Nazwisko i imię: **Soczyński Krzysztof**

Kierunek: **Informatyka w inżynierii komputerowej**

Rok: **I** Semestr: **I** Forma studiów: **niestacjonarne**

Grupa: **Lk4**

Przedmiot: **Podstawy programowania w C/C++**

Zajęcia: **Laboratorium komputerowe 1** Data: **29.10.2022**

1. Treść zadania  
    *Wygeneruj 10 liczb losowych, oblicz wartości funkcji sin() tych liczb, następnie wypisz wygenerowane liczby i wartości funkcji sin() w konsoli oraz do pliku.*
2. Kod programu



1. Opis programu
   1. Dołączone biblioteki

* <algorithm>  
  zbiór funkcji przydatnych w różnych sytuacjach, np. sortowania, szukania, zliczania, manipulowania
* <array>  
  biblioteka implementująca kontener wchodzący w skład STL (Standard Template Library) będący odpowiednikiem statycznej tablicy
* <cmath>  
  biblioteka zawierająca funkcje matematyczne
* <fstream>  
  biblioteka dająca możliwość operowania na plikach
* <iomanip>  
  biblioteka pozwalająca manipulować strumieniami wejścia/wyjścia
* <iostream>  
  biblioteka pozwalająca wczytywać dane i wypisywać dane z/do strumienia wejścia/wyjścia
* <random>  
  dostępna od C++11 biblioteka pozwalająca generować liczby losowe i pseudo-losowe
  1. Kod „linijka po linijce”

  
Inicjalizacja dwóch stałych (*arraySize* określa liczbę wygenerowanych liczb, *streamSize* zostanie użyte do określenia szerokości pola w strumieniach wyjścia).  
*constexpr* oznacza, że w tym przypadku wartości zmiennych dedukowane będą w trakcie kompilacji.

  
Inicjalizacja dwóch tablic, w których przechowamy wygenerowane liczby i wartości funkcji *sin()* tych

  
Pierwsza linijka to inicjalizacja generatora liczb losowych, który służy do wygenerowania ziarna dla silnika.  
Druga linijka to inicjalizacja silnika, używający do generowania liczb algorytmu Mersenne Twister i ziarna otrzymanego z *randomDevice*.  
Trzecia linijka to inicjalizacja przedziału z którego generowane będą liczby.

  
Korzystając z biblioteki *<algorithm>* generujemy tablicę liczb losowych. Funkcja *std::ranges::generate()* jako pierwszy argument przyjmuje tablicę do uzupełnienia, która zostanie wypełniona wartościami zwróconymi przez drugi argument, którym jest wyrażenie lambda przechwytujące oryginalne wartości *distribution* oraz *randomEngine* i zwracające wygenerowaną liczbę losową.

  
Na podobnej zasadzie jak w poprzednim kroku generujemy tablicę wartości funkcji *sin()* wygenerowanych liczb. Słowo kluczowe *mutable* pozwala na modyfikację przechwyconych przez wyrażenie lambda zmiennych, gdyż te domyślnie są stałymi.

  
Otwiera strumień plikowy do pliku o nazwie *file.txt. std::ios::out* określa, że program będzie zapisywał dane do pliku.

  
Powyższy fragment kodu z wykorzystaniem pętli *for* wypisuje obok siebie, linijka pod linijką, wygenerowane liczby i wartości funkcji *sin()* tych liczb. *setw()* określa szerokość pola kolejnej wypisanej na strumień wartości, *setprecision()* określa ilość wypisanych cyfr (szczególnie przydatne w przypadku liczb zmiennoprzecinkowych). Wypisanie na strumień *std::endl* powoduje wypisanie znaku nowej linii oraz „spłukanie” bufora danych.

  
Funkcja *main()* zwraca *0* co oznacza, że program zakończył się poprawnie.

1. Wyjście programu



