetl wszystkie dane
7. Zakończ działanie programu
=====
Wybór: 2

                                     WYBRAŁEŚ: WPROWADŹ LICZBĘ ZAKAŻEŃ
-----
Podaj liczbę zakażeń: _
```

- Po wybraniu opcji 3:

```
C:\Users\jakub\OneDrive\Pulpit\ProjektProgramowanie\Debug\ProjektProgramowanie.exe

=====
                        MENU GŁÓWNE
OSTATNIE DANE ZOSTAŁY WPROWADZONE DNIA:
                        01.02.2022
=====
1. Wyświetl informację na temat działania programu
2. Wprowadź liczbę zakażeń
3. Wyświetl dane z dnia poprzedniego
4. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń w dniu jutrzejszym
5. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń za 7 dni
6. Wyświetl wszystkie dane
7. Zakończ działanie programu
=====
Wybór: 3

                        WYBRAŁEŚ: WYŚWIETL DANE Z DNIA POPRZEDNIEGO
=====
Dane z dnia: 31.01.2022
Liczba zakażeń: 1453
=====
Aby wrócić do MENU GŁÓWNEGO, wpisz "0": _
```

- Po wybraniu opcji 4:

```
C:\Users\jakub\OneDrive\Pulpit\ProjektProgramowanie\Debug\ProjektProgramowanie.exe

=====
                        MENU GŁÓWNE
OSTATNIE DANE ZOSTAŁY WPROWADZONE DNIA:
                        01.02.2022
=====
1. Wyświetl informację na temat działania programu
2. Wprowadź liczbę zakażeń
3. Wyświetl dane z dnia poprzedniego
4. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń w dniu jutrzejszym
5. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń za 7 dni
6. Wyświetl wszystkie dane
7. Zakończ działanie programu
=====
Wybór: 4

                        WYBRAŁEŚ: PRZEWIDYWANA LICZBA ZAKAŻEŃ W DNIU JUTRZEJSZYM.
=====
Przewidywana liczba zakażeń na dzień 02.02.2022: 152355839
=====
Aby wrócić do MENU GŁÓWNEGO, wpisz "0": _
```

- Po wybraniu opcji nr 5:

```
C:\Users\jakub\OneDrive\Pulpit\ProjektProgramowanie\Debug\ProjektProgramowanie.exe

=====
MENU GŁÓWNE
OSTATNIE DANE ZOSTAŁY WPROWADZONE DNIA:
01.02.2022
=====
1. Wyświetl informację na temat działania programu
2. Wprowadź liczbę zakażeń
3. Wyświetl dane z dnia poprzedniego
4. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń w dniu jutrzejszym
5. Oblicz przewidywaną liczbę zakażeń za 7 dni
6. Wyświetl wszystkie dane
7. Zakończ działanie programu
=====
Wybór: 5

WYBRAŁEŚ: PRZEWIDYWANA LICZBA ZAKAŻEŃ ZA 7 DNI.
-----
Przewidywana liczba zakażeń na dzień 08.02.2022: -2.14748e+09
-----
Aby wrócić do MENU GŁÓWNEGO, wpisz "0": _
```

- Po wybraniu opcji nr 6:

```
C:\Users\jakub\OneDrive\Pulpit\ProjektProgramowanie\Debug\ProjektProgramowanie.exe

WYBRAŁEŚ: WYŚWIETL WSZYSTKIE DANE.
-----
l.p:      Data:      Liczba zakażeń:
1)        01.01.2022    7179
2)        02.01.2022    6422
3)        03.01.2022   11670
4)        04.01.2022   17196
5)        05.01.2022   16576
6)        06.01.2022   11902
7)        07.01.2022   10900
8)        08.01.2022   11106
9)        09.01.2022    7785
10)       10.01.2022   11406
11)       11.01.2022   16173
12)       12.01.2022   16878
13)       13.01.2022   16047
14)       14.01.2022   16896
15)       15.01.2022   14667
16)       16.01.2022   10445
17)       17.01.2022   19652
18)       18.01.2022   30586
19)       19.01.2022   32835
20)       20.01.2022   36665
21)       21.01.2022   40876
22)       22.01.2022   34088
```

- Po wybraniu opcji nr 7 program zakończy pracę.

5. Podsumowanie i wnioski.

Cały program opiera się na stworzonych przeze mnie funkcjach. Największym problemem była funkcja odpowiadająca za obliczenie daty po wprowadzeniu danych.

Program można rozbudować (na tych samych zasadach działania) do działania na większej ilości danych, takich jak liczba wykonanych testów, liczba zgonów itd.