

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 № 5 з дисципліни
«Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»

« Дослідження складних циклічних алгоритмів»

Варіант 2

Виконав студент ІІ-15, Богун Даниїл Олександрович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірила Вечерковська Анастасія Сергіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 5
Дослідження складних циклічних алгоритмів

Мета – дослідити особливості роботи складних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Варіант 2

Задача: У числі 222** дописати замість зірочок дві цифри так, щоб дане число ділилося на 15.

Постановка задачі:

Починаємо з числа 22200. Додаємо 1 і перевіряємо, чи ділиться число на 15. Якщо число ділиться на 15, виводимо його на екран і продовжуємо цикл, поки число < 22300 . Максимальне значення числа – 22299. Щоб зрозуміти, чи ділиться число на 15, будемо використовувати операцію $\%$, яка визначає остачу від ділення. Якщо $a \% 15 = 0$, то число ділиться на 15.

Побудова математичної моделі:

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Початкове число	Цілий	a	Задане значення
Число, яке ділиться на 15	Цілий	res	Результат
Максимальне значення a	Цілий	max_a	Задане значення

Розв'язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Введення a.

Крок 3. Знаходження всіх res .

Крок 4. Виводимо значення res.

Псевдокод алгоритма:

Крок 1

Початок

Введення *a*

Знаходження всіх *res*

Виведення *res*

Кінець

Крок 2

Початок

a:= 22199

Знаходження всіх *res*

Виведення *res*

Кінець

Крок 3

Початок

a:= 22199

Повторити

Для *a* від *a* до *max_a*

Повторити

Для *a* від *a* до *res*

виведення *a*

Все повторити

Все повторити

Кінець

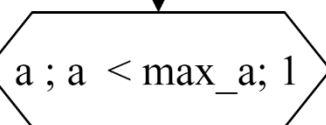
Блок – схема алгоритма



Крок 3

Початок

$a = 22199$



-

+

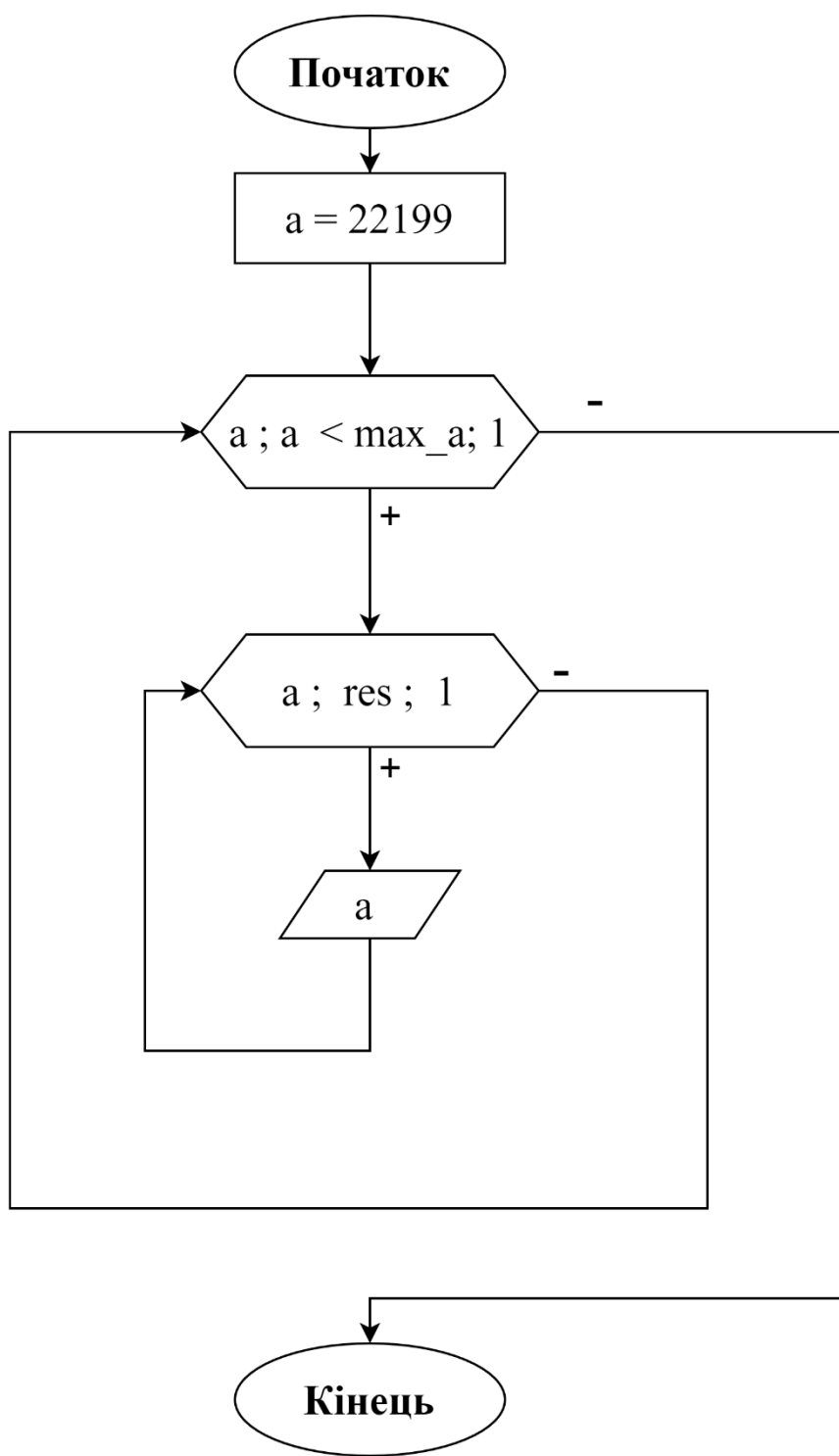
$a ; \text{res} ; 1$

-

+

a

Кінець



Випробування алгоритму

1	$a = 22199$
2	$(a < 22300)$ - істина
3	$a = a + 1 = 22200$
4	$(a \% 15 = 0)$ - істина
5	Виведення a
6	$a = a + 1 = 22201$
7	$(a \% 15 = 0)$ - хибність
8	$(a < 22300)$ – істина
9	$a = a + 1 = 22202$
10	$(a \% 15 = 0)$ - хибність
11	$(a < 22300)$ – істина
	...
39	$a = a + 1 = 22215$
40	$(a \% 15 = 0)$ - істина
41	Виведення a
42	$a = a + 1 = 22216$
43	$(a \% 15 = 0)$ - хибність
44	$(a < 22300)$ – істина
	...
72	$a = a + 1 = 22230$
73	$(a \% 15 = 0)$ - істина
74	Виведення a
75	$a = a + 1 = 22231$
76	$(a \% 15 = 0)$ - хибність
77	$(a < 22300)$ – істина
	...
105	$a = a + 1 = 22245$
106	$(a \% 15 = 0)$ - істина
107	Виведення a
108	$a = a + 1 = 22246$
109	$(a \% 15 = 0)$ - хибність
110	$(a < 22300)$ – істина
	...
138	$a = a + 1 = 22260$
139	$(a \% 15 = 0)$ - істина

140	Виведення a
141	$a = a + 1 = 22261$
142	$(a \% 15 = 0)$ - хибність
143	$(a < 22300)$ – істина
	...
171	$a = a + 1 = 22275$
172	$(a \% 15 = 0)$ - істина
173	Виведення a
174	$a = a + 1 = 22276$
175	$(a \% 15 = 0)$ - хибність
176	$(a < 22300)$ – істина
	...
204	$a = a + 1 = 22290$
205	$(a \% 15 = 0)$ - істина
206	Виведення a
207	$a = a + 1 = 22291$
208	$(a \% 15 = 0)$ - хибність
209	$(a < 22300)$ – істина
	...
237	$a = a + 1 = 22299$
238	$(a \% 15 = 0)$ – хибність
239	$(a < 22300)$ – хибність
240	Кінець циклу

```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
22200
22215
22230
22245
22260
22275
22290

```

Висновок

Дослідили особливості роботи складних циклічних алгоритмів та набули практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.