

Definice. Připomeňme, že pro přirozená čísla $k \leq n$ je binomický koeficient $\binom{n}{k}$ definován vzorcem:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

1. **Úloha** (4 body). Napište funkci `trojuhelnik`, která vypíše tzv. Pascalův trojúhelník vysky m , t.j. pyramidu, která má m řad, v jejímž vrcholu je binomický koeficient $\binom{0}{0}$ a v n -té řadě pod vrcholem jsou postupně binomické koeficienty $\binom{n}{0}, \dots, \binom{n}{n}$. Např:

```
>>> trojuhelnik(4)
  1
 1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
>>>
```

2. **Úloha** (4 body). Uvažujte následující rekurzivní definici binomického koeficientu:

$$\binom{n}{k} = \begin{cases} 1 & \text{je-li } n = k \text{ nebo } k = 0 \\ \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} & \text{jinak} \end{cases}$$

Napište rekurzivní funkci `binom(n,k)`, která vrátí binomický koeficient spočítaný podle tohoto vzorečku (2 bod). Pokuste se přesně spočítat, kolikrát se tato funkce (rekurzivně) zavolá pokud pomocí ní budete chtít spočítat binomický koeficient $\binom{800}{100}$.

3. **Úloha** (2 body). Napište funkci, která “vypíše sebe sama”, t.j. vypíše svou vlastní definici. Nesmíte při tom číst ze souboru. (Hint:

```
def selfref():
    kod = """
def selfref
    kod = '''
'''
    print(kod.replace(""",''''))
"""
    print(kod.replace(""",''''))
```

nefunguje úplně, ale skoro...)

E-mail address: jonathan.verner@ff.cuni.cz