

ÚVOD DO TI 2020 - ÚLOHA 1

Všeobecné poznámky

1. Nezabúdajte na papier napísať deň, kedy chodíte na cvičenie alebo meno cvičiacej, aby sa k vám jednoduchšie dostali úlohy.
2. Ak máte jeden príklad na viac papierov, zopnite ich, nech sa nám nestratia a neprídete kvôli tomu o body.
3. Iba výsledok nestačí. Treba písať aj zdôvodnenia. Ak nájdete niečo na internete, uveďte aspoň zdroj, ideálne sa to snažte dokázať a vysvetliť.

Poznámky k príkladu 1

(opravovala Mária Méri)

Úlohy som bodovala takto: a.) bola za 3 body: i. - 1 bod, ii - 1 bod, iii - 1 bod b.) za 7 bodov - úplne dobre riešenie 7 b, kde zabudli ze na prvom mieste nemôže byť 0, inak "dobre"riešenie 4b, potom za ďalšie chyby ďalšie zrážky.

Pripomienky ku konkrétnym úlohám:

a.)

Vo všetkých podúlohách (i,ii, iii) sa najviac opakovalo:

- používanie horného ohraničenia - to ale nie vo všetkých prípadoch platí, bolo treba použiť dolné ohraničenie logaritmu
- odrátanie -1 od logaritmu, čo však tiež nie vo všetkých prípadoch platí
- používanie odmocnín, čo tiež platí na niektoré prípady, ale nie vždy

b.)

- riešenie malo byť riešené spôsobom, kde prvé číslo nemôže byť 0, na to ste často zabudli
- neriešili pomocou zapojenia-vypojenia

poznámky k príkladu 1.2

(m.w)

Príklad bol za 10b. Keď máte vytvoriť program, samozrejmosťou by malo byť napísať komentár s hlavnou myšlienkou programu a tiež aj vaše testy.

Bodovanie: po 2 body body za každú podčasť úlohy.

Keď je v úlohe zadané, že ju máte skúsiť vyriešiť aj pre veľký vstup oplatí sa pokúsiť sa zamyslieť nad tým koľkože tých slov asi tak je? Keď ste si vypísali koľko ich je, keď je dĺžka slov 1, 2, 3, 4, 5 a vyšlo vám 2, 3, 5, 8, 13 asi ste nadobudli podozrenie, že je tu nejaký súvis s Fibonacciho číslami. Potom už stačilo len malé zamyslenie aby ste si uvedomili, že to ozaj nie je náhoda. Teda slov dĺžky 100 bude približne F_{100} čo je približne $(\frac{1+\sqrt{5}}{2})^n$, čo rastie exponenciálne. $F_{100} = 354224848179261915075$ a toľko slov sa vám do zoznamu nezmestí.

Keďže v úlohe sme požadovali sme len prvých k slov, núka sa použitie generátora.

v časti b) bolo treba spočítať počet núl vo všetkých slovách, z rovnakých dôvodov to bolo treba urobiť inak ako vygenerovať všetky slová a spočítať počet núl v nich. Po troche experimentovania sa dal vymyslieť vzorec, a viacerým sa vám to aj podarilo.

```
def slova(n):
    if n == 0:
        yield ''
    elif n == 1:
        yield '0'
        yield '1'
    else:
        for el in slova(n-1):
            if el[-1] != '0':
                yield el+'0'
            yield el+'1'

def pocetNul(n):
    if n == 0: return 0
    elif n == 1: return 1
    else:
        oi1, oi2, fi3, fi2 = 1, 0, 0, 1
        for i in range(2, n+1):
            fi2, fi3 = fi2+fi3, fi2
            oi1, oi2 = oi1+oi2+fi2, oi1
        return oi1

def prvychk(k, s):
    return [x for (_,x) in zip(range(k), s)]
```