

**Problema MultiSotron (ID 3) - descrierea soluției.**  
**Mircea Sorin-Sebastian - Universitatea Babeș Bolyai**

**Solutie I - O(k) - 100pc**

Problema se reduce la 3 cazuri:

**Caz I:** toti jucatorii vor gresi la dus

**Caz II:** toti jucatorii vor gresi la dus, sau reusesc sa completeze jocul fara gresala

**Caz III:** jucatorii pot gresi pe orice pozitie a careului (dus, intors) sau pot ajunge sa completeze jocul fara gresala

Se foloseste un vector de frecventa,  $v[\text{pozitieGresala}] = \text{nr de jucatori care gresesc la acea pozitie}$

**Caz I O(k)**

Se parcurge vectorul de frecventa in ordine descrescatoare, amplasand toti jucatorii unul dupa celalalt. Timpul minim de terminare al jocului fiind :

$\max(\text{nrTotalDeJucatori}, \text{timpulMaximInCareUnulDintreJucatoriTerminaJocul})$

**Caz II O(k)**

In timp ce un jucator parcurge careul de joc complet (dus si intors) putem plasa alti jucatori care gresesc pe pozitiile urmatoare:

Pozitie exacta	Numar
k	0
k - 1	2
k - 2	2
....	....
1	2

sau

Pozitie maxima	Numar
k	0
k - 1	2
k - 2	4

$k - 3$	<b>6</b>
....	....
1	<b><math>(k - 1) * 2</math></b>

Pentru fiecare jucator care termina jocul cu succes, in timp ce acesta este pe careul de sotron incercam sa plasam alti jucatori care termina pe o pozitie cat mai inalta (ii prioritizam pe ei, deoarece jucatorii care gresesc pe pozitii mici, au mai multe sanse sa fie plasati altundeva)

Se poate rezolva cu o singura parcurgere a vectorului de frecventa.

### Caz III O(k)

Iau pe rand jucatorii care gresesc la intors, adica pe pozitiile  $k + 1, k + 2 \dots 2 * k - 1$  (in aceasta ordine).

Pentru a calcula tabelul de mai jos nu iau in considerare jucatorii care ar putea porni suficient de tarziu incat nu s-ar mai intersecta cu jucatorul curent (pentru ei fac o iteratie noua)

Tabelul este desenat pentru un joc de sotron de inaltimea 8.

Pozitie Exacta / Numar	7	6	5	4	3	2	1
9	1						
10	2	1					
11	2	2	1				
12	2	2	2	1			
13	2	2	2	2	1		
14	2	2	2	2	2	1	
15	2	2	2	2	2	2	1

Astfel, pentru fiecare jucator care greseste la intoarcere, incerc sa plasez pe careu alti jucatori care termina pe o pozitie cat mai inalta (la dus) si apoi avansez timpul pana cand pot plasa alti jucatori care nu s-ar intersecta cu el (moment in care reiau cazul II sau III)

Se poate rezolva cu o singura parcurgere a vectorului de frecventa.

Un caz particular este reprezentat de aceasta situatie:

$n = 5, k = 5$

6 4 4 4 3

Numerotand jucatorii de la stanga la dreapta cu A, B, C, D, E

1. Plasarea jucatorului D in secunda 5 duce la un timp de terminare al jocului de 9 secunde

T: 1	T: 2	T: 3	T: 4	T: 5	T: 6	T: 7	T: 8	T: 9
				A	A			
			A	B	C		D	
		A	B	C	E	D		
	A	B	C	E	D			
A	B	C	E	D				

2. Plasarea jucatorului D in secunda 1 duce la un timp de terminare al jocului de 8 secunde

T: 1	T: 2	T: 3	T: 4	T: 5	T: 6	T: 7	T: 8
					A	A	
			D	A	B	C	
		D	A	B	C	E	
	D	A	B	C	E		
D	A	B	C	E			

**Solutie II -  $O(k^2)$  - 50pc**

**Solutie III - Backtrack - 30pc**