**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”**

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лаболаторна робота №6**

**з дисципліни «Дискретна математика»**

**Виконав: студент групи КН-110**

**Кравець Данило**

**Викладач: Мельникова Н.І**

**Львів – 2018 р**

**Варіант 14**

1. Скільки різних «слів» можна скласти з слова: а) «січень»; б) «автомат». Розв’язок:

А) січень(6 букв). 6!=720 слів.

Б) автомат(7 букв,а і т мають повтор)=> 7!/(2!\*2!)=1260

2. Скільки різних шестицифрових чисел можна утворити з восьми цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, так щоб у кожному з них була одна цифра 5 та цифри не повторювались?

Розв’язок:

Якщо 5 на першому місці то число таке: 5 х х х х (1-5,2-7способів,3- 6способів,4-5способів,5-4способів,6-3способів.Аналогічно буде і при Х 5 х х х х, х х 5 х х х, х х х 5 х х х, х х х х 5 х, х х х х х 5. Отже всіх можливих способів 6\*(7\*6\*5\*4\*3)=6\*2520=15120 способів.

3. З 10 пронумерованих білих і 8 пронумерованих червоних троянд треба скласти букет, який мав би п’ять квітів. Скількома способами це можна зробити?

Розв’язок:

1)якщо 1 біла і 4 червоних = 𝐶(1.,10) ∗ С(8,4) ;

1)=(10!/9!)\*(8!/(4!\*4!))=700

2)якщо 2 білі і 3 червоних = 𝐶(2,10)∗С(3,8) ;

2)=(10!/(8!\*2!))\*(8!/(5!\*3!))=2520

3)якщо 3 білі і 2 червоних = 𝐶(3,10) ∗C(2,8) ;

3)=(10!/(7!\*3!))\*(8!/(6!\*2!))=3360

4)якщо 4 білі і 1 червона = 𝐶(4,10) ∗C(1,8) ; 4)=(10!/6!\*4!)\*(8!/7!)=1680.

4. У речовій лотереї розігрується 8 предметів. Усього в «урні» 50 квитків. Виймається 5 квитків. Скількома способами їх можна вийняти так, щоб тільки два з них були виграшні?

Розв’язок:

Виграшних з 8 = C(2,8) . 3 не є виграшними з 50-8=42 = 𝐶(3,42). Шукана відповідь = С(2,8)∗ 𝐶(3,42) = (8!/(6!\*2!))\*(42!/(39!\*3!))=321440.

5. Скількома способами можна поділити 8 однакових ручок між чотирма учнями так, щоб у кожного з них було хоча б по однієї?

Розв’язок:

𝐶(4,8) = 8!/(4!\*4!)=70

6. У класі 18 учнів. Для проведення контрольної роботи вчитель повинен кожному з них видати один з чотирьох варіантів. Перший варіант получили 4 учня, другий – 6 учнів, третій – 5 учнів, а четвертий – останні учні класу. Скількома способами учні цього класу могли получити варіанти завдання до контрольної роботи?

Розв’язок:

𝐶 (4,18,18)\* 𝐶(6,14) \* 𝐶(5,9)\* С(3,3) = 115783668.

7. З колоди взяті 5 карт, які занумеровані числами 1, …,5. Скількома способами можна розкласти їх у рядок так, щоб ні одна карта з номером і не займала і-є місце?

Розв’язок:

Якщо 1 не на свому : 21345 23145 23415 23451 тобто 4 варіанти Аналогічно із цифрами 2,3,4,5 отже всіх можливих способів = = 4\*4\*4\*4\*4=1024.

Завдання 2.

Задане додатне ціле число n. Побудувати всі сполуки без повторень елементів множини {1, 2, …, n}. Побудувати розклад (x+y)^11. Розв’язок: Код програми для (x+y)^11:

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

int factorial(int n)

{

int f=1;

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

{

f\*=i;

}

return f;

}

int main()

{

int n=11, counter;

printf("(x+y)^%d==", n);

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

{

counter=factorial(n)/(factorial(i)\*factorial(n-i));

if(i==n)

printf("%d\*x^%d\*y^%d",counter, n-i, i);

else

printf("%d\*x^%d\*y^%d+ ",counter, n-i, i);

}

printf("\n");

return 0;

}

Результат

