

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

Лабораторна робота № 1
з дисципліни «Алгоритми та структури даних»
На тему: «Рекурсивні алгоритми»

Виконав:
студент групи ФІ-12
Завалій Олександр

Реалізація завдання

Task II

Знайти НСД двох цілих чисел за алгоритмом Евкліда.

```
1 def gcd(n, m):
2     if n * m == 0: return n + m
3     else: return gcd(m, n % m)
4
5 if __name__ == '__main__':
6     console.clear()
7     n, m = int(input('Enter n: ')), int(input('Enter m: '))
8     print('GCD =', gcd(abs(n), abs(m)))
9
```

Task IV

Реалізувати алгоритм для розв'язання задачі «Ханойські вежі». Виписати послідовність ходів для перекладання n дисків вежі ($n = 2; 3; 4; 5$ дисків).

```
1 def hanoi(n, first, second, last, moves=0):
2     if n == 1:
3         moves += 1
4         print(f"Disk {colored(n, 'blue')}. Move from {colored(first, 'green')} to {colored(last, 'red')}")
5         return moves
6     moves = hanoi(n-1, first, last, second, moves)
7     moves += 1
8     print(f"Disk {colored(n, 'blue')}. Move from {colored(first, 'green')} to {colored(last, 'red')}")
9     moves = hanoi(n-1, second, first, last, moves)
10    return moves
11
12 if __name__ == "__main__":
13     console.clear()
14     disks = int(input('Disks: '))
15     console.print('Step-by-step solution:', justify='center')
16     console.print('\nMinimum Moves:', hanoi(disks, 'A', 'B', 'C'), justify='center')
```

Результат виконання програми:

Disks: 3

Step-by-step solution:

Disk 1. Move from A to C
Disk 2. Move from A to B
Disk 1. Move from C to B
Disk 3. Move from A to C
Disk 1. Move from B to A
Disk 2. Move from B to C
Disk 1. Move from A to C

Minimum Moves: 7