

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСЕТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра штучного інтелекту

Лабораторна робота №6

З дисципліни

«Дискретна математика»

Виконав:

Студент групи КН-115

Чеханівського Михайла

Викладач:

Мельникова Н.І.

Варіант 16

- 1) Скільки різних «слів» можна скласти з слова: а) «грудень»; б) «робота».

Розв'язання:

$$1) P_7 = 7! = 5040 \text{ слів}$$

$$2) P(2,1,1,1) = 6!/2!1!1! = 360$$

- 2) Розклад на день містить 4 уроків. Визначити кількість таких можливих розкладів при виборі з 8 дисциплін.

Розв'язання:

Розміщення з повторенням

$$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}.$$

$$8!/(8-4)! = (8 * 7 * 6 * 5 * 4!)/4! = 1680$$

3) Група складається з 10 чоловік. Скільки є способів відправити на екскурсію чотирьох чоловік з цієї групи?

Розв'язання:

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!} = \frac{10!}{4!(10-4)!} = 210$$

4) Із групи до складу якої входять 7 хлопчиків і 4 дівчинки, треба сформувати команду з 6 чоловік так, щоб вона мала не менше двох дівчат. Скільки існує способів формування такої команди?

Умова не менше двох дівчат при виборі з 4 означає, що або 2 або 3 або 4 дівчини можна вибирати. При цьому залишається вибрати ще 4 з 7 хлопців для 2 дівчат або 3 з 7 хлопців для 3 дівчат і 2 з 7 для 4 дівчат.

$$C(2,4) * C(4,7) + C(3,4) * C(3,7) + C(4,4) * C(2,7)$$

$$6 * 35 + 4 * 35 + 21 = 371$$

5) Скількома способами можна розділити виріб 8 однакових деталей з латуні та 6 однакових деталей зі сталі на трьох станках, які можуть виробляти обидва ці типи деталей, якщо хоча б по одній з цих

$$C_{n-1}^{k-1}, \quad k = 3 - \text{це станки. А n або 8, або 6.}$$

$$C_7^2 \cdot C_5^2 \cdot \frac{5!}{2!3!} \cdot \frac{7!}{2!5!} = 210$$

6) Скількома способами можна розділити 13 різних цукерок на 3 кучки по три цукерки, та одну кучку з чотирьох цукерок?

Розв'язання:

$$C_n^{n_1, n_2, \dots, n_k}(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}.$$

$$13! / 3!3!3!4! = 1201200$$

7) До університету прийшли п'ять вчителів, які читають кожен свій предмет: фізику, хімію, математику, інформатику, історію. Диспетчерська склала розклад занять на один день по одній парі з цих предметів навмання для кафедри за фамілією вчителя, та навмання для деканату за назвою предмету. Скількома способами можна скласти такий розклад, щоб ні один з вчителів не попав на свій предмет?

Розв'язання:

$$: N! \left(1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots + \frac{(-1)^N}{N!} \right)$$

$$5!(1 - 1/1! + 1/2! - 1/3! + 1/4! - 1/5!) = 44;$$

$$5! = 120;$$

$$44 * 120 = 5280$$

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 № 16

Задані додатні цілі числа n та r . Побудувати у лексикографічному порядку всі сполуки з повтореннями із r елементів множини $\{1, 2, \dots, n\}$. Побудувати розклад $(x + y)^{12}$.

```

5 void Binom(int p)
6 {
7     int arr[20][15]{};
8     int k = 0;
9     arr[0][0] = 1;
10    arr[1][0] = 1;
11    arr[1][1] = 1;
12    for (int i = 0; i < p; i++)
13    {
14        arr[i][0] = 1;
15        for (int j = 1; j <= i; j++)
16        {
17            arr[i][j] = arr[i - 1][k] + arr[i - 1][k + 1];
18            k++;
19        }
20        k = 0;
21    }
22    for (int i = 0; i < p; i++)
23    {
24        for (int j = 0; j <= i; j++)
25        {
26            cout << arr[i][j]<<"\t";
27        }
28        cout << endl;
29    }
30    for (int i = 0; i < p; i++)
31    {
32
33        cout << arr[p - 1][i + 1] << " x^" << p - i << " y^" << i << " + ";
34    }
35 }
36

```

```

38 int main()
39 {
40     int p, n, r;
41     cout << "Enter n: ";
42     cin >> p;
43     p++;
44     Binom(p);
45 }

```