

Problema 2 - piața

100 puncte

Ionuț pleacă la sfârșit de săptămână să se relaxeze într-un parc de distracții. La intrarea în parc se află o piață mare, pavată cu plăci de marmură de aceeași dimensiune. Fiecare placă are scris pe ea un singur număr dintre $f(1), f(2), f(3), \dots, f(n)$, unde $f(k)$ este suma cifrelor lui k , pentru k din mulțimea $\{1, 2, \dots, n\}$. Piața are forma unui tablou bidimensional cu n linii și n coloane. Plăcile care alcătuiesc piața sunt așezate astfel:

- pe prima linie sunt plăci cu numerele $f(1), f(2), \dots, f(n-2), f(n-1), f(n)$ (în această ordine de la stânga la dreapta);
- pe linia a doua sunt plăci cu numerele $f(n), f(1), f(2), f(3), \dots, f(n-1)$, (în această ordine de la stânga la dreapta);
- pe linia a treia sunt plăci cu numerele $f(n-1), f(n), f(1), f(2), f(3), \dots, f(n-2)$ (în această ordine de la stânga la dreapta);
- ...
- pe ultima linie sunt plăci cu numerele $f(2), \dots, f(n-2), f(n-1), f(n), f(1)$ (în această ordine de la stânga la dreapta).

Părinții lui Ionuț vor ca și în această zi, fiul lor să rezolve măcar o problemă cu sume. Astfel aceștia îi propun lui Ionuț să determine suma numerelor aflate pe porțiunea dreptunghiulară din piață având colțurile în pozițiile în care se găsesc așezați ei. Tatăl se află pe linia i_T și coloana j_T (colțul stânga-sus), iar mama pe linia i_M și coloana j_M (colțul dreapta-jos). Porțiunea din piață pentru care se dorește suma este în formă dreptunghiulară, cu laturile paralele cu marginile pieței (vezi zona plină din exemplu). Dacă Ionuț va calcula suma cerută, atunci el va fi recompensat în parcul de distracții, de către părinții lui.

Cerință

Determinați suma cerută de părinții lui Ionuț.

Date de intrare

Fișierul de intrare `piata.in` conține pe prima linie numărul natural n reprezentând dimensiunea pieței. Pe linia a doua se află despărțite printr-un spațiu numerele naturale i_T și j_T . Pe linia a treia se află despărțite printr-un spațiu numerele naturale i_M și j_M .

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `piata.out`, va conține pe prima linie suma cerută.

Restricții și precizări

$2 \leq n \leq 40000$

$1 \leq i_T, j_T, i_M, j_M \leq n$

$i_T \leq i_M$

$j_T \leq j_M$

Suma cerută de părinții lui Ionuț nu depășește niciodată valoarea 2100000000 .

20% din teste au $n \leq 250$

30% din teste au $250 \leq n \leq 10000$

30% din teste au $10001 \leq n \leq 28000$

20% din teste au $28001 \leq n \leq 40000$

Exemplu

<code>piata.in</code>	<code>piata.out</code>	Explicație																																				
6 2 3 6 5	51	Piața arată astfel: <table border="1"><tbody><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>1</td></tr></tbody></table> Suma numerelor din porțiunea cerută (marcată mai sus) este 51.	1	2	3	4	5	6	6	1	2	3	4	5	5	6	1	2	3	4	4	5	6	1	2	3	3	4	5	6	1	2	2	3	4	5	6	1
1	2	3	4	5	6																																	
6	1	2	3	4	5																																	
5	6	1	2	3	4																																	
4	5	6	1	2	3																																	
3	4	5	6	1	2																																	
2	3	4	5	6	1																																	

Timpe maxim de execuție/test: 1 secundă

Solutie - piata

prof. Doru Popescu Anastasiu

Se observa ca un element de pe linia i , coloana j este egal cu:

$su(j-i+1)$, daca $j \geq i$
 $su(n+j-i+1)$, daca $j < i$

unde:

$su(k)$ este suma cifrelor lui k .

Daca nu ne dam seama de acest lucru va trebui sa utilizam un vector cu elementele de pe prima linie, dupa care folosind elementele lui putem accesa fiecare componenta din tablou.

Nu trebuie sa construim tabloul pentru a calcula suma dorita.

O linie (incepand cu a doua) din tabloul ce se defineste in enunt se poate construi in functie de precedenta.

Pentru a calcula suma ceruta, trebuie sa calculam suma de pe prima linie a subtabloului (cu coltul stanga sus (iT, jT) si coltul din dreapta jos (iM, jM)), dupa care suma de pe linia i ($i > iT$) din subtablou este egala cu suma de pe linia $i-1$ din tablou, din care scadem ultimul element al acestei linii (de pe coloana jM , pentru ca nu mai face parte din linia i) si adunam elementul de pe coloana jT , linia i (care este singur element de pe linia i ce nu se regaseste si pe linia $i-1$ din subtablou)

```
{suma de pe linia iT}
s:=0;
for j:=jT to jM do
  if j>=iT then s:=s+su(j-iT+1)
    else s:=s+su(n+j-iT+1);
{sumele de pe liniile iT+1, iT+2, ..., iM}
s1:=s;{suma de pe linia anterioara}
for i:=iT+1 to iM do
  begin
    {elementul de pe linia i, coloana jM}
    if jM>=i-1 then e1:=su(jM-(i-1)+1) else e1:= su(n+jM-(i-1)+1);
    {elementul de pe linia i, coloana jT}
    if jT>=i then e2:=su(jT-i+1) else e2:= su(n+jT-i+1);
    s:=s+s1-e1+e2;
    s1:=s1-e1+e2;
  end;
```

se scrie in fisier s