Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи №1 з дисципліни

«Основи програмування»

«Організація розгалужених процесів»

Варіант 34

Виконав студент ІП-1134 Шамков Іван Дмитрович

( прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Вітковська Ірина Іванівна

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №1

Дослідження лінійних алгоритмів

*Мета* – опанувати прийоми програмування ррозгалужених обчислювальних процесів

*Умова задачі:* Робота світлофора для водіїв запрограмована таким чином: на початку кожної години протягом трьох хвилин горить зелений сигнал, потім протягом однієї хвилини – жовтий, протягом двох хвилин – червоний, протягом трьох хвилин – знову зелений. Дано дійсне число t, що означає час у хвилинах, що минув з початку чергової години. Визначити, сгнал якого кольору горить для водіїв у цей момент.

*Постановка задачі:* Увести час у хвилинах t. Поділити час на 6 з остачею. Таким чином ми викреслюємо n-ну кількість повних циклів світлофора(1 цикл – 6 хвилин: 3 хв зелений, 1 хв жовтий, 2 хв червоний). Після цього отримане значення ми розміщуємо на проміжках:

Якщо воно належить [0;3), то колір світла зелений;

Якщо воно належить [3;4), то колір світла жовтий;

Якщо ні один із цих проміжків не підійшов, тоді залишається проміжок [4;6) , а колір світла - червоний

*Математична модель:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| Час у хвилинах | Дійсний | T | Початкове дане |
| Остача від ділення на 6 | Дійсний | X | Проміжне значення |

Отже, математичне формулювання нашої задачі полягає в тому, щоб отримати значення часу у хвилинах, обчислити остачу від ділення та знайти її проміжок.

Вважатимемо остачею від ділення A%B=C, де A – ділене, B – дільник, а C – остача від ділення.

*Псевдокод:*

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо розрахунок остачі від ділення

Крок 3. Порівнюємо остачу від ділення з проміжком

Крок 4. Порівнюємо остачу від ділення з проміжком

**Крок 1:**

Початок

Розрахунок остачі від ділення

Порівнюємо остачу від ділення з проміжком [0;3)

Порівнюємо остачу від ділення з проміжком [3;4)

Кінець

**Крок 2:**

Початок

X=T%6

Порівнюємо остачу від ділення з проміжком [0;3)

Порівнюємо остачу від ділення з проміжком [3;4)

Кінець

**Крок 3:**

Початок

X=T%6

**Якщо** 0<=X<3

То

Колір світла зелений

**Все якщо**

Порівнюємо остачу від ділення з проміжком [3;4)

Кінець

**Крок 4:**

Початок

X=T%6

**Якщо** 0<=X<3

То

Колір світла зелений

**Інакше якщо** 3<=X<4

То

Колір світла жовтий

**Інакше**

То

Колір світла червоний

Все якщо

Кінець

*Блок схема:*

**Diagram

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generated**

*Diagram

Description automatically generated*Diagram

Description automatically generated

*Текст файлів проекту:*

**Python:**

t=float(input("Enter minutes"))#Просимо ввести кількість хвилин

x=t%6#Обчислюємо остачу від ділення кількості хвилин на 6

#Якщо остача знаходиться на проміжку [0;3), то говоримо, що зараз зелене світло

if 0<=x<3:

print('Green light')

#Якщо остача знаходиться на проміжку [3;4), то говоримо, що зараз зелене світло

elif 3<=x<4:

print('Yellow light')

#Якщо перші дві умови не виконуться, то говоримо, що зараз червоне світло(Тобто остача може знаходитися на проміжку [4;5))

else:

print('Red light')

**C:**

#include <stdio.h>

int main()

{

//Ініціюємо змінні

float t;//Змінна для запиту часу у хвилинах

float x;//Змінна, в якій запишемо остачу від ділення дійсного числа

//Процес запиту кількості хвилин у користувача

printf("Enter minutes\n");

scanf\_s("%f", &t);

//Обчислення потрібних нам данних

x = t - ((int)(t / 6.0)) \* 6;//Знаходимо остачу від ділення кількості хвилин на 6(t//6)

if (0 <= x && x < 3)//Виставляємо умову: якщо остача на проміжку [0;3), то горить зелене світло.

printf("Green\n");

else if (3 <= x && x < 4)//Виставляємо умову: якщо остача на проміжку [3;4), то горить жовте світло.

printf("Yellow\n");

else//Інше: якщо остача не знаходиться ні на проміжку [0;3), ні на [3;4), то вона має значення з проміжкку [4;6). Горить червоне світло.

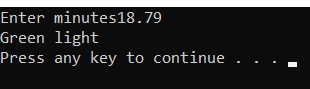
printf("Red");

return 0;

}

*Копії екранних форм:*

**Python:**

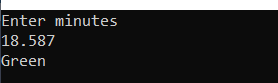


Graphical user interface, text

Description automatically generated Text

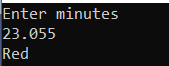
Description automatically generated

**C:**



Text

Description automatically generated



|  |  |
| --- | --- |
| Блок | Дія |
|  | Початок |
| 1 | Введення T=23.56 |
| 2 | X=T%6=5.56 |
| 3 | Перевірка належності до проміжку [0;3): Ні |
| 4 | Перевірка належності до проміжку [3;4): Ні |
| 5 | Виведення відповіді: колір світла – червоний |
|  | Кінець |

*Випробування алгоритму*

*Висновок*

Отже, виконавши цю лабораторну роботу, ми навчилися працювати з умовними операторами, а саме з розгалуженням. Проекти, на мою думку, розроблені коректно, адже заплановані елементи працюють, а саме: отримання данних від користувача, ділення з остачею, перевірення розміру остачі та виведення результату. Окрім того, ми взяли до уваги те, що нас цікавить лише значення часу незавершенного циклу світлофора, яке ми знаходимо за допомогою остачі від ділення. До того ж у самих проектах ми не перевіряємо належність остачі від ділення проміжку [4;6), адже якщо перші дві умови не виконаються, то це значення автоматичне буде належати цьому проміжку.