

Pascal/C – PODSKUPINA I

**5. Zadatak** **Matrice** **100 bodova**

Joško je za rođendan dobio veliku matricu ispunjenu cijelim brojevima - pozitivnim i negativnim. Njegova matrica je dimenzija  $N$  puta  $N$ . Polje u  $A$ -tom retku i  $B$ -tom stupcu označavamo kao  $(A, B)$ . Dodatni poklon uz matricu bila je funkcija definirana na uređenim parovima prirodnih brojeva  $(A, B)$  za koje vrijedi  $1 \leq A, B \leq N$ .

Funkcija je definirana na sljedeći način: za uređeni par  $(A, B)$ , promatramo samo onaj dio velike matrice koji sadrži polja od  $(1, 1)$  do  $(A, B)$  - to je pravokutnik visine  $A$  i širine  $B$  čija su nasuprotna polja  $(1, 1)$  i  $(A, B)$ . Nazovimo taj pravokutnik malom matricom. Nakon toga, u maloj matrici pogledamo sve pravokutnike (pravokutnik može biti i cijela mala matrica, kao i bilo koje pojedino polje u njoj) i nađemo najveću sumu brojeva u nekom takvom pravokutniku. Taj broj je vrijednost funkcije  $F(A, B)$ .

Joško je smislio algoritam koji računa vrijednosti  $F(A, B)$  za sve uređene parove  $(A, B)$ . On glasi ovako: najprije odaberemo brojeve  $A$  i  $B$  na sve moguće načine, nakon toga na sve moguće načine odaberemo prvo i posljednje polje pravokutnika u maloj matrici, prođemo po svim poljima odabranog pravokutnika zbrajajući njihove vrijednosti i zapamtimo konačnu sumu. Nakon toga, od svih konačnih suma nađemo maksimum i njega spremimo kao  $F(A, B)$ .

Nije teško uvidjeti da Joškov algoritam ima vremensku složenost  $O(N^8)$  - odabir  $A$  je  $O(N)$ , odabir  $B$  je  $O(N)$ , odabir početnog polja pravokutnika je  $O(N^2)$ , odabir konačnog polja pravokutnika je  $O(N^2)$  i prolaz po pravokutniku je  $O(N^2)$ . Dakle, Joškov algoritam je spor i radi dovoljno brzo samo za matrice dimenzije do oko 20. Od vas se traži da vrijednosti Joškove funkcije izračunate nešto brže.

**Ulazni podaci**

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 400$ ). Sljedećih  $N$  redaka predstavljaju retke matrice (od 1. do  $N$ -tog); u svakom se nalazi  $N$  brojeva (koji se nalaze redom u 1., 2., ...,  $N$ -tom stupcu) iz intervala  $[-10000, 10000]$ .

**Izlazni podaci**

Ispišite matricu istog formata kao što je i ulazna matrica. U polju  $(A, B)$  izlazne matrice neka piše vrijednost  $F(A, B)$ .

**Test primjeri**

Ulaz	Ulaz
2	3
1 2	-1 2 -3
3 4	-5 -1 -2
	4 5 -9
Izlaz	Izlaz
1 3	-1 2 2
4 10	-1 2 2
	4 9 9