



Puzzle kolo :: zadania

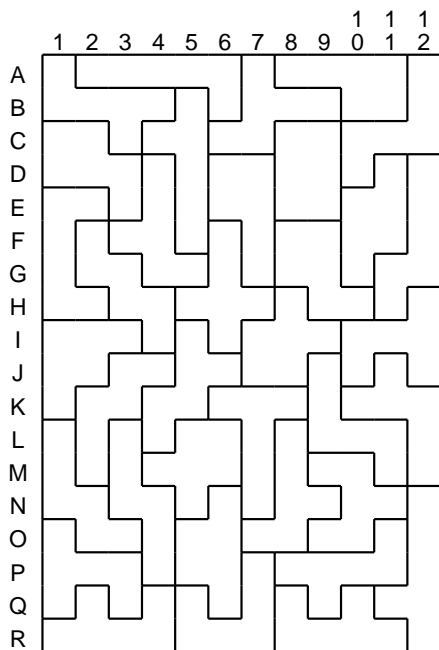
V tejto knižke sú uvedené zadania súťažných úloh. Ku každej úlohe je uvedený jej typ, počet bodov a krátke meno, pod ktorým ju nájdete. Väčšinou tu (pre úsporu miestom) **nie sú** uvedené malé príklady zadania a riešenia úlohy. Ak ich potrebujete, nájdete ich v skôr zverejnenej knižke s inštrukciami. Kompletne zadania úloh aj s príkladmi riešenia nájdete online. **Nezabudnite svoje riešenia priebežne odovzdávať!**

Body priradené jednotlivým úlohám

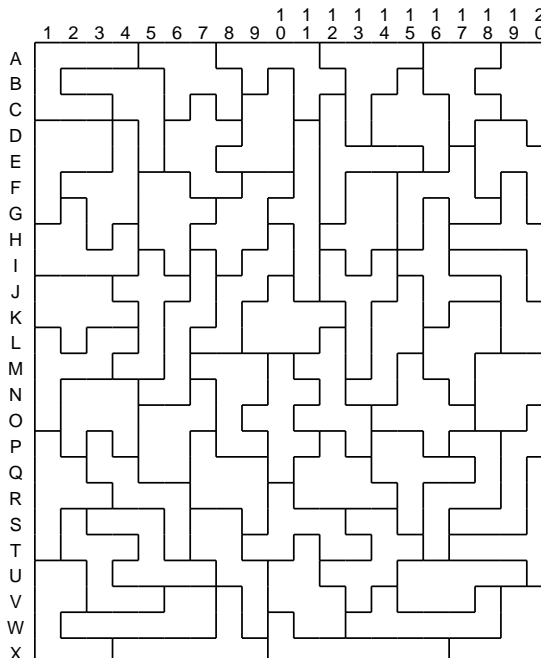
typ úlohy	názov úlohy	body
Nájdí dva rovnaké	2rovnake1	10
	2rovnake2	20
	2rovnake3	40
Na koľko častí	casti1	10
	casti2	10
Galaxie	galaxie1	25
	galaxie2	35
Hadíky	hadiky	30
Haluzné sudoku	haluzne	40
Chaos	chaos	50
	chaosr	60
Ortogonálne sudoku	ortho	60
Plot	plot1	20
	plot2	40
	plot3	50
Rozdeľ	rozdel	20
Rozsvieť	rozsviet1	15
	rozsviet2	15
Sieť	siet1	30
	siet2	50
	siett	50
Sudoku s nulou	snulou	50
Trojuholníky	tri	10
Zlož to	zloz	30
Optimalizačná úloha: Tetris	tetris	10 až veľa

1 Nájdi dva rovnaké

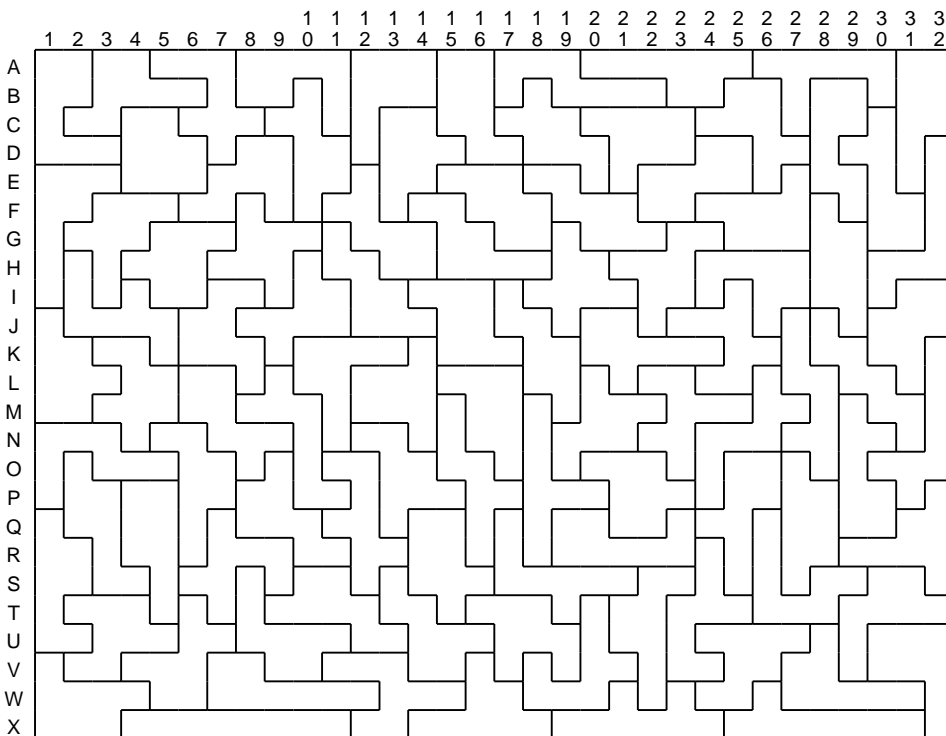
2rovname1 (5 bodov)



2rovname2 (15 bodov)



2rovname3 (30 bodov)



Po zakreslení riešenia nájdite v každom útvere horný riadok, a v tomto riadku najľavejšie políčko. Pre vyššie uvedený príklad to sú políčka D1 a A3.

Ako riešenie napíšte najskôr to políčko, ktoré je skôr v abecede, potom to druhé. (Ak by náhodou obe políčka vyšli v tom istom riadku, najskôr napíšte to viac vľavo.)

2 Na kolko častí

Daných je niekoľko geometrických útvarov. Na kolko najviac častí môžu rozdeliť rovinu?

casti1 (10 bodov)

Tri ľubovoľné tupouhlé trojuholníky.

(Tupouhlý trojuholník je taký, v ktorom má niektorý uhol viac ako 90 stupňov.)

Odvzdaajte jediné číslo udávajúce najväčší možný počet oblastí.

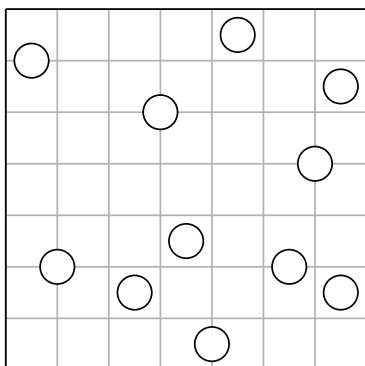
casti2 (10 bodov)

Dva ľubovoľné štvoruholníky a jedna úsečka.

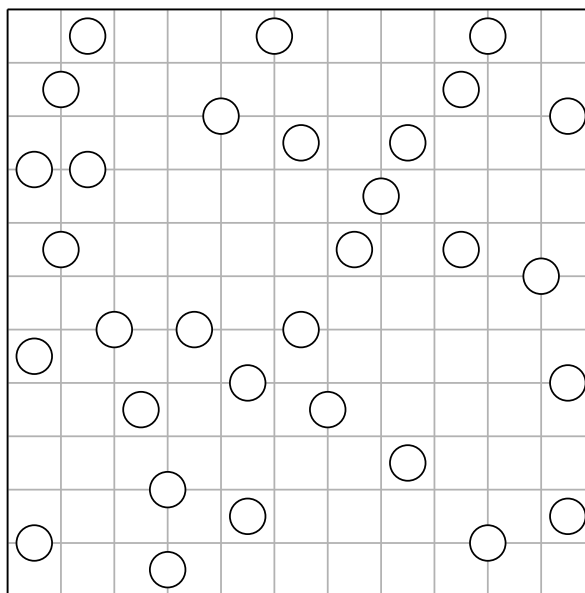
3 Galaxie

Kružky v zadaní predstavujú hviezdy. Zvýraznením niektorých naznačených deliacich línií rozdeľte zadanie na niekoľko súvislých oblastí – galaxií. Každá galaxia musí vo vnútri obsahovať práve jednu zo zadaných hviezd. Každá galaxia musí byť stredovo súmerná a hviezda musí ležať v jej strede súmernosti.

galaxie1 (25 bodov)



galaxie2 (35 bodov)



Po zakreslení riešenia získate odpoveď nasledovne: „Čítajte“ výsledný obrazec po riadkoch. Vždy, keď narazíte na novú galaxiu, zapíšte jej veľkosť (počet políčok, ktoré ju tvoria).

4 Hadíky

Na hracom pláne je niekoľko hadíkov, ktorí sú označení písmenkami A, B, C, ... Každý hadík je postupnosť stranou susediacich políček. Prvé a posledné políčko každého hadíka sú dané. Hadík nesmie prechádzať dvakrát tým istým políčkom. Na každom políčku je najviac jeden hadík. Na vyplnenom políčku nie je žiaden hadík. Ako riešenie vypíšte za sebou dĺžky hadíkov v abecednom poradí.

5 Haluzné sudoku

Vyplňte do každého políčka písmeno alebo číslicu tak, aby sa zo znakov v každom stĺpci, každom riadku a každom zvýraznenom štvorci 3×3 dal zložiť nápis „HALUZ 2008“.

Ako odpoveď odovzdajte reťazec 18 znakov (písmen alebo číslic): prvý a následne posledný stĺpec riešenia.

hadiky (30 bodov)

					A		
	B	C		A	D		
			C				
E							
		E	F		G		
					D		
	G			B			
							F

haluzne (40 bodov)

					Z		U
0				0			
		H	8			L	Z
		0	2	H			
						8	
	0	2	L			0	A
	8			U		0	
	H				0		U
				8	0		

6 Chaos

Do každého políčka vpište jednu z čísel 1 až 4. Vo vodorovnom, zvislom ani diagonálnom smere nikde nesmú byť tri rovnaké čísla za sebou. Keby sme na každé políčko postavili šachového koňa, žiadne dva kone stojace na políčkach s rovnakým číslom by sa neohrozovali.

chaos (50 bodov)

1						4	3	3		4	
1		3	1		4						2
								4		4	
											3
					3		1				
3	4	3									
			3	2		4					4
		3				3	4	1			
4											3
3	2	1	4		4					4	

Ako riešenie vypište prvý a posledný riadok.

chaosr (60 bodov)

2				3		4	2	4		3			
	3							2					3
3													
						1							3
			4										
					1								
	1										1		
4							1			3			

Toto zadanie si predstavte nalepené na zvislej rúre. Teda políčka na ľavom okraji **susedia** s políčkami na pravom okraji, zatiaľ čo políčka na hornom okraji **nesusedia** s políčkami na dolnom okraji.

Ako riešenie vypište siedmy a posledný riadok.

7 Ortogonálne sudoku

Nájdite také riešenia zadaných dvoch sudoku, ktoré keď položíme na seba, tak sa ani na jednom políčku nebudú zhodovať.

ortho (60 bodov)

			5		7		2	
6					8			
		5				6		
			8					
	6							9
				2		8	3	
3	2			7		9	4	
4	9					7	8	

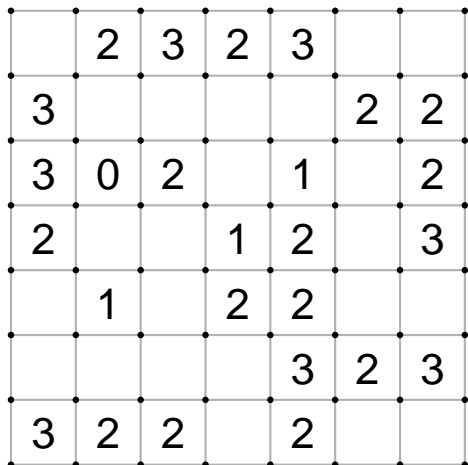
2					8		1	
6	5		9					2
		7		3		8		4
				9	1			
			6					
								8
	2				3	1	6	
5		1		2		7		

Ako odpoveď odovzdajte reťazec 18 cifier: stredný riadok prvého riešenia nasledovaný stredným riadkom druhého riešenia.

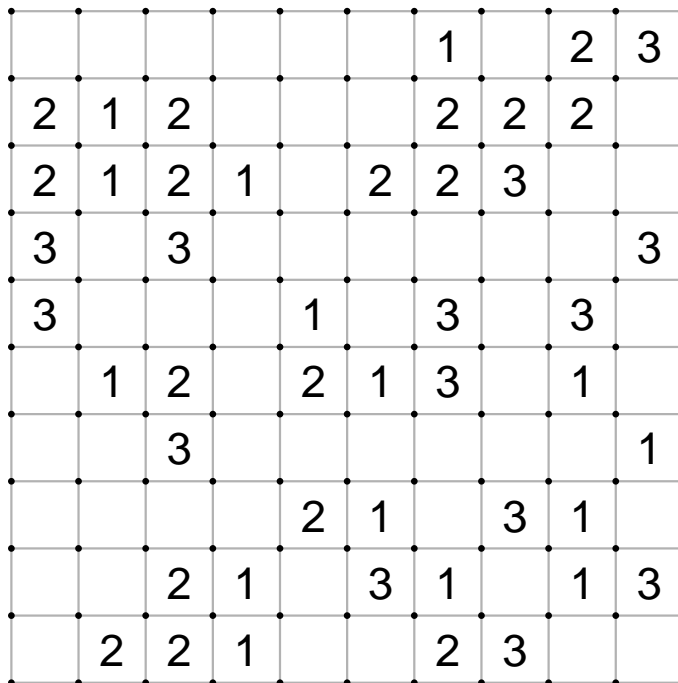
8 Plot

Nakreslite uzavretú lomených čiaru, ktorá prechádza po daných sivých úsečkách. Čiara sa nikde nesmie križovať ani dotýkať samej seba. V niektorých políčkach sú napísané čísla. Každé číslo udáva počet úsečiek lomenej čiary, ktoré ležia na obvođe daného políčka. Čiara nemusí prechádzať cez všetky body v zadani.

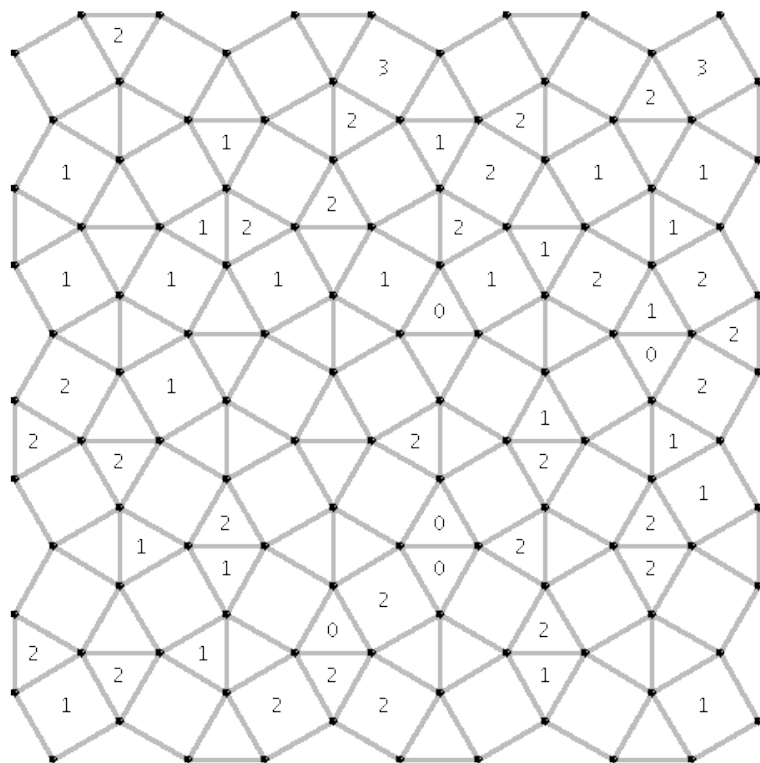
plot1 (20 bodov)



plot2 (40 bodov)



plot3 (50 bodov)



Po zakreslení riešenia vznikne na obvođe zadania niekoľko oblastí, ktoré ležia mimo lomenej čiary. Pre každú z nich spočítajte, koľko políček ju tvorí. Ako odpoveď napíšte za sebou všetky tieto počty, začínajúc v ľavom hornom rohu a pokračujúc v smere hodinových ručičiek.

9 Rozdel'

rozdel (20 bodov)

Rozdelte štvorec 13×13 na **najmenší možný** počet menších štvorcov. Všetky dĺžky strán menších štvorcov musia byť celé čísla. (Je povolené použiť viacero rovnako veľkých štvorcov.)

Riešenie zadajte tak, že idúc po obvode pôvodného štvorca vypíšete dĺžky strán všetkých malých štvorcov, ktoré stretnete. Začiatok a smer písania si zvolte tak, aby výsledok (ak sa naň dívame ako na veľa-ciferné číslo) bol najväčší možný.

Príklad: štvorec 5×5 vieme na menšie štvorce rozdeliť napr. takto:

AAABB
AAABB
AAAEF
CCDDG
CCDDH

Toto riešenie by sme zapísali ako 3221112.

10 Rozsvieť

Na niektoré voľné políčka umiestnite žiarovky. Každá žiarovka osvetlí celý svoj stĺpec aj riadok až po najbližšiu prekážku v každom smere. Každé políčko musí byť osvetlené aspoň jednou žiarovkou. Žiadne dve žiarovky na seba nesmú svietiť. Číslo na prekážke udáva počet žiaroviek na políčkach susediacich stranou.

rozsviet1 (15 bodov)

	1	2	3	4	5	6	7
A							
B				2			
C					3		
D		1				3	
E			2		4		
F				3			
G							

rozsviet2 (15 bodov)

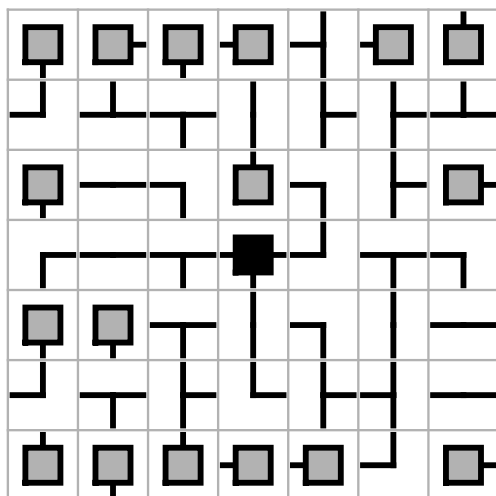
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B						1		0		
C		1			2		1	0		
D								0		
E								1		
F			1	0						
G										
H			1	0		2		1	0	
I										
J										

Po zakreslení riešenia vypíšte po riadkoch súradnice všetkých žiaroviek.

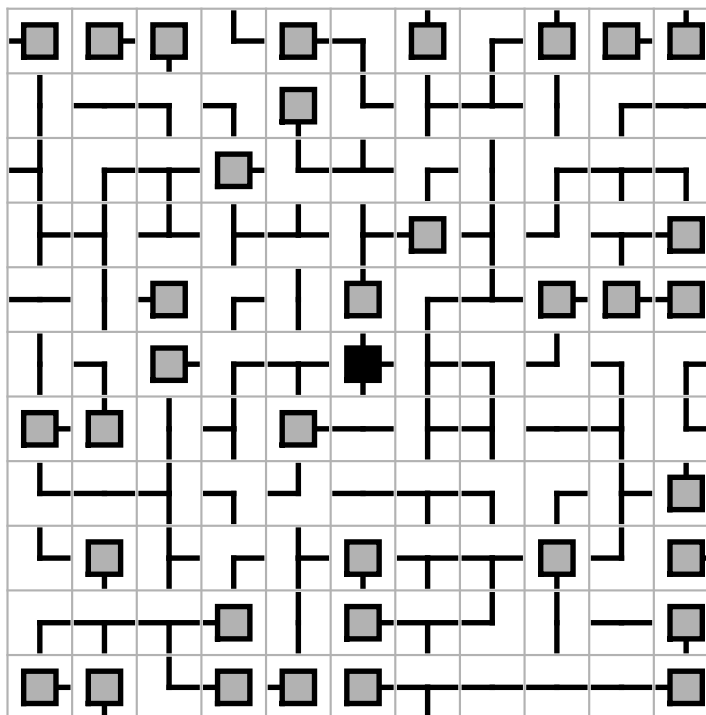
11 Sieť

Všetky počítače v miestnosti boli kedysi spojené do jednej súvislej počítačovej siete. Sieť síce bola všelijako rozvetvená, ale neobsahovala žiadne cykly. Potom však niekto náhodne otočil každé políčko. Nájdite pre každé políčko jeho pôvodné otočenie.

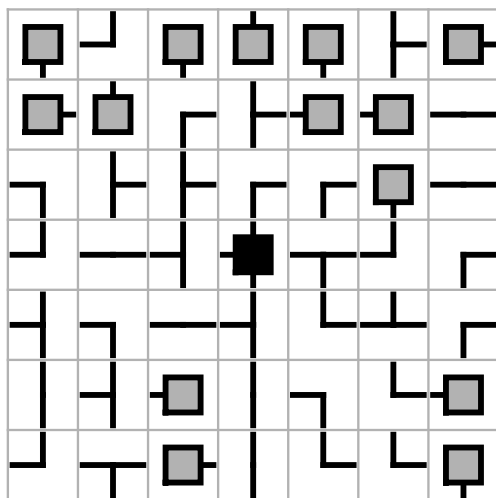
siet1 (30 bodov)



siet2 (50 bodov)



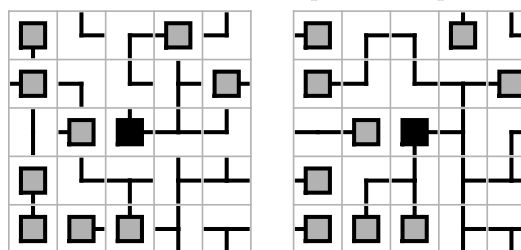
siet3 (50 bodov)



V úlohe naľavo (siet3) platí **nové pravidlo**:

Na obode miestnosti sú postavené zásuvky, ktoré vaša sieť môže využívať. Zásuvka na ľavej stene je prepojená so zásuvkou na pravej stene v tom istom riadku. Podobne, zásuvka na hornej stene je prepojená so zodpovedajúcou zásuvkou na dolnej stene. (Matematik by povedal, že topológia miestnosti je torus.)

Príklad zadania a riešenia pre takéto pravidlá:



Keď máte vyriešenú úlohu, zistíte nasledovné hodnoty:

A = počet sivých počítačov otočených dohora

B = počet sivých počítačov otočených doprava

C = počet sivých počítačov otočených doľava

D = vzdialenosť po kábloch od čierneho routera k najbližšiemu sivému počítaču

E = vzdialenosť po kábloch od čierneho routera k najvzdialenejšiemu sivému počítaču

Ako odpoveď odovzdajte za sebou napísané čísla A, B, C, D, E .

(Pre nový príklad k úlohe siet3 je $A = 3, B = 1, C = 5, D = 2$ a $E = 7$, a teda odpoveď 31527.)

12 Sudoku s nulou

Vyplňte do každého políčka číslicu od 0 do 9 tak, aby v žiadnom riadku, stĺpci, ani zvýraznenom štvorci 3×3 nebola tá istá číslica dvakrát.

snulou (50 bodov)

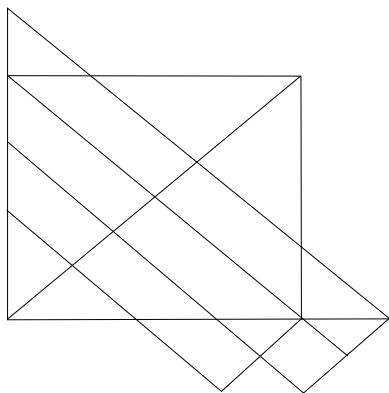
7	9	0		5				6
4		2			1			7
3				4		9	5	
0			9				8	
	3	9	1					5
				2				
			5	1			9	
2	8	7						0
	0		6	7		1		2

Ako odpoveď odovzdajte reťazec 18 cifier: pre každý riadok (zhora dole) a následne pre každý stĺpec (zľava doprava) napíšte cifru, ktorá v ňom chýba.

13 Trojuholníky

Spočítajte všetky trojuholníky na obrázku.

tri (10 bodov)

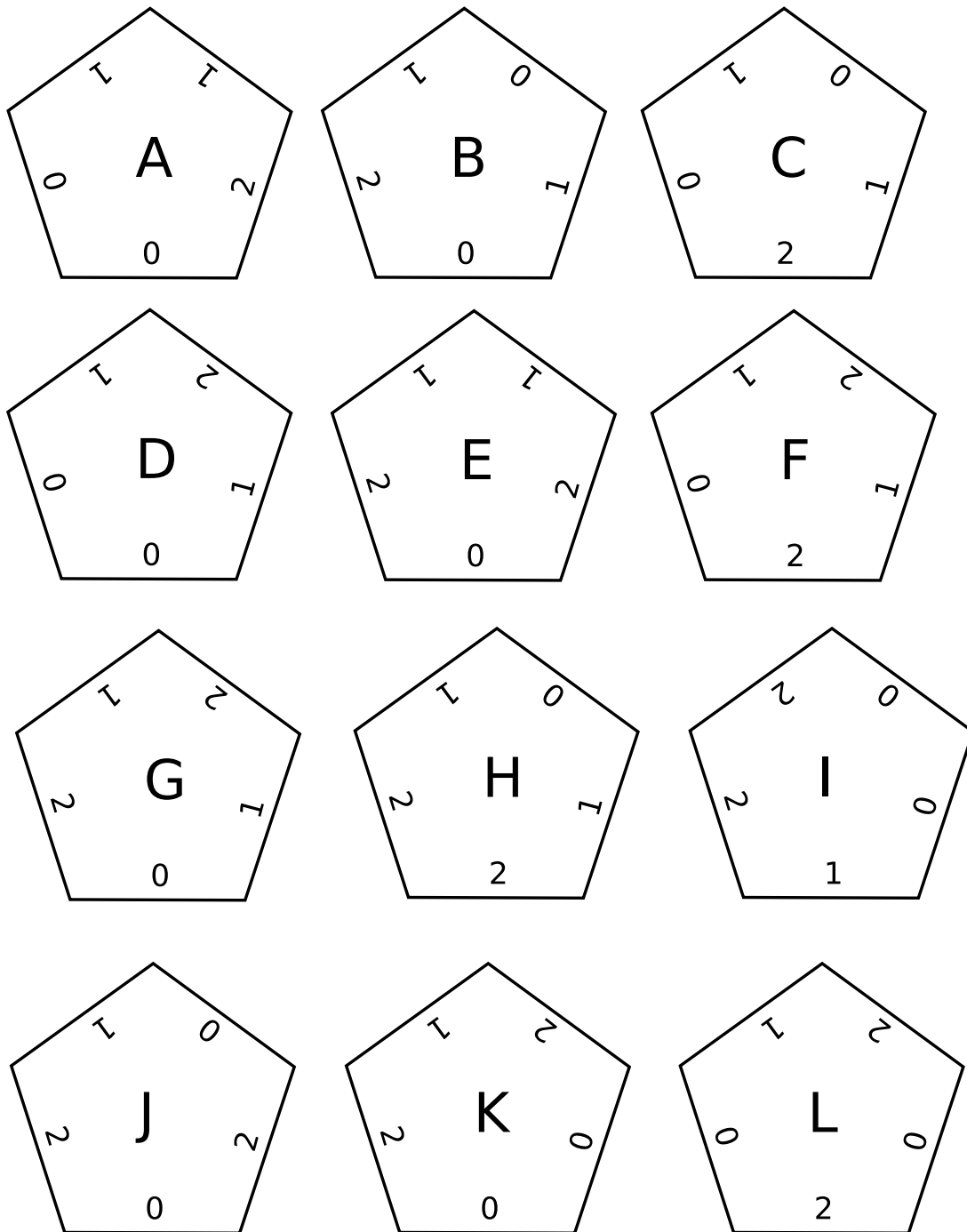


Ako riešenie odovzdajte jedno číslo: počet všetkých trojuholníkov na obrázku.

14 Zlož to

Z daných stien zložte priestorové teleso. Steny musia byť otočené popísanou stranou von. Pre každú hranu musia mať obe steny, ktoré ju obsahujú, pri nej napísané to isté číslo.

zloz (30 bodov)



Po zložení zostrojíte reťazec, ktorý treba odovzdať, nasledovne: Natočte teleso tak, aby ste videli stenu s písmenom A, a to bolo správne otočené. Prejdite po obvodě steny v smere hodinových ručičiek, začínajúc dole, a vypíšte písmená na susedných stenách. Potom celý tento postup zopakujte so stenou B.

15 Optimalizačná úloha: Tetris

Daná je sada dielikov. Dieliky je povolené otáčať o násobky 90 stupňov, ale nie preklápať. Vašou úlohou je nájsť čo najlepší plánik, pre ktorý bude mať úloha „Do plániku na obrázku uložte všetky dieliky tak, aby sa žiadne dva ani rohom nedotýkali.“ práve jedno riešenie.

Presné pravidlá, ako musí plánik vyzeráť a ako sa táto úloha vyhodnocuje:

- Plánik je obdĺžnikového tvaru, každý rozmer je najviac 30.
- Niektoré políčka na plániku môžu byť zakázané. Na zakázané políčka sa nesmie klást dieliky.
- Voľné políčka musia tvoriť jednu súvislú oblasť bez dier.
- Počet bodov za korektný plánik je: $10 + 4 \cdot (\text{počet štvorcov } 2 \times 2 \text{ tvorených voľnými políčkami})$.

Plánik zadávate v textovej podobe. Pre políčka, ktoré môžu obsahovať dielik, použite znak X (veľké písmeno iks), pre ostatné políčka znak . (bodka).

Po odovzdaní plániku môžete nasledujúci pokus spraviť najskôr až o 5 minút. Do výsledného poradia kola dostanete body za najlepší pokus, ktorý odovzdáte.

Príklad

Sada dielikov:



(3 dieliky:
obdĺžnik 5×1 ,
obdĺžnik 3×1 ,
štvorec 1×1 .)

Korektný plánik za 10 bodov:

```
XXXXX....
....XX...
.....XXX.
.....XX
.....X
```

Korektný plánik za 18 bodov:

```
XXX.....
XXXXX..XX
....XXXX.
.....X..
.....X..
```

Jediné riešenie pre tento plánik:



Nekorektné plániky:

A)	B)	C)	D)	E)	F)
XXXXX	XXXXX	XXXXX	XXXXX	00000	XXXXX.....
XXXXX	XXXXX	X...X	0xxx0	X..X....
	XXXXX	XXX.X	XXX.X	000x0	X..XXX....
			..XX.		

(Pre plánik A úloha nemá riešenie. Pre plánik B má viac ako jedno riešenie. Pre plánik C netvorí voľné políčka súvislú oblasť. Plánik D obsahuje diery. Plánik E obsahuje nepovolené znaky. Plánik F nemá tvar obdĺžnika.)

tetris (10 a viac bodov)

Riešte zadanú úlohu pre sedem tetrisových dielikov:

