

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА  
ПОЛІТЕХНІКА”

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №6 на тему:  
«Генерація комбінаторних конфігурацій»

з дисципліни «Дискретна математика»

Виконав:

студент групи КН-113

Добосевич Данило

Викладач:

Мельникова Н. І.

Львів – 2019 р

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

### Варіант 8. Завдання 1.

1. З букв розрізаної абетки складено слово «конус». Скільки «слів» можна отримати, якщо переставляти букви у цьому слові?

Відповідь:  $P = 5! = 120$  «слів».

2. Скільки різних чотирицифрових чисел можна скласти з цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 так, щоб у кожному з них була цифра 1? (Цифри в числі не повинні повторюватися).

Відповідь:  $4 * A^3_6 = 4 * 6!/(6-3)! = 480$  чисел.

3. Із групи до складу якої входять 8 хлопчиків і 3 дівчинки, треба сформувати команду з 6 чоловік. Скільки існує способів формування такої команди?

Відповідь:  $C^6_8 + C^5_8 * 3 + C^4_8 * C^2_3 + C^3_8 = 8!/6!(8-6)! + 3 * 8!/5!(8-5)! + 8! * 3!/4!(8-4)! * 2! + 8!/3!(8-3)! = 28 + 168 + 210 + 56 = 462$  способи.

4. Скільки можна скласти різних неправильних нескоротних дробів, чисельниками і знаменниками яких є числа 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 27?

Відповідь:  $C^2_8 = 8!/2!(8-2)! = 28$  дробів.

5. Скількома способами можна переставити букви в слові «обороздатність», щоб дві букви «о» не стояли поряд?

Відповідь:  $P(1,1,2,1,1,1,2,1,1,1) * C^4_{13} = 119750400 * 715 =$

61219398240000 способів.

6. П'ять учнів мають підготувати 10 докладів на семінар (кожен по два).

Скількома способами вони можуть розподілити доклади між собою?

Відповідь:  $C_{10}^2 * C_8^2 * C_6^2 * C_4^2 = 45 * 28 * 15 * 6 = 113400$  способами.

7. Підкидаються три гральні кістки. Скільки може бути варіантів таких, щоб не

виповнилась жодна умова: 1) на всіх кістках випали трійки; 2) на всіх кістках

випали попарно різні числа; 3) рівно на одній з них випала одиниця?

Відповідь:  $6^3 - 1 - P_3 - 3 = 216 - 1 - 6 - 3 = 206$  варіантів.

### Варіант № 8. Завдання 2

Розташувати наведені перестановки елементів множини  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  у лексикографічному порядку 234561, 231456, 165432, 156423, 543216, 541236, 231465, 314562, 432561, 654321, 654312, 435612. Побудувати розклад.

Код програми:

```
1  #include <stdio.h>
2
3  short factorial (short in){
4      short out = 1;
5      short i;
6      for (i = in; i>1; i--){
7          out*=i;
8      }
9      return out;
10 }
11
12 void bionomial (short n){
13     int i;
14     printf("binom form: ");
15     printf("x^i", n);
16     for(i=1; i<n; i++){
17         printf(" + %i(x)^%i(y)^%i", factorial(n)/(factorial(i)*factorial(n-i)), n-i, i);
18     }
19     printf(" + y^%i\n\n", n);
20 }
21
22 int main (void){
23     int amount, i, pointer;
24     printf("how much elements \n");
25     scanf("%i",&amount);
26     int elements[amount];
27     for(i=0; i<amount; i++){
28         printf("input %i element: \n", i+1);
29         scanf("%i",&elements[i]);
30     }
31     for (;;){
32         pointer =0;
33         for (i=0; i<amount-1; i++){
34             if (elements[i]>elements[i+1]){
```

```

34         if (elements[i]>elements[i+1]){
35             int a=elements[i];
36             elements[i]=elements[i+1];
37             elements[i+1]=a;
38             pointer++;
39         }
40     }
41     if (pointer == 0){
42         break;
43     }
44 }
45 }
46 for(i=0;i<amount;i++){
47     printf("%i) %i\n",i+1,elements[i]);
48 }
49 binomial( n: 4);
50 }

```

Результат роботи:

```

how much elements
12
input 1 element:
234561
input 2 element:
231456
input 3 element:
165432
input 4 element:
156423
input 5 element:
543216
input 6 element:
541236
input 7 element:
231465
input 8 element:
314562
input 9 element:
432561
input 10 element:
654321
input 11 element:
654312
input 12 element:
435612
1) 156423
2) 165432
3) 231456
4) 231465
5) 234561
6) 314562
7) 432561
8) 435612
9) 541236
10) 543216
11) 654312
12) 654321
binom form: x^4 + 4(x)^3(y)^1 + 6(x)^2(y)^2 + 4(x)^1(y)^3 + y^4
Process finished with exit code 0

```

Висновок: Виконуючи цю роботу, я освоїв основи комп'ютерної реалізації комбінаторних задач.