

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»**

Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра систем штучного інтелекту



Лабораторна робота №6

з дисципліни
“Дискретна математика”

Виконала:

ст. гр. КН-110
Кручковська Христина

Викладач:

Мельникова Н.І.

Львів – 2018

Частина 1

Завдання 1

Скількома способами можна розставити а) 15 чоловік в шеренгу; б) 5 червоних, 3 зелені і 4 сині кубика в ряд?

а) Перестановка. $15!$

б) $5! \cdot 4! \cdot 3! = 17280$

Завдання 2

Скільки різних п'ятицифрових чисел можна утворити з семи цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7?

Сполучення без повторень

$7! / (5! \cdot 2!) = 5040 / 240 = 21$

Завдання 3

На площині 12 точок розміщені так, що жодні три з них не лежать на одній прямій. Скільки прямих можна провести через ці точки?

Завдання 4

З лабораторії, у якій працює 25 чоловік, 5 співробітників мають поїхати у відрядження. Скільки може бути різних складів цієї групи, якщо начальник лабораторії і головний інженер одночасно їхати не можуть?

Розміщення без повторень. $21 \cdot 22 \cdot 23 \cdot 24 = 255024$

Завдання 5

Скількома способами можна поділити 10 зошитів у клітку та 12 зошитів у лінійку між шістьма студентами так, щоб по одному зошиту у клітинку та по одному зошиту у лінійку було у кожного?

Завдання 6

В гуртожиток необхідно поселити у три двомісні кімнати, та чотири трьохмісні кімнати 18 дівчат. Скількома способами можна розподілити дівчат у кімнати, якщо має значення тільки хто з ким буде в одній кімнаті?

Завдання 7

У бібліотеці усього 40 різних книг з математики, в яких можуть бути розділи за темами першого, другого та третього семестрів з курсу „Вища математика II”. У 28 книгах є інформація за перший семестр, у 24 – за другий, у 15 – за третій; у 18 – за перший та другий, у 11 – за перший та третій, у 9 – за другий та третій; у 7 – за усі семестри. Скільки книг з математики не містять інформації з курсу вища математика? Скільки книг містить інформацію лише за перший семестр?

Частина 2

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
#include <math.h>
```

```

void permutations (int n, int r)
{
    int a[r];
    for (int i=0;i<r;i++){
        a[i]=1;
    }

    for (int i=0;i<=pow(n,r)-1;i++)
    {
        printf(" ");

        for(int j=0;j<r;j++)
            printf(" %d ",a[j]);

        printf("\n");
        if(a[r-1]==n){
            printf("\n");
        }
        a[r-1]++;

        for(int k=r-1;k>=0;k--)
            if(a[k]==n+1)
            {
                if(k>0)a[k-1]++;
                a[k]=1;
            }
    }
}

```

```
    }  
}
```

```
int fact(int n)
```

```
{  
    int f=1;  
    for (int i=1;i<=n;i++)  
        f*=i;  
    return f;  
}
```

```
int comb(int n,int k)
```

```
{  
    int c;  
    c=fact(n)/(fact(n-k)*fact(k));  
    return c;  
}
```

```
void roz_Binom (int k)
```

```
{  
    printf("\n (");  
    for (int i=0;i<=k;i++)  
    {  
        if(i==0)printf(" %d*x^%d ",comb(k,i),k-i);  
        if(i==k)printf(" %d*y^%d ",comb(k,i),i);  
        if (i!=0 && i!=k)printf(" %d*x^%d*y^%d ",comb(k,i),k-i,i);  
        if (i!=k) printf("-");  
    }
```

```
    }  
    printf("\n");  
}
```

```
int main(void)  
{  
    int n=0, r=0;  
    printf("Input the n of (1, 2... n): ");  
    scanf("%d",&n);  
    printf("Input the r of (1, 2... n): ");  
    scanf("%d",&r);  
    permutations(n, r);  
    printf("The power of (x+y) equal 12 ");  
    roz_Binom(12);  
}
```