

## Задача 5

Количество возможных разбиений сети при бисекции

Расчитайте, сколько существует возможных разбиений полносвязного графа из 128 вершин на 2 равные части?

Вспомним комбинаторику: в случае полносвязного графа с четным числом вершин нам нужно просто посмотреть, сколько у нас есть способов разбить множество вершин графа на две одинаковые части.

Способов выбрать половину (64) вершин графа всего:  $C_{128}^{64} = \frac{128!}{64! \cdot 64!}$ .

Однако стоит учитывать, что в данном случае выражения "выбрать какие-то 64 вершины" и "не выбрать те же 64 вершины" совпадают (наши части 1 и 2 не пронумерованы, нам не важно, в какую из них мы отнесем это множество вершин), то есть мы должны поделить полученное значение пополам.

Итак, итоговый ответ:  $\frac{1}{2} C_{128}^{64} = \frac{128!}{2 \cdot 64! \cdot 64!} = 11975573020964041433067793888190275875$ .

Ниже небольшая программка для вычисления всего этого:

In [2]:

```
def fact(n):  
    if n==0:  
        return 1  
    else:  
        return n*fact(n-1)
```

In [6]:

```
from decimal import Decimal  
  
res = 0.5 * fact(128) / (fact(64) * fact(64))  
  
print("Полученный ответ: ")  
print(res)  
  
# We can run Decimal(res) to get the full value of the result
```

Полученный ответ:  
1.1975573020964043e+37