

Міністерство освіти і науки України  
**Прикарпатський національний університет  
імені В.Стефаника**

*Факультет математики та інформатики  
Кафедра інформаційних технологій*

*Людинно-машинна взаємодія*

Лабораторна робота № 2

Тема: Інтерфейс командного рядка. Робота із функціями та масивами

*Варіант 2*

Виконав: Гук Д.П.  
Група ПІЗ-31  
Дата: 1 жовтня 2023 р.  
Викладач: Пікуляк М.В.

Івано-Франківськ – 2023

**Мета роботи:** отримати навички створення текстового інтерфейсу з використанням функцій та масивів.

### Завдання для виконання :

1. Використовуючи функцію обчислення найбільшого спільного дільника (НСД), (скористатись алгоритмом Евкліда), обчислити НСД чисел, введених користувачем.
2. Дано чотири числа  $x_1, x_2, y_1, y_2$ . Написати функцію  $\text{dist}(x_1, x_2, y_1, y_2)$ , яка обчислює відстань між двома точками  $(x_1, x_2)$  та  $(y_1, y_2)$ .
3. Дано двовимірний масив  $M$  розміром  $m \times n$ . Розробити функцію, яка обчислює суму додатніх елементів масиву  $M$ . Масив  $M$  передається у функцію.
4. Описати функцію  $\text{SumDigit}(N, S)$ , яка знаходить суму цифр  $S$  цілого числа  $N$ . Використовуючи цю функцію знайти суму цифр чисел з діапазону  $[a, b]$ .
5. Дано дійсні числа  $a_1, \dots, a_{24}$ . Отримати послідовність  $b_1, \dots, b_{10}$ , де  $b = a_1 + a_2 + \dots + a_{24}$ ,  $b_2 = a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_{24}^2$ ,  $b_{10} = a_1^{10} + a_2^{10} + \dots + a_{24}^{10}$ .

### Тексти скриптів з виконаними завданнями :

#### Завдання №1

```
#!/bin/bash

gcd() {
    a=$1
    b=$2

    while [ $b -ne 0 ]; do
        temp=$b
        b=$((a % b))
        a=$temp
    done

    echo $a
}
```

```
read -p "Enter the first number: " num1
read -p "Enter the second number: " num2

result=$(gcd $num1 $num2)

echo "GCD of numbers $num1 and $num2 is: $result"
```

## Завдання №2

```
#!/bin/bash

dist() {
    x1=$1
    x2=$2
    y1=$3
    y2=$4

    distance=$(bc <<< "scale=2; sqrt(($x2 - $x1)^2 + ($y2 - $y1)^2)")
    echo $distance
}

read -p "Enter the x coordinate of first point: " coordx1
read -p "Enter the y coordinate of first point: " coordy1

read -p "Enter the x coordinate of second point: " coordx2
read -p "Enter the y coordinate of second point: " coordy2

result=$(dist $coordx1 $coordx2 $coordy1 $coordy2)
echo "Distance between points is: $result"
```

## Завдання №3

```
#!/bin/bash

sum_positive_elements() {
    local arr=("$@")
```

```

    local sum=0

    local num=0

    for element in "${arr[@]}"; do
        if [[ $element -gt 0 ]]; then
            sum=$((sum + element))
            num=$((num + 1))
        fi
    done

    echo "Number of positive elements: $num"
    echo "Sum of positive elements: $sum"
}

read -p "Enter the number of rows: " rows
read -p "Enter the number of columns: " columns

input_array=()

for ((i=0; i<rows; i++)); do
    for ((j=0; j<columns; j++)); do
        read -p "Enter element at index [$i,$j]: " element
        input_array+=($element)
    done
done

sum_positive_elements "${input_array[@]}"

```

#### Завдання №4

```

#!/bin/bash

SumDigit() {
    local num=$1
    local sum=0

    while [ $num -gt 0 ]; do

```

```

        sum=$((sum + num % 10))
        num=$((num / 10))
    done

    echo $sum
}

SumRange() {
    local a=$1
    local b=$2
    local total_sum=0

    for ((i=a; i<=b; i++)); do
        local current_sum=$(SumDigit $i)
        total_sum=$((total_sum + current_sum))
    done

    echo $total_sum
}

read -p "Enter the first number: " num1
read -p "Enter the second number: " num2
result=$(SumRange $num1 $num2)

echo "Sum of digits in the range of [$num1, $num2]: $result"

```

## Завдання №5

```

#!/bin/bash

calculate_b_values() {
    local b1=0
    local b2=0
    local b3=0
    local b4=0
    local b5=0
    local b6=0
    local b7=0

```

```

local b8=0
local b9=0
local b10=0

for i in {1..24}; do
    a="$1"
    b1=$(echo "scale=10; $b1 + $a" | bc)
    b2=$(echo "scale=10; $b2 + ($a * $a)" | bc)
    b3=$(echo "scale=10; $b3 + ($a ^ 3)" | bc)
    b4=$(echo "scale=10; $b4 + ($a ^ 4)" | bc)
    b5=$(echo "scale=10; $b5 + ($a ^ 5)" | bc)
    b6=$(echo "scale=10; $b6 + ($a ^ 6)" | bc)
    b7=$(echo "scale=10; $b7 + ($a ^ 7)" | bc)
    b8=$(echo "scale=10; $b8 + ($a ^ 8)" | bc)
    b9=$(echo "scale=10; $b9 + ($a ^ 9)" | bc)
    b10=$(echo "scale=10; $b10 + ($a ^ 10)" | bc)

    shift
done

echo "The given sequence is : "
echo

echo "b1 = $b1"
echo "b2 = $b2"
echo "b3 = $b3"
echo "b4 = $b4"
echo "b5 = $b5"
echo "b6 = $b6"
echo "b7 = $b7"
echo "b8 = $b8"
echo "b9 = $b9"
echo "b10 = $b10"
}

input_array=()

for ((i=1; i<=24; i++)); do
    read -p "Enter element at index [$i]: " element

```

```
        input_array+=($element)
done

calculate_b_values "${input_array[@]}"
```

Скрін-шоти виконання завдань лабораторної роботи :

### Завдання №1

```
dmytro@DESKTOP-8KEB2Q5:~/lmv/lab2$ ./task1.sh
Enter the first number: 4
Enter the second number: 5
GCD of numbers 4 and 5 is: 1
```

### Завдання №2

```
dmytro@DESKTOP-8KEB2Q5:~/lmv/lab2$ ./task2.sh
Enter the x coordinate of first point: 3
Enter the y coordinate of first point: 4
Enter the x coordinate of second point: 4
Enter the y coordinate of second point: 5
Distance between points is: 1.41
```

### Завдання №3

```
dmytro@DESKTOP-8KEB2Q5:~/lmv/lab2$ ./task3.sh
Enter the number of rows: 3
Enter the number of columns: 4
Enter element at index [0,0]: -11
Enter element at index [0,1]: 3
Enter element at index [0,2]: 155
Enter element at index [0,3]: 3
Enter element at index [1,0]: 90
Enter element at index [1,1]: -86
Enter element at index [1,2]: -89
Enter element at index [1,3]: 33
Enter element at index [2,0]: 2
Enter element at index [2,1]: 11
Enter element at index [2,2]: 3
Enter element at index [2,3]: 4
Number of positive elements: 9
Sum of positive elements: 304
```

#### Завдання №4

```
dmytro@DESKTOP-8KEB2Q5:~/lmv/lab2$ ./task4.sh
Enter the first number: 4
Enter the second number: 14
Sum of digits in the range of [4, 14]: 54
```

#### Завдання №5

Контрольні випадки :

- 1) Всі члени послідовності дорівнюють 1;



```
dmytro@DESKTOP-8KEB2Q5:~/lmv/lab2$ ./task5.sh
```

```
Enter element at index [1]: 1
Enter element at index [2]: 1
Enter element at index [3]: 1
Enter element at index [4]: 1
Enter element at index [5]: 1
Enter element at index [6]: 1
Enter element at index [7]: 1
Enter element at index [8]: 1
Enter element at index [9]: 1
Enter element at index [10]: 1
Enter element at index [11]: 1
Enter element at index [12]: 1
Enter element at index [13]: 1
Enter element at index [14]: 1
Enter element at index [15]: 1
Enter element at index [16]: 1
Enter element at index [17]: 1
Enter element at index [18]: 1
Enter element at index [19]: 1
Enter element at index [20]: 1
Enter element at index [21]: 1
Enter element at index [22]: 1
Enter element at index [23]: 1
Enter element at index [24]: 1
```

```
The given sequence is :
```

```
b1 = 24
```

```
b2 = 24
```

```
b3 = 24
```

```
b4 = 24
```

```
b5 = 24
```

```
b6 = 24
```

```
b7 = 24
```

```
b8 = 24
```

```
b9 = 24
```

```
b10 = 24
```

2) Всі члени послідовності дорівнюють -1;

```
dmytro@DESKTOP-8KEB2Q5:~/lmv/lab2$ ./task5.sh
```

```
Enter element at index [1]: -1
Enter element at index [2]: -1
Enter element at index [3]: -1
Enter element at index [4]: -1
Enter element at index [5]: -1
Enter element at index [6]: -1
Enter element at index [7]: -1
Enter element at index [8]: -1
Enter element at index [9]: -1
Enter element at index [10]: -1
Enter element at index [11]: -1
Enter element at index [12]: -1
Enter element at index [13]: -1
Enter element at index [14]: -1
Enter element at index [15]: -1
Enter element at index [16]: -1
Enter element at index [17]: -1
Enter element at index [18]: -1
Enter element at index [19]: -1
Enter element at index [20]: -1
Enter element at index [21]: -1
Enter element at index [22]: -1
Enter element at index [23]: -1
Enter element at index [24]: -1
```

```
The given sequence is :
```

```
b1 = -24
```

```
b2 = 24
```

```
b3 = -24
```

```
b4 = 24
```

```
b5 = -24
```

```
b6 = 24
```

```
b7 = -24
```

```
b8 = 24
```

```
b9 = -24
```

```
b10 = 24
```

3) Всі члени послідовності дорівнюють 0,1 ;

```
dmytro@DESKTOP-8KEB2Q5:~/lmv/lab2$ ./task5.sh
```

```
Enter element at index [1]: 0.1
Enter element at index [2]: 0.1
Enter element at index [3]: 0.1
Enter element at index [4]: 0.1
Enter element at index [5]: 0.1
Enter element at index [6]: 0.1
Enter element at index [7]: 0.1
Enter element at index [8]: 0.1
Enter element at index [9]: 0.1
Enter element at index [10]: 0.1
Enter element at index [11]: 0.1
Enter element at index [12]: 0.1
Enter element at index [13]: 0.1
Enter element at index [14]: 0.1
Enter element at index [15]: 0.1
Enter element at index [16]: 0.1
Enter element at index [17]: 0.1
Enter element at index [18]: 0.1
Enter element at index [19]: 0.1
Enter element at index [20]: 0.1
Enter element at index [21]: 0.1
Enter element at index [22]: 0.1
Enter element at index [23]: 0.1
Enter element at index [24]: 0.1
```

```
The given sequence is :
```

```
b1 = 2.4
b2 = .24
b3 = .024
b4 = .0024
b5 = .00024
b6 = .000024
```

```
b7 = .0000024
b8 = .00000024
b9 = .000000024
b10 = .0000000024
```



#### 4) Довільний випадок;

```
dmytro@DESKTOP-8KEB2Q5:~/lmv/lab2$ ./task5.sh
```

```
Enter element at index [1]: -1
Enter element at index [2]: 1.44
Enter element at index [3]: 1.41
Enter element at index [4]: 4
Enter element at index [5]: 4
Enter element at index [6]: 5
Enter element at index [7]: 6
Enter element at index [8]: 0.01
Enter element at index [9]: 4.5
Enter element at index [10]: 5
Enter element at index [11]: 6
Enter element at index [12]: 4
Enter element at index [13]: 6.5
Enter element at index [14]: -11
Enter element at index [15]: 121
Enter element at index [16]: 111.112
Enter element at index [17]: 131
Enter element at index [18]: -121.1223
Enter element at index [19]: 4
Enter element at index [20]: 5
Enter element at index [21]: 5
Enter element at index [22]: 1
Enter element at index [23]: -1
Enter element at index [24]: 1
```

```
The given sequence is :
```

```
b1 = 292.8497
b2 = 59246.04990129
b3 = 3614717.3595373815
b4 = 876529277.4819388828
b5 = 55383793729.5259295679
b6 = 13231619711111.1658309326
b7 = 868454501201123.0784953780
b8 = 202234587627065109.9147157386
b9 = 13892235462714501654.4369891324
b10 = 3127527945440838483709.0381115254
```