

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТУ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота № 6

з дисципліни

«Дискретна математика»

Виконав:

Дребот Владислав Олегович

студент групи КН-112

Викладач:

Мельникова Н.І.

Львів – 2019 р.

Тема: Генерація комбінаторних конфігурацій

Мета роботи: набути практичних вмінь та навичок при комп'ютерній реалізації комбінаторних задач

4 варіант

1. Скількома способами можна видати 15 учням: а) 15 різних варіантів білетів; б) 5 білетів першого варіанта, 5 – другого, 5 – третього?

а).15!

б)15!/(5!*5!*5!)

2. Скількома способами можна розділити 6 різних цукерок між трьома дітьми?

$$C_6^2 * C_4^2 * C_2^2 = 6!/(2!*4!)*4!/(2!*2!)*1 = 15*6=90$$

3. Скількома способами можна розташувати 12 різних деталей у трьох однакових ящиках?

$$C_{12}^{4,4,4} = 12!/(4!*4!*4!) = 4950$$

4. Збори, на яких присутні 40 чоловік, обирають голову, секретаря і трьох членів комісії. Скількома способами це можна зробити?

$$A_{40}^5 = 40!/35! = 36*37*38*39*40 = 78\,960\,960$$

5. Для учнів класу було куплено 20 білетів у театр на місцях, що знаходяться в одному ряду (на якому 20 місць). Скільки є способів розподілу цих білетів між учнями (10 хлопців та 10 дівчат), щоб два хлопця або дві дівчини не сиділи поруч?

$$N = 2*10!*10! = 2*13\,168\,189\,440\,000 = 26\,336\,378\,880\,000$$

6. Десятьох тенісистів мають розподілити на групи по 2, 3 і 5 спортсменів для поїздки на три турніри, які обираються з 6 можливих. Скількома способами це можна зробити?

$$C_{10}^{2,3,5} = 10!/(2!*3!*5!) = 2520$$

$$\overline{A}_6^3 = 6^3 = 216$$

$$N = 2520 * 216 = 544\,320$$

7. Знайдіть кількість цілих додатних чисел, що не більше 1000 і не діляться на жодне з чисел 3, 5 і 7.

Цілу частину від частки позначатимемо у [].

$$1000 - [1000/3] - [1000/5] - [1000/7] + [1000/15] + [1000/35] + [1000/21] + [1000/105] =$$

$$= 1000 - 333 - 200 - 142 + 66 + 28 + 47 + 9 = 475.$$

Відповідь: 475 чисел.

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

Варіант № 4

Задане додатне ціле число n. Побудувати всі сполуки без повторень елементів множини {1, 2, ..., n}. Побудувати розклад $(x-y)^6$.

```
#include <stdio.h>

#include <iostream>

int fact(int n);

int C(int k);

int main()
{ int n;
  std::cin>> n; int
  arr[n]; for(int
  i=0;i<n;i++)
  arr[i]=i+1; int j;
  for(int i=0;i<n;i++)
  {
    for(j=i+1;j<n;j++)
    printf("{%d;%d} ",arr[i],arr[j]);
    printf("\n");
  }
```

```

std::cout<< "\n";
printf("BINOM PART\n");
for(int i=0;i<=5;i++)
{
printf("%d*(-y)^%d*x^%d + ", C(i),i,6-i);
}
printf("%d*(-y)^%d*x^%d\n", C(6),6,6-6);
}
int C(int k)
{
int C=fact(6)/(fact(6-k)*fact(k));
return C;
}
int fact(int n)
{
return (n < 2) ? 1 : n * fact (n - 1); }

```