

1. Napíšte MRAM pre nasledujúci problém:

Vstup $a_1, \dots, a_n, 0$, kde $a_i \in \{1, \dots, 7\}$

Výstup $b_n, \dots, b_1$, kde $b_i = a_i + a_{n-i+1}$

Vysvetlite **význam** jednotlivých registrov. Aká je **zložitosť** Vášho programu pri jednotkovej a logaritmickej cene? Zaujíma nás čas aj pamäť. Svoju odpoveď **odôvodnite**. [10b]

2. Uvažujme mierne modifikovaný problém kachličkovania. Majme lištu s ℓ políčkami, ktorú chceme vykachličkovať kachličkami rôznych farieb a dĺžok. Typ kachličky je daný jej farbou a dĺžkou: kachličky sú rovnakej farby práve vtedy keď sú rovnakej dĺžky.

Vstup $k_1, k_2, k_3, n_1, n_2, n_3, \ell$, kde
 k_i je dĺžka kachličky typu i ,
 n_i je počet kachličiek typu i ,
 ℓ je dĺžka lišty

Výstup počet rôznych okachličkovaní lišty dĺžky ℓ pomocou kachličiek, ktoré máme k dispozícii.
(vykachličkovania sú rôzne, ak sa aspoň na jednom políčku líšia vo farbe)

Riešte problém **metódou dynamického programovania**. Vysvetlite svoje riešenie a **odôvodnite** jeho korektnosť. Aká je **zložitosť** Vášho algoritmu? **Vysvetlite**. [10b]

[kto chce:-)] Ako by ste algoritmus zmodifikovali, ak by sme chceli nielen počet ale aj samotné okachličkovania? Ako by sa zmenila zložitosť?

[4b]

3. Aká je časová zložitosť volania $f(1, N)$? Svoju odpoveď **dokážte/odôvodnite**.

$c : \text{array}[1..N]$

```
function f(a,b)
    ret=0
    for i = a to b do
        ret=ret+c[i]
        ret=ret MOD 2
    if abs(a-b)>=8 do
        for i = 0 to 3 do
            ret=ret+f(a+(i*(b-a))/6,a+((i+3)*(b-a))/6)
        return ret MOD 2
```

[10b]