



Upute za rješavanje domaće zadaće

Domaca zadaca se predaje preko Teams platforme. Rok predaje je 14. prosinca 2022. u 11:59. Za predaju teorijskih zadatak možete skenirati rješenja ili ih natipkati u LATEX-u i sve ih zajedno predati u jednoj pdf datoteci. Programerski zadaci se pre-daju kao .cpp datoteke. tprusina@mathos.hr.

Zadatak 1 (20 bodova). Ivica je na ljetnim praznicima na moru i ostaje n dana u hotelu. Svaki dan u hotelu mu za ručak nude jedno od tri jela. i -ti dan u ponudi ima, jelo koje košta $A[i]$ kn, jelo koje košta $B[i]$ kn i jelo koje košta $C[i]$ kn. Ako je Ivica na i -ti dan uzeo jelo $A[i]$ onda ne smije uzeti jelo $A[i + 1]$. Isto tako ako je uzeo $B[i]$ onda ne smije jesti $B[i + 1]$. Jednako vrijedi i ako je uzeo $C[i]$ ne smije izabrati $C[i + 1]$. Koliko najmanje kn mora Ivica imati ako će svaki dan uzeti točno jedno jelo od tri ponuđena za taj dan uzimajući u obzir da dva dana zaredom neće jesti isto jelo. Svoje rješenje implementirajte kao funkciju

```
int vacation(const vector<int> &A,  
            const vector<int> &B,  
            const vector<int> &C);
```

koja u vremenu $\Theta(n)$ vraća najmanji broj kn koje Ivica mora imati da ruča svaki dan. Vektori A , B i C će uvijek biti jednake duljine i ne duži od 10^5 .

Primjeri

Input	Output
$A = \{10, 20, 30\}$ $B = \{40, 50, 60\}$ $C = \{70, 80, 90\}$	90
$A = \{2, 6, 3\}$ $B = \{1, 3, 1\}$ $C = \{3, 6, 2\}$	7
$A = \{6, 8, 2, 7, 4, 2, 7\}$ $B = \{7, 8, 5, 8, 6, 3, 5\}$ $C = \{8, 3, 2, 6, 8, 4, 1\}$	25



Zadatak 2 (10 bodova). Binomni koeficijent $\binom{n}{k}$ je broj na koliko načina možemo izabrati podskup s k elemenata od skupa koji ima n elemenata i dan je formulom

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1},$$
$$\binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1.$$

Implementirajte funkciju

```
int binomod(int n, int k);
```

koja u vremenu $\Theta(nk)$ računa

$$\binom{n}{k} \bmod 8647,$$

tj. ostatak pri dijeljenju $\binom{n}{k}$ sa 8647. Pretpostavite da vrijedi $0 \leq k \leq n \leq 1000$.

Primjeri

Input	Output
$n = 8, k = 5$	56
$n = 1000, k = 500$	1310
$n = 300, k = 56$	8280
$n = 120, k = 120$	1
$n = 12, k = 10$	66

Zadatak 3 (30 bodova). Implementirajte funkciju

```
int bellmod(int n);
```

koja u vremenu $O(n^2)$ računa

$$B_0 = 1,$$
$$B_n = \left(\sum_{i=0}^{n-1} \binom{n-1}{i} B_i \right) \bmod 8647,$$

gdje je $\binom{n-1}{i}$ binomni koeficijent.



Primjeri

Input	Output
$n = 0$	1
$n = 1$	1
$n = 2$	2
$n = 3$	5
$n = 4$	15
$n = 5$	52
$n = 10$	3564
$n = 100$	6522
$n = 1000$	7752