

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна  
Факультет комп'ютерних наук  
Кафедра штучного інтелекту та програмного забезпечення

ЗВІТ  
З ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ №2  
дисципліна: «Алгоритми та структур и даних»

Виконала: студентка групи КС-22  
Узенкова Дар'я  
Перевірив: викладач Олешко Олег

Харків  
2024

Завдання. Напишіть програму (методом "грубої сили"), яка визначить кількість різних комбінацій американських монет (1 цент, 5 центів, 10 центів, 25 центів і 50 центів), які можуть скластися в задану суму.

Тобто в програму вводиться сума (в центах), програма видає кількість комбінацій розміну вказаної суми.

Експериментально визначте, яку максимальну суму зможе "розмінати" програма за 1 хвилину роботи на вашому комп'ютері.

Зауважте, що ви ще не знаєте ніяких "хитрих" та швидких алгоритмів для вирішення цієї задачі. Тільки "груба сила", інакше програма впорається за кілька секунд.

Результати виконання завдання 1 наведено:

1. У лістингу 1 – вихідний код програми
2. У малюнках 1, 2, 3, 4 – результати виконання програми.

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

int main() {
    system("chcp 1251");
    system("cls");

    int sum;

    printf("Введіть суму (в центах): ");
    scanf("%d", &sum);

    // Номінали монет
    int coins[] = {1, 5, 10, 25, 50};
    int count = 0;

    // Початок вимірювання часу
    clock_t start = clock();

    // Метод грубої сили: перебираємо всі можливі комбінації монет
    int i, j, k, l, m;

    for (i = 0; i <= sum / coins[4]; i++) {
        for (j = 0; j <= sum / coins[3]; j++) {
            for (k = 0; k <= sum / coins[2]; k++) {
                for (l = 0; l <= sum / coins[1]; l++) {
                    for (m = 0; m <= sum / coins[0]; m++) {
                        if (i * coins[4] + j * coins[3] + k * coins[2] + l * coins[1] + m * coins[0] == sum) {
                            count++;
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }

    clock_t end = clock();
    printf("Час виконання: %f секунд\n", (double)(end - start) / CLOCKS_PER_SEC);
    printf("Кількість комбінацій: %d\n", count);
}
```

```

    }
}

// Кінець вимірювання часу
clock_t end = clock();

// Обчислення часу виконання
double time_spent = (double)(end - start) / CLOCKS_PER_SEC;

printf("\nКількість можливих комбінацій: %d\n", count);
printf("Час, витрачений на обчислення: %.6f секунд\n", time_spent);

return 0;
}

```

Лістинг 1 – вихідний код програми

```

Введіть суму (в центрах): 700

Кількість можливих комбінацій: 207530
Час, витрачений на обчислення: 15.491000 секунд

-----
Process exited after 18.36 seconds with return value 0
Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .

```

Малюнок 1 – результат виконання програми

```

Введіть суму (в центрах): 10

Кількість можливих комбінацій: 4
Час, витрачений на обчислення: 0.000000 секунд

-----
Process exited after 5.41 seconds with return value 0
Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .

```

Малюнок 2 – результат виконання програми

```

Введіть суму (в центрах): 800

Кількість можливих комбінацій: 343145
Час, витрачений на обчислення: 29.713000 секунд

-----
Process exited after 32.18 seconds with return value 0
Для продовження натисніть будь-яку клавішу . . .

```

Малюнок 3 – результат виконання програми

```
Введіть суму (в центах): 900  
Кількість можливих комбінацій: 536332  
Час, витрачений на обчислення: 53.127000 секунд  
-----  
Process exited after 55.59 seconds with return value 0  
Для продолжения нажмите любую клавишу . . . █
```

Малюнок 4 – результат виконання програми