

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
«Основи програмування-1.
Базові конструкції»

«Організація підпрограм»

Варіант 28

Виконав студент ІП-11 Сідак Кирил Ігорович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Мета – набути навичок складання і використання підпрограм користувача.

Варіант 28

Дано k натуральних n -значних чисел. Визначити серед них число, сума цифр якого є найбільшою.

Постановка задачі:

Щоб знайти шукане число, потрібно обчислити суму цифр для усіх k n -значних натуральних чисел, а потім за допомогою порівняння значень цієї суми визначати число з найбільшою сумою цифр.

Програма на C++:

/*

Варіант

28

Дано k натуральних n -значних чисел. Визначити серед них число, сума цифр якого є найбільшою. */

```
#include <iostream>
```

```
#include <math.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
#include <time.h>
```

```
using namespace std;
```

```
int sum_digits(int num, int count); // Функція для обчислення суми цифр числа з заданою розрядністю
```

```
int find_largest_sum(int range, int capacity); /* Функція для знаходження числа з найбільшою сумою цифр  
серед заданої кількості чисел цієї ж розрядності */
```

```
int main() {
```

```
    int k, n, num;
```

```
    cout << "Enter the digit capacity of numbers: "; // Введення кількості чисел цієї розрядності
```

```
    cin >> n;
```

```
    cout << "Enter the number of numbers of given digit capacity: "; // Введення розрядності числа
```

```
    cin >> k;
```

```
    num = find_largest_sum(k, n);
```

```
    cout << "Num with the largest sum of digits is " << num << ". "; // Виведення числа з найбільшою сумлю  
    цифр
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
int sum_digits(int num, int count)
```

```

{
    int sum_of_digits = 0, temp_num = num, digit;
    for (int i = count - 1; i >= 0; i--)
    {
        digit = temp_num / pow(10, i);
        sum_of_digits += digit;
        temp_num = temp_num % (int)(pow(10, i));
    }
    return sum_of_digits;
}

int find_largest_sum(int range, int capacity)
{
    int temp_sum = 0, temp_num = 0, num, sum;
    srand (time(NULL));
    for (int i = 0; i < range; i++)
    {
        // Генерація випадкового цілого числа з заданого проміжка
        num = rand() % (9 * (int)(pow(10, capacity - 1))) + int(pow(10, capacity-1));
        cout << num << "\n";
        sum = sum_digits(num, capacity);
        if (temp_sum < sum)
        {
            temp_num = num;
            temp_sum = sum;
        }
    }
    return temp_num;
}

```

Програма на Python:

#

Варіант

28

Дано k натуральних n-значних чисел. Визначити серед них число, сума цифр якого є найбільшою.

import random

```

def sum_digits(num: int, count: int): # Функція для обчислення суми цифр числа з заданою розрядністю
    sum_of_digits = 0
    temp_num = num
    for i in range(count, 0, -1):
        digit = temp_num // (10 ** (i-1))

```

```
    sum_of_digits += digit
    temp_num = temp_num % (10 ** (i-1))
return sum_of_digits
```

```
def find_largest_sum(num_range, capacity): # Функція для знаходження числа з найбільшою сумою цифр
серед
```

```
    # заданої кількості чисел цієї ж розрядності
```

```
    temp_sum = 0
```

```
    temp_num = 0
```

```
    for i in range(num_range):
```

```
        num = random.randrange(10 ** (n-1), 10 ** n) # Ініціалізація випадкового цілого числа з заданого
проміжка
```

```
        print(num)
```

```
        sum = sum_digits(num, capacity)
```

```
        if temp_sum < sum:
```

```
            temp_num = num
```

```
            temp_sum = sum
```

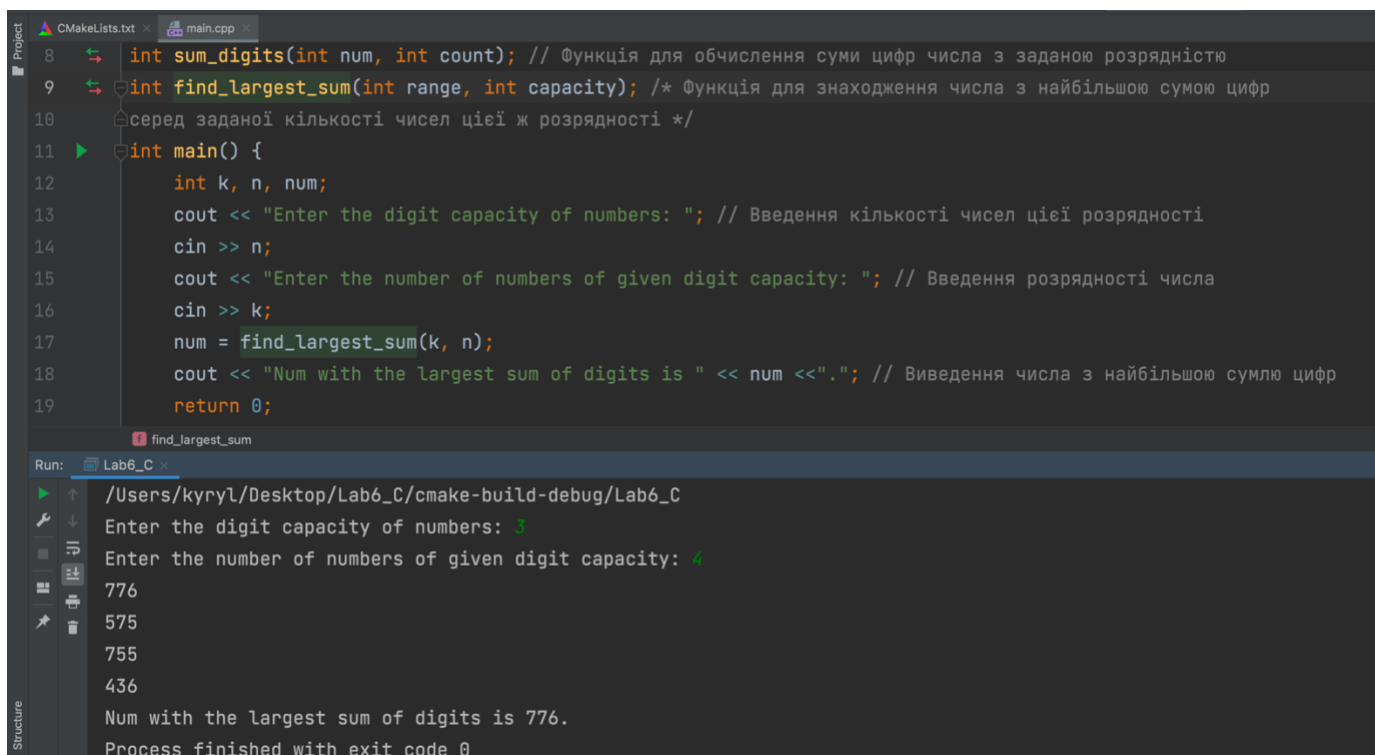
```
    return temp_num
```

```
n = int(input("Enter the digit capacity of numbers: ")) # Введення розрядності числа
```

```
k = int(input("Enter the number of numbers of given digit capacity: ")) # Введення кількості чисел цієї
розрядності
```

```
num = find_largest_sum(k, n)
```

```
print(f"Number with the largest sum of digits is {num}") # Виведення числа з найбільшою сумою цифр
```



The screenshot shows a C++ IDE with a project named 'Lab6_C'. The code in 'main.cpp' defines two functions: `sum_digits` and `find_largest_sum`. The `main` function prompts the user for the digit capacity (`n`) and the number of numbers (`k`), then calls `find_largest_sum` to find the number with the largest sum of digits. The output window shows the program's execution with inputs 3 and 4, and a list of numbers: 776, 575, 755, 436. The final output is 'Num with the largest sum of digits is 776.' and 'Process finished with exit code 0'.

```
8 int sum_digits(int num, int count); // Функція для обчислення суми цифр числа з заданою розрядністю
9 int find_largest_sum(int range, int capacity); /* Функція для знаходження числа з найбільшою сумою цифр
10 серед заданої кількості чисел цієї ж розрядності */
11 int main() {
12     int k, n, num;
13     cout << "Enter the digit capacity of numbers: "; // Введення кількості чисел цієї розрядності
14     cin >> n;
15     cout << "Enter the number of numbers of given digit capacity: "; // Введення розрядності числа
16     cin >> k;
17     num = find_largest_sum(k, n);
18     cout << "Num with the largest sum of digits is " << num << "."; // Виведення числа з найбільшою сумою цифр
19     return 0;
20 }
```

Run: Lab6_C

/Users/kyryl/Desktop/Lab6_C/cmake-build-debug/Lab6_C

Enter the digit capacity of numbers: 3

Enter the number of numbers of given digit capacity: 4

776

575

755

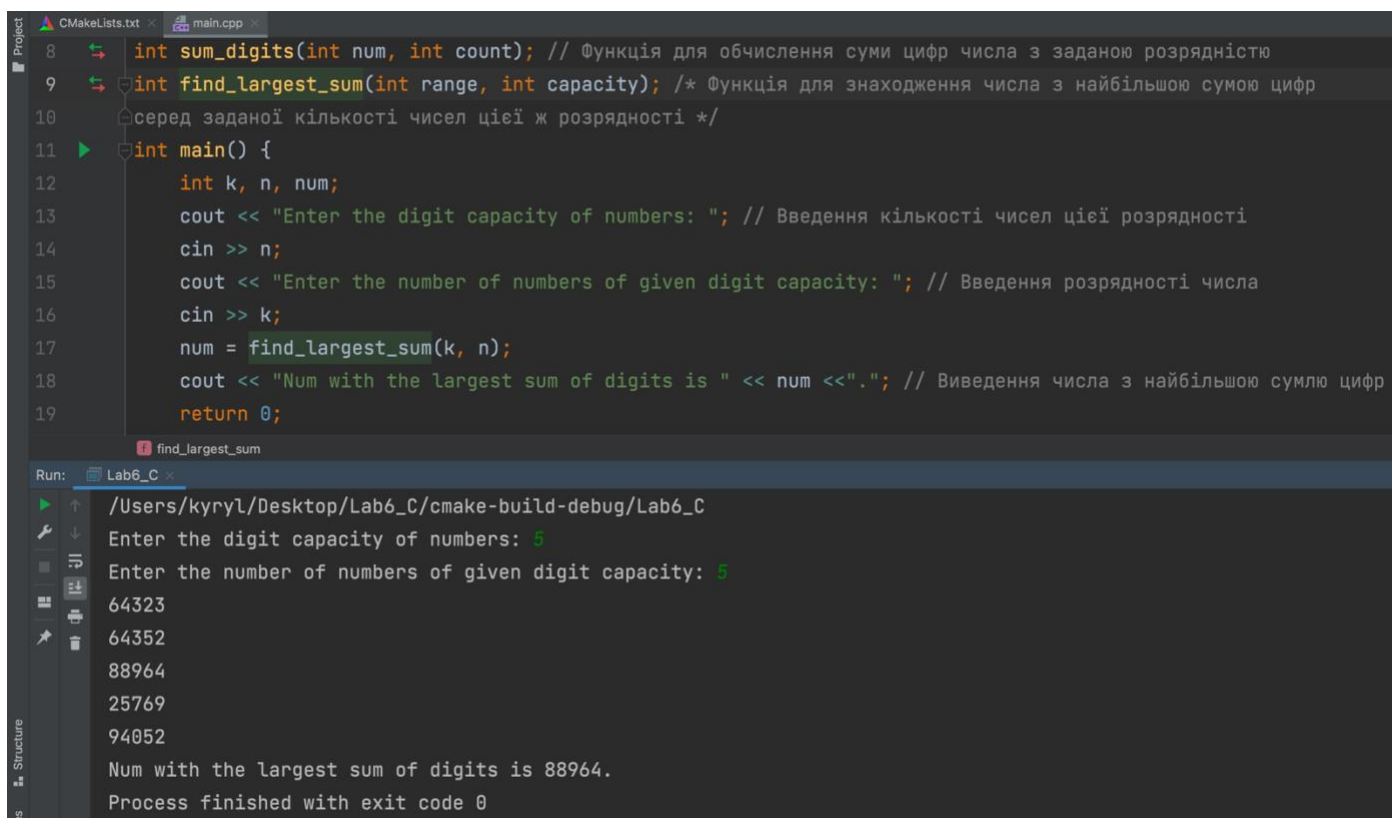
436

Num with the largest sum of digits is 776.

Process finished with exit code 0

Результат на C++:

Результат на Python:



The screenshot shows the same C++ IDE with the same code as the first image. The output window shows the program's execution with inputs 5 and 5, and a list of numbers: 64323, 64352, 88964, 25769, 94052. The final output is 'Num with the largest sum of digits is 88964.' and 'Process finished with exit code 0'.

```
8 int sum_digits(int num, int count); // Функція для обчислення суми цифр числа з заданою розрядністю
9 int find_largest_sum(int range, int capacity); /* Функція для знаходження числа з найбільшою сумою цифр
10 серед заданої кількості чисел цієї ж розрядності */
11 int main() {
12     int k, n, num;
13     cout << "Enter the digit capacity of numbers: "; // Введення кількості чисел цієї розрядності
14     cin >> n;
15     cout << "Enter the number of numbers of given digit capacity: "; // Введення розрядності числа
16     cin >> k;
17     num = find_largest_sum(k, n);
18     cout << "Num with the largest sum of digits is " << num << "."; // Виведення числа з найбільшою сумою цифр
19     return 0;
20 }
```

Run: Lab6_C

/Users/kyryl/Desktop/Lab6_C/cmake-build-debug/Lab6_C

Enter the digit capacity of numbers: 5

Enter the number of numbers of given digit capacity: 5

64323

64352

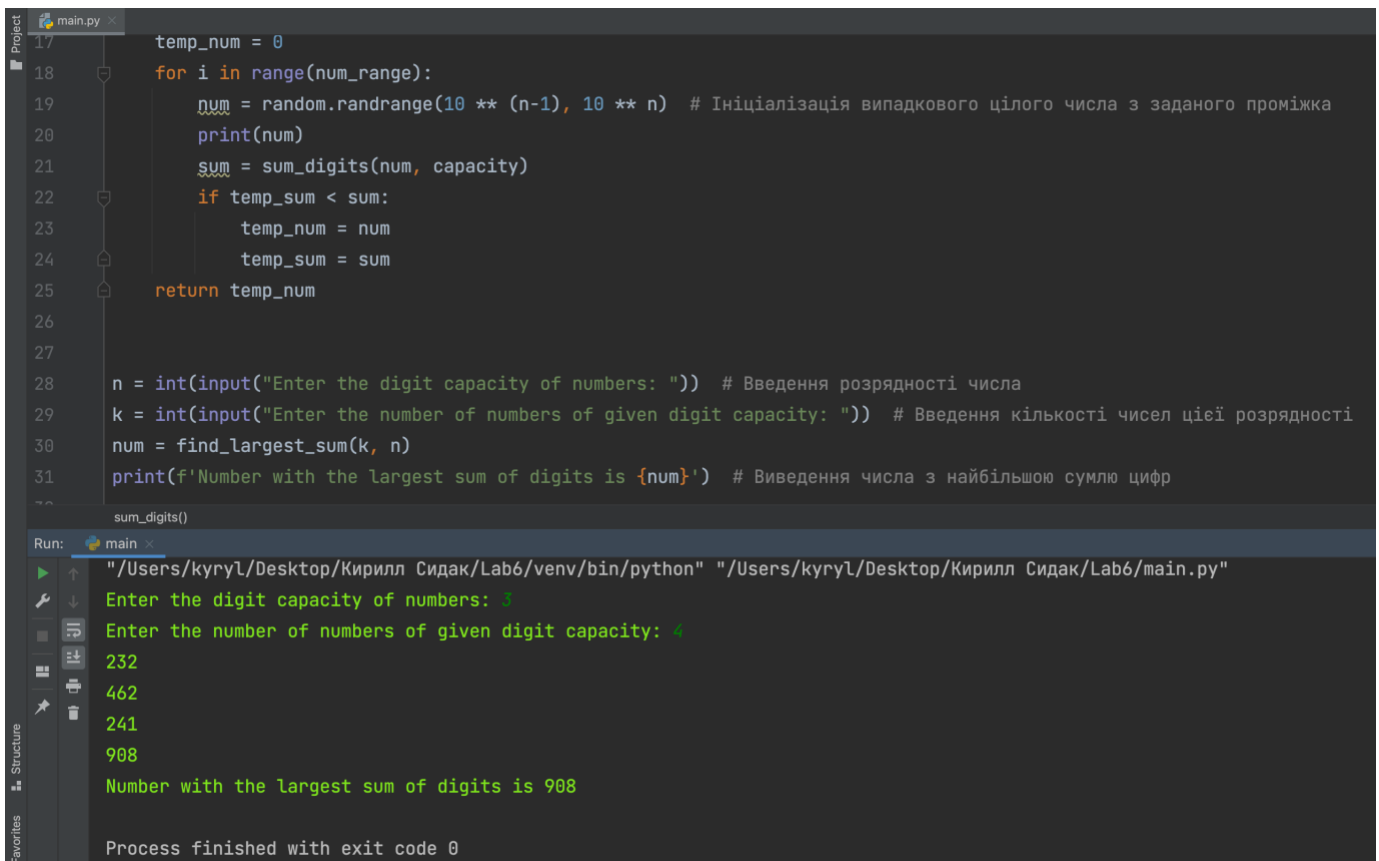
88964

25769

94052

Num with the largest sum of digits is 88964.

Process finished with exit code 0



```
17 temp_num = 0
18 for i in range(num_range):
19     num = random.randrange(10 ** (n-1), 10 ** n) # Ініціалізація випадкового цілого числа з заданого проміжка
20     print(num)
21     sum = sum_digits(num, capacity)
22     if temp_sum < sum:
23         temp_num = num
24         temp_sum = sum
25     return temp_num
26
27
28 n = int(input("Enter the digit capacity of numbers: ")) # Введення розрядності числа
29 k = int(input("Enter the number of numbers of given digit capacity: ")) # Введення кількості чисел цієї розрядності
30 num = find_largest_sum(k, n)
31 print(f'Number with the largest sum of digits is {num}') # Виведення числа з найбільшою сумлю цифр
32
sum_digits()
```

Run: main ×

"/Users/kyryl/Desktop/Кирилл Сидак/Lab6/venv/bin/python" "/Users/kyryl/Desktop/Кирилл Сидак/Lab6/main.py"

Enter the digit capacity of numbers: 3

Enter the number of numbers of given digit capacity: 4

232

462

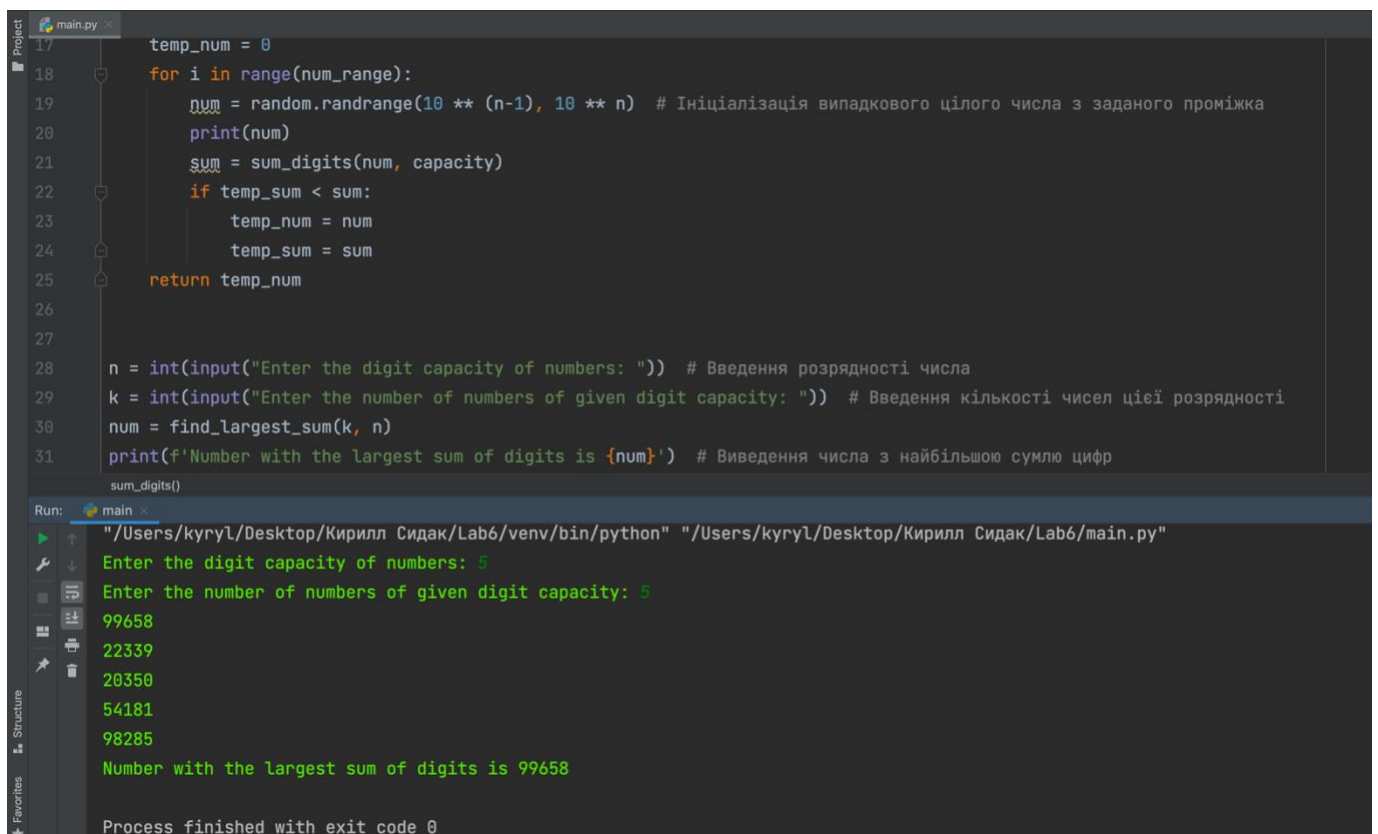
241

908

Number with the largest sum of digits is 908

Process finished with exit code 0

Висновок



```
17 temp_num = 0
18 for i in range(num_range):
19     num = random.randrange(10 ** (n-1), 10 ** n) # Ініціалізація випадкового цілого числа з заданого проміжка
20     print(num)
21     sum = sum_digits(num, capacity)
22     if temp_sum < sum:
23         temp_num = num
24         temp_sum = sum
25     return temp_num
26
27
28 n = int(input("Enter the digit capacity of numbers: ")) # Введення розрядності числа
29 k = int(input("Enter the number of numbers of given digit capacity: ")) # Введення кількості чисел цієї розрядності
30 num = find_largest_sum(k, n)
31 print(f'Number with the largest sum of digits is {num}') # Виведення числа з найбільшою сумлю цифр
32
sum_digits()
```

Run: main ×

"/Users/kyryl/Desktop/Кирилл Сидак/Lab6/venv/bin/python" "/Users/kyryl/Desktop/Кирилл Сидак/Lab6/main.py"

Enter the digit capacity of numbers: 5

Enter the number of numbers of given digit capacity: 5

99658

22339

20350

54181

98285

Number with the largest sum of digits is 99658

Process finished with exit code 0

Отже, я набув навичок організації підпрограм, створивши підпрограми для

обчислення суми цифр числа заданої розрядності та знаходження числа з найбільшою сумою цифр серед заданої кількості чисел даної розрядності.