

Programiranje I — 7. domača naloga

Rok za oddajo: torek, 26. december 2017, ob 23:55

Brezničelni kvadrati

Naloga

Napišite program, ki prebere število n in dvojiško matriko velikosti $n \times n$ in izpiše število brezničelnih kvadratov (tj. kvadratov, sestavljenih iz samih enic) v matriki. Na primer, matrika

```
1 0 1 0 1
1 1 1 1 0
0 1 1 1 1
1 1 1 1 0
0 0 1 1 1
```

vsebuje en brezničelni kvadrat s stranico 3, pet brezničelnih kvadratov s stranico 2 in osemnajst brezničelnih kvadratov s stranico 1, torej skupno 24 brezničelnih kvadratov. Sledeča slika prikazuje vse brezničelne kvadrate s stranicama 3 in 2:

```
1 0 1 0 1   1 0 1 0 1   1 0 1 0 1   1 0 1 0 1   1 0 1 0 1   1 0 1 0 1
1 1 1 1 0   1 1 1 1 0   1 1 1 1 0   1 1 1 1 0   1 1 1 1 0   1 1 1 1 0
0 1 1 1 1   0 1 1 1 1   0 1 1 1 1   0 1 1 1 1   0 1 1 1 1   0 1 1 1 1
1 1 1 1 0   1 1 1 1 0   1 1 1 1 0   1 1 1 1 0   1 1 1 1 0   1 1 1 1 0
0 0 1 1 1   0 0 1 1 1   0 0 1 1 1   0 0 1 1 1   0 0 1 1 1   0 0 1 1 1
```

Vhod

V prvi vrstici vhoda je zapisano pozitivno celo število n , v naslednjih n vrsticah pa posamezne vrstice matrike. Vsaka vrstica je sestavljena samo iz ničel in enic z vmesnimi presledki.

V testnih primerih J1–J4 in S1–S20 imajo vsi brezničelni kvadrati dolžino stranice 1. Za te primere zadošča, da preštejete enice v vhodni matriki.

V testnih primerih J1–J7 in S1–S35 se dvojica brezničelnih kvadratov med seboj dotika ali prekriva samo v primeru, če sta oba del nekega večjega brezničelnega kvadrata. Vsak samostojen brezničelni kvadrat je torej obdan samo z ničlami oziroma robovi matrike. Denimo takole (primer J7):

```
1 1 0 0 0 0 0
1 1 0 0 1 0 0
0 0 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 0
1 0 1 1 1 1 0
0 0 1 1 1 1 0
0 0 1 1 1 1 0
```

V testnih primerih J1–J9 in S1–S45 velja $n \in [1, 20]$. V primerih J10–J11 in S46–S50 velja $n \in [1, 1000]$.

Izhod

Izpišite samo število brezničelnih kvadratov.

Testni primer J8

Vhod:

```
5
1 0 1 0 1
1 1 1 1 0
0 1 1 1 1
1 1 1 1 0
0 0 1 1 1
```

Izhod:

```
24
```

Opomba

Zaradi dolgotrajnega branja velikih vhodov bomo časovno omejitev tokrat povečali na 3 sekunde na testni primer.

Kako preseči 90%?

Če vzdržujemo pomožno celoštevilsko matriko, zadošča en sam sprehod po vhodni matriki. Za vsako posamezno enico poskušajte učinkovito (med samim sprehodom) določiti stranico največjega brezničelnega kvadrata, pri katerem ta enica služi kot spodnje desno oglišče.

Oddaja naloge

Program oddajte v obliki ene same datoteke z nazivom `DN07_vvvvvvvv.java`, kjer `vvvvvvvv` predstavlja vašo vpisno številko.