

1. Maksimalno uzorkovanje iz matrice brojeva definiše se na sljedeći način. Za neki broj k , matrica se dijeli u disjunktne podmatrice formata $k \times k$. Iz svake podmatrice se uzima element sa maksimalnom vrijednošću i takvi maksimumi formiraju novu matricu, k puta manjih dimenzija od ulazne. Napisati program koji za date brojeve m , n i k , i ulaznu matricu formata $m \times n$, pronalazi i štampa matricu koja predstavlja rezultat maksimalnog uzorkovanja. Pretpostaviti da će brojevi m i n uvijek biti djeljivi brojem k . Primjer:

Ulaz	Ilustracija podjele na podmatrice	Izlaz															
4 6 2 6 1 3 8 2 5 4 3 9 8 0 1 5 2 1 4 8 7 4 7 0 1 2 5	<table> <tr> <td>6 1</td><td> 3 8</td><td> 2 5</td></tr> <tr> <td>4 3</td><td> 9 8</td><td> 0 1</td></tr> <tr> <td colspan="3">-----</td></tr> <tr> <td>5 2</td><td> 1 4</td><td> 8 7</td></tr> <tr> <td>4 7</td><td> 0 1</td><td> 2 5</td></tr> </table>	6 1	3 8	2 5	4 3	9 8	0 1	-----			5 2	1 4	8 7	4 7	0 1	2 5	6 9 5 7 4 8
6 1	3 8	2 5															
4 3	9 8	0 1															

5 2	1 4	8 7															
4 7	0 1	2 5															

2. U igri sudoku polazi se od matrice formata $n^2 \times n^2$, za neki prirodan broj n . Neka polja u matrici sadrže brojeve iz skupa $\{1, 2, \dots, n^2\}$ i ona su popunjena, dok za polja koja sadrže nulu kažemo da su prazna. Cilj igre je popuniti sva prazna polja brojevima iz skupa $\{1, 2, \dots, n^2\}$, i to tako da budu zadovoljena sljedeća ograničenja. Ni u jednoj vrsti se ne smije ponoviti isti broj više od jednog puta, a isto važi i za kolone. Takođe, matrica je podijeljena na n^2 ćelija formata $n \times n$, i u ćelijama takođe nijesu dozvoljena ponavljanja istog broja. Napisati program koji učitava broj n , zatim matricu formata $n^2 \times n^2$ i na kraju brojeve x i y - vrstu i kolonu jednog od praznih polja u matrici. Izlaz programa treba da bude niz brojeva koje je moguće upisati na poziciju (x, y) a da pri tome ne bude narušeno nijedno od navedenih ograničenja.

Ulaz	Ilustracija podjele na ćelije	Izlaz
2 2 0 3 0 0 0 2 0 0 3 1 2 1 0 4 0 1 1	2 0 3 0 0 0 2 0 ----- 0 3 1 2 1 0 4 0	1 4
3 4 0 0 5 0 0 2 0 0 1 9 0 0 7 8 6 0 3 0 6 0 0 3 4 5 0 0 0 2 8 6 0 1 3 7 0 3 0 1 0 2 0 9 6 5 9 7 6 3 4 5 0 2 0 7 0 3 0 8 2 0 0 0 2 0 0 7 0 0 8 3 9 0 8 0 0 1 3 7 5 0 8 8	4 0 0 5 0 0 2 0 0 1 9 0 0 7 8 6 0 3 0 6 0 0 3 4 5 0 0 ----- 0 2 8 6 0 1 3 7 0 3 0 1 0 2 0 9 6 5 9 7 6 3 4 5 0 2 0 ----- 7 0 3 0 8 2 0 0 0 2 0 0 7 0 0 8 3 9 0 8 0 0 1 3 7 5 0	2 4 6

3. Napisati program koji učitava binarnu matricu (koja se sastoji isključivo od nula i jedinica) formata $m \times n$, a zatim pronalazi i štampa površinu najvećeg pravougaonika u njoj. Ivicu pravougaonika čine jedinice, a u njegovoj unutrašnjosti se može nalaziti bilo šta. Površina pravougaonika se računa kao broj elemenata matrice koje on obuhvata, uključujući i njegovu ivicu. Među pravougaonicima mogu postojati preklapanja.

Test primjeri (u posljednjoj koloni tabele su nabrojani svi pravougaonici za tekući primjer, tako što su navedene koordinate njihovih gornjih-lijevih i donjih-desnih uglova):

Ulaz	Izlaz	Pojašnjenje
5 6 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 1 1 0 0	12	koord. (0,1),(3,3) -> P=12 koord. (1,3),(3,5) -> P=9 koord. (3,2),(4,3) -> P=4
6 7 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1	20	koord. (0,3),(3,6) -> P=16 koord. (2,0),(5,4) -> P=20 koord. (2,3),(3,4) -> P=4 koord. (3,4),(5,6) -> P=9