МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра систем штучного інтелекту



Лабораторна робота №

З курсу “Дискретна математика ”

Виконав:  
ст.гр. КН-110

Андрусяк Нестор

Львів – 2018

Лабораторна робота № 6.

Тема: Генерація комбінаторних конфігурацій  
Мета роботи: набути практичних вмінь та навичок при комп’ютерній реалізації комбінаторних задач.

**Варіант № 1**

1. У мами було 2 яблука, 3 груші та 2 апельсини. Кожен день вона давала дитині по одному фрукту.  
Скількома способами вона могла це зробити?

**Розв’язання:**

2. Розклад на день містить 5 уроків. Визначити кількість таких мож  
дисциплін за умови, що жоден предмет не стоїть у розкладі двічі на день.

**Розв’язання:**

3. Скільки наборів із 17 тістечок можна скласти, якщо у продажу їх 4 сорти?

**Розв’язання:**

4. Із 15 робітників фірми директору треба назначити бухгалтера, його помічника, двох менеджерів і чотирьох кур’єрів. Скількома способами це можна зробити?

**Розв’язання:**

Вибір бухгалтера – 15 способів.

Помічник – 14 способів.

Два менеджери:

Чотири кур’єри:

Загальна к-сть: 15\*14\*364\*495 = 37837800

**6.** Три стрільці мають  
влучити у 15 мішеней (кожен у п’ять). Скількома способами вони можуть розподілити мішені між собою?

**Розв’язання:**

Для першого стрільця існує різних варіантів, другому залишиться 10 мішеней, із яких він може зробити вибір способами, третьому — решта 5.

Усього способів: = 756756 .

Відповідь: 756 756.

**7.** В екскурсії брали участь студенти технічного університету. Всі вони були зі значками, або з листівками.  
Юнаків було 16, а зі значками усього – 24 чоловіки. Дівчат із листівками було стільки ж, скільки й юнаків із значками, дівчат із листівками та значками було – 5. Скільки всього було студентів?

**Розв’язання:**

а) Ю=Юл+Юз;   
б) Д=Дл+Дз,   
де Ю, Юл, Юз - загальна к-сть юнаків, юнаків з листівками та значками відповідно (Д, Дл, Дз - аналогічно для дівчат) .   
Запишемо задані умови:   
1) Ю=16;   
2) Юз+Дз=24;   
3) Дл=Юз.   
Підставляємо (3) -> (2):   
Дл+Дз=24.   
Виходячи з (б) : Д=24.   
Отже, всього отримаємо:   
Ю+Д=16+24=40.

**Завдання №2.** Запрограмувати за варіантом обчислення кількості розміщення(перестановок,  
комбінацій, алгоритму визначення наступної лексикографічної сполуки, перестановки) та формулу  
Ньютона і побудувати за допомогою неї розклад за варіантом

#include <stdio.h>

#include <stdbool.h>

#include <math.h>

bool permutation(int array[], int length)

{

if (length == 0)

{

return false;

}

//while increasing

int i = length - 1;

while (i > 0 && array[i - 1] >= array[i])

{

i--;

}

if (i == 0)

{

return false;

}

//find higher

int j = length - 1;

while (array[j] <= array[i - 1])

{

j--;

}

//swap

int temp = array[i - 1];

array[i - 1] = array[j];

array[j] = temp;

//reverse

j = length - 1;

while (i < j) {

temp = array[i];

array[i] = array[j];

array[j] = temp;

i++;

j--;

}

return true;o

}

int factorial(int a )

{

int res;

if (a == 0)

{

return 1;

}

return a\*factorial(a-1);

}

void newton(int x, int y, int n)

{

//n!

int nFact = factorial(n);

for (int i = 0; i < n + 1; i++) {

int niFact = factorial(n - i);

int iFact = factorial(i);

int xPow = pow(x, n - i);

int yPow = pow(y, i);

printf("%d ", (nFact \* xPow \* yPow) /(niFact \* iFact));

}

}

int main(void)

{

int array[55], length;

printf("Enter the length of the array: ");

scanf("%d", &length);

printf("Enter elements:\n");

for(int i = 0; i < length; i++)

{

scanf("%d", &array[i]);

}

//1

do

{

printf("[ ");

for (int i = 0; i < length; i++)

{

printf("%d ", array[i]);

}

printf("]\n");

} while(permutation(array, length) == true);

//2

int n = 5;

int x ,y;

printf("Enter values:\n");

printf("x:");

scanf("%d", &x);

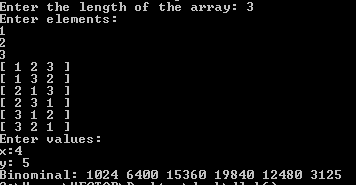
printf("y: ");

scanf("%d", &y);

printf("Binominal: ");

newton(x, y, n);

}



Висновок:

Я набути практичних вмінь та навичок при комп’ютерній реалізації комбінаторних задач.