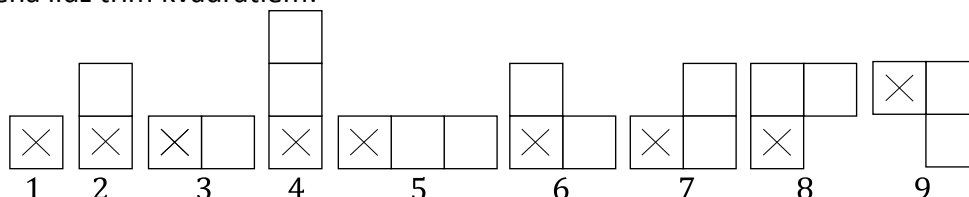


## Tiny (atvērto ievaddatu uzdevums)

Vecāki cilvēki vēl atceras slaveno datorspēli "TETRIS", kuru radīja Aleksejs Pajitnovs. Tajā no debesīm krīt figūras (tetramino), kas sastāv no četriem kvadrātiem, un spēles mērķis ir rotēt un piezemēt katru figūru taisnstūrveida konteinerā, izveidojot pēc iespējas vairāk bloku rindu bez spraugām. Kad šādas rindas tiek izveidotas, tās pazūd, dodot vairāk vietas sekojošajām figūrām.

Apskatīsim šīs spēles vienkāršāku versiju, sauktu par "Tiny TETRIS" (vai īsāk vienkārši "Tiny"). Ir tikai deviņas dažādas Tiny figūras (vai t-figūras), kas sastāv no viena līdz trim kvadrātiem:



Skaitlis zem t-figūras apzīmē tās tipu un turpmāk tiks lietots, lai norādītu uz konkrētu t-figūru.

Spēles mērķis ir tas pats – krītošas t-figūras jāliek taisnstūrveida konteinerā, kas ir 9 vienības plats un 9 vienības augsts. Atšķirībā no TETRA, t-figūras nevar rotēt. Turklāt tās nevar kustināt pa labi vai pa kreisi pēc tam, kad tās jau krīt. Tādēļ katrai t-figūrai spēlētājam ir tikai jāizvēlas tās konteinerā kolonas numurs (vesels skaitlis no 1 līdz 9), kurā jāiekrīt figūras viskreisākajam kvadrātam (kas atzīmēts ar  $\times$ ).

Katra spēle sastāv no galīgas t-figūru virknes garumā  $N$ , no kurām pēc iespējas vairāk t-figūru jānovieto konteinerā, nepārsniedzot tā augšējo robežu un neizdarot nekorektu gājienu. Iegūtais punktu skaits spēlē vienāds ar veiksmīgi novietoto t-figūru skaitu.

Spēles sākumā skaitītājs tiek uzstādīts uz 0.

Spēles algoritms ir šāds:

1) Spēlētājs izvēlas, kurā kolonā novietot pašreizējās t-figūras viskreisāko kvadrātu.

2) Ja kolona ir norādīta korekti (piemēram, 8. kolona ir nekorekta 5. tipa t-figūrām), t-figūra krīt lejup, līdz atdurās pret šķērsli. Ja kolona ir norādīta nekorekti, spēle beidzas.

3) Ja t-figūra pilnībā iekļaujas konteinerā (t.i. visi figūras kvadrāti atrodas  $9 \times 9$  taisnstūra iekšpusē), skaitītāja vērtība tiek palielināta par vienu. Citādi spēle beidzas.

4) Pēc tam tiek pārbaudīts, vai eksistē kādas aizpildītas horizontālas rindas (horizontālas rindas, kas ir pilnībā aizpildītas ar t-figūru blokiem bez jebkādam spraugām). Ja tādas ir, tad šīs rindas pazūd, un rindas, kas atrodas virs tām, tiek pārvietotas lejup nemainot to konfigurāciju.

5) Ja vēl ir palikušas kādas t-figūras, pāriet uz 1. punktu. Citādi spēle beidzas.

Iegūtais punktu skaits spēlē ir skaitītāja vērtība spēles beigu brīdī.

Izanalizēsim vienu konkrētu spēli.

Dota šāda t-figūru virkne garumā 20:

5,4,1,6,7,6,4,4,7,9,5,5,6,8,3,4,3,7,4,2. Pieņemsim, ka

						Q	Q	
		O	O			P		
L	L	L	M			P	N	N
K	K	K	M	M		P	N	I
	C		H		J	J	I	I
	B		H			J	F	
	B		H			G	F	F
	B		D			G		E
A	A	A	D	D		G	E	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9

pirmās 17 t-figūras jau ir veiksmīgi novietotas konteinerā, attiecīgi, kolonās 1,2,2,4,8,8,7,4,8,6,1,1,4,8,3,7,7. Līdz šim brīdim vēl neviena rinda nav aizpildīta, pašreizējā skaitītāja vērtība ir 17, un ir laiks novietot 7. tipa t-figūru (attēlos t-figūrām ir piešķirti secīgi burti).

7. tipa t-figūru var korekti novietot tikai divās kolonās:

a) 1. kolonā:

b) 5. kolonā (šajā gadījumā viena rinda tiks aizpildīta, un tāpēc pazudīs):

	R					Q	Q	
R	R	O	O			P		
L	L	L	M			P	N	N
K	K	K	M	M		P	N	I
	C		H		J	J	I	I
	B		H			J	F	
	B		H			G	F	F
	B		D			G		E
A	A	A	D	D		G	E	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9

							Q	Q
		O	O		R	P		
K	K	K	M	M		P	N	I
	C		H		J	J	I	I
	B		H			J	F	
	B		H			G	F	F
	B		D			G		E
A	A	A	D	D		G	E	E
1	2	3	4	5	6	7	8	9

### Uzdevums

Jums ir doti pieci faili, no kuriem katrs satur konkrētas spēles aprakstu: **tiny.i1**, **tiny.i2**, **tiny.i3**, **tiny.i4** un **tiny.i5**. Katrs fails satur t-figūru virkni un ir šādā formātā: pirmā rinda satur vienu veselu skaitli N. Nākamās N rindas apraksta t-figūru virkni, proti, katra rinda satur veselu skaitli no 1 līdz 9 – attiecīgās t-figūras tipu. Figūras ir uzdotas tādā secībā, kādā tās jānovieto konteinerā – i-tā t-figūra dota faila i+1-jā rindā.

Katram no dotajiem ievaddatu failiem jums jāiesniedz atbilstošais izvaddatu fails (**tiny.o1**, **tiny.o2**, **tiny.o3**, **tiny.o4** un **tiny.o5**) ar ne vairāk kā N rindām – to kolonu numuriem, kurās t-figūras ir jānovieto. Izvaddatu faila i-tajā rindā jābūt tās kolonas numuram, kurā jānovieto i-tā t-figūra no ievaddatu faila.

Tiek garantēts, ka katram ievaddatu failam eksistē tāda kolonu virkne, kas ļauj visas t-figūras veiksmīgi novietot konteinerā (un saņemt galīgo punktu skaitu par spēli, kas vienāds ar N).

### Vērtēšana

Katrs no pieciem testa piemēriem ir 20 punktu vērtībā. Punktu daudzums, ko jūs saņemsiet par konkrētu izvaddatu failu (testa piemēru), tiek aprēķināts pēc šādas formulas:

$$20 \times \text{jūsu\_rezultāts} / \text{lielākais\_rezultāts\_starp\_dalībniekiem},$$

kas noapaļots līdz tuvākajam skaitlim ar 2 cipariem aiz komata.

Sacensību laikā jūs par katru iesūtīto izvaddatu failu saņemsiet šādu informāciju: jūsu iegūto punktu skaitu spēlē un punktu daudzumu, ko jūs saņemt par šo rezultātu, pieņemot, ka kāds dalībnieks iegūst vislabāko iespējamo rezultātu. Pēc sacensībām izvaddatu faili tiks vēlreiz novērtēti attiecībā pret labāko reāli iegūto rezultātu, un jūs, iespējams, saņemsiet vairāk punktu par failu.