

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 та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»
«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант__34__

Виконав студент __ІП-15,_Чінь_Хоанг_Вьет__

Перевірив _____

Київ 2021__

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.

Варіант 34

Постановка 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 в хвилинах, що минув з початку чергової години. Визначити, сигнал якого кольору горить для водіїв в цей момент.

Розв'язання:

Спочатку ми створимо умову, яке є число t . Якщо воно більше за 6, то ми віднімаємо до тих пір, поки це число буде менше за 6. Тоді, коли число менше за 6, ми визначаємо, які будуть кольори світлофору за допомогою проміжок. Якщо $t \in [0;3]$, то червоне, $t \in (3;4]$, то жовте, $t \in (4;6]$, зелене відповідно.

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

1. Визначаємо основні дії.
2. Визначаємо значення числа t .
3. Якщо $t > 6$, виконуємо операцію віднімання до тих пір, поки $t \leq 6$.
4. Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для червоного кольору.
5. Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для жовтого кольору.
6. Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для зеленого кольору.

Псевдокод:

Крок 1

Початок

Визначаємо значення числа t .

Якщо $t > 6$, виконуємо операцію віднімання до тих пір, поки $t \leq 6$.

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для червоного кольору.

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для жовтого кольору.

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для зеленого кольору.

Кінець

Крок 2

Початок

$0 \leq t \leq 59$

Якщо $t > 6$, виконуємо операцію віднімання до тих пір, поки $t \leq 6$.

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для червоного кольору.

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для жовтого кольору.

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для зеленого кольору.

Кінець

Крок 3

Початок

$0 \leq t \leq 59$

якщо $t > 6$

то $t = t - 6$

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для червоного кольору.

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для жовтого кольору.

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для зеленого кольору.

Кінець

Крок 4

Початок

$0 \leq t \leq 59$

якщо $t > 6$

то $t = t - 6$

При, $t \leq 6$,

якщо $4 < t \leq 6$

то вивід червоного колір

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для жовтого кольору.

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для зеленого кольору.

Кінець

Крок 5

Початок

$0 \leq t \leq 59$

якщо $t > 6$

то $t = t - 6$

При, $t \leq 6$,

якщо $4 < t \leq 6$

то вивід червоного кольору

При, $t \leq 6$,

якщо $3 < t \leq 4$

то вивід жовтого кольору

Якщо $t \leq 6$, визначаємо проміжок для зеленого кольору.

Кінець

Крок 6

Початок

$0 \leq t \leq 59$

якщо $t > 6$

то $t = t - 6$

При, $t \leq 6$,

якщо $4 < t \leq 6$

то вивід червоного кольору

При, $t \leq 6$,

якщо $3 < t \leq 4$

то вивід жовтого кольору

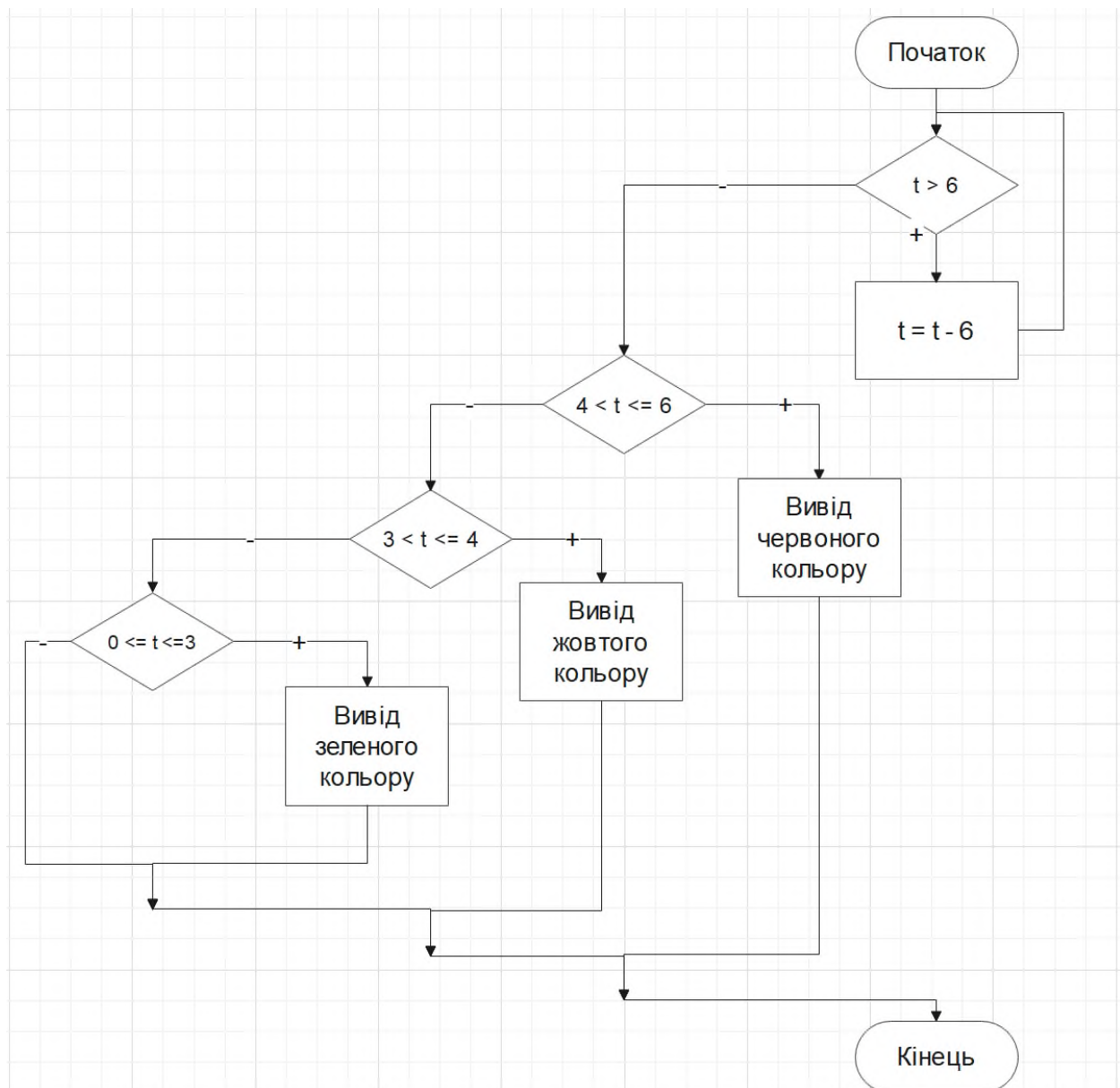
При, $t \leq 6$,

якщо $0 \leq t \leq 3$

то вивід зеленого кольору

Кінець

Блок-схема:



Випробування:

Блок	Дія	Дія
1	$t = 11$	$t = 17,5$
2	$t = 11 - 6 = 5$	$t = 17,5 - 6 = 11,5 - 6 = 5,5$
3	$4 < 5 \leq 6$ - червоний колір	$4 < 5,5 \leq 6$ - червоний колір

Висновок:

Отже, на цій лабораторній ми створили алгоритм, який дає нам змогу зрозуміти який колір світлофору є на даний момент. Ми розділили кольори світлофору на 3 проміжки. Якщо це число попадає в один із проміжок, то вивід числа цього проміжку, якщо ні, то або ми віднімаємо число 6 певну кількість разів, щоб воно попадало в ці проміжки або не виводило нічого.