

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 №6 з дисципліни
“Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації”

“Дослідження рекурсивних алгоритмів”

Варіант 33

Виконала студентка ІІ-12 Чікінеєва Дар'я Олегівна

(Шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

(Шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 6

Дослідження рекурсивних алгоритмів

Мета - дослідити особливості роботи рекурсивних алгоритмів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій підпрограм.

Варіант 33

Задача: Дано перший член і знаменник геометричної прогресії, знайти n -й член прогресії.

Розв'язання:

1. Постановка задачі

Результатом даної задачі є член прогресії, що знаходиться за формулою
$$b_n = b_1 * q^{n-1}$$

2. Побудова математичної моделі

<i>Змінні</i>	<i>Тип</i>	<i>Ім'я</i>	<i>Призначення</i>
<i>Перший член прогресії</i>	<i>Дійсне число</i>	<i>b_1</i>	<i>збереження початкових даних</i>
<i>Номер члена прогресії</i>	<i>Натуральне число</i>	<i>n</i>	<i>збереження початкових даних</i>
<i>Знаменник прогресії</i>	<i>Дійсне число</i>	<i>q</i>	<i>збереження початкових даних</i>
<i>Шуканий член прогресії</i>	<i>Дійсне число</i>	<i>b</i>	<i>результат</i>

3. Псевдокод алгоритму

Крок 1

Початок

Введення q, n, b_1

Визначення b

Виведення b

Кінець

Крок 2

Початок

Введення q, n, b_1

$b = F(n, b_1, q)$

Виведення b

Кінець

$F(n, b_1, q)$

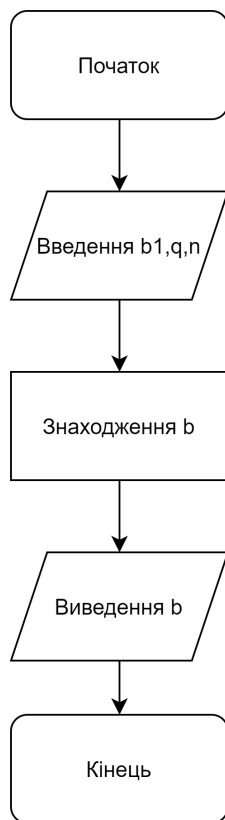
$b = b_1 * q^{(n-1)}$

повернути b

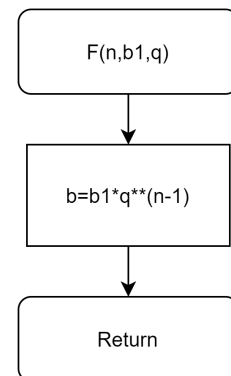
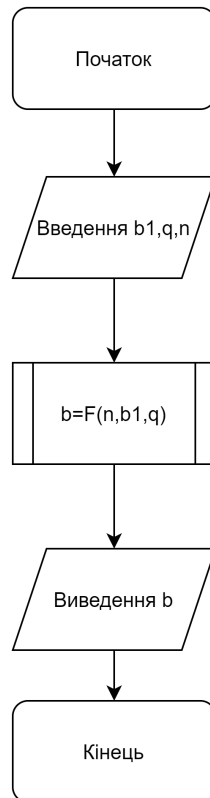
кінець F

4. Блок-схема алгоритму

Крок 1



Крок 2



5. Код програми

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4
5  float F(double b1, double q, int n)
6  {
7      double b = b1 * pow(q, n - 1);
8      return b;
9  }
10
11 int main()
12 {
13     int n;
14     double b1, q;
15     cin >> n >> b1 >> q;
16     double b = F(b1, q, n);
17     cout << b;
18 }
```

The screenshot shows a C++ program in Visual Studio. The code defines a function $F(b_1, q, n)$ that calculates $b = b_1 * q^{(n-1)}$ and a main function that reads input values for n , b_1 , and q , calls the function F , and prints the result b . The status bar at the bottom indicates 0 errors and 0 warnings.

6. Випробування алгоритму

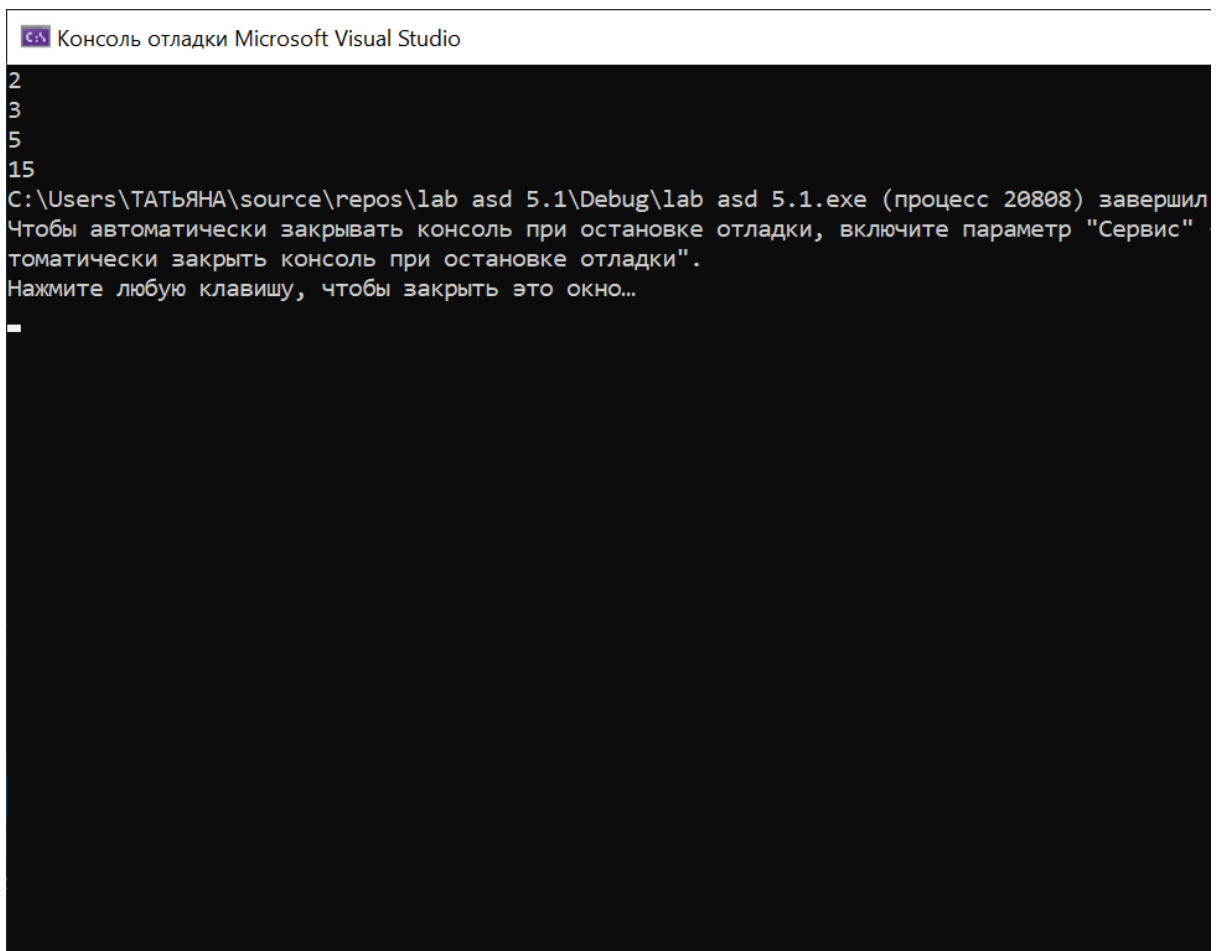
Тест 1

$n=2$

$b1=3$

$q=5$

$b=15$



The screenshot shows the 'Консоль отладки Microsoft Visual Studio' (Microsoft Visual Studio Debug Console) window. The title bar is light blue with the Visual Studio icon and the text 'Консоль отладки Microsoft Visual Studio'. The console area has a black background with white text. The text in the console is as follows:

```
2
3
5
15
C:\Users\ТАТЬЯНА\source\repos\lab asd 5.1\Debug\lab asd 5.1.exe (процесс 20808) завершил
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис"
томатически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
_
```

Тест 2

$n=9$

$b1=8$

$q=2$

$b=2048$

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
9
8
2
2048
C:\Users\ТАТЬЯНА\source\repos\lab asd 5.1\Debug\lab asd 5.1.exe (процесс 37128) завершил
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите параметр "Сервис"
томатически закрыть консоль при остановке отладки".
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
_
```

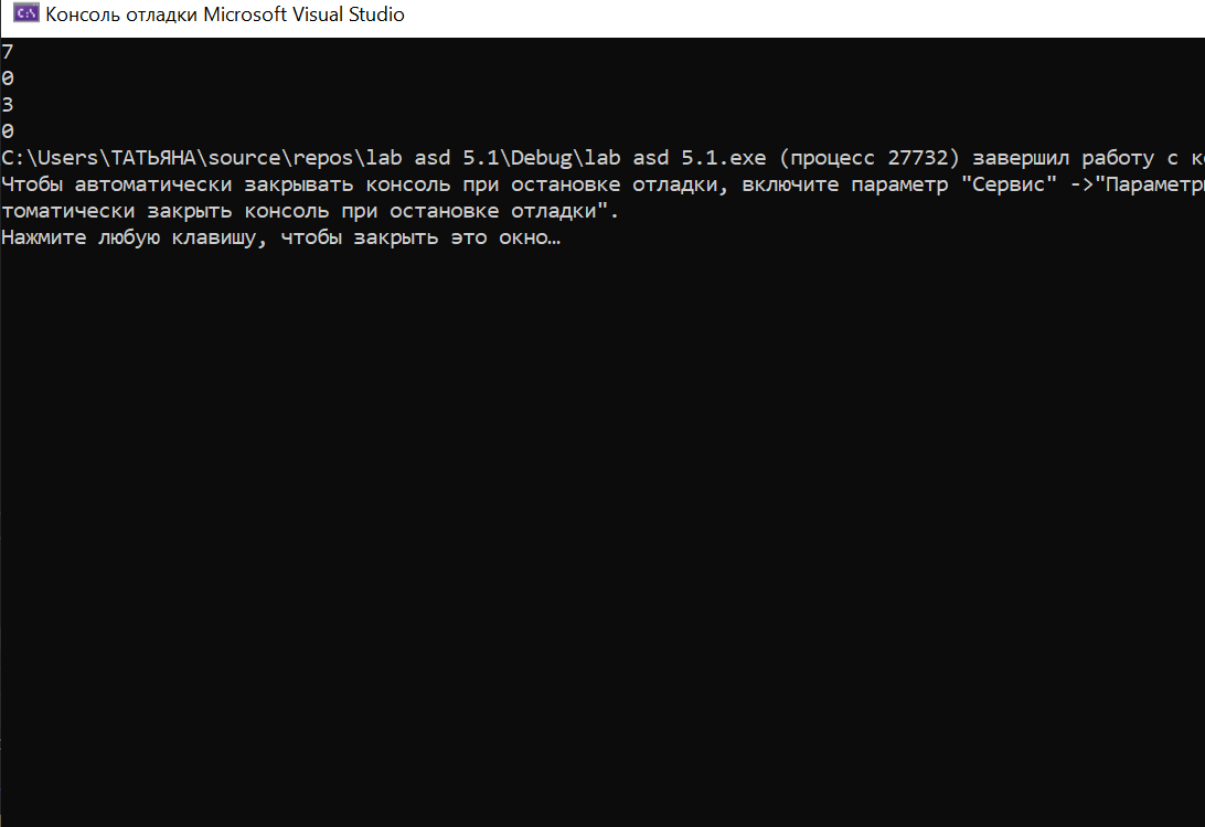
Тест 3

n=7

b1=0

q=3

b=0



7. Висновки

Було досліджено особливості роботи рекурсивних алгоритмів та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій підпрограм.