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 №2 з дисципліни

«Алгоритми структури даних»

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 34

Виконав студент ІП-1134 Шамков Іван Дмитрович

( прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Мартинова

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота №1

Дослідження лінійних алгоритмів

Лабораторна робота 2

Дослідження алгоритмів розгалуження

*Мета* – дослідити подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

*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

*Випробування алгоритму*

|  |  |
| --- | --- |
| 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 |

*Висновок*

Отже, виконавши цю лабораторну роботу, ми навчилися працювати з умовними операторами, а саме з розгалуженням. У процесі виконання ми сформулювали задачу, розуміння якої було покращене завдяки побудові математичної моделі та псевдокоду алгоритму. Завдяки цьому 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 нам не потрібно перевіряти належність остачі від ділення(значення X) проміжку [4;6), адже якщо перші дві умови не виконаються, то це значення автоматичне буде належати цьому проміжку. Усе це ми змогли перевірити на правильність через випробування алгоритму, в ході якого ми отримали значення часу від користувача, знайшли остачу від ділення та перевірили дві умови.