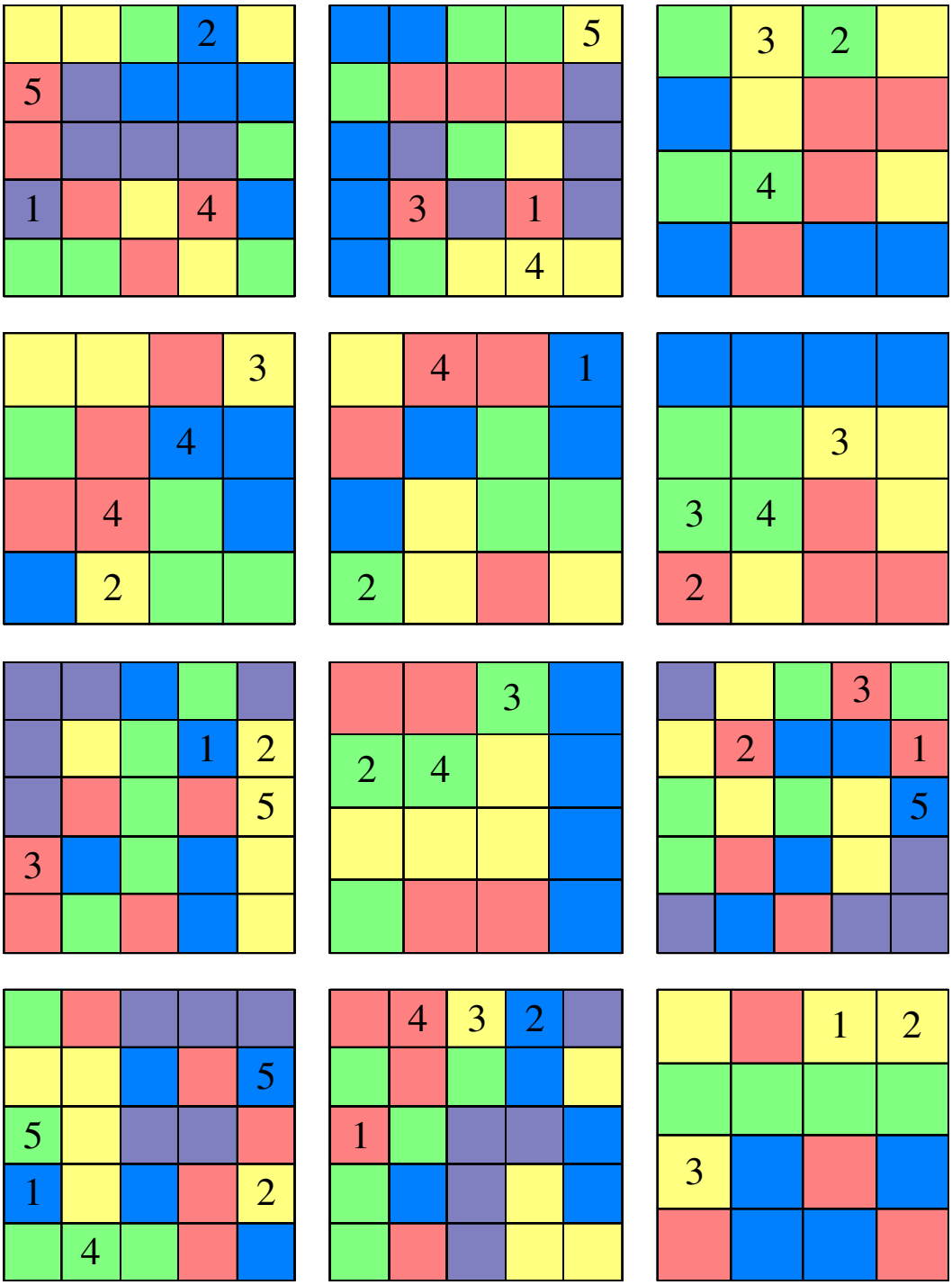
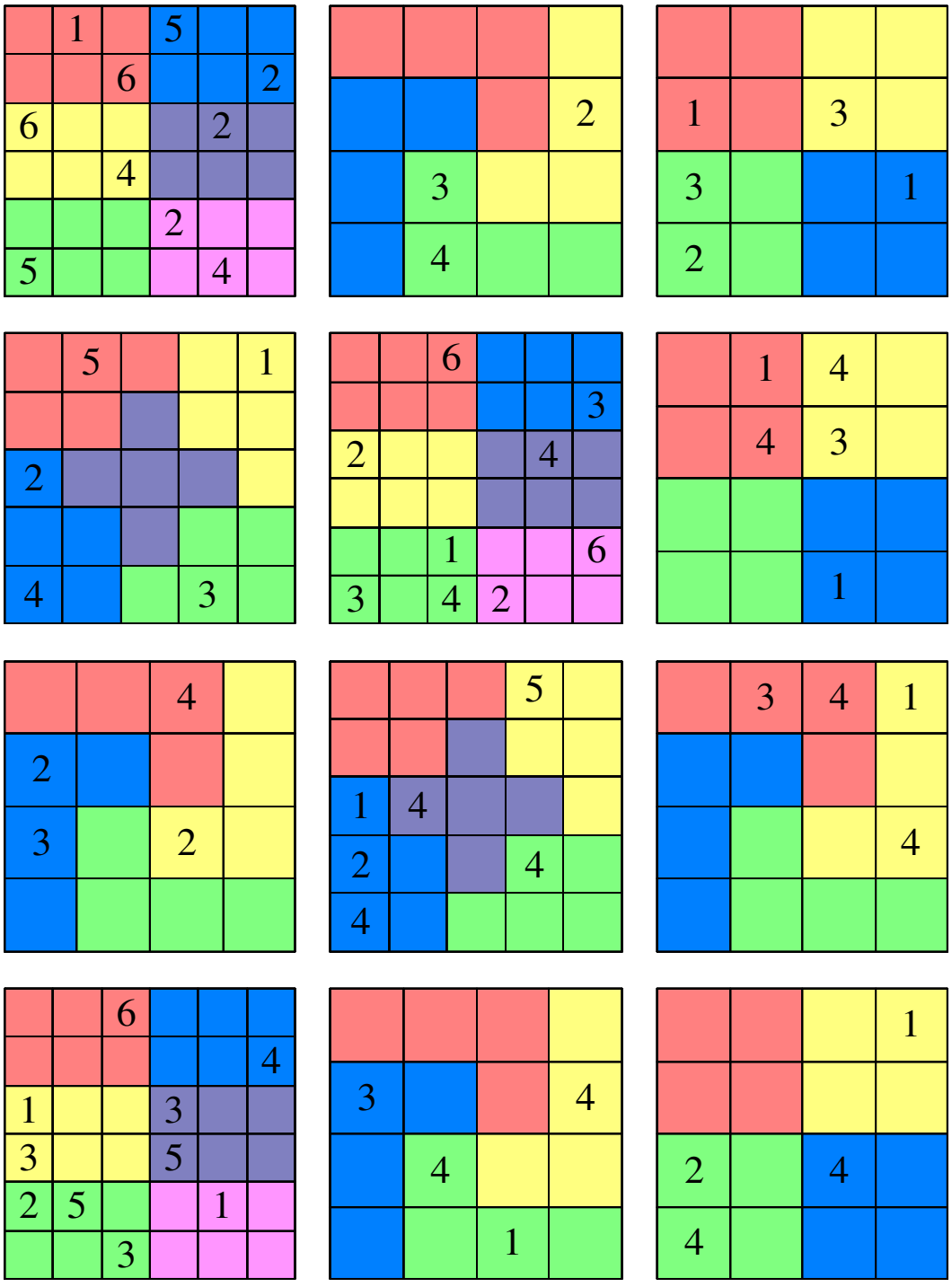
Barvni sudoku

V n × n kvadratkov moraš vpisati začetna naravna števila od 1 do n tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratkih iste barve nastopalo vseh n števil.

1.



2.


1 5
6 2
6 2
4
2
5 4
2
3
4
1 3
3 1
2
5 1
2
4 3
6
3
2 4
1 6
3 4
1
4 3
1
4
2
3 2
5
1 4
2 4
4
3 4 1
4
6
4
1 3
3 5
2 5 1
3
3 4
4
1
1
2 4
4

Latinski kvadrati

V n × n kvadratkov moraš vpisati začetne črke A, B, C, … tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu nastopalo vseh n črk.



Sudoku s črkami

V n × n kvadratkov moraš vpisati začetna naravna števila od 1 do n tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu in v kvadratkih z isto črko nastopalo vseh n števil.

D	B 2	A 1	D
C	C 4	D	C
D	A	A	A
C	B	B	B

C	B	B 1	B
A	D	A	A
C 2	B	D	D
C 3	C	A	D

B	D	B	D 4
A 2	B	D 3	A
A	A	C	C
B	D	C	C

B	B	B	D
D	A	A	A
C	C 4	C	C
B 2	D 3	D	A

D	D	C	C
D 3	B	B	B
A	C 2	B	A 4
C	A	A	D

D	B 3	D	C 1
D	C	D	B
A 2	A	C	A
C	A	B	B

B	A	B	D
B	D	C 1	C
B	D	A	C 2
A	C	A 3	D

D	C 4	D 3	C 1
A	B	B	C
D	B	B	A
C	A	D	A

D	B	C	B
A	D	A 3	A
B 1	C	D	C
C 2	B	D	A

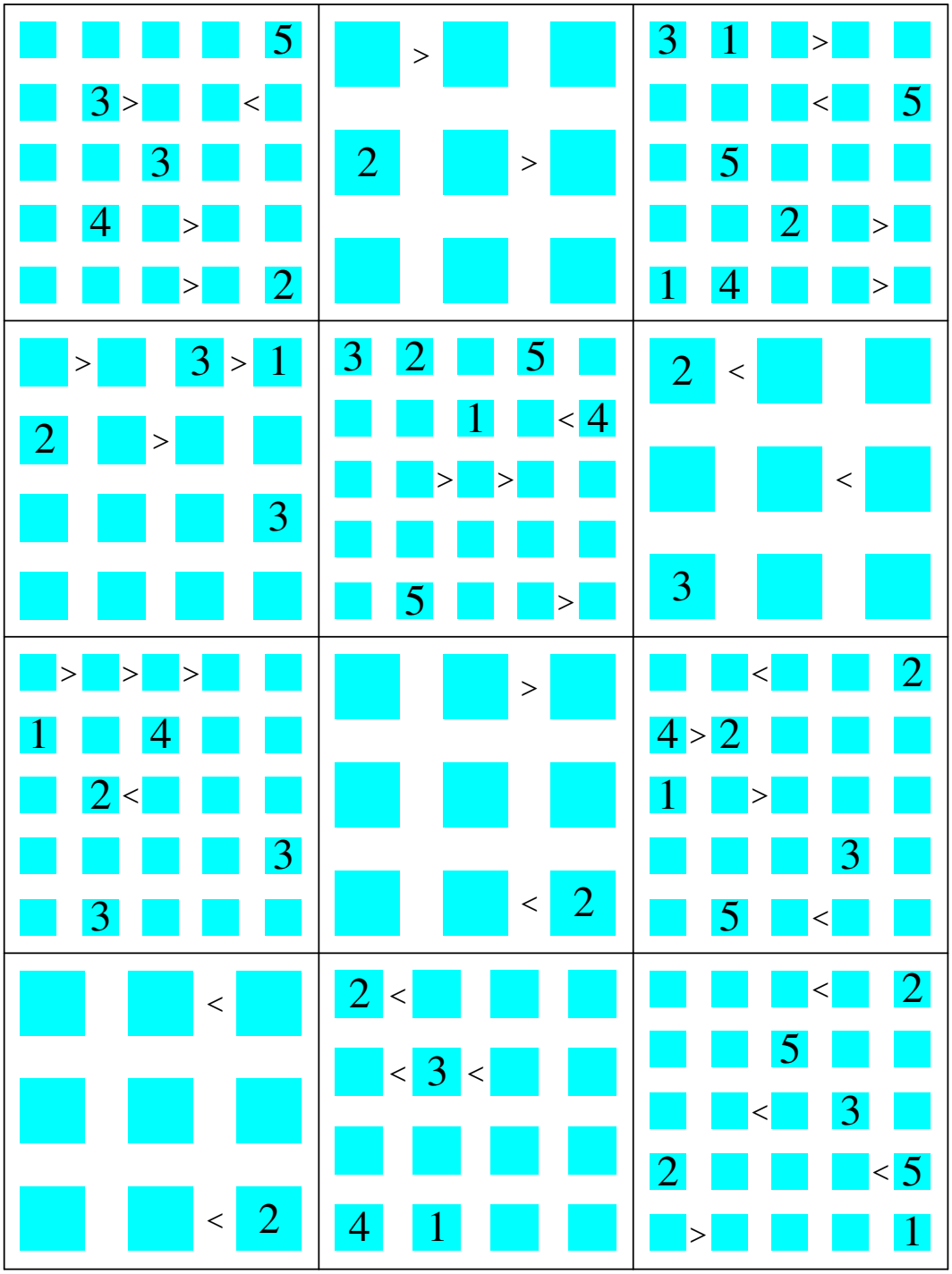
A	A	D	C 1
D	C	D	D
A	B 2	C	A
B 3	B	C	B

D	B	D	C
A	A	C	C
A	C 3	B	B
D	A 4	D 1	B

D	D	A	A
B	C	B 4	D
C	C 1	A	B
B	D	A	C 2

Futoshiki

V n × n kvadratkov moraš vpisati začetna naravna števila od 1 do n tako, da bo v vsaki vrstici in v vsakem stolpcu nastopalo vseh n števil ter da bodo izpolnjene vse relacije.



Rdeči kvadratki

Naloga reševalca je, da poišče vse skrite rdeče kvadratke in jih označi z R. Pri tem veljata naslednji pravili: a) Vsako število v preglednici pove, koliko sosednjih kvadratkov je rdečih. Kvadratek je soseden kvadratku, če imata skupno stranico ali oglišče. b) Kvadratki s številkami niso rdeči.

	1		
1			0
	2		
		0	

2		1	
	2		
		2	1

		1	
3			
	1		
			1

1			1
			1
1	1	2	
0			

	1		0
3		1	

	2		1
2			
		2	
1		0	

	1	1	1
1			
1	2	3	2

1			1
	0		0

			1
0	2		
	2		2
		1	

	0	0	
1	2	2	
1			

	1		
2		1	0
		1	
	1	1	

	1		2
		3	
0		2	

Lastnosti lika

Ugotoviti moramo lastnosti lika. Lik ima obliko (trikotnik, kvadrat, petkotnik), velikost (majhen, srednji, velik), barvo (rumen, oranžen, moder) in debelino (tanek, debel). Lahko si izberemo tudi le nekaj prvih lastnosti. Dano je nekaj stavkov v simbolni obliki in njihova resničnostna vrednost (R za resničen in N za neresničen). Stavki so lahko enostavni, na primer, "Rumen" pomeni, da je lik rumen, ali sestavljeni, na primer, "Velik $\wedge$ Moder" pomeni, da je lik velik in moder; "Petkotnik $\vee$ Tanek", pomeni, da je lik petkotnik ali tanek;
"Debel $\veebar$ Oranžen" pomeni, da je lik ali debel ali oranžen; ; "Tanek $\Rightarrow$ Rumen" pomeni: če je lik tanek, potem je rumen; "Moder $\Leftrightarrow$ Velik" pomeni: lik je moder, če in samo če je velik).

Srednji	R
Majhen $\veebar$ Oranžen	R
Kvadrat $\vee$ Rumen	N
Oranžen $\wedge$ Trikotnik	R

oblika	
velikost	
barva	

Kvadrat	R
Velik	R
Srednji $\wedge$ Majhen	N
Srednji $\Rightarrow$ Trikotnik	R
Velik $\wedge$ Kvadrat	R

oblika	
velikost	

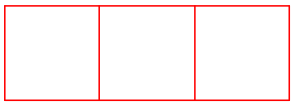
Moder	R
Kvadrat	N
Rumen $\Rightarrow$ Srednji	R
Majhen $\Leftrightarrow$ Srednji	R
Kvadrat $\vee$ Petkotnik	R

oblika	
velikost	
barva	

Majhen	N
Kvadrat $\wedge$ Srednji	R
Majhen $\Leftrightarrow$ Srednji	N

oblika	
velikost	

Določi razpored znakov



NI LEVO OD .

NI SOSED OD .



JE LEVO OD .

NI LEVO OD .

NI LEVO OD .



A JE LEVO OD C.

B JE SOSEDA OD D.

B JE LEVO OD D.

A NI LEVO OD D.



NI SOSED OD .

NI SOSED OD .

NI DESNO OD .

NI SOSED OD .



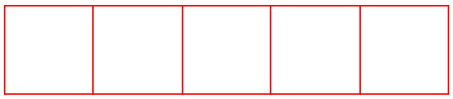
B NI LEVO OD D.

A JE LEVO OD B.

B JE SOSEDA OD E.

D JE SOSEDA OD E.

B NI DESNO OD C.



B NI LEVO OD C.

A NI SOSEDA OD C.

A NI LEVO OD D.

B JE LEVO OD D.

C JE DESNO OD E.



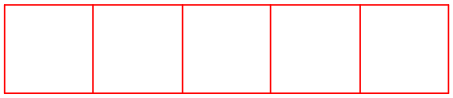
NI DESNO OD .

JE DESNO OD .

NI DESNO OD .

NI SOSED OD .

NI SOSED OD ♣.



NI SOSED OD .

NI DESNO OD .

NI DESNO OD ♣.

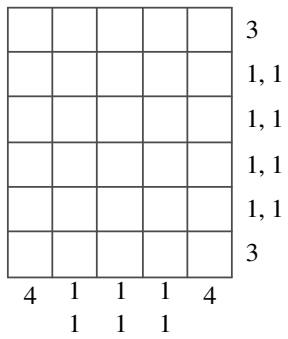
NI DESNO OD .

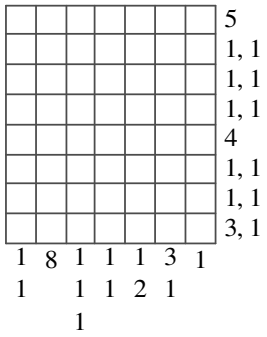
NI SOSED OD ♣.

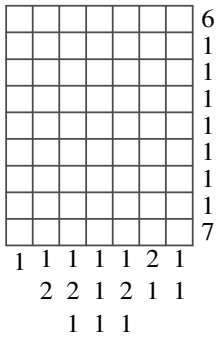
JE DESNO OD .

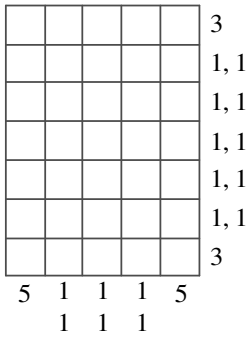
Gobelini

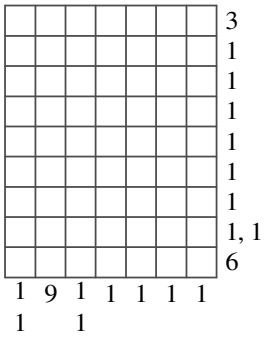
Kvadratke v razpredelnici moraš pobarvati sivo tako, da bo zaporedje sivih pasov v vrstici ustrezalo zaporedju števil na desni, in da bo zaporedje sivih pasov v stolpcu ustrezalo zaporedju števil pod njim.

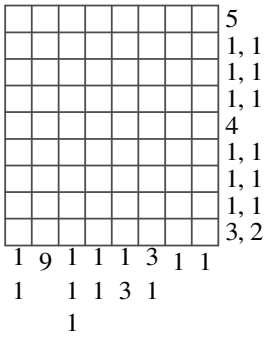


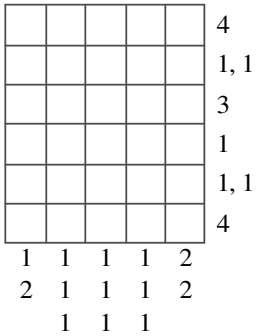


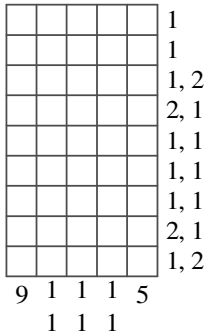


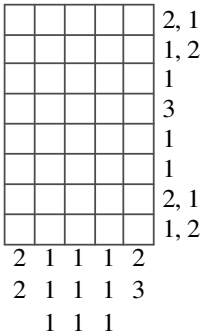


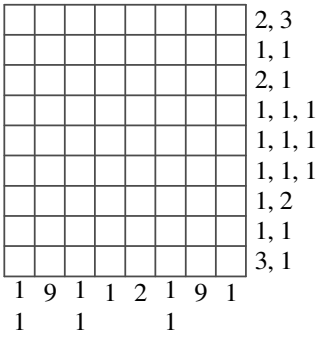


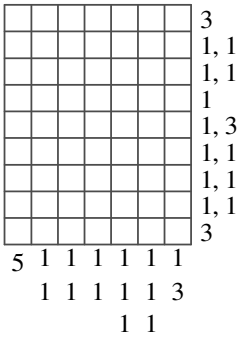


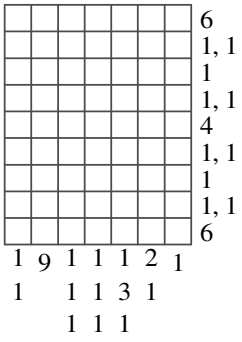






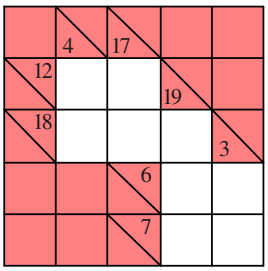


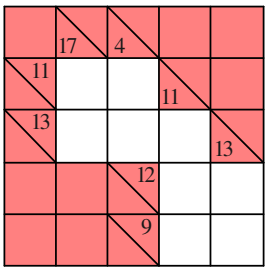


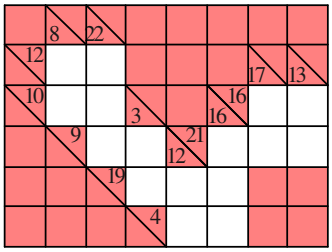


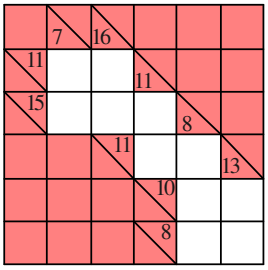
Križne vsote

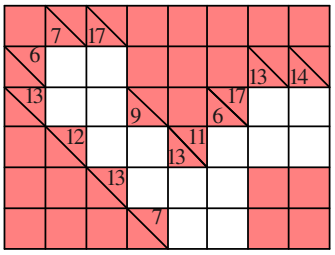
Naloga reševalca je, da izpolni bele kvadratke s števkami od 1 do 9 tako, da je vsota števk v zaporednih belih kvadratkih po vrsticah in stolpcih enaka številu, ki je zapisano v rdečem kvadratku na začetku vrstice (stolpca) nad (pod) diagonalo. Pri tem pa morajo biti vse števke v posamezni vrstici (stolpcu) različne.

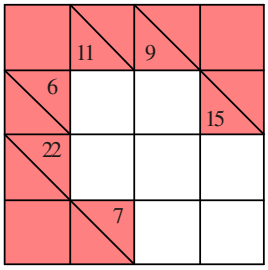


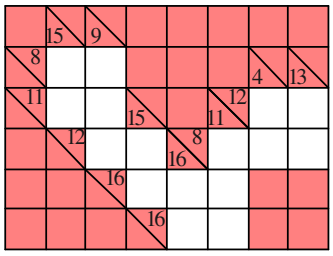


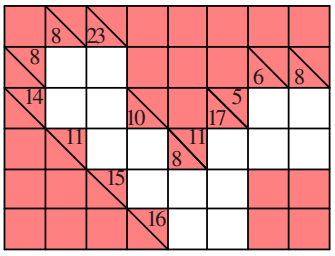


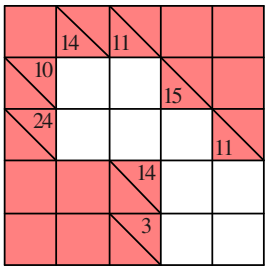


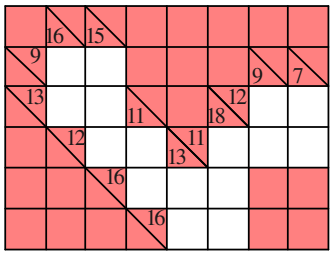


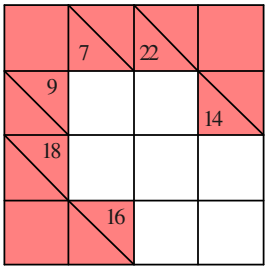


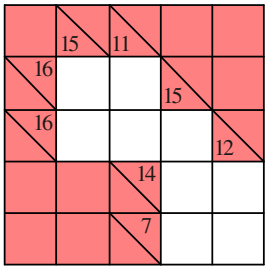






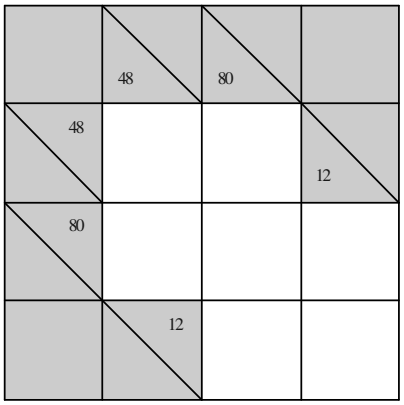


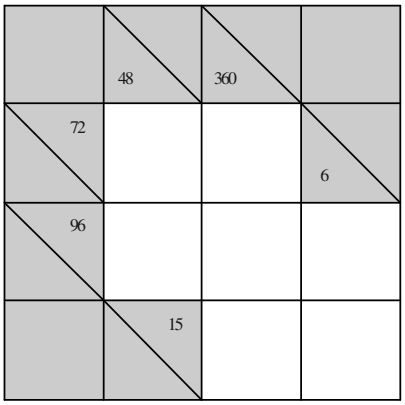


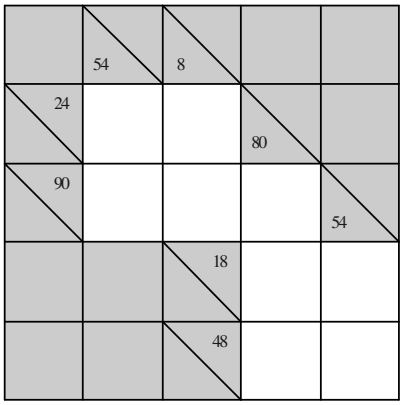


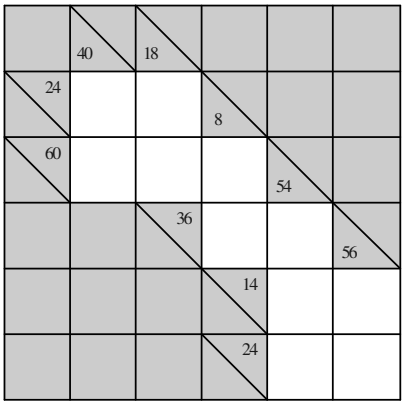
Križni produkti

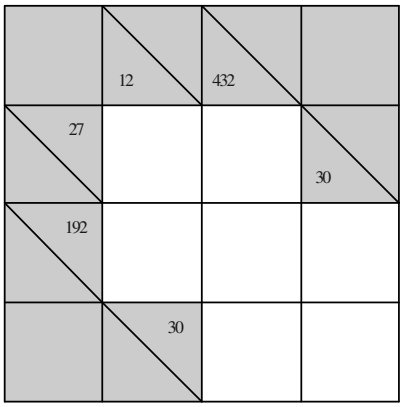
Naloga reševalca je, da izpolni bele kvadratke s števkami od 2 do 9 tako, da bo zmnožek števk v zaporednih belih kvadratkih po vrsticah in stolpcih enak številu, ki je zapisano v sivem kvadratku na začetku vrstice (stolpca) nad (pod) diagonalo. Pri tem pa morajo biti vse števke v posamezni vrstici (stolpcu) različne.

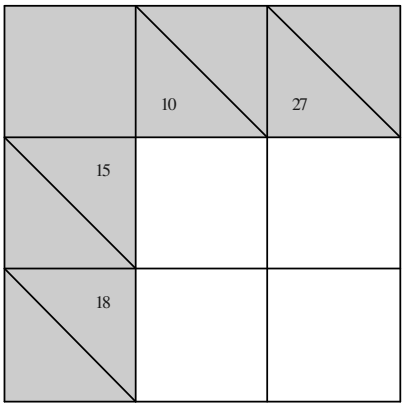






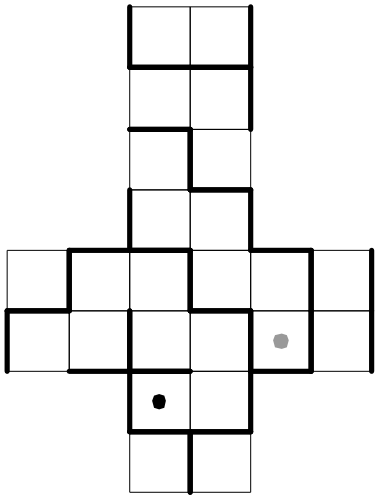


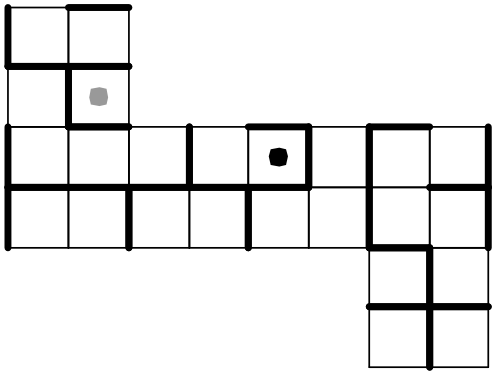


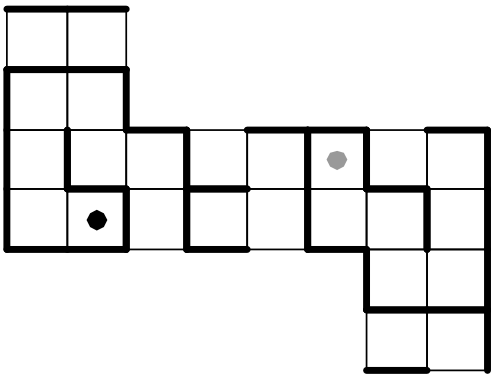


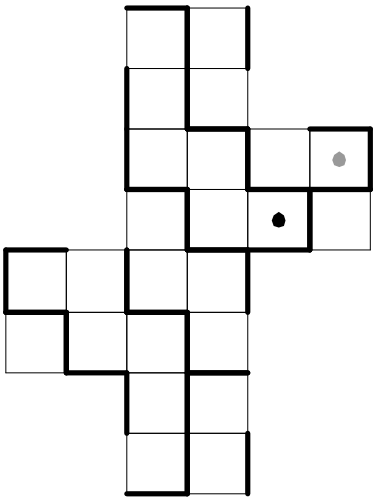
Labirint na kocki

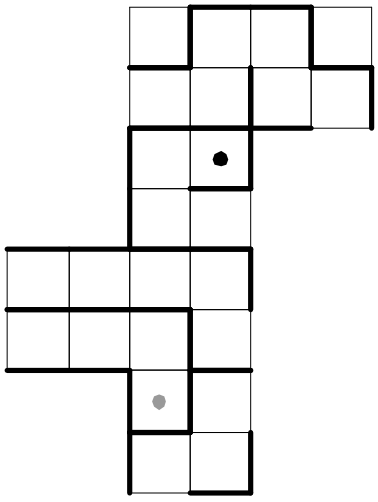
Poveži točki na kocki:

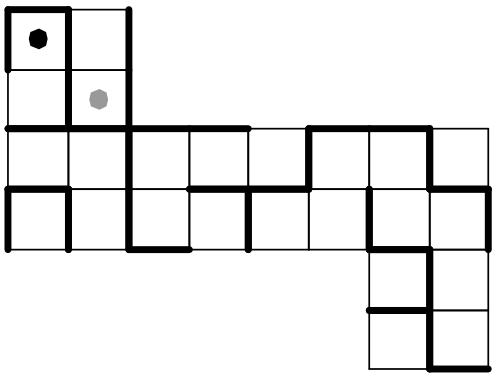






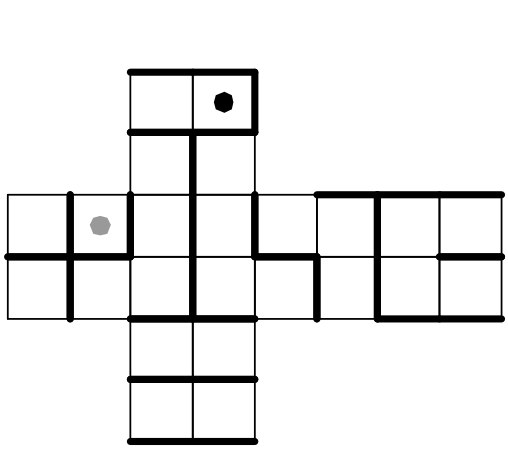


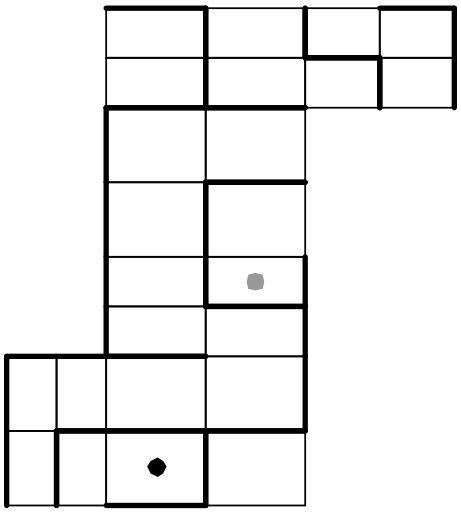


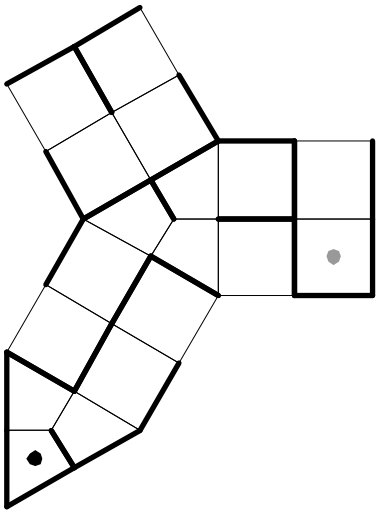


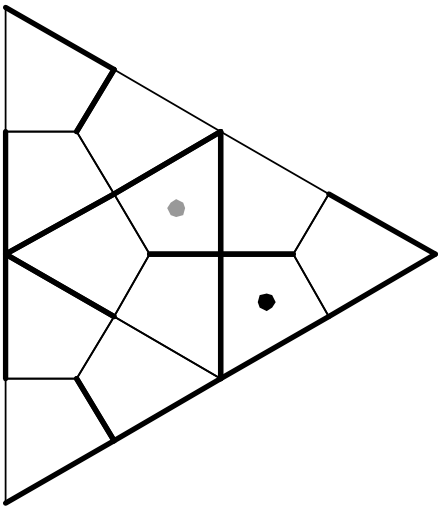
Labirinti na enostavnih poliedrih

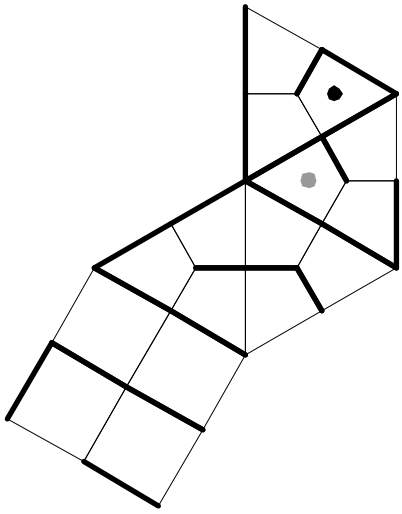
Poveži točki na poliedru:

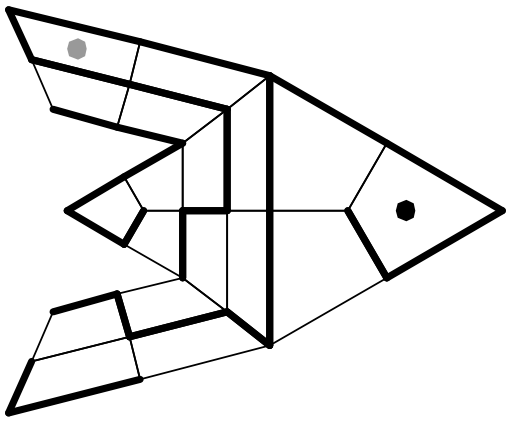




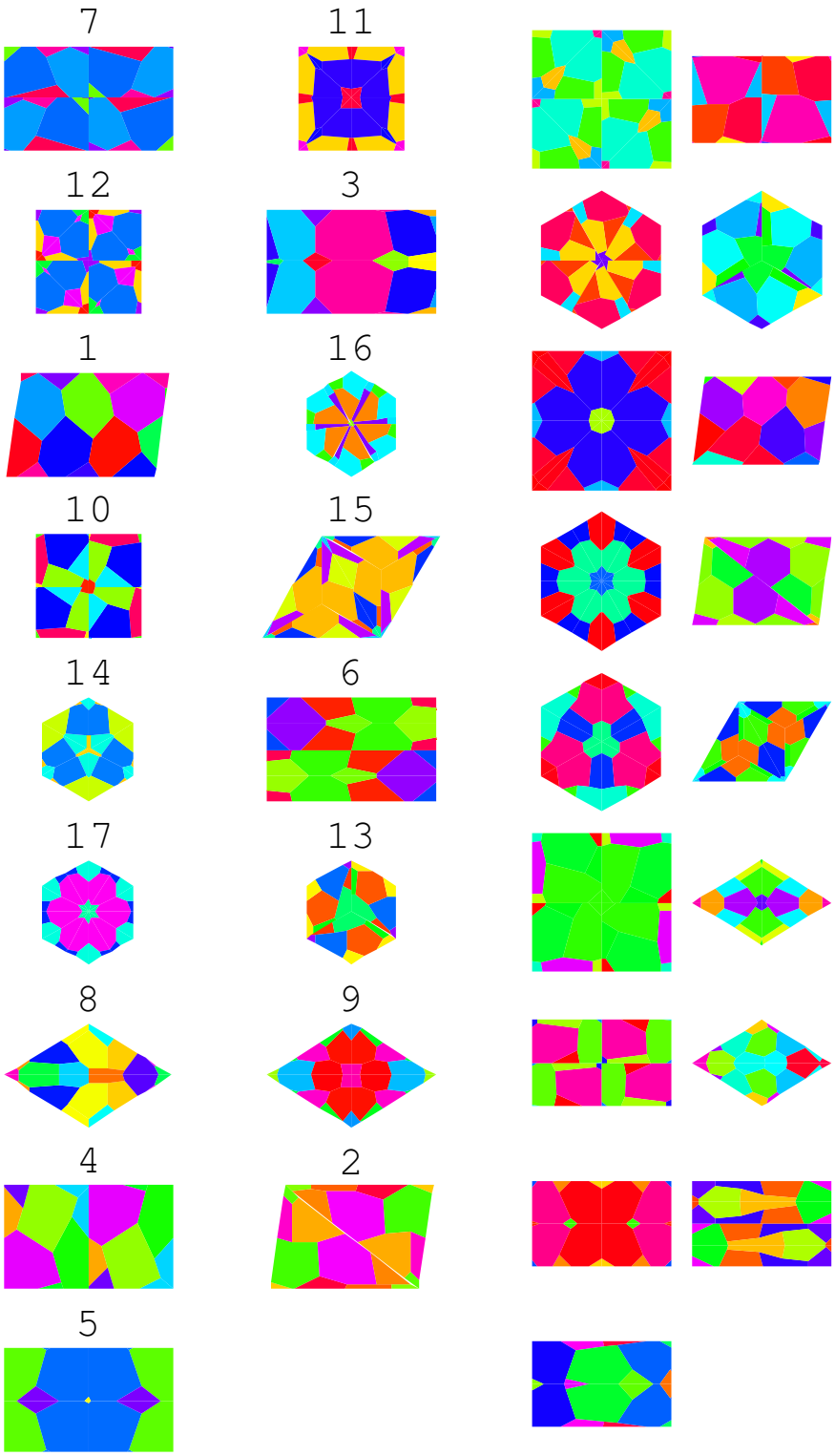






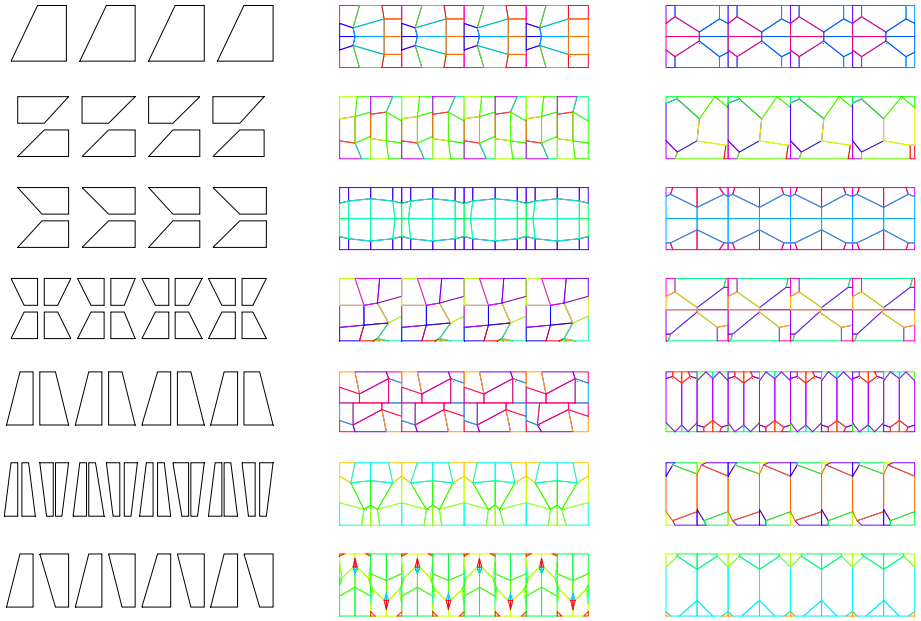


Poveži sličici, ki pripadata isti grupi

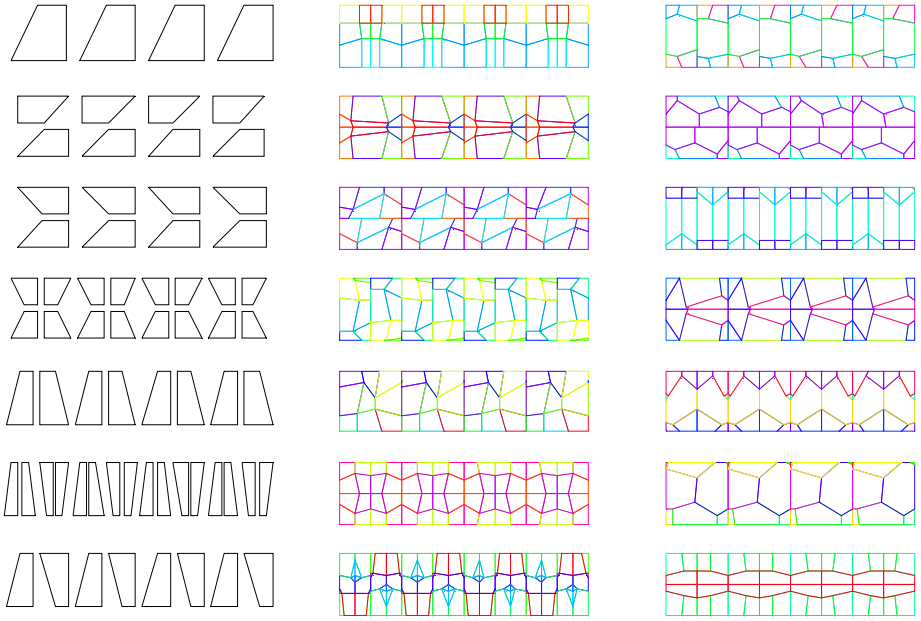


Poveži sličici, ki pripadata isti grupi

a)

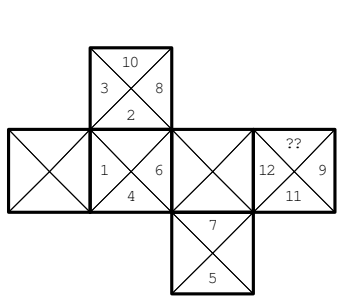


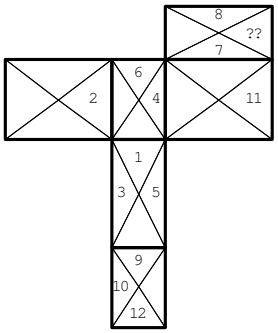
b)

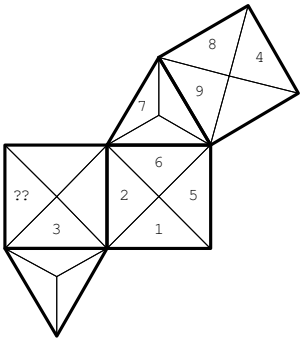


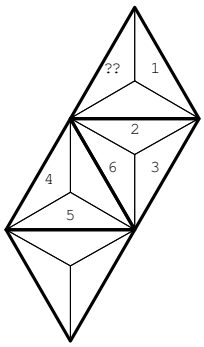
Prostorska predstavljivost

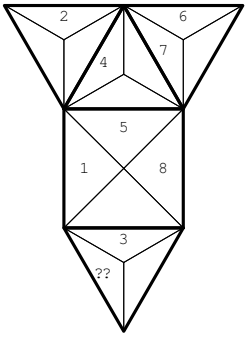
a) Katero število moramo vpisati na mesto znaka ??, da bosta stranici pripadali istemu robu poliedra?

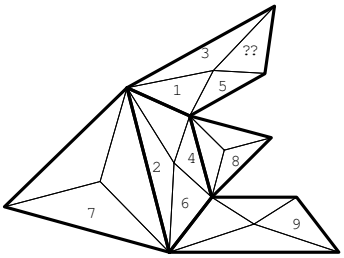

10
3
8
2
1
6
4
??
12
9
11
7
5

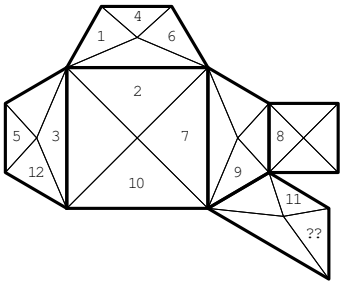

8
??
7
2
6
4
11
1
3
5
9
10
12

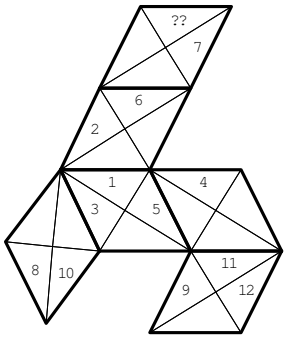

8
4
9
7
6
??
2
5
3
1

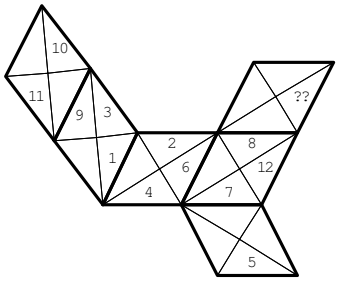

??
1
2
4
6
3
5

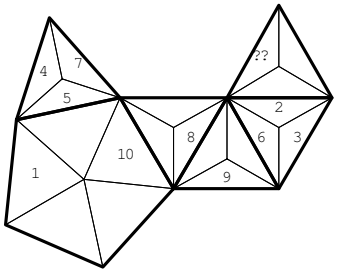

2
6
4
7
5
1
8
3
??

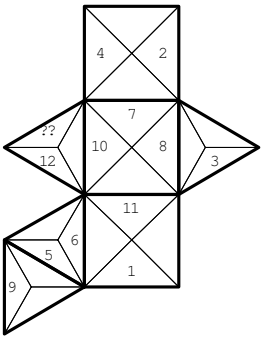

3
??
1
5
2
4
8
7
6
9

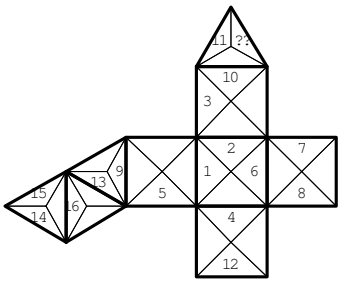

4
1
6
2
5
3
7
8
12
10
9
11
??

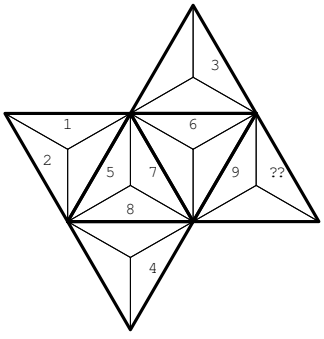

??
7
6
2
1
4
3
5
8
10
11
9
12

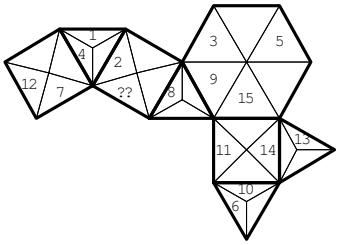

10
11
9
3
??
1
2
8
6
12
4
7
5

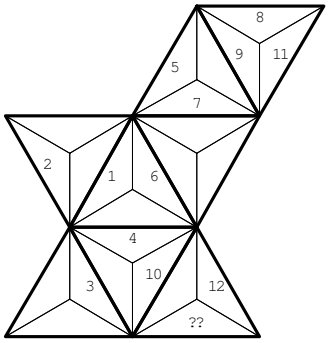

4
7
??
5
2
8
6
3
10
1
9


4
2
7
??
12
10
8
3
11
6
5
1
9

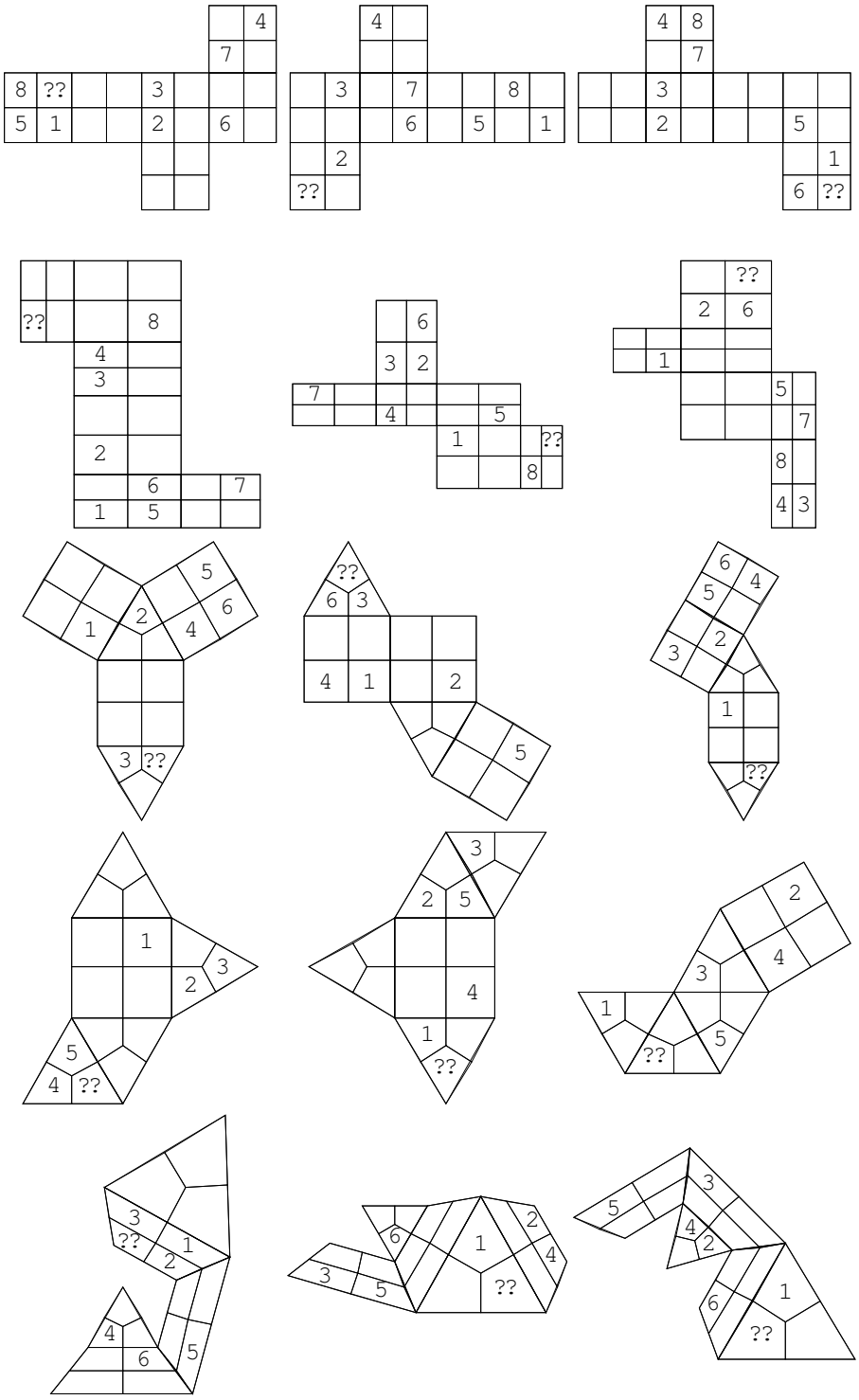

11
??
10
3
2
7
9
1
6
8
13
15
5
14
16
4
12


3
1
6
2
5
7
9
??
8
4


1
4
2
12
7
??
8
3
5
9
15
11
14
13
10
6


8
5
9
11
7
2
1
6
4
3
10
12
??

b) Katero številko moramo vpisati na mesto znaka ??, da bosta oglišči pripadali istemu oglišču poliedra?

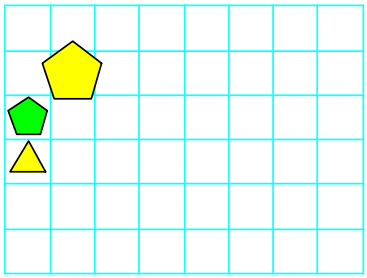


Imena likov

Dane so resničnostne vrednosti stavkov (R ali N). Poiskati je treba imena likov, ki so začetne črke v zaporedju A, B, C, D, E, …Liki so treh oblik (trikotnik, kvadrat, petkotnik), treh velikosti (majhen, srednji, velik) in treh barv (oranžen, zelen ali rumen).

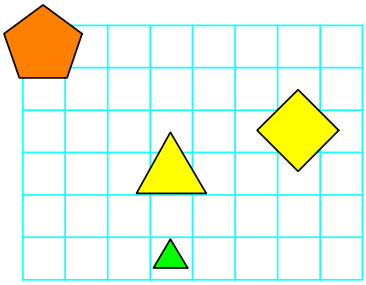
1.

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



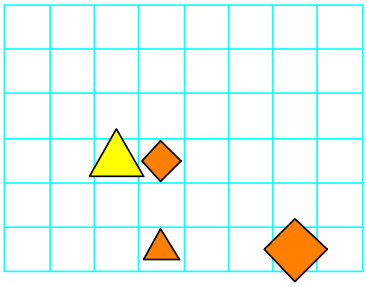
1. Rumen (C)	N
2. Levo od (A, B)	R
3. Levo od (A, B)	R

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



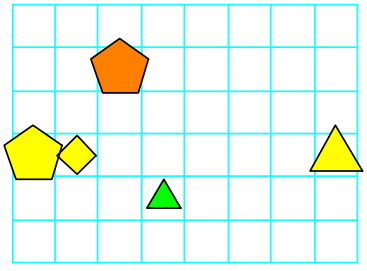
1. Petkotnik (C)	R
2. Manjši kot (B, C)	N
3. Desno od (A, D)	N
4. Srednje v. (B) $\veebar$ ¬Zelen (A)	R

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



1. Velik (A)	N
2. Levo od (A, B)	R
3. Pod (A, C)	R
4. Večji kot (C, D)	R

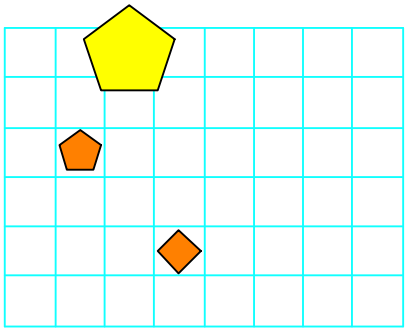
Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



1. ¬Srednje v. (C)	R
2. Pod (B, D)	R
3. Nad (D, E)	N
4. Desno od (C, E)	N
5. ¬Trikotnik (E) $\Leftrightarrow$ Majhen (A)	R

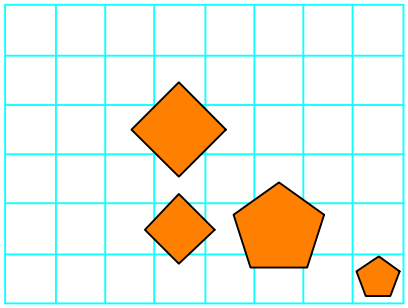
2.

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



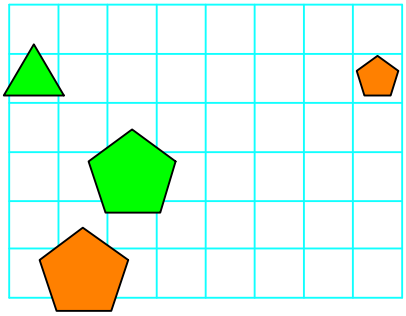
1. Levo od (A, B)	R
2. ¬Oranžen (C) ⊻ Oranžen (B)	R
3. Majhen (A) ⇒ ¬Kvadrat (C)	R

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



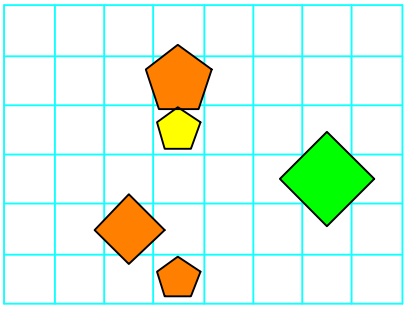
1. Levo od (A, C)	N
2. ¬Velik (C) ⇒ ¬Majhen (D)	N
3. Petkotnik (B) ⊻ ¬Oranžen (B)	R
4. ¬Rumen (B) ⇔ Rumen (A)	N

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



1. Desno od (C, D)	N
2. Levo od (A, B)	N
3. ¬Zelen (B) ⊻ ¬Trikotnik (B)	R
4. Majhen (B) ∧ Trikotnik (D)	N

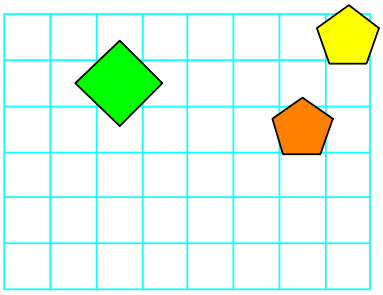
Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



1. Pod (C, E)	R
2. Manjši kot (D, E)	N
3. Velik (C) ⊻ ¬Oranžen (A)	R
4. Oranžen (E) ∧ Majhen (D)	N
5. Rumen (C) ∧ Oranžen (E)	R

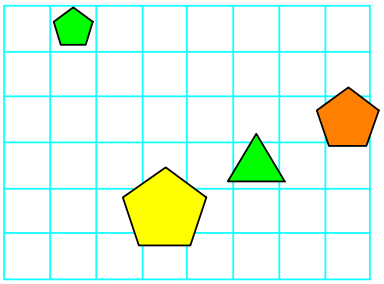
3.

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



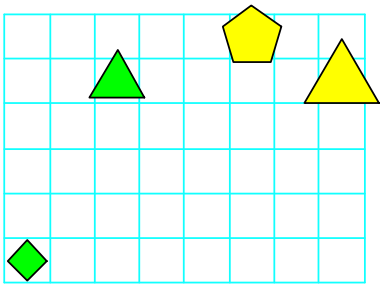
1. Lik A ni rumen.	R
2. Lik A je večji kot C.	N
3. Lik A je manjši kot C.	R

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



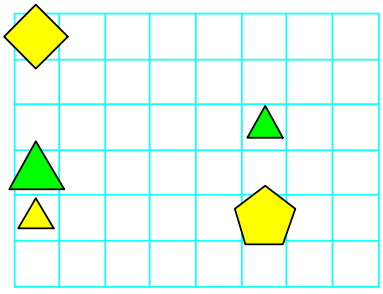
1. Lik D je oranžen.	R
2. Lik B je manjši kot C.	N
3. Lik C je manjši kot D.	N
4. Lik B ni petkotnik, če in samo če je lik C rumen.	R

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



1. Lik B je majhen.	R
2. Lik C je manjši kot D.	R
3. Lik A je nad C.	R
4. Lik A je pod C.	N

Določi razpored objekov in poišči najnižji stavek , ki je odvisen od ostalih !



1. Lik B ni zelen.	N
2. Lik A je pod B.	N
3. Lik D je desno od E.	R
4. Lik D je desno od E.	R
5. Lik E ni zelen, če in samo če lik A ni oranžen.	N

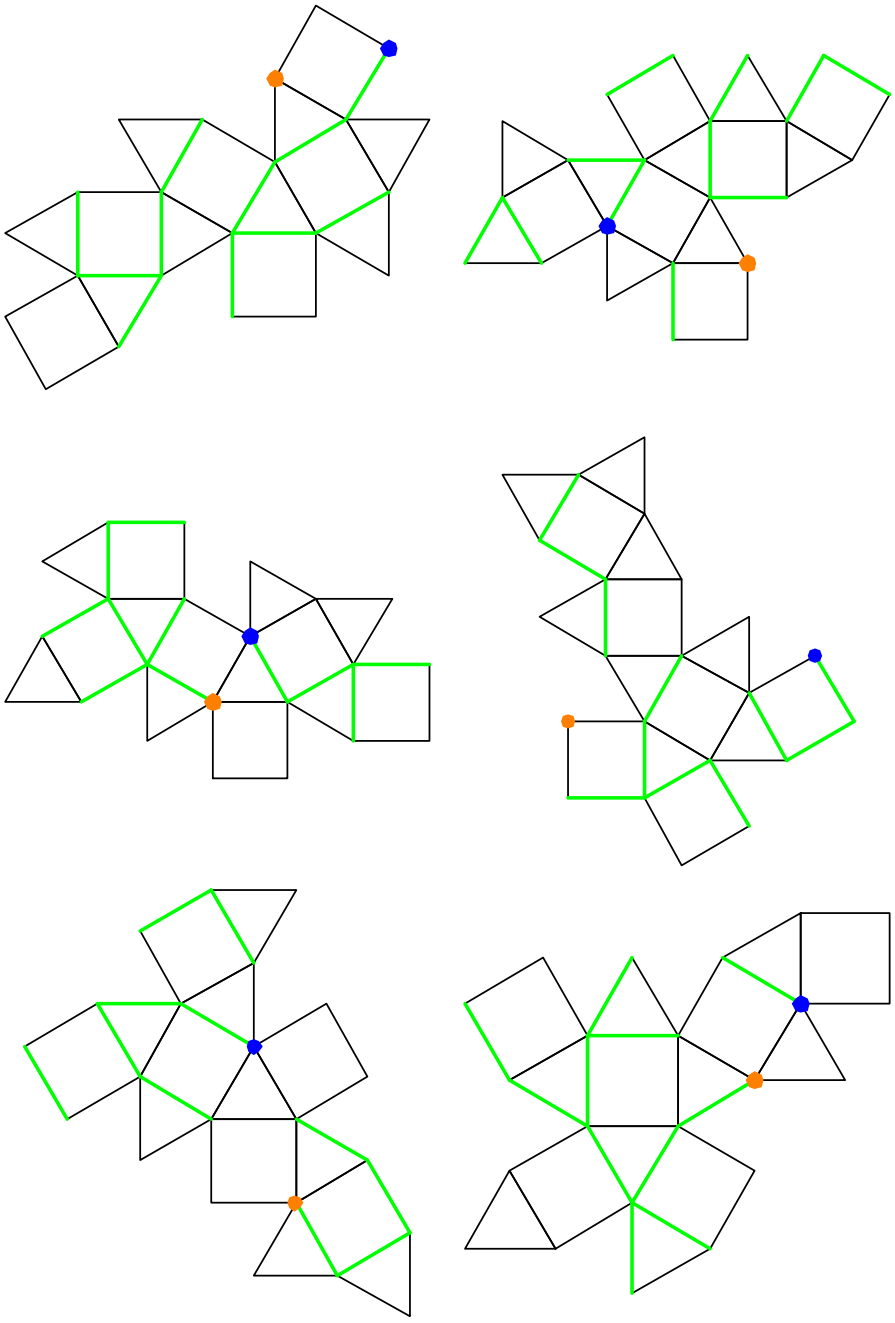
Razpis za najlepšo poliedrsko jelko

Pošljite fotografije svojih novoletnih jelk, okrašenih s poliedri, do 15.1.2016.
Najlepše jelke bomo objavli na strani: http://www.logika.si/revija/poliedri.htm

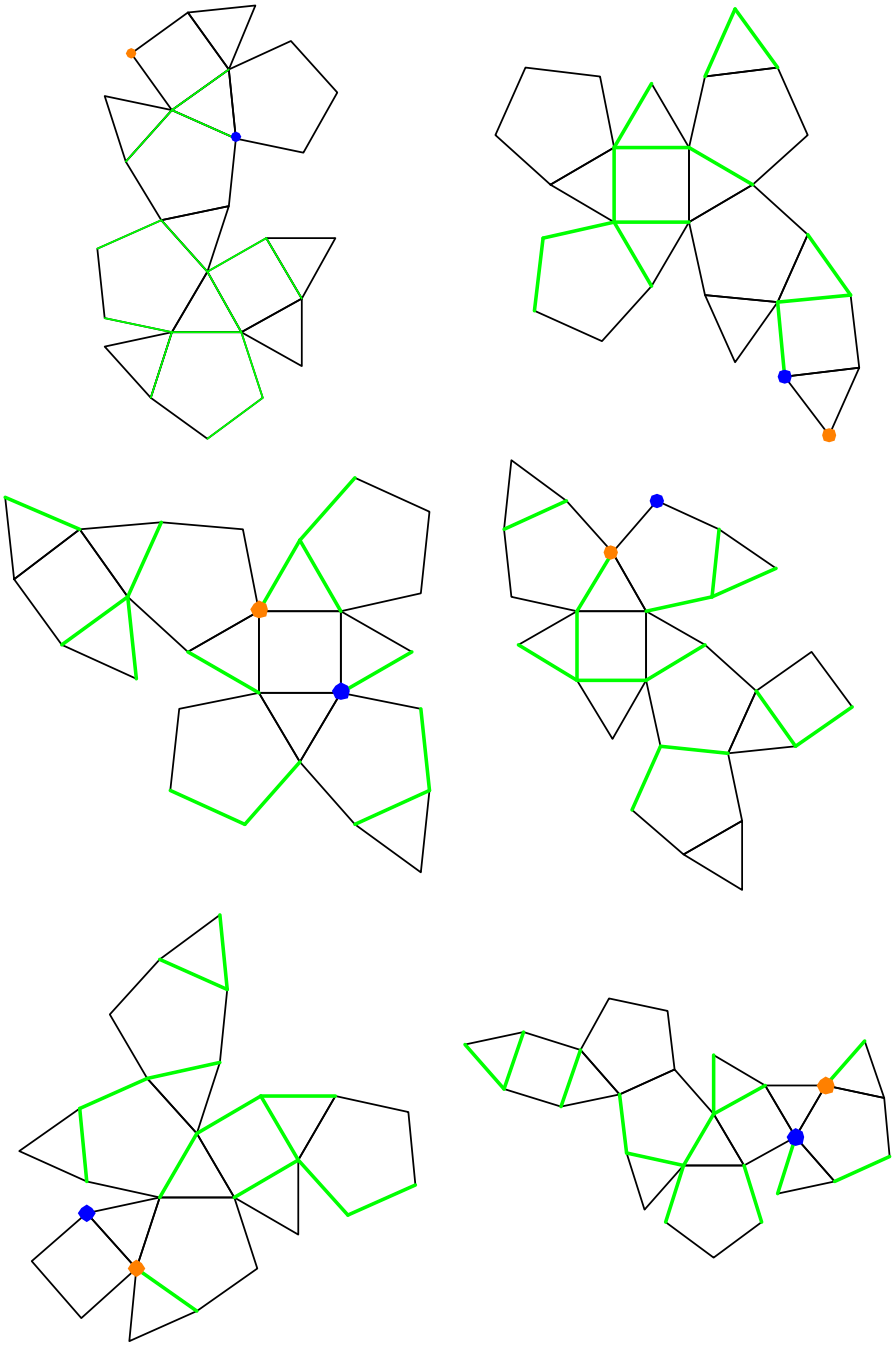
Labirinti na robovih poliedra

V naslednjih nalogah moramo povezati dve oglišči poliedra, ki je podan z mrežo. Poiskati moramo pot od modre do oranžne točke. Iz ene točke lahko gremo do druge točke, če je med njima zelena črta ali pa točki predstavljata isto oglišče poliedra.

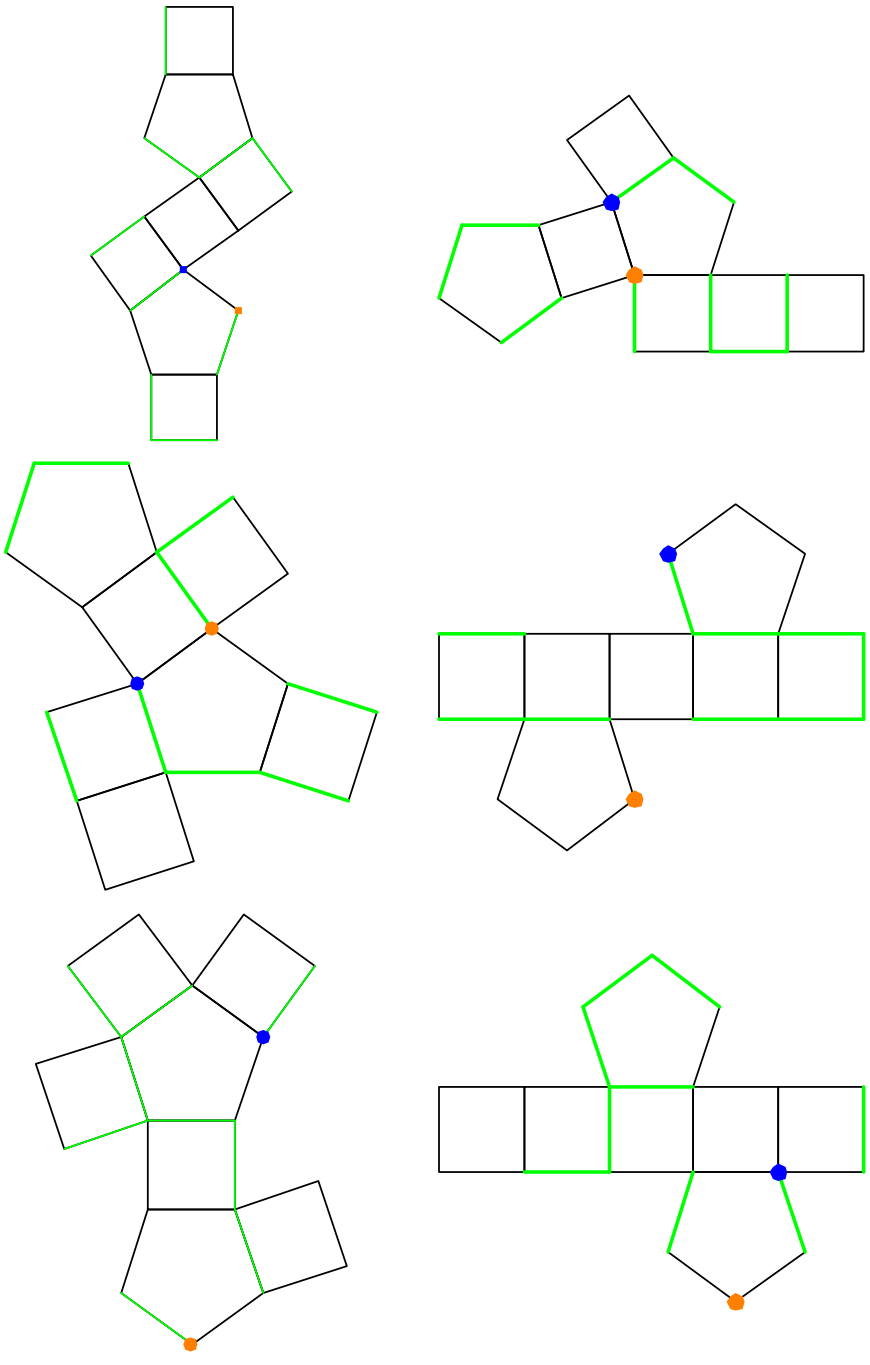
1.



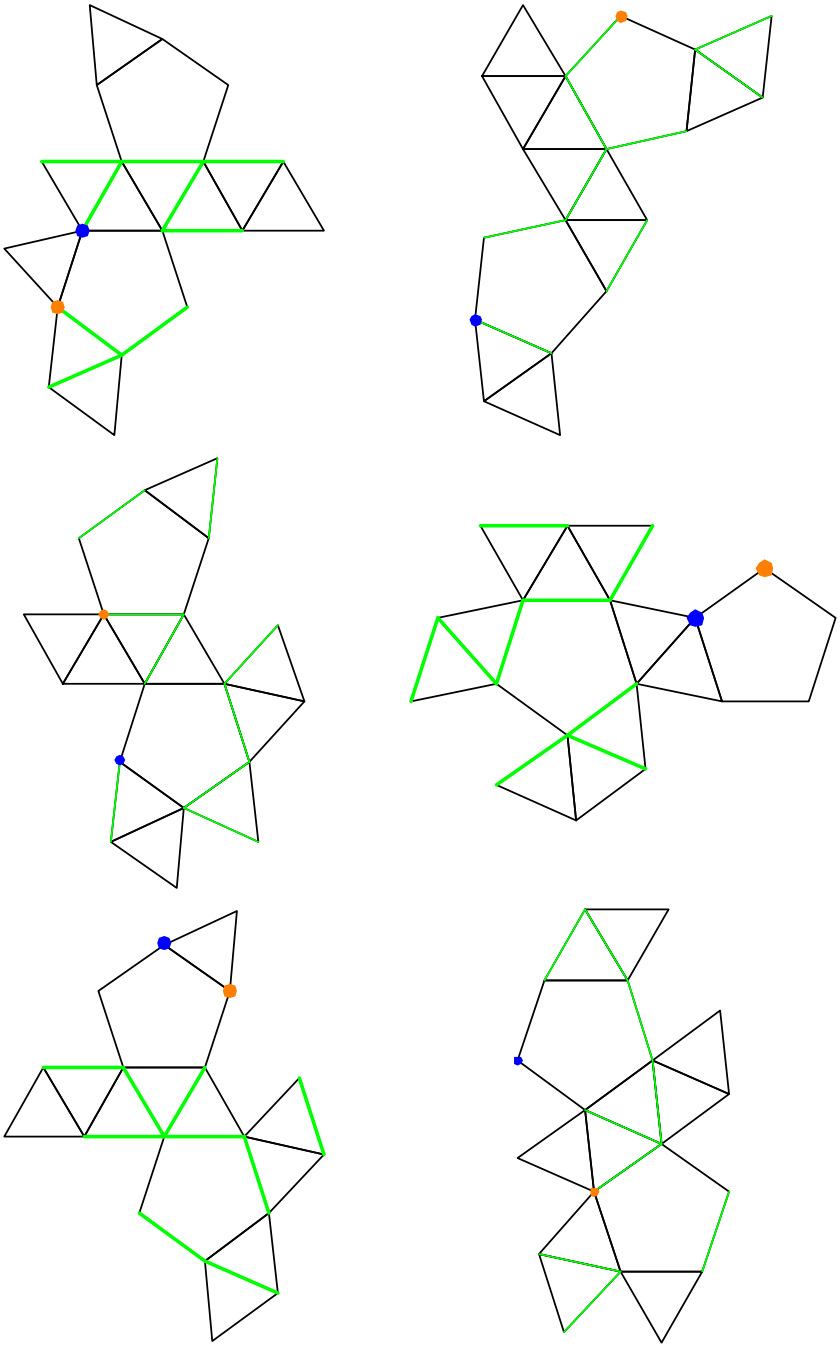
2.



3.

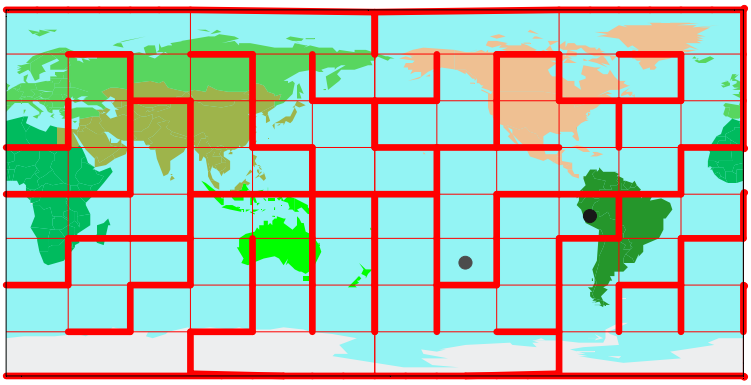


4.

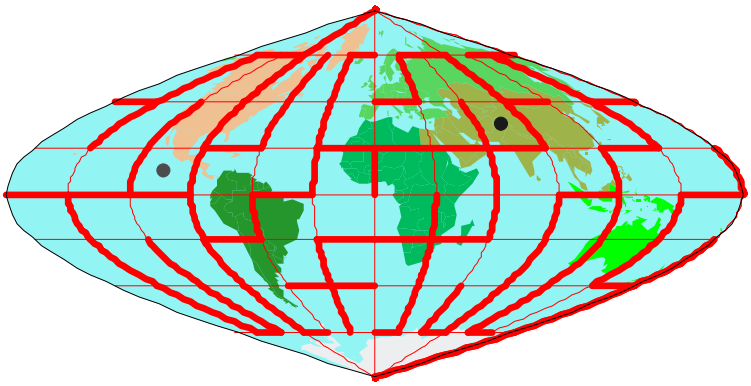


Labirinti na zemljevidu

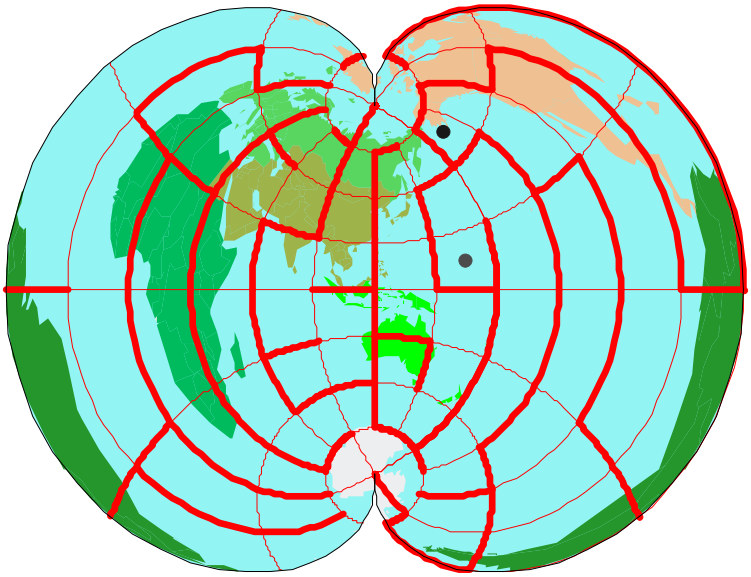
1.



2.

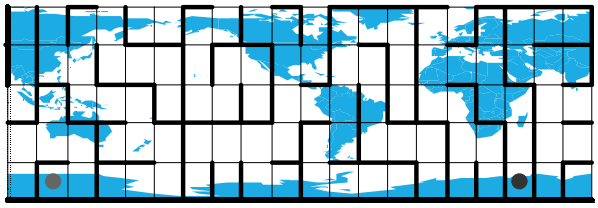


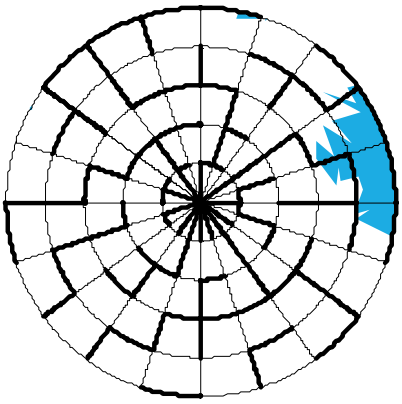
3.



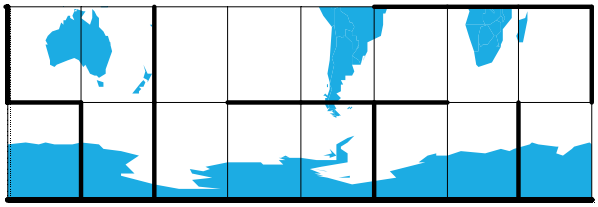
Večdelni labirinti na zemljevidu

1.



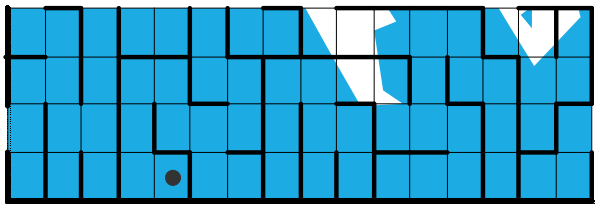


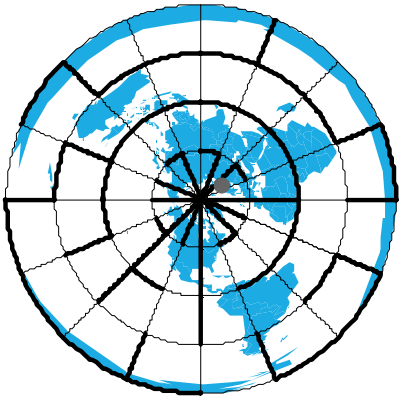
2.



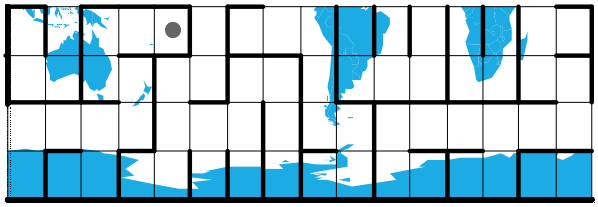


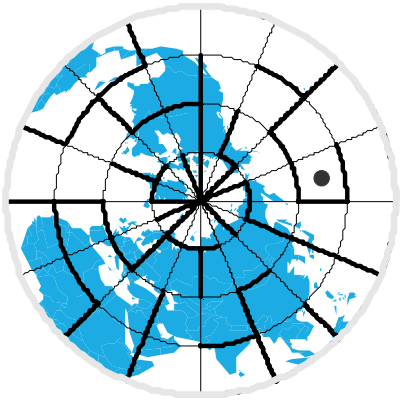
3.



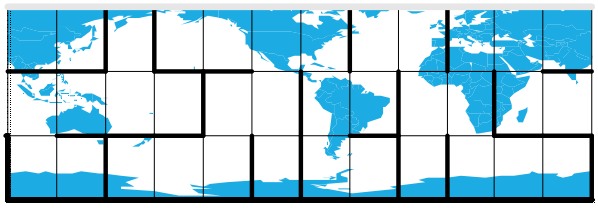


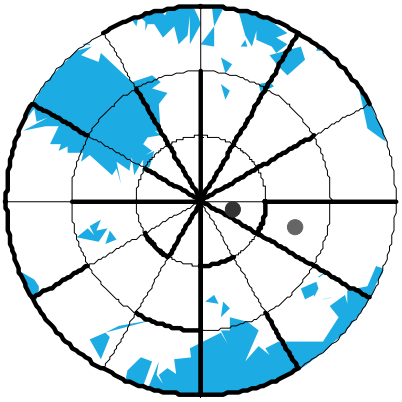
4.



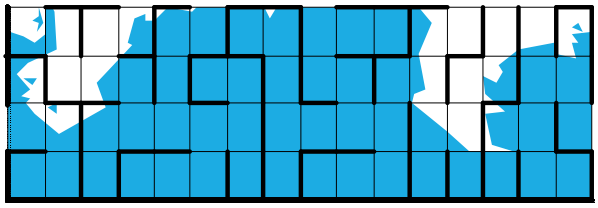


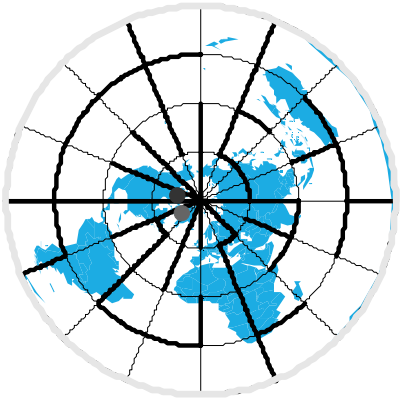
5.





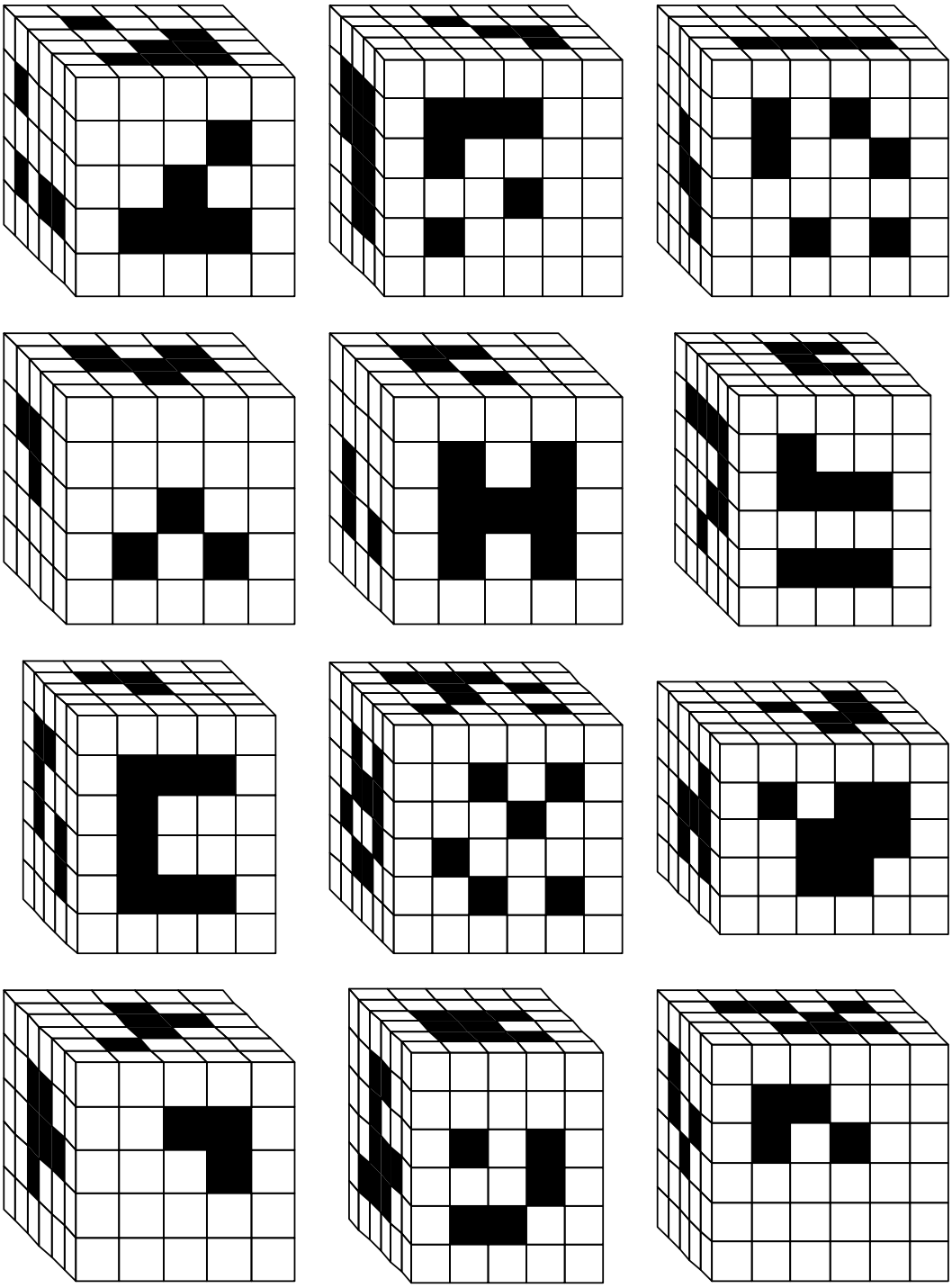
6.





Odstranjene kocke

Dan je kvader, ki sestoji iz kockic. Odstranimo vse kocke, ki so zaznamovane črno od vrha do dna, od leve do desne in od spredaj do zadaj. Koliko kock smo odstranili?



Nagradna logična naloga

Štirje prijatelji (Borut, Janez, Ivo, Peter) z raznimi priimki (Gorjanc, Hafner, Kranjc, Novak) imajo razne poklice (zdravnik, kuhar, politik, sodnik).
Za vsakega ugotovi ime, priimek in poklic.

1. Borut ni politik.
2. Novak ni ne politik ne kuhar.
3. Kranjc ni ne politik ne kuhar.
4. Gorjanc ni po poklicu politik.
5. Kranjc ni po poklicu sodnik.
6. Ivo ni politik.
7. Borut ni zdravnik.
8. Janez se piše Novak.

	Gorjanc	Hafner	Kranjc	Novak	zdravnik	kuhar	politik	sodnik
Borut								
Janez								
Ivo								
Peter								
zdravnik								
kuhar								
politik								
sodnik								

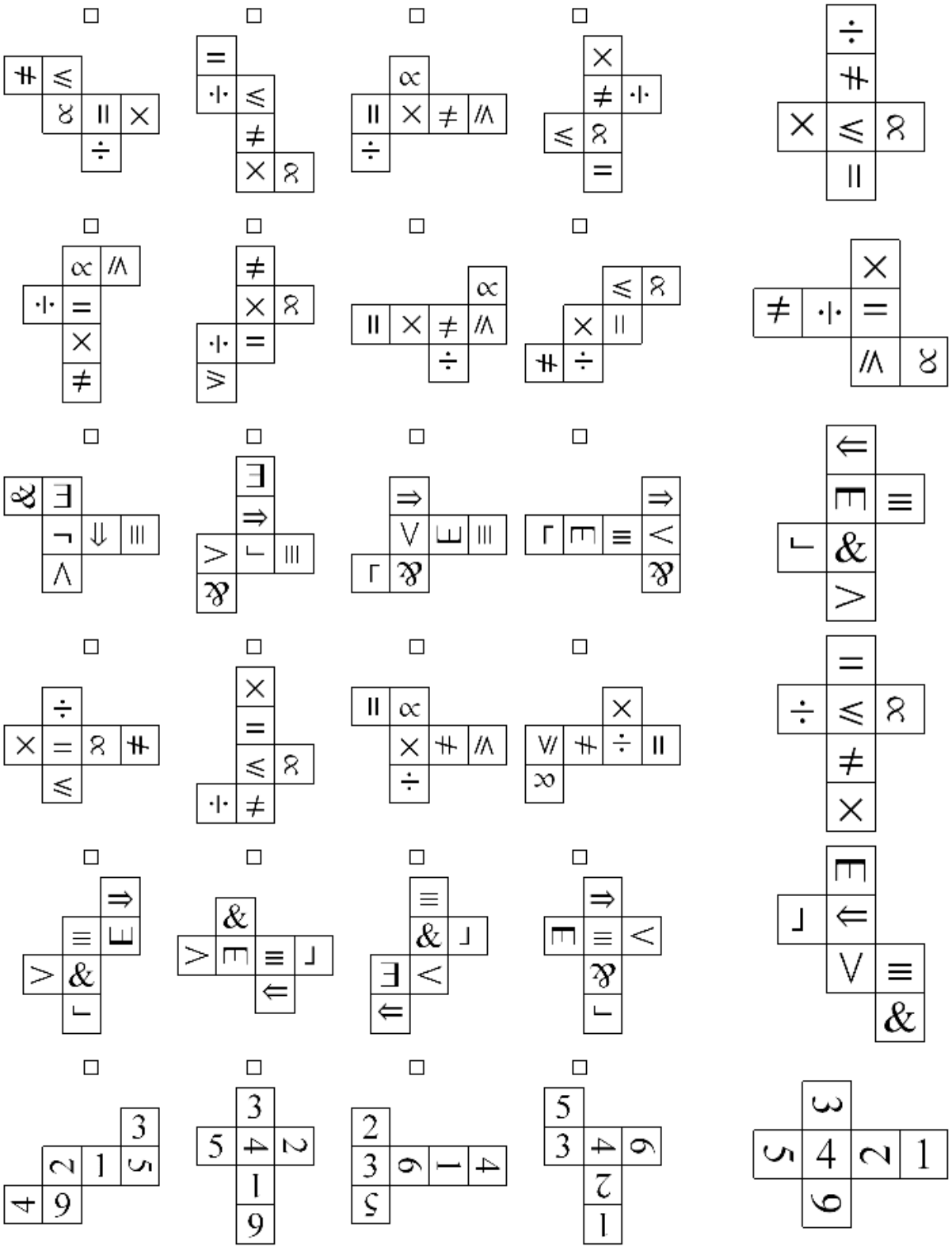
ime	priimek	poklic
Borut		
Janez		
Ivo		
Peter		

Rešitev nagradne uganke pošljite do 15.1.2016 na naslov Logika d.o.o., Svetčeva pot 11, 1241 Kamnik, s pripisom »Nagradna uganka«.
Naslednji reševalci nagradne uganke iz 1. številke bodo prejeli poševno prizmo in bon za 10% popust pri nabavi proizvodov v internetni trgovini Medex (http://www.medex.si/prodajalna-medex/): L.T. Ribnica, A.N. Jesenice, L.B. Prem, L.O. Vrhnika, T.Ž. Dobje pri Planini, L.P. Žiri in V.D. Celje.
Medex je sponzor 26. tekmovanja iz razvedrilne matematike.

medex

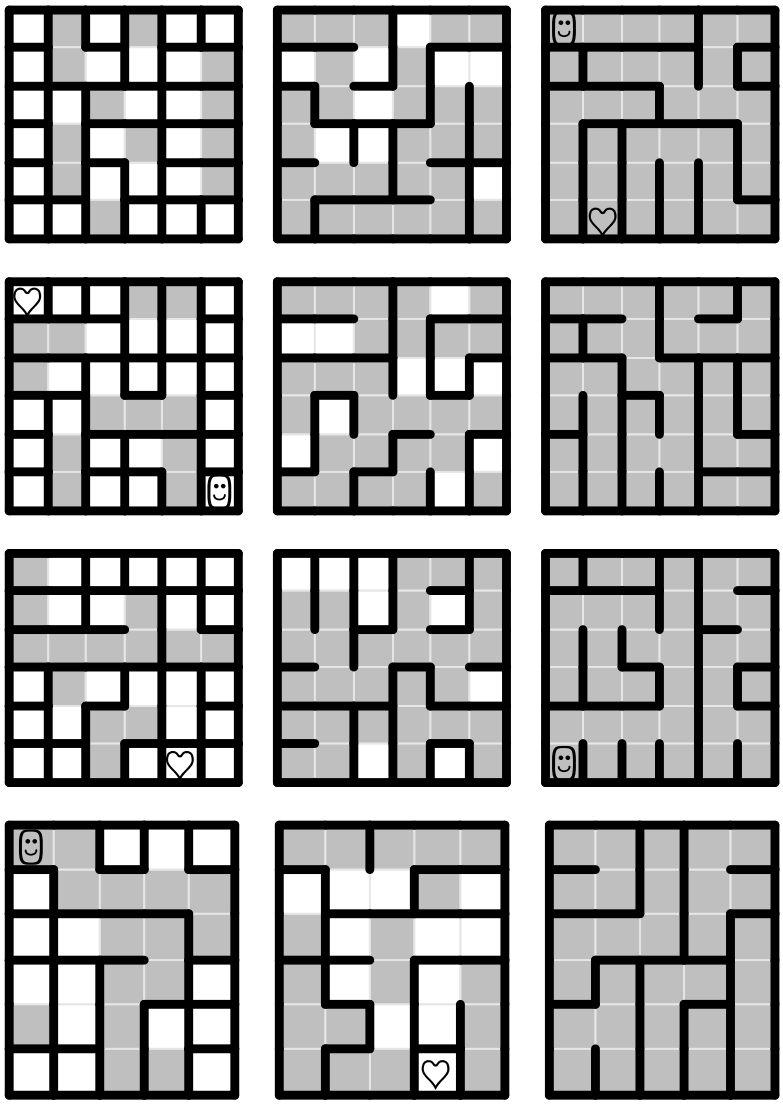
Kocki določi mrežo

Vsaki mreži na desni (večja mreža) določi mrežo iste kocke na levi.



Labirint v kvadru

Kvader sestoji iz vodoravnih slojev kockastih oddelkov (zgornji, srednji in spodnji sloj so dani od leve proti desni). Odebeljene črte preprečujejo prehajanje med sosednima oddelkoma istega sloja. Med oddelkom in oddelkom neposredno pod njim lahko prehajamo, če in samo če je prvi pobarvan belo.
Poišči najkrajšo pot od oddelka s smeškom do oddelka s srcem! Pot označi z zaporednimi naravnimi števili tako, da oddelek s smeškom označiš z 1, vsak naslednji sosednji oddelek (kocko) pa z številom, večjim za 1.

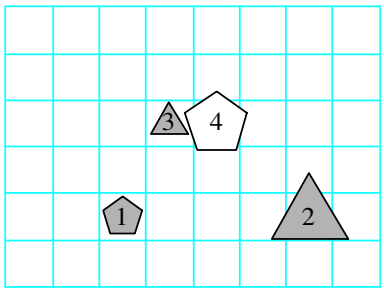


Protislovna množica izjav

V naslednjih nalogah bomo imeli neko situacijo z liki in množico pogojev, to je stavkov z resničnostno vrednostjo. Vsaj en pogoj bo v protislovju z ostalimi in s situacijo. Kaj to pomeni? To pomeni, da se da negacija tega pogoja izpeljati iz ostalih pogojev in iz situacije. Pomembno se je

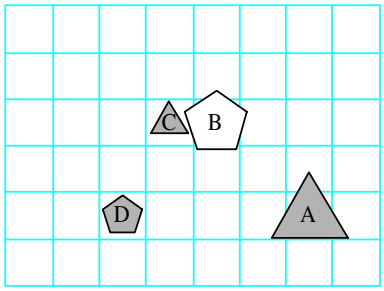
zavedati, da je večina informacije v sliki. Na primer, če bi v spodnji situaciji imeli pogoj, da je A kvadrat, potem je seveda ta pogoj v protislovju z drugimi pogoji (ker je v protislovju s sliko), ne glede, kakšni so. Ali je lahko več pogojev v protislovju z ostalimi. V splošnem bi se lahko zgodilo. Recimo, da je drugi pogoj, da je B kvadrat. Ali pa, da imamo pogoje: A je trikotnik, B je trikotnik, C je trikotnik. Ker sta le dva trikotnika, je vsak pogoj v protislovju z drugima dvema.
Da dokažemo, da je ta pogoj v protislovju z ostalimi, moramo izpeljati njegovo negacijo iz situacije in ostalih pogojev.

Dana je situacija z liki, katerih imena so A, B, C in D, in množica pogojev (stavkov z resničnostno vrednostjo). Dokaži, da je ta množica protislovna.



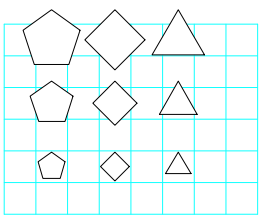
1. Lik C je trikotnik.	R
2. Lik C je desno od D.	R
3. Lik A je večji kot D.	N
4. Lik A ni kvadrat, če in samo če lik A ni velik.	N

Rešitev:
Pogoj pod številko 3
je v protislovju z ostalimi pogoji .



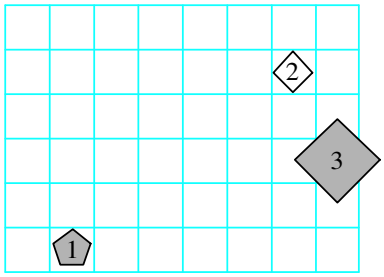
(Da je pogoj 3 v protislovju z ostalimi, nam omogoča najlažjo ugotovitev protislovja. Lahko pa je tudi kakšen drugi pogoj v protislovju z ostalimi).
Dokaz:
1. C=3 ali C=2 (1. pogoj).
2. D≠2 (2. pogoj).
3. A je kvadrat, če in samo če A ni velik (4. pogoj). A je velik, A=2.
4. C=3 (sledi iz 1 in 3).
5. Toda A je edini velik lik, zato je večji od D, ne glede ali je D=1 ali D=4.
To je v nasprotju s 3. pogojem.

Dodatek za velikost:



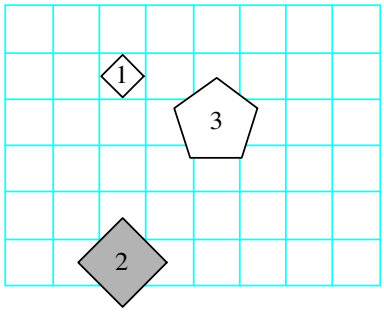
Naloge:

1.



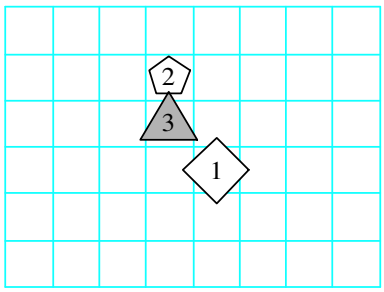
1. Lik A je majhen.	R
2. Lik A je večji kot C.	R
3. Lik C je majhen in lik C je petkotnik.	R

2.



1. Lik C ni majhen.	N
2. Lik A je manjši kot C.	R
3. Lik A ni kvadrat ali lik C ni kvadrat.	N

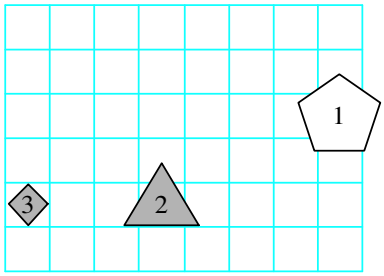
3.



1. Lik A je levo od C.	R
2. Lik A je nad B.	R
3. Lik A ni velik in lik A ni bel.	R

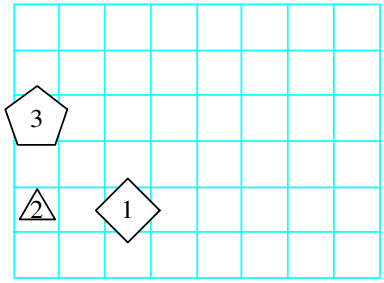
1.

4.



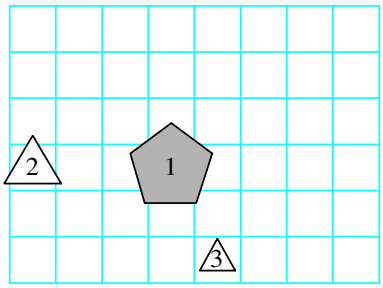
1. Lik A je večji kot C.	R
2. Lik B ni majhen in lik B ni trikotnik.	N
3. Če lik A ni petkotnik, potem lik B ni velik.	N

5.



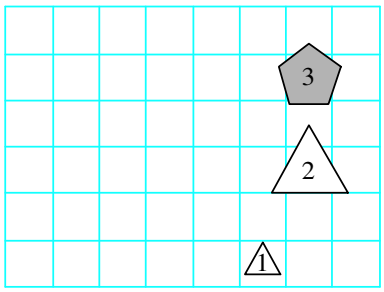
1. Lik C ni majhen.	R
2. Lik A je pod B.	R
3. Lik B je desno od C.	R

6.



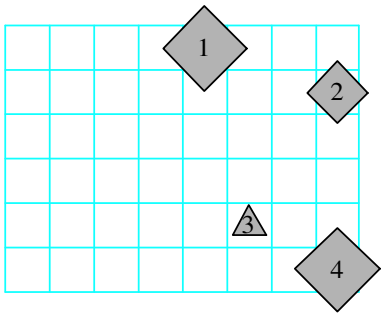
1. Lik A ni siv.	R
2. Lik A je večji kot B.	R
3. Če lik C ni bel, potem lik C ni velik.	R

7.



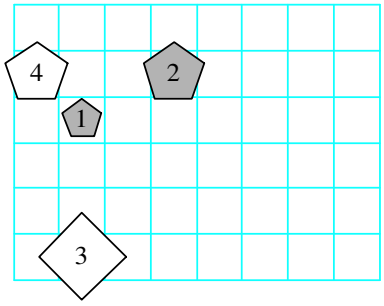
1. Lik C je velik.	N
2. Lik B je pod C.	N
3. Lik A je manjši kot C.	R

8.



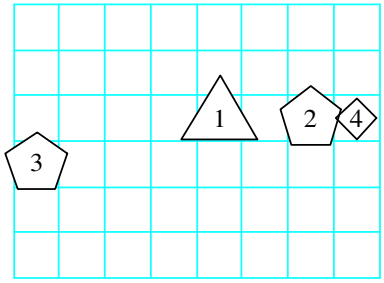
1. Lik C je nad D.	N
2. Lik A je manjši kot C.	R
3. Lik B je srednje velikosti, če in samo če je lik A petkotnik.	N
4. Lik D ni velik, če in samo če je lik D kvadrat.	R

9.



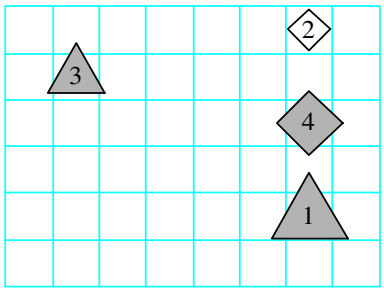
1. Lik C je manjši kot D.	N
2. Lik A ni velik ali lik A ni bel.	N
3. Lik D je velik ali je lik D bel.	R
4. Lik C ni bel ali lik B ni bel.	N

10.



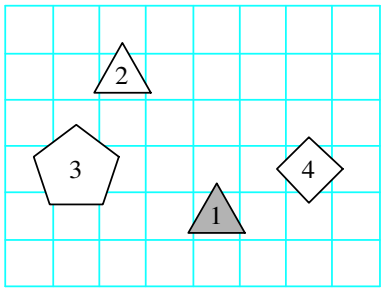
1. Lik A je pod D.	R
2. Lik A je levo od D.	N
3. Ali je lik A siv ali je lik B kvadrat.	N
4. Če je lik D petkotnik, potem je lik C siv.	N

11.



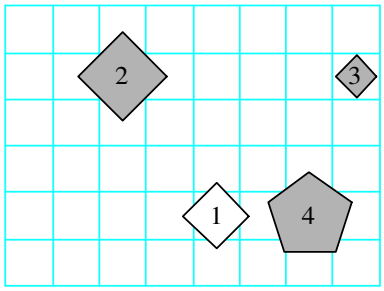
1. Lik A je velik.	R
2. Lik B je nad D.	N
3. Če lik D ni majhen, potem je lik B bel.	N
4. Lik C je petkotnik in lik A je majhen.	R

12.



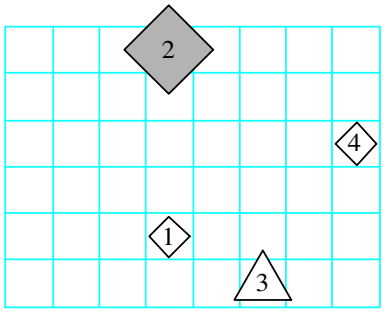
1. Lik A je nad C.	N
2. Lik B je pod C.	N
3. Lik A ni siv, če in samo če je lik C bel.	N
4. Ali je lik B bel ali lik A ni petkotnik.	R

13.



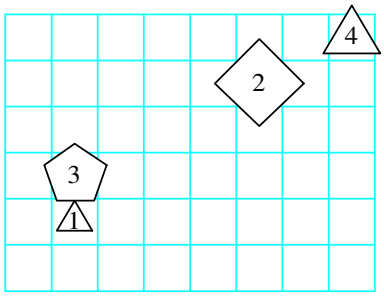
1. Lik D je trikotnik.	R
2. Lik A je desno od C.	N
3. Lik C je večji kot D.	R
4. Če lik C ni bel, potem lik B ni kvadrat.	R

14



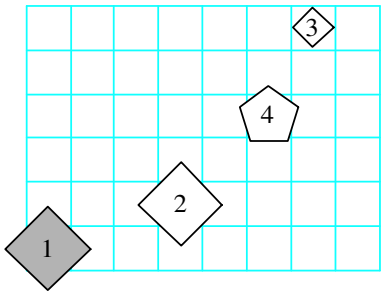
1. Lik A ni kvadrat.	R
2. Lik A je levo od B.	N
3. Če je lik B kvadrat, potem je lik C srednje velikosti.	R
4. Lik C ni majhen ali lik A ni majhen.	N

15.



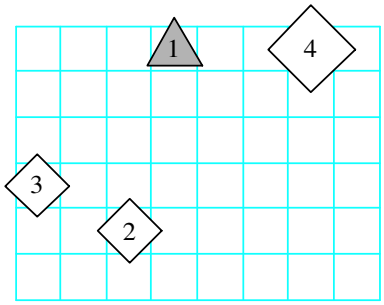
1. Lik D ni siv.	N
2. Lik A je nad D.	N
3. Ali lik B ni petkotnik ali lik A ni siv.	R
4. Lik C ni velik, če in samo če je lik D velik.	N

16.



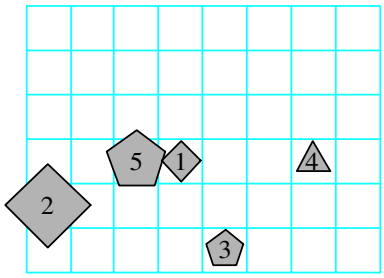
1. Lik A ni majhen.	N
2. Lik A je levo od B.	R
3. Lik D je majhen in lik D ni petkotnik.	R
4. Lik B ni srednje velikosti in lik D je kvadrat.	R

17.



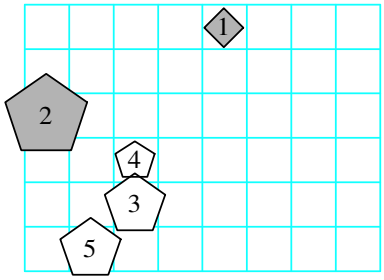
1. Lik A je večji kot B.	R
2. Lik C je pod D.	N
3. Lik C je velik ali lik B ni siv.	N
4. Lik C ni majhen, če in samo če lik A ni bel.	R

18.



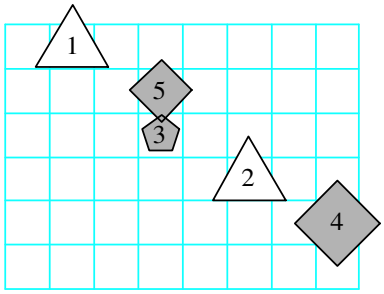
1. Lik B je večji kot E.	N
2. Lik C je nad D.	R
3. Ali lik D ni kvadrat ali je lik E bel.	R
4. Lik E ni trikotnik ali je lik C velik.	N
5. Lik B je kvadrat, če in samo če lik D ni majhen.	R

19.



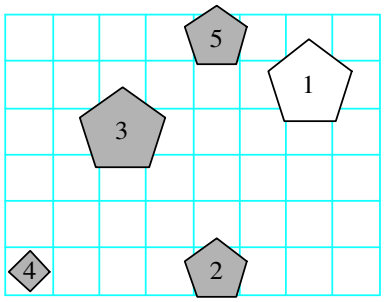
1. Lik D je levo od E.	N
2. Lik D je večji kot E.	R
3. Lik A ni trikotnik, če in samo če lik A ni kvadrat.	R
4. Če lik B ni kvadrat, potem lik B ni majhen.	N
5. Če je lik B velik, potem je lik E siv.	N

20.



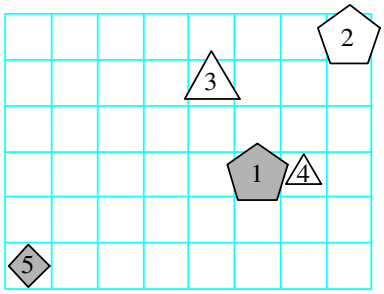
1. Lik B je velik.	N
2. Lik C je desno od E.	R
3. Lik C je desno od D.	R
4. Ali je lik A petkotnik ali je lik A kvadrat.	N
5. Če lik C ni velik, potem je lik C petkotnik.	N

21.



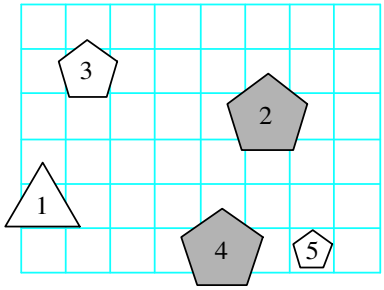
1. Lik B je desno od E.	N
2. Lik B je nad E.	N
3. Če je lik C bel, potem je lik B velik.	N
4. Ali lik C ni trikotnik ali je lik D kvadrat.	N
5. Če je lik D kvadrat, potem lik C ni trikotnik.	N

22.



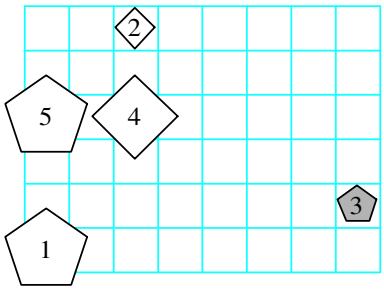
1. Lik B je večji kot D.	R
2. Lik A je siv ali je lik E srednje velikosti.	N
3. Ali je lik B siv ali je lik C trikotnik.	N
4. Lik A je trikotnik ali je lik B srednje velikosti.	N
5. Lik A ni trikotnik, če in samo če je lik B trikotnik.	R

23.



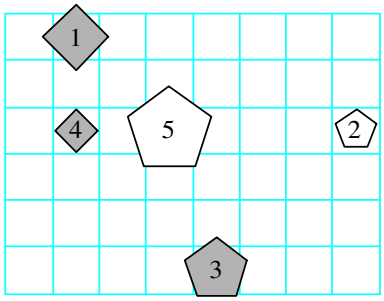
1. Lik B ni siv.	R
2. Lik A je nad C.	R
3. Lik B je večji kot C.	R
4. Če je lik E velik, potem je lik E petkotnik.	N
5. Lik E je srednje velikosti in lik E je majhen.	R

24.



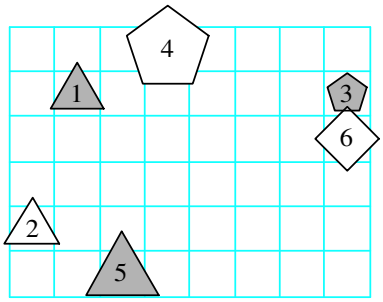
1. Lik E ni trikotnik.	N
2. Lik B je nad E.	N
3. Lik A je nad B.	N
4. Lik D ni siv in lik E je bel.	N
5. Lik C ni kvadrat ali je lik E velik.	N

25.



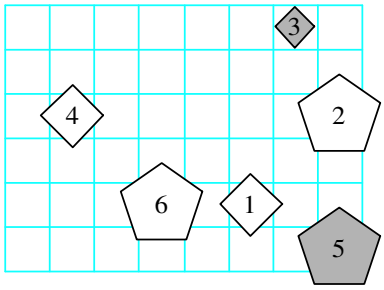
1. Lik D je petkotnik.	N
2. Lik C je nad E.	N
3. Lik E je majhen ali je lik B siv.	N
4. Lik E je petkotnik in lik E ni velik.	R
5. Ali je lik A kvadrat ali je lik E velik.	R

26.



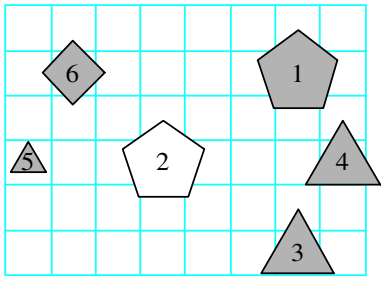
1. Lik C je večji kot D.	R
2. Lik B je nad C.	N
3. Lik E je siv in lik C je siv.	R
4. Ali je lik F petkotnik ali lik F ni trikotnik.	R
5. Lik E ni velik in lik E je srednje velikosti.	N
6. Lik B ni trikotnik in lik D je bel.	R

27.



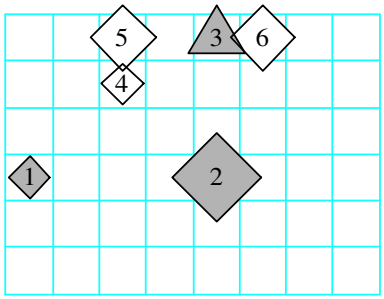
1. Lik C je nad D.	N
2. Lik A je pod E.	R
3. Lik F ni petkotnik in lik E ni petkotnik.	R
4. Če je lik B bel, potem lik E ni srednje velikosti.	N
5. Lik E ni majhen, če in samo če je lik D siv.	R
6. Lik B je petkotnik in lik A ni trikotnik.	N

28.



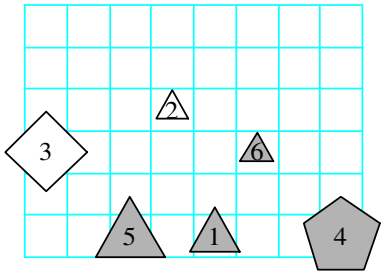
1. Lik B ni siv.	N
2. Lik C je levo od E.	R
3. Če je lik B petkotnik, potem lik F ni majhen.	N
4. Če lik C ni trikotnik, potem lik C ni siv.	N
5. Če je lik C siv, potem lik A ni srednje velikosti.	R
6. Lik C je velik, če in samo če je lik F velik.	N

29.



1. Lik D ni srednje velikosti.	R
2. Lik A je večji kot F.	R
3. Lik A je desno od C.	R
4. Ali je lik E trikotnik ali lik A ni siv.	R
5. Če lik B ni trikotnik, potem je lik F petkotnik.	R
6. Lik F ni siv ali je lik A srednje velikosti.	N

30.



1. Lik F je bel.	N
2. Lik E je nad F.	N
3. Lik A je večji kot E.	R
4. Lik D ni petkotnik in lik B ni trikotnik.	N
5. Če je lik B trikotnik, potem je lik D srednje velikosti.	R
6. Lik C ni srednje velikosti in lik B ni srednje velikosti.	N

Enačbe, podobne kemijskim, z enim atomom

Dana je kemijska enačba in pripadajoča diofantska enačba *ax+by=cz*, ki jo obravnavamo kot Frobeniusovo enačbo *ax+by=e*, to je, iščemo nenegativne rešitve te enačbe. Naravni števili *a* in *b* sta tuji. Največje število, za katerega enačba *ax+by=e*, nima nenegativnih rešitev, je *ab-a-b*, se imenuje Frobeniusovo število. Seveda pa se lahko zgodi, da ima enačba nenegativne rešitve tudi pri številih, ki so manjša od Frobeniusovo število (*f*). Zato je najlaže enačbo rešiti s tabeliranjem izraza *ax+by*. Dovolj je, da to naredimo samo do vrednosti *ab*. Pri kemijskih enačbah iščemo najmanjše število *z*. Poiščemo prvi večkratnik števila c, za katerega ima enačba nenegativne rešitve. Če je *c>ab-a-b*, je *z*=1.

$xA_4 + yA_9 = zA_{11}$

$4x + 9y = 11z$

f=23

{x, y}	z
{}	1
{{1, 2}}	2
{{6, 1}}	3

4x+9y

x \ y	0	1	2	3	4
0	0	9	18	27	36
1	4	13	22	31	40
2	8	17	26	35	44
3	12	21	30	39	48
4	16	25	34	43	52
5	20	29	38	47	56
6	24	33	42	51	60
7	28	37	46	55	64
8	32	41	50	59	68
9	36	45	54	63	72

$xA_5 + yA_6 = zA_7$

$5x + 6y = 7z$

f=19

{x, y}	z
{}	1
{}	2
{{3, 1}}	3

5x+6y

x \ y	0	1	2	3	4	5
0	0	6	12	18	24	30
1	5	11	17	23	29	35
2	10	16	22	28	34	40
3	15	21	27	33	39	45
4	20	26	32	38	44	50
5	25	31	37	43	49	55
6	30	36	42	48	54	60

$xA_5 + yA_{12} = zA_{13}$

$5x + 12y = 13z$

f=43

{x, y}	z
{}	1
{}	2
{{3, 2}}	3
{{8, 1}}	4

5x+12y

x \ y	0	1	2	3	4	5
0	0	12	24	36	48	60
1	5	17	29	41	53	65
2	10	22	34	46	58	70
3	15	27	39	51	63	75
4	20	32	44	56	68	80
5	25	37	49	61	73	85
6	30	42	54	66	78	90
7	35	47	59	71	83	95
8	40	52	64	76	88	100
9	45	57	69	81	93	105
10	50	62	74	86	98	110
11	55	67	79	91	103	115
12	60	72	84	96	108	120

$xA_7 + yA_8 = zA_9$

$7x + 8y = 9z$

f=41

{x, y}	z
{}	1
{}	2
{}	3
{{4, 1}}	4
{{3, 3}}	5

7x+8y

x \ y	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	8	16	24	32	40	48	56
1	7	15	23	31	39	47	55	63
2	14	22	30	38	46	54	62	70
3	21	29	37	45	53	61	69	77
4	28	36	44	52	60	68	76	84
5	35	43	51	59	67	75	83	91
6	42	50	58	66	74	82	90	98
7	49	57	65	73	81	89	97	105
8	56	64	72	80	88	96	104	112

"Balancing Abstract Chemical Equations with One Kind of Atom"
http://demonstrations.wolfram.com/BalancingAbstractChemicalEquationsWithOneKindOfAtom/

Primeri za Eulerjevo metodo reševanja diofantskih enačb

$3x + 7y = 13$	$x = 4 - 2y + \left(\frac{1-y}{3}\right)$	$z = \frac{1-y}{3}$	$x = 2 + 7z$ $y = 1 - 3z$
$y + 3z = 1$	$y = 1 - 3z$		

$4x + 7y = 16$	$x = 4 - y + \left(-\frac{3y}{4}\right)$	$z = -\frac{3y}{4}$	$x = 4 - 7s$ $y = 4s$ $z = -3s$
$3y + 4z = 0$	$y = -z + \left(-\frac{z}{3}\right)$	$s = -\frac{z}{3}$	
$z + 3s = 0$	$z = -3s$		

$5x + 9y = 22$	$x = 4 - y + \left(\frac{1}{5}(2 - 4y)\right)$	$z = \frac{1}{5}(2 - 4y)$	$x = 8 - 9s$ $y = -2 + 5s$ $z = 2 - 4s$
$4y + 5z = 2$	$y = -z + \left(\frac{2-z}{4}\right)$	$s = \frac{2-z}{4}$	
$z + 4s = 2$	$z = 2 - 4s$		

$6x + 11y = 23$	$x = 3 - y + \left(\frac{1}{6}(5 - 5y)\right)$	$z = \frac{1}{6}(5 - 5y)$	$x = 2 - 11s$ $y = 1 + 6s$ $z = -5s$
$5y + 6z = 5$	$y = 1 - z + \left(-\frac{z}{5}\right)$	$s = -\frac{z}{5}$	
$z + 5s = 0$	$z = -5s$		

$7x + 9y = 25$	$x = 3 - y + \left(\frac{1}{7}(5 - 2y)\right)$	$z = \frac{1}{7}(5 - 2y)$	$x = 5 - 9s$ $y = -1 + 7s$ $z = 1 - 2s$
$2y + 7z = 5$	$y = 2 - 3z + \left(\frac{1-z}{2}\right)$	$s = \frac{1-z}{2}$	
$z + 2s = 1$	$z = 1 - 2s$		

$9x + 11y = 30$	$x = 3 - y + \left(\frac{1}{9}(3 - 2y)\right)$	$z = \frac{1}{9}(3 - 2y)$	$x = 7 - 11s$ $y = -3 + 9s$ $z = 1 - 2s$
$2y + 9z = 3$	$y = 1 - 4z + \left(\frac{1-z}{2}\right)$	$s = \frac{1-z}{2}$	
$z + 2s = 1$	$z = 1 - 2s$		

$9x + 14y = 34$	$x = 3 - y + \left(\frac{1}{9}(7 - 5y)\right)$	$z = \frac{1}{9}(7 - 5y)$	$x = -4 + 14t$ $y = 5 - 9t$ $z = -2 + 5t$ $s = 2 - 4t$
$5y + 9z = 7$	$y = 1 - z + \left(\frac{1}{5}(2 - 4z)\right)$	$s = \frac{1}{5}(2 - 4z)$	
$4z + 5s = 2$	$z = -s + \left(\frac{2-s}{4}\right)$	$t = \frac{2-s}{4}$	
$s + 4t = 2$	$s = 2 - 4t$		

$8x + 13y = 32$	$x = 4 - y + \left(-\frac{5y}{8}\right)$	$z = -\frac{5y}{8}$	$x = 4 - 13u$ $y = 8u$ $z = -5u$ $s = 3u$ $t = -2u$
$5y + 8z = 0$	$y = -z + \left(-\frac{3z}{5}\right)$	$s = -\frac{3z}{5}$	
$3z + 5s = 0$	$z = -s + \left(-\frac{2s}{3}\right)$	$t = -\frac{2s}{3}$	
$2s + 3t = 0$	$s = -t + \left(-\frac{t}{2}\right)$	$u = -\frac{t}{2}$	
$t + 2u = 0$	$t = -2u$		

"Euler's Method for Solving Linear Diophantine Equations"
http://demonstrations.wolfram.com/EulersMethodForSolvingLinearDiophantineEquations/

Gumbi s konstantno širino

V L&RM, 22. letnik, št. 4, smo se spoznali z liki in telesi s konstantno širino. Kot uporabo smo navedli nekaj kovancev. Nova uporaba pa so gumbi s konstantno širino.



Dobri so zato, ker se laže potisnejo skozi gumbnico. Gumbi so izdelani v podjetju **Dolejši modni gumbi** d.o.o., (http://dolejsi.si/). Še nekaj izdelkov tega podjetja:



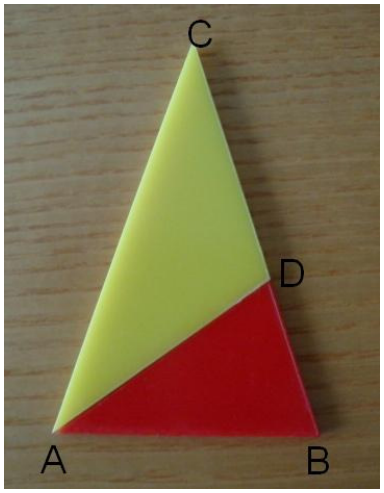




V podjetju izdelujejo gumbe in dodatke iz naravnih materialov in plastike.

Zlati rez

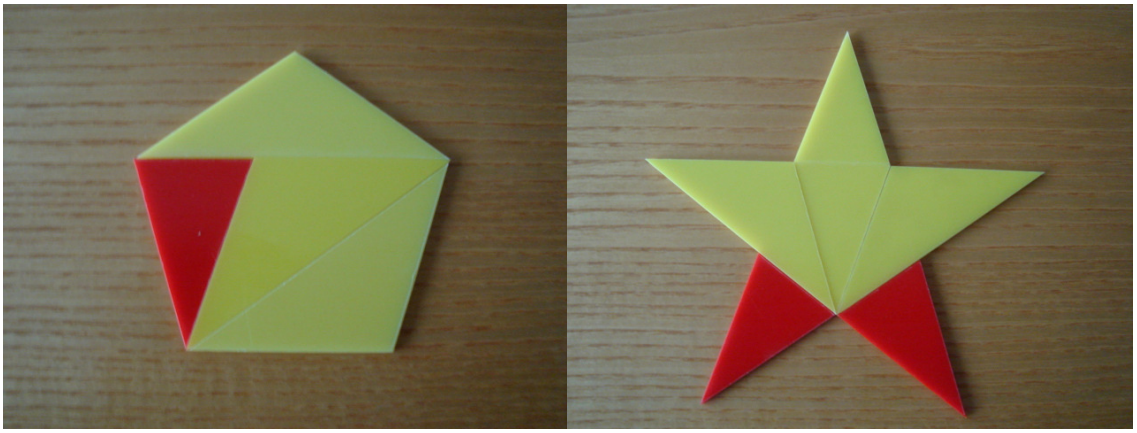
V naslednjih naloga nastopajo ploščice dveh vrst.

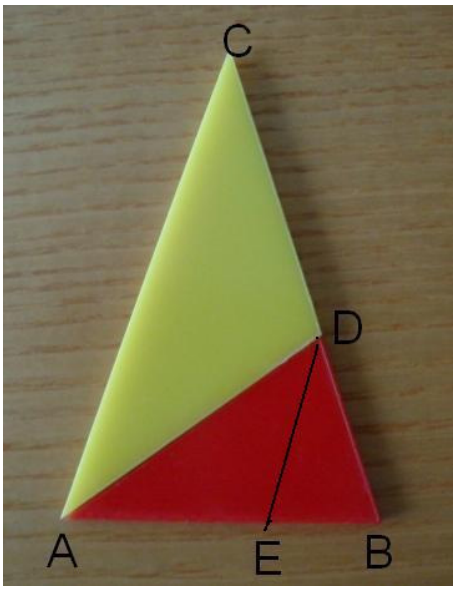


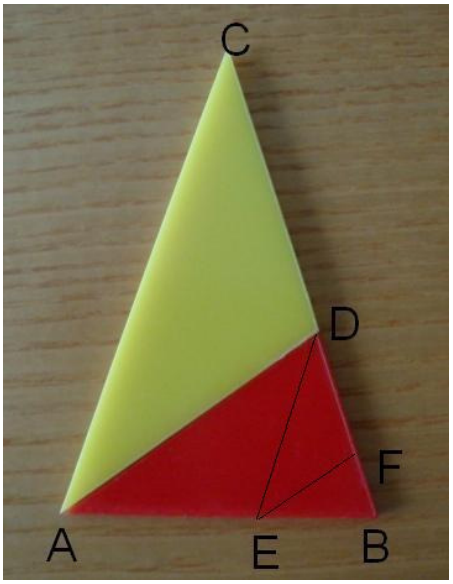
Manjše predstavljajo enakokrak trikotnik ABD, katerega kot pri vrhu je 36^o, druge pa enakokrak trikotnik CAD, s kotom pri vrhu 108^o. Če ju položimo, kot kaže slika, dobimo trikotnik ABC, ki je podoben trikotniku ABD. Naj bo a=|AB|=1 in x=|AC|. Potem je $1/(x-1)=x$, $x^2-x-1=0$. Ena rešitev te enačbe je $\sigma=(1+\sqrt{5})/2$. Temu številu pravimo *zlati rez*.
Recimo, da je ploščina rdečega trikotnika enaka p. Potem je ploščina rumenega enaka σp, saj imata trikotnika BDA in DCA enako višino, razmerje osnovnic pa je $1/(\sigma-1)= \sigma$. Ploščina trikotnika ABC pa je vsota obeh ploščin $p + \sigma p=p(1+\sigma)=p\sigma^2$, saj je $\sigma^2=\sigma+1$.



Ploščine trikotnikov v naslednjem zaporedju, gledano od desne proti levi so:
p, σp, $(1+\sigma)p=\sigma^2 p$, $(1+2\sigma)p=\sigma^3 p$, $(2+3\sigma)p=\sigma^4 p$.
Tako bi lahko nadaljevali. Vsak naslednji člen, od tretjega naprej, je vsota predhodnih dveh členov. To je *Fibonaccijevo* zaporedje. Po drugi strani zaporedje dobimo tako, da predhodni člen pomnožimo a σ. Torej je to zaporedje tudi *geometrijsko*.
Seveda bi lahko konstrukcijo še nadaljevali.
Še dva lika, ki jih lahko sestavimo iz trikotnikov omenjenih dimenzij.





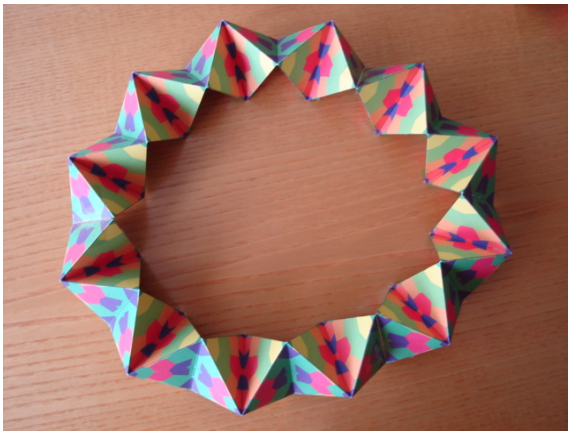


Narišimo daljico DE, ki je vzporedna z daljico AC. Imamo $|BD|=\sigma-1=1/\sigma$, $|ED|=1-|EB|=1-|BD|=|BD|/\sigma=1/\sigma^2$.
Dokažimo še, da sta σ in 1 nesoizmerljivi. To je enako trditvi, da je σ iracionalno število.
Recimo, da imata števili skupno mero d, to je $\sigma=md$, $1=nd$, kjer sta m in n naravni števili. Seveda je $d=1/n$ racionalno število. $|DB|=md-nd=(m-n)d$ je tudi soizmerljiva dolžina. $|EB|=|AB|-|AE|=|AB|-|DB|=nd-(m-n)d=(2n-m)d$ je spet soizmerljiva dolžina. Če ta proces nadaljujemo, dobimo $|BF|=sd$, kjer je s naravno število, …. Toda dolžine teh daljic gredo proti 0, po drugi strani pa so najmanj enake d. To je protislovje.

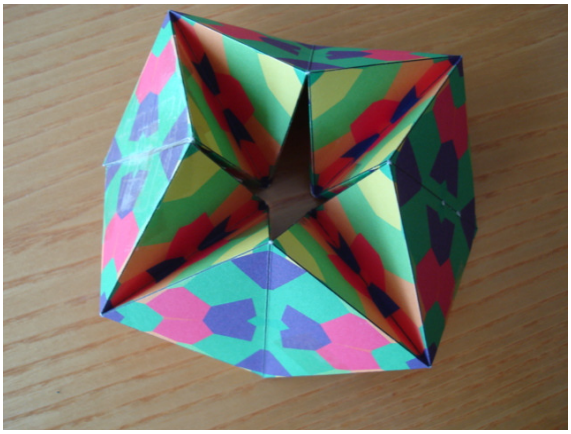
Referenca:
Izidor Hafner
"Incommensurability of the Base and Leg in an Isosceles Triangle"
http://demonstrations.wolfram.com/IncommensurabilityOfTheBaseAndLegInAnIsoscelesTriangle/
Wolfram Demonstrations Project
Published: September 4, 2012

Rombski dvanajsterec iz četvercev

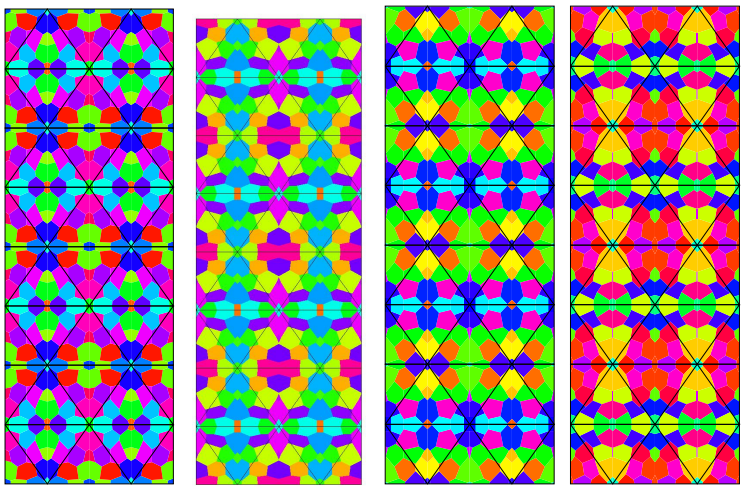
Rombski dvanajsterec lahko sestavimo iz določenih četvercev, ki so povezani v obroč.

Zanimivo pri tem je, da potrebujem tri t.i. kaleidocikle. Iz enega (prerezanega) lahko tvorimo tretjino rombskega dvanajsterca.




Štiri mreže za kaleidocikel:

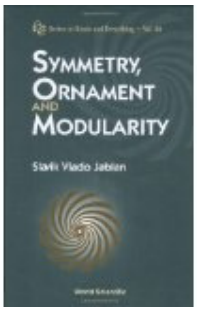


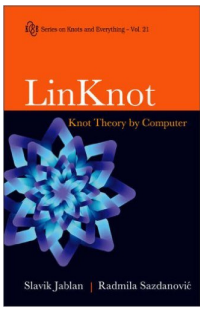
Slavik Jablan (1952-2015)

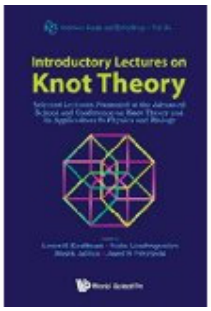


Rojen je bil v Sarajevu, diplomiral je l. 1977 na beograjski univerzi, kjer je l. 1984 tudi doktoriral s tezo *Theory of Simple and Multiple Antisymmetry in* E^2 *and* $E^2\backslash\{O\}$. Bil je profesor geometrije na Univerzi Niš in sodelavec Matematičnega instituta v Beogradu. Objavil je več kot 40 člankov v mednarodnih revijah: *Acta Crystallographica*, *Zeitscrift für Kristallographie*, *Kristallografiya* (Moskva), *Symmetry: Culture and Science*, *Publications de l'Institute Mathematique* (Beograd)...

Osnoval je medmrežni časopis VisMat (Visual Mathematics) in bil do smrti glavni urednik. Je avtor več knjig, ki so izšle pri mednarodnih založbah.









Nekaj matematičnih skulptur

Na vprašanje *»Kaj je matematična skulptura?«* je na spletu najti kvečjemu odgovor, da je to *»skulptura, ki v svojo zasnovo in oblikovanje vključuje matematiko.«* Analitično nastrojeni bralec, ki ne mara tavtologij, bo svoje razmišljanje verjetno preusmeril na vprašanji *»Kaj je skulptura?«* in »Kaj je matematika?«

Na eni izmed konferenc ISAMA[1] je bila predlagana razdelitev[2] matematičnih skulptur na naslednje kategorije:

- Klasična geometrija in poliedri
- Neorientirane ploskve
- Vozli
- Ploskve drugega reda in premonosne ploskve
- Simetrične in modularne strukture
- Boolove operacije
- Minimalne ploskve
- Transformacije
- Drugo

Rombski 210-terec





Rombu, ki ima diagonali v razmerju zlatega reza, rečemo *zlati romb*. Obstaja natanko pet konveksnih poliedrov, ki jih omejujejo skladni zlati rombi: romboedra s šestimi mejnimi ploskvami, zlata dvajseterec in trideseterec ter zlati dvanajsterec. Trideseterec je odkril v 17. stoletju astronom Johannes Kepler, romboedra sta verjetno bila znana že pred Keplerjem, dvajseterec je odkril leta 1885 ruski matematik Evgraf Stepanovič Fedorov, zlati dvanajsterec pa je leta 1960 odkril hrvaški matematik Stanko Bilinski.

Izdelamo zlati trideseterec in 30 dvanajstercev, ki imajo z njim skladne mejne ploskve. Na vsako mejno ploskev trideseterca prilepimo po en dvanajsterec. Dobimo rombski 210-erec (slika desno), ki ga je odkril slovenski matematik Izidor Hafner.
Model je narejen iz 390 lesenih ploščic. Pri njihovi obdelavi je treba upoštevati, da koti med stranskimi ploskvami merijo 72º, 108º; oziroma 144º.

Möbiusov trak



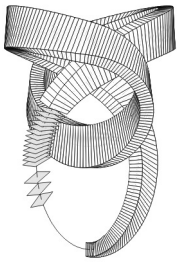


Za mravljo, ki se sprehaja po listu papirja in prekorači njegov rob, z gotovostjo pričakujemo, da bo prišla na drugo stran lista. Stvari se zapletejo, če se sprehaja po ploskvi, ki ima *eno samo stran.* Takšno ploskev je odkril nemški matematik August Ferdinand Möbius (1790 -- 1868), ponazoritev z mravljami pa dolgujemo M. C. Escherju (1898-1972) in njegovemu lesorezu *Möbiusov trak II* (1963). Najdete ga na naslovu http://www.mcescher.com/gallery/recognition-success/mobius-strip-ii/ .

[1] ISAMA: The International Society of the Arts, Mathematics and Architecture : http://isama.org/
[2] Vir: http://archive.bridgesmathart.org/2003/bridges2003-53.pdf .
Ogleda: 20. september 2015

Möbiusov trak je upodabljalo tudi mnogo kiparjev. Med njimi s svojo zgodbo izstopa švicarski arhitekt, kipar in oblikovalec Max Bill (1908 -- 1994), ki je - ne vede za skoraj sto let star matematični opis Möbiusove enostranske ploskve - oblikoval svojo skulpturo Neskončni trak (1935). O tem je pozneje pripomnil, *»da je prvi naredil Möbiusov trak, ne da bi vedel, kaj to sploh je«*.

Trolistni vozel







Med slikarji, ki so upodabljali matematične motive, je verjetno najbolj znan nizozemski grafik *Maurits Cornelis Escher* (1898 - 1972). V svojih delih se je med drugim ukvarjal z dojemanjem neskončnega, s tlakovanji ravnine, z upodabljanjem nemogočih objektov in risal topološko zanimive motive. Med slednjimi so znani zlasti *Vozli.* (http://www.mcescher.com/gallery/mathematical/knots/).

Boromejski obroči

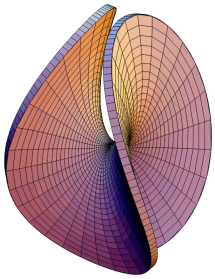


Kipcu bi pristajalo tudi ime *V slogi je moč.*

Res: Če presekamo kateri koli člen povezave, razpade vse.

Kipec je prostorska inačica objekta, ki je v matematiki znan kot *Boromejski obroči*. Ti so dobili ime po italijanski aristokratski družini Borromeo, ki je imela v svojem grbu tri prepletajoče se kroge.

Enneperjeva ploskev





Svojo mikavno obliko je kipcu dala *Enneperjeva ploskev*. Gre za neskončno ploskev, ki seka samo sebe.Več o njej najdete na naslovu https://www.wikiwand.com/si/Enneperjeva_ploskev.
Upodobljen je tisti del ploskve, ki je v okolici njenega središča in ne seka samega sebe. Raztegnjen je vzdolž simetrijske osi.

Enneperjeva ploskev je ena izmed tkim. *minimalnih ploskev*. Njen model lahko naredimo tako, da iz žice izdelamo rob ploskve in ga potopimo v milnico. Ko ga izvlečemo, dobimo z nekaj sreče na okvirju razpeto minimalno ploskev iz milnega filma. Tekočinska opna se namreč vselej izoblikuje v ploskev, ki ima za dani rob minimalno površino.

Rešitve

Barvni sudoku

1.

4	1	5	2	3
5	2	3	1	4
2	5	4	3	1
1	3	2	4	5
3	4	1	5	2

4	1	3	2	5
1	4	2	5	3
5	2	4	3	1
2	3	5	1	4
3	5	1	4	2

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

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

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

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

1	5	4	2	3
4	3	5	1	2
2	1	3	4	5
3	2	1	5	4
5	4	2	3	1

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

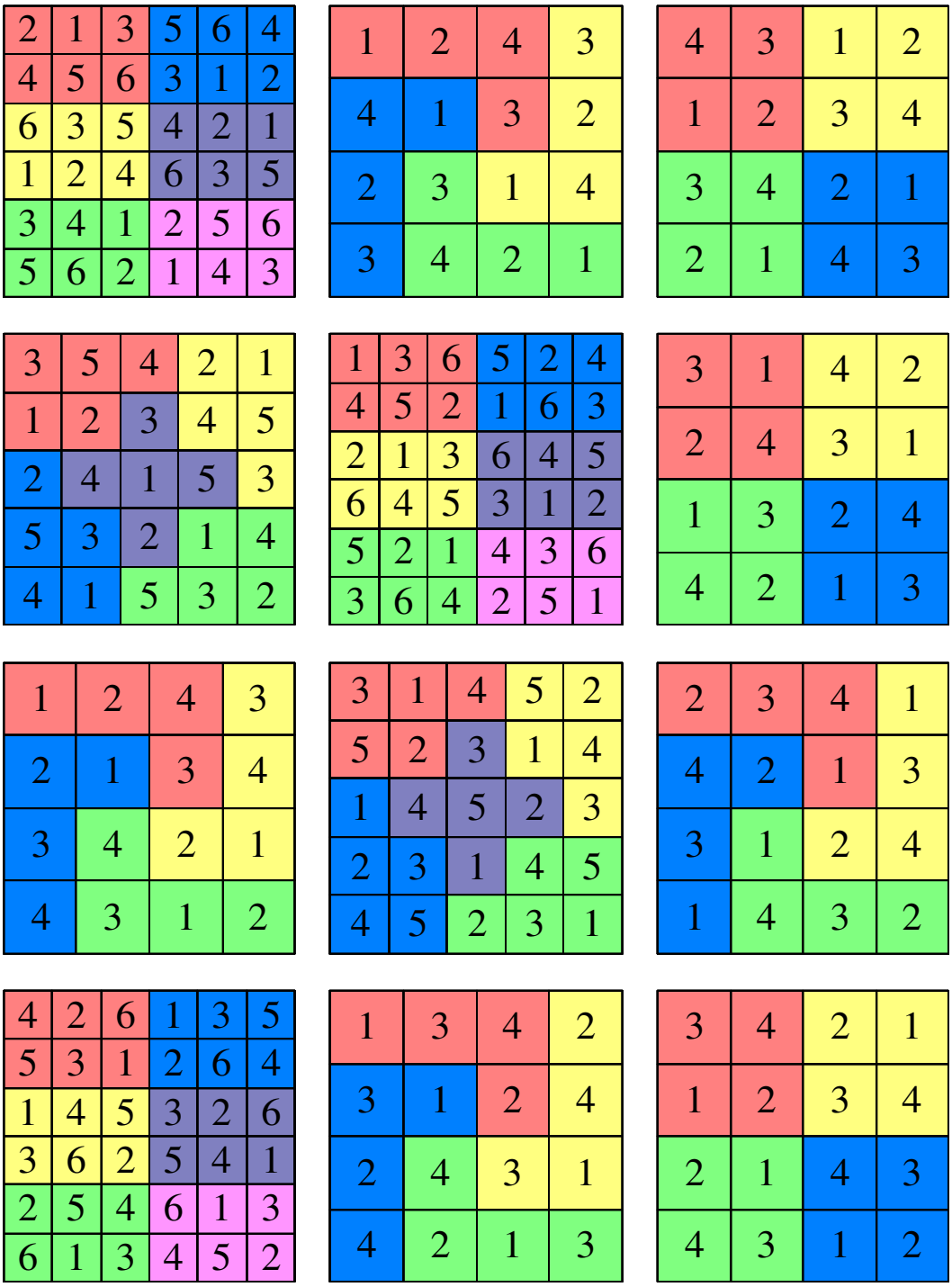
1	4	5	3	2
5	2	3	4	1
4	3	1	2	5
3	5	2	1	4
2	1	4	5	3

3	2	5	4	1
4	3	2	1	5
5	1	3	2	4
1	5	4	3	2
2	4	1	5	3

5	4	3	2	1
4	3	1	5	2
1	5	2	3	4
2	1	5	4	3
3	2	4	1	5

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

2.


2 1 3 5 6 4
4 5 6 3 1 2
6 3 5 4 2 1
1 2 4 6 3 5
3 4 1 2 5 6
5 6 2 1 4 3
1 2 4 3
4 1 3 2
2 3 1 4
3 4 2 1
4 3 1 2
1 2 3 4
3 4 2 1
2 1 4 3
3 5 4 2 1
1 2 3 4 5
2 4 1 5 3
5 3 2 1 4
4 1 5 3 2
1 3 6 5 2 4
4 5 2 1 6 3
2 1 3 6 4 5
6 4 5 3 1 2
5 2 1 4 3 6
3 6 4 2 5 1
3 1 4 2
2 4 3 1
1 3 2 4
4 2 1 3
1 2 4 3
2 1 3 4
3 4 2 1
4 3 1 2
3 1 4 5 2
5 2 3 1 4
1 4 5 2 3
2 3 1 4 5
4 5 2 3 1
2 3 4 1
4 2 1 3
3 1 2 4
1 4 3 2
4 2 6 1 3 5
5 3 1 2 6 4
1 4 5 3 2 6
3 6 2 5 4 1
2 5 4 6 1 3
6 1 3 4 5 2
1 3 4 2
3 1 2 4
2 4 3 1
4 2 1 3
3 4 2 1
1 2 3 4
2 1 4 3
4 3 1 2

Latinski kvadrati

E	D	B	A	C
B	E	A	C	D
D	C	E	B	A
C	A	D	E	B
A	B	C	D	E

A	E	C	B	D
B	A	E	D	C
E	B	D	C	A
D	C	A	E	B
C	D	B	A	E

D	C	B	A
C	B	A	D
A	D	C	B
B	A	D	C

E	D	B	C	A
A	C	D	E	B
B	E	C	A	D
C	B	A	D	E
D	A	E	B	C

B	C	E	D	A
C	D	B	A	E
E	A	D	C	B
D	B	A	E	C
A	E	C	B	D

D	E	C	A	B
A	C	D	B	E
E	A	B	D	C
B	D	E	C	A
C	B	A	E	D

A	E	D	B	C
C	A	E	D	B
B	D	A	C	E
D	C	B	E	A
E	B	C	A	D

C	A	D	B
A	B	C	D
D	C	B	A
B	D	A	C

A	C	E	D	B
E	D	A	B	C
B	A	C	E	D
C	B	D	A	E
D	E	B	C	A

C	A	D	B
B	D	A	C
D	C	B	A
A	B	C	D

D	A	C	E	B
A	B	E	C	D
B	E	A	D	C
C	D	B	A	E
E	C	D	B	A

A	C	B	D
B	D	C	A
C	A	D	B
D	B	A	C

Sudoku s črkami

4 D	2 B	1 A	3 D
3 C	4 C	2 D	1 C
1 D	3 A	4 A	2 A
2 C	1 B	3 B	4 B

4 C	3 B	1 B	2 B
1 A	2 D	4 A	3 A
2 C	4 B	3 D	1 D
3 C	1 C	2 A	4 D

3 B	1 D	2 B	4 D
2 A	4 B	3 D	1 A
4 A	3 A	1 C	2 C
1 B	2 D	4 C	3 C

3 B	1 B	4 B	2 D
4 D	2 A	3 A	1 A
1 C	4 C	2 C	3 C
2 B	3 D	1 D	4 A

2 D	4 D	1 C	3 C
3 D	1 B	4 B	2 B
1 A	2 C	3 B	4 A
4 C	3 A	2 A	1 D

4 D	3 B	2 D	1 C
1 D	2 C	3 D	4 B
2 A	1 A	4 C	3 A
3 C	4 A	1 B	2 B

3 B	1 A	2 B	4 D
4 B	2 D	1 C	3 C
1 B	3 D	4 A	2 C
2 A	4 C	3 A	1 D

2 D	4 C	3 D	1 C
1 A	3 B	4 B	2 C
4 D	1 B	2 B	3 A
3 C	2 A	1 D	4 A

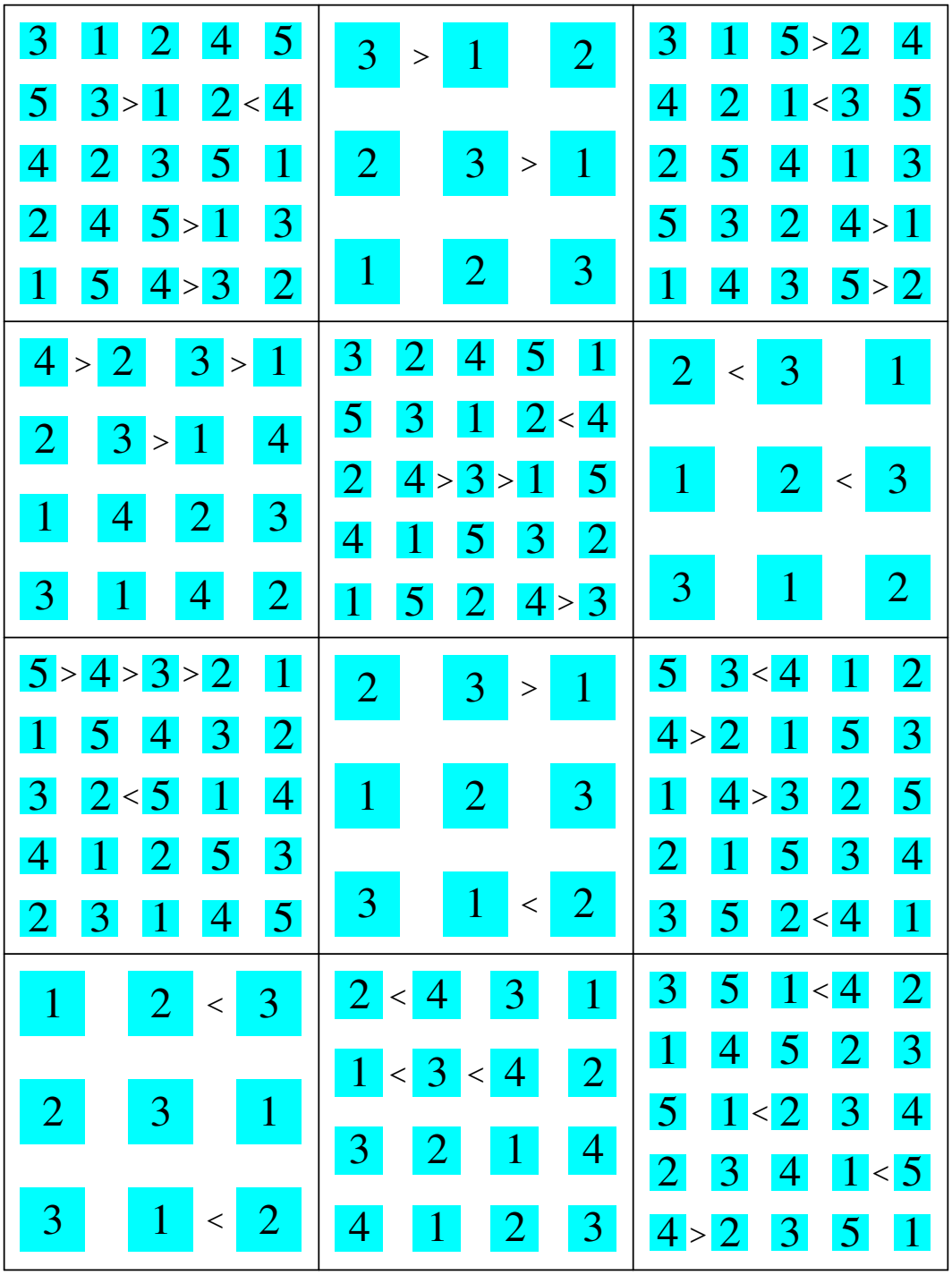
3 D	2 B	1 C	4 B
4 A	1 D	3 A	2 A
1 B	4 C	2 D	3 C
2 C	3 B	4 D	1 A

2 A	4 A	3 D	1 C
4 D	3 C	1 D	2 D
1 A	2 B	4 C	3 A
3 B	1 B	2 C	4 B

4 D	1 B	3 D	2 C
3 A	2 A	4 C	1 C
1 A	3 C	2 B	4 B
2 D	4 A	1 D	3 B

3 D	2 D	1 A	4 A
2 B	3 C	4 B	1 D
4 C	1 C	2 A	3 B
1 B	4 D	3 A	2 C

Futoširi


3 1 2 4 5
5 3 > 1 2 < 4
4 2 3 5 1
2 4 5 > 1 3
1 5 4 > 3 2
3 > 1 2
2 3 > 1
1 2 3
3 1 5 > 2 4
4 2 1 < 3 5
2 5 4 1 3
5 3 2 4 > 1
1 4 3 5 > 2
4 > 2 3 > 1
2 3 > 1 4
1 4 2 3
3 1 4 2
3 2 4 5 1
5 3 1 2 < 4
2 4 > 3 > 1 5
4 1 5 3 2
1 5 2 4 > 3
2 < 3 1
1 2 < 3
3 1 2
5 > 4 > 3 > 2 1
1 5 4 3 2
3 2 < 5 1 4
4 1 2 5 3
2 3 1 4 5
2 3 > 1
1 2 3
3 1 < 2
5 3 < 4 1 2
4 > 2 1 5 3
1 4 > 3 2 5
2 1 5 3 4
3 5 2 < 4 1
1 2 < 3
2 3 1
3 1 < 2
2 < 4 3 1
1 < 3 < 4 2
3 2 1 4
4 1 2 3
3 5 1 < 4 2
1 4 5 2 3
5 1 < 2 3 4
2 3 4 1 < 5
4 > 2 3 5 1

Rdeči kvadratki

	1		
1	R		0
	2		
R		0	

R			
2		1	
R	2		R
	R	2	1

R	R	1	
3			
R	1		R
			1

1		R	1
	R		1
1	1	2	
0			R

R	1		0
3		1	
R	R		

	2		1
2	R	R	
R		2	
1		0	

R	1	1	1
1			R
1	2	3	2
	R	R	

1	R	R	1
	0		0

			1
0	2	R	
	2	R	2
		1	

	0	0	
1	2	2	
1	R	R	

R	1		
2		1	0
	R	1	
	1	1	

	1	R	2
		3	R
0		2	R

Lastnosti lika

Srednji	R
Majhen ⋁ Oranžen	R
Kvadrat ⋁ Rumen	N
Oranžen ⋀ Trikotnik	R

oblika	Trikotnik
velikost	Srednji
barva	Oranžen

Kvadrat	R
Velik	R
Srednji ⋀ Majhen	N
Srednji ⇒ Trikotnik	R
Velik ⋀ Kvadrat	R

oblika	Kvadrat
velikost	Velik

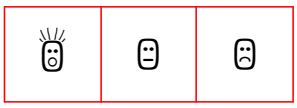
Moder	R
Kvadrat	N
Rumen ⇒ Srednji	R
Majhen ⇔ Srednji	R
Kvadrat ⋁ Petkotnik	R

oblika	Petkotnik
velikost	Velik
barva	Moder

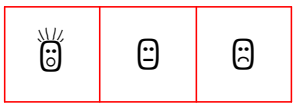
Majhen	N
Kvadrat ⋀ Srednji	R
Majhen ⇔ Srednji	N

oblika	Kvadrat
velikost	Srednji

Določi razpored znakov



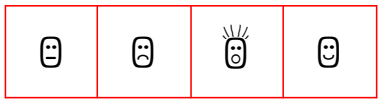
Stavki so neodvisni.



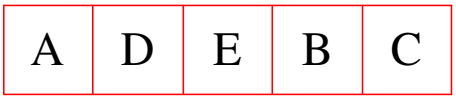
Stavek številka 2 je odvisen od ostalih.



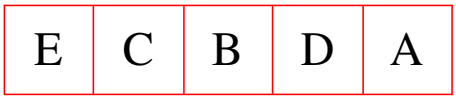
Stavek številka 2 je odvisen od ostalih.



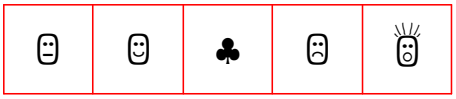
Stavki so neodvisni.



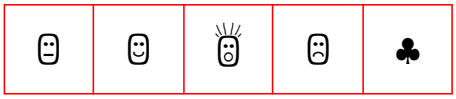
Stavki so neodvisni.



Stavek številka 2 je odvisen od ostalih.

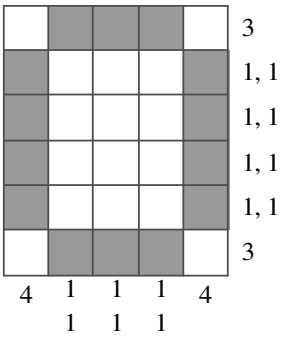


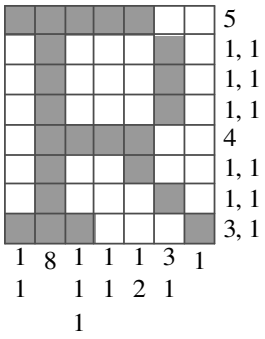
Stavek številka 5 je odvisen od ostalih.

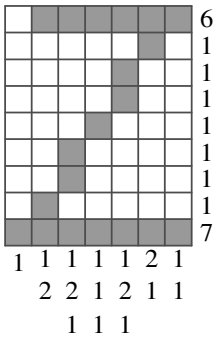


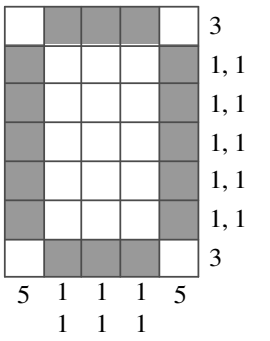
Stavek številka 4 je odvisen od ostalih.

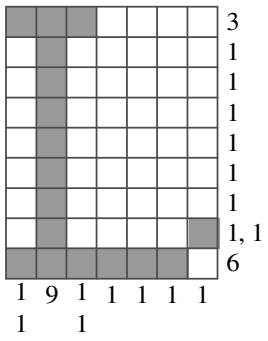
Gobelini

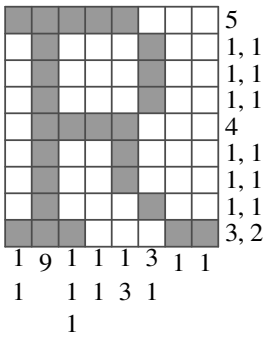

3
1, 1
1, 1
1, 1
1, 1
3
4 1 1 1 4
1 1 1

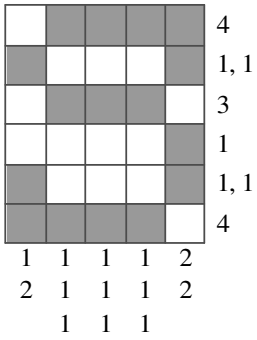

5
1, 1
1, 1
1, 1
4
1, 1
1, 1
3, 1
1 8 1 1 1 3 1
1 1 1 2 1
1

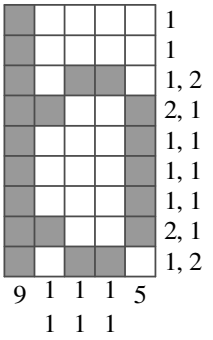

6
1
1
1
1
1
1
1
7
1 1 1 1 1 2 1
2 2 1 2 1 1
1 1 1

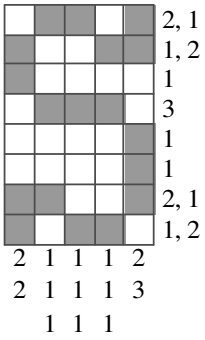

3
1, 1
1, 1
1, 1
1, 1
1, 1
3
5 1 1 1 5
1 1 1

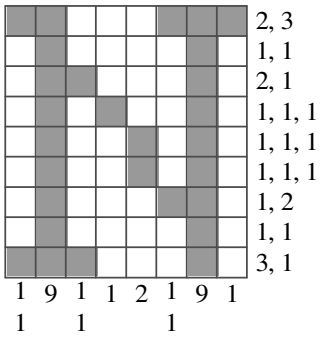

3
1
1
1
1
1
1
1, 1
6
1 9 1 1 1 1 1
1 1 1

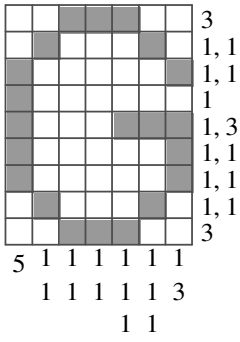

5
1, 1
1, 1
1, 1
4
1, 1
1, 1
1, 1
3, 2
1 9 1 1 1 3 1 1
1 1 1 3 1
1

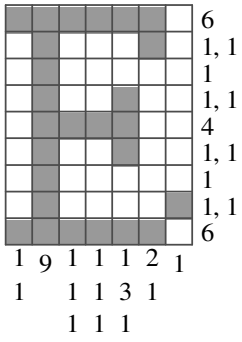

4
1, 1
3
1
1, 1
4
1 1 1 1 2
2 1 1 1 2
1 1 1


1
1
1, 2
2, 1
1, 1
1, 1
1, 1
2, 1
1, 2
9 1 1 1 5
1 1 1

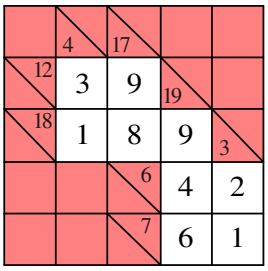

2, 1
1, 2
1
3
1
1
2, 1
1, 2
2 1 1 1 2
2 1 1 1 3
1 1 1

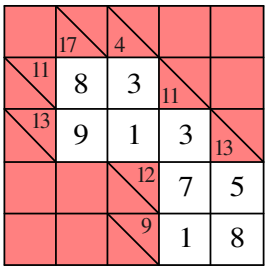

2, 3
1, 1
2, 1
1, 1, 1
1, 1, 1
1, 1, 1
1, 2
1, 1
3, 1
1 9 1 1 2 1 9 1
1 1 1 1

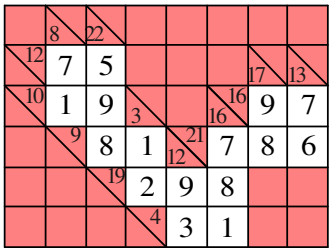

3
1, 1
1, 1
1
1, 3
1, 1
1, 1
1, 1
3
5 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 3
1 1

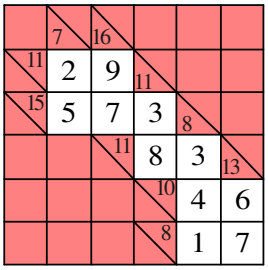

6
1, 1
1
1, 1
4
1, 1
1
1, 1
6
1 9 1 1 1 2 1
1 1 1 3 1
1 1 1

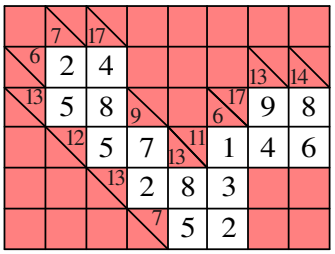
Križne vsote

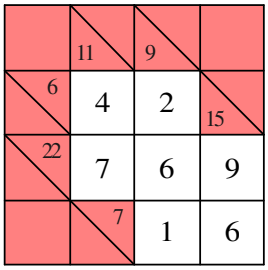


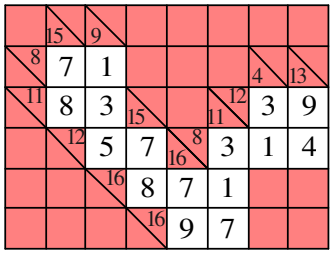


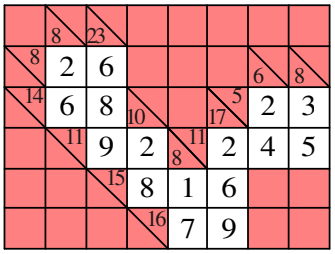


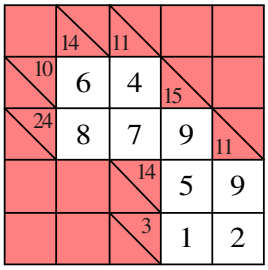


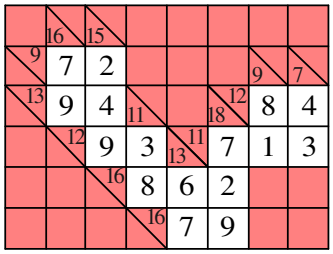


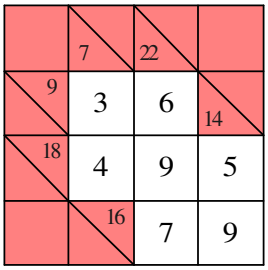


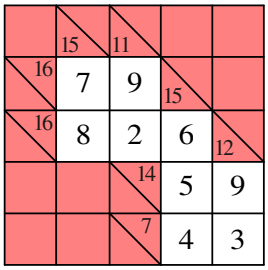




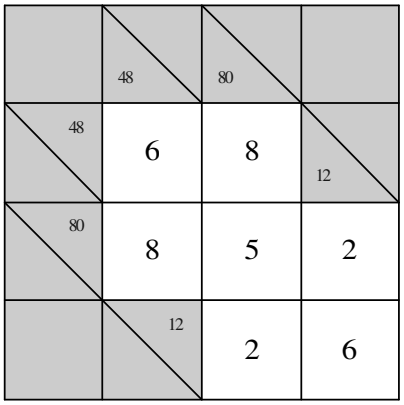


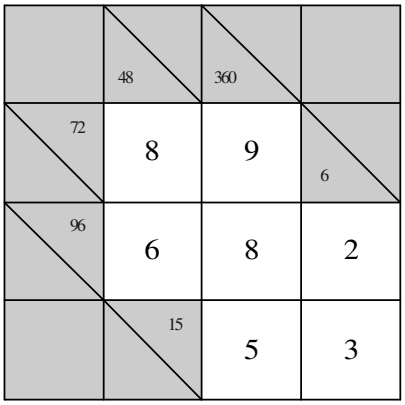


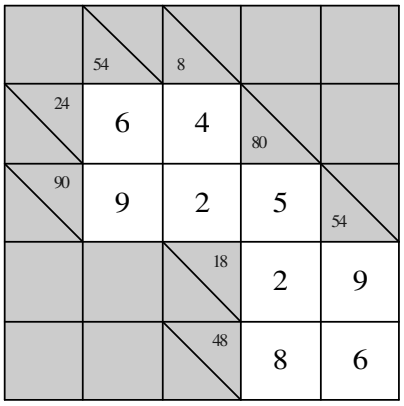


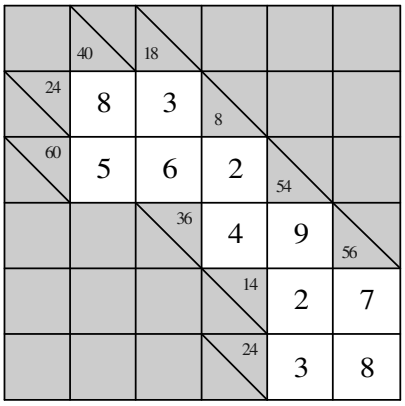


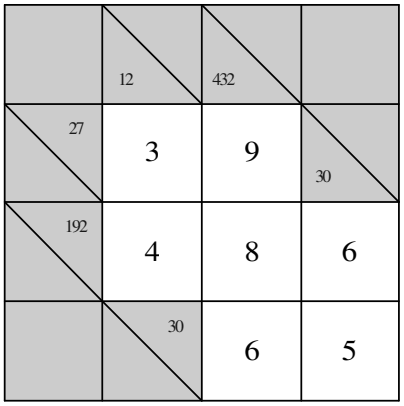
Križni produkti

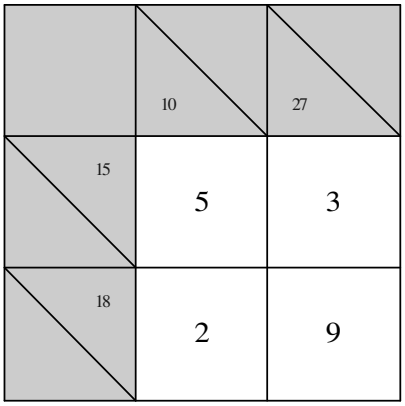




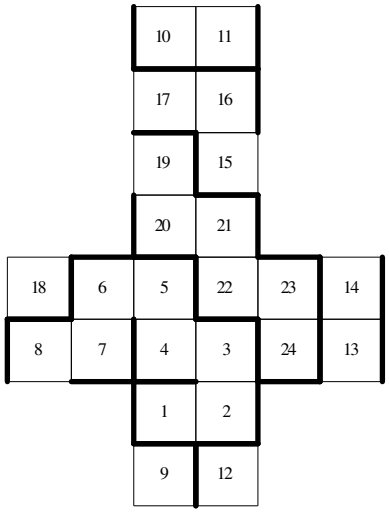


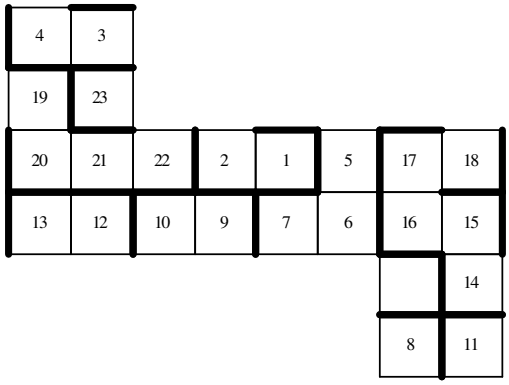


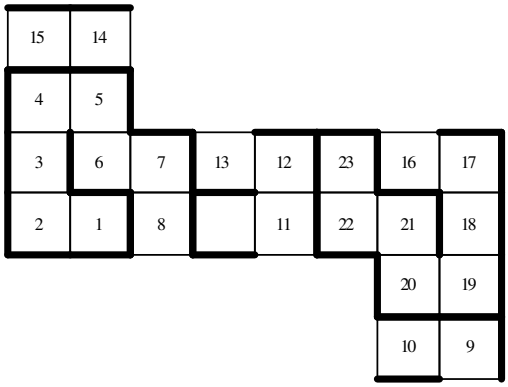


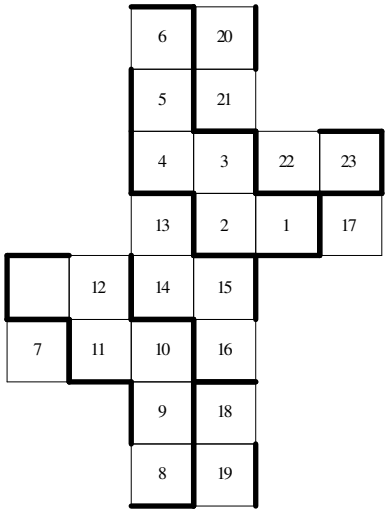


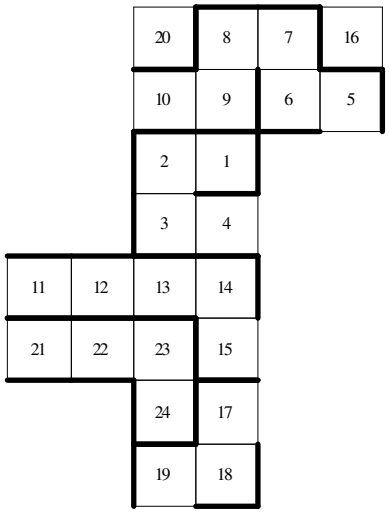
Labirint na kocki

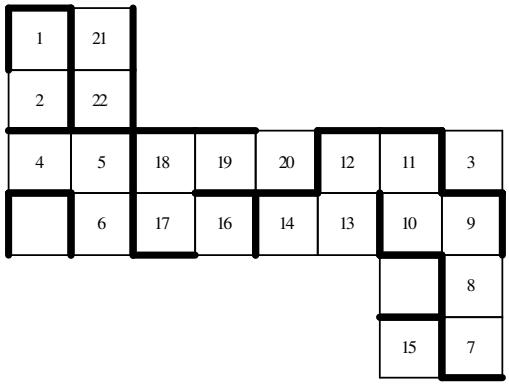




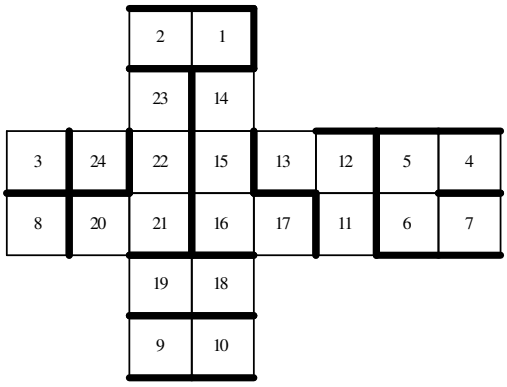


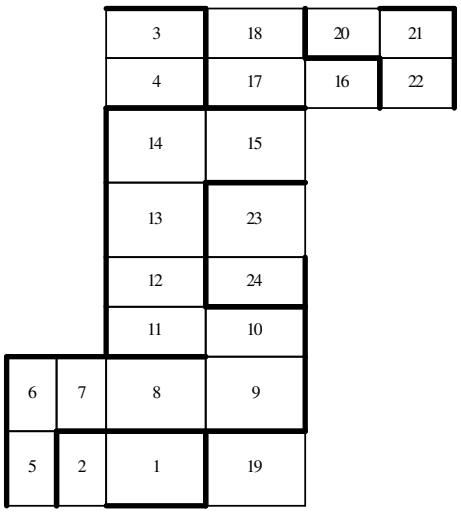


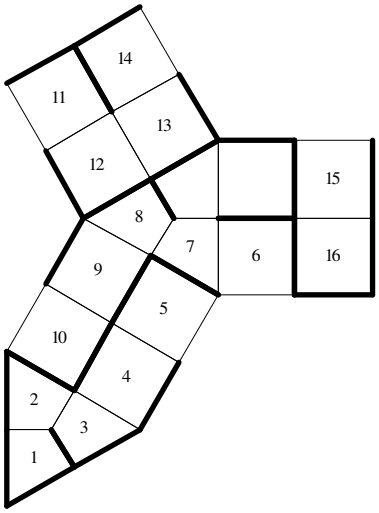


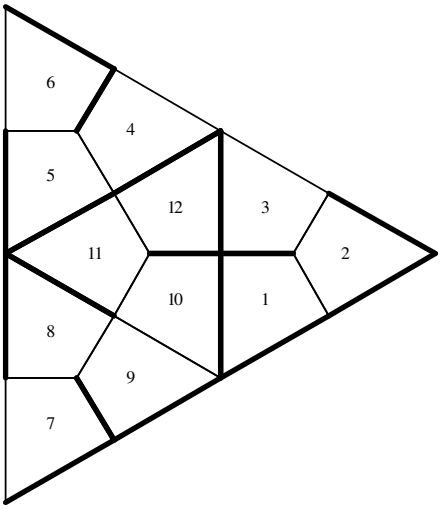


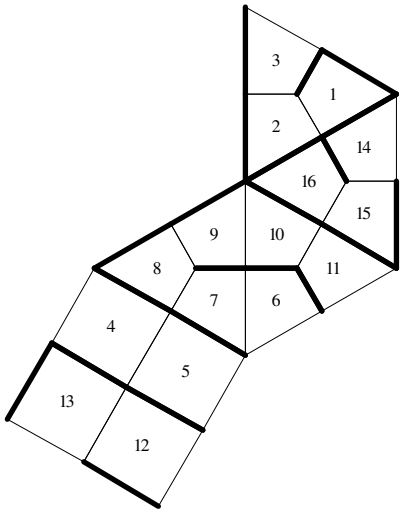
Labirinti na enostavnih poliedrih

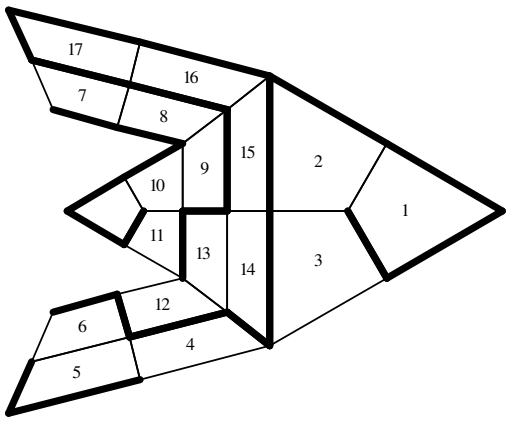












Grupe

Sličice na drugi sliki moramo zaporedoma označiti:
{3, 15, 6, 12, 2, 5, 11, 16, 9, 8, 7, 14, 1, 13, 17, 10, 4}
Linearne grupe:
a) {4, 5, 1, 3, 6, 7, 2}, {2, 4, 1, 3, 7, 5, 6}
b) {5, 3, 2, 6, 1, 7, 4}, {6, 2, 4, 7, 5, 3, 1}

Prostorska predstavljivost

a)

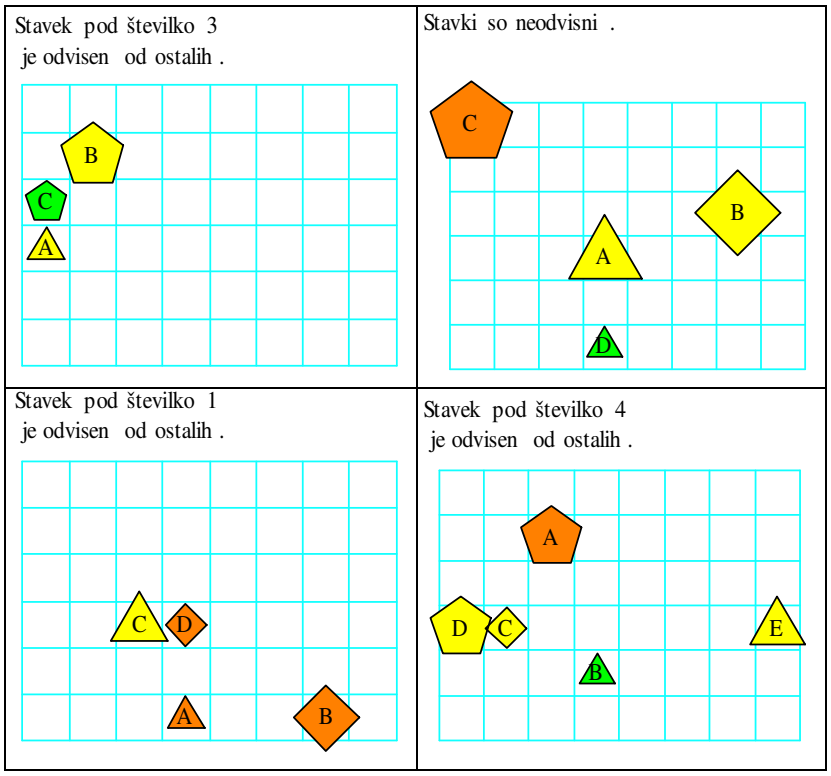
	1	2	3
1	10	12	8
2	4	2	9
3	12	12	10
4	4	9	15
5	3	6	11

b)

	1	2	3
1	4	5	2
2	3	6	7
3	6	5	6
4	3	3	2
5	4	3	5

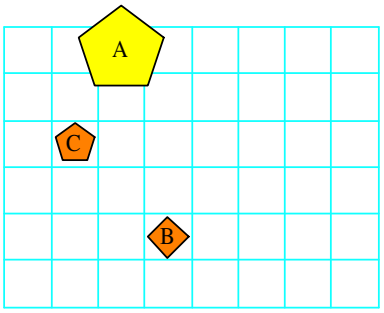
Imena likov

1.

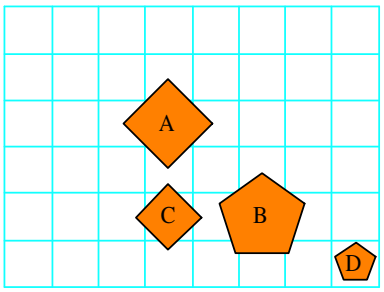


2.

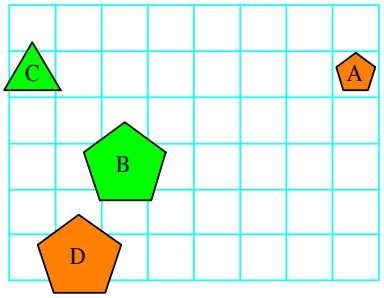
Stavek pod številko 3
je odvisen od ostalih .



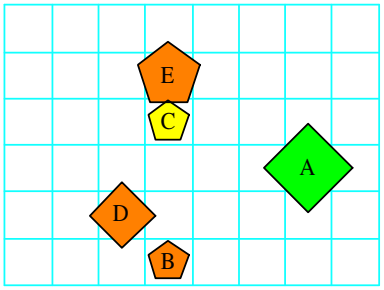
Stavek pod številko 4
je odvisen od ostalih .



Stavek pod številko 4
je odvisen od ostalih .

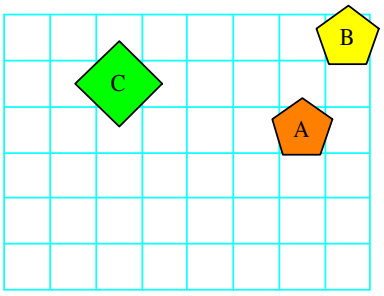


Stavek pod številko 4
je odvisen od ostalih .

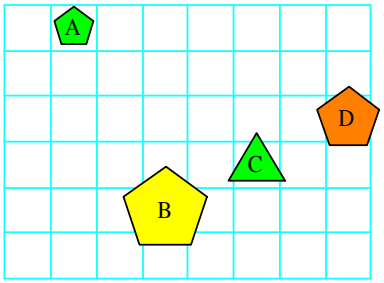


3.

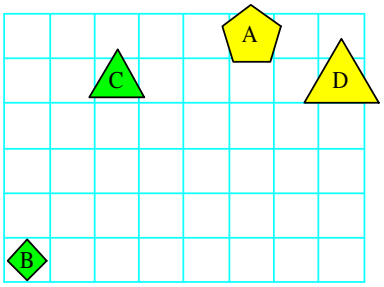
Stavek pod številko 2
je odvisen od ostalih .



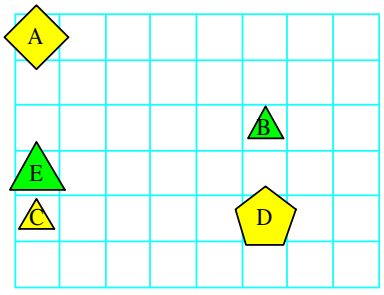
Stavek pod številko 4
je odvisen od ostalih .



Stavek pod številko 4
je odvisen od ostalih .

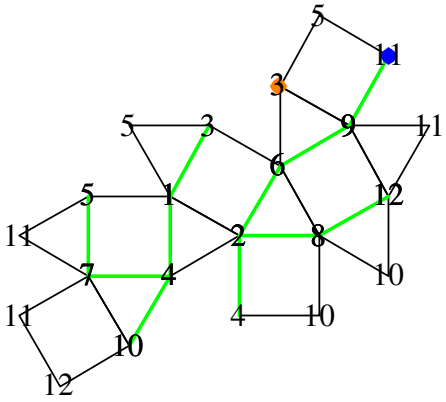


Stavek pod številko 4
je odvisen od ostalih .

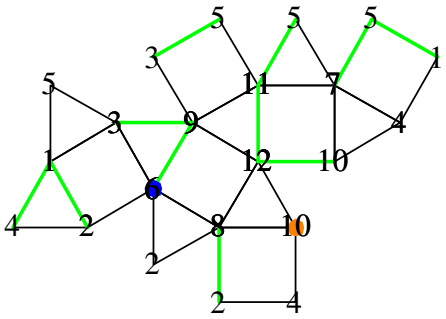


Labirinti na robovih poliedra

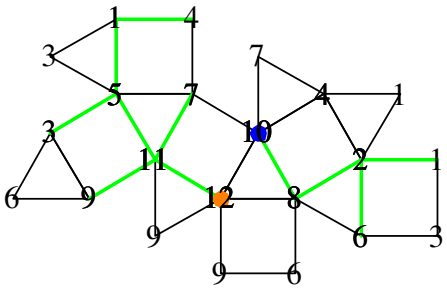
1.



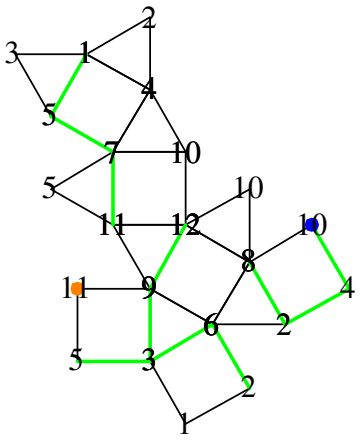
{11, 9, 6, 2, 4, 1, 3}



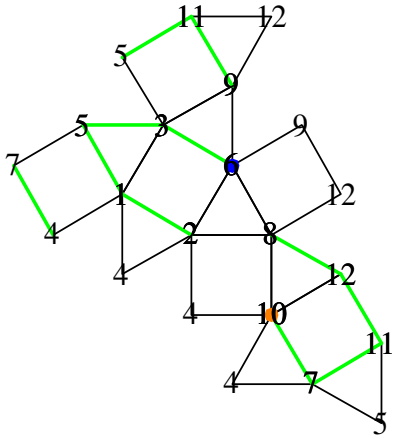
{6, 9, 3, 5, 11, 12, 10}



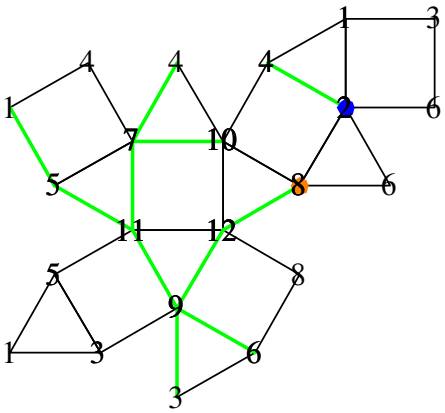
{10, 8, 2, 1, 5, 11, 12}



{10, 4, 2, 6, 3, 5, 7, 11}

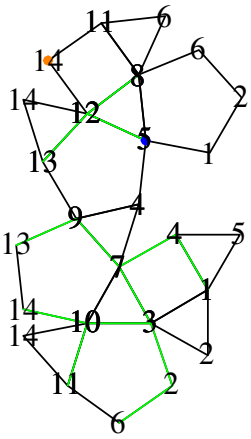


{6, 3, 5, 11, 7, 10}

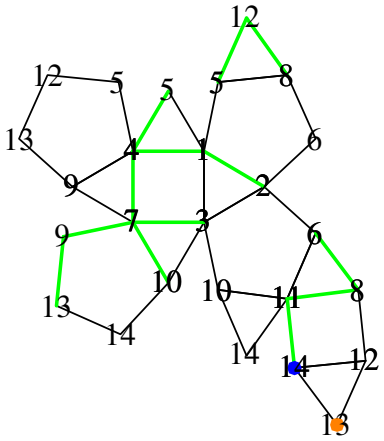


{2, 4, 7, 11, 9, 12, 8}

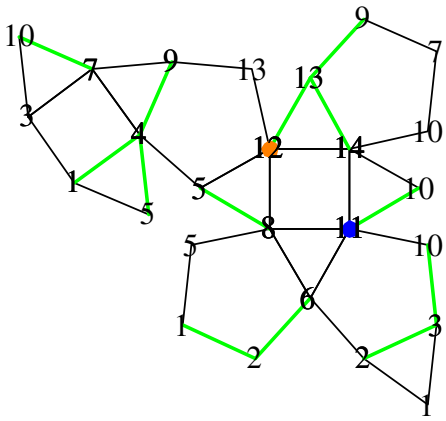
2.



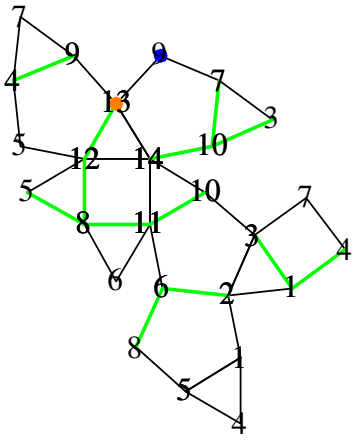
{5, 12, 13, 9, 7, 3, 10, 14}



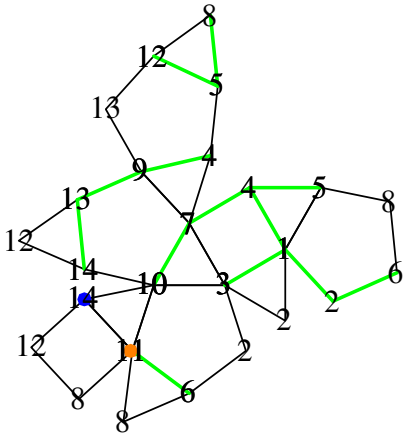
{14, 11, 8, 12, 5, 4, 7, 9, 13}



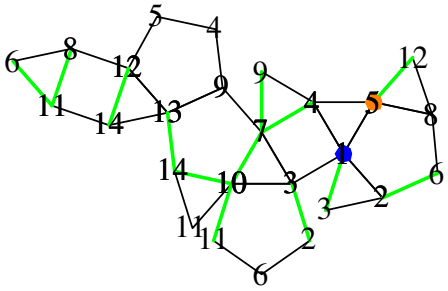
{11, 10, 3, 2, 1, 4, 9, 13, 12}



{9, 4, 1, 3, 10, 11, 8, 12, 13}

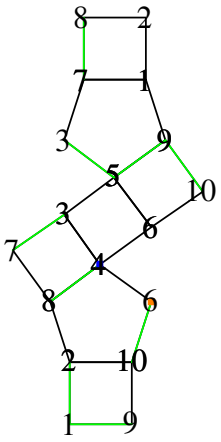


{14, 13, 9, 4, 1, 2, 6, 11}

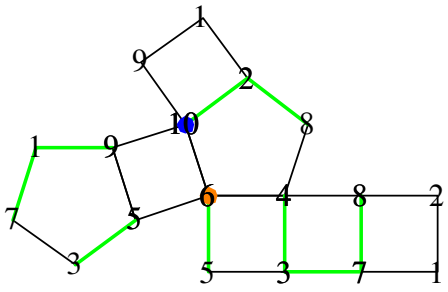


{1, 3, 2, 6, 11, 10, 14, 12, 5}

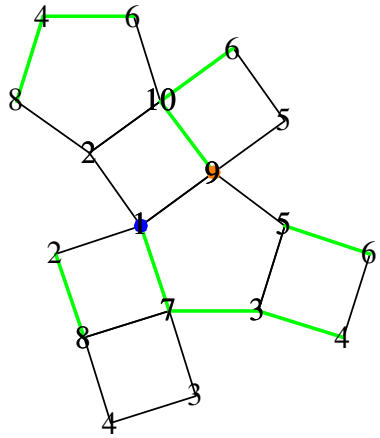
3.



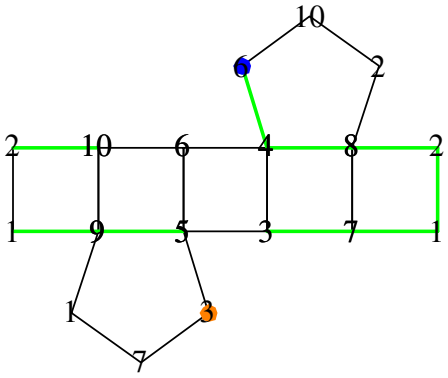
{4, 8, 7, 3, 5, 9, 10, 6}



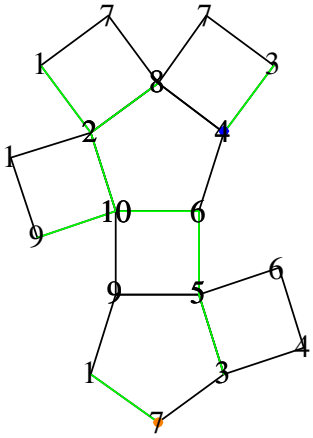
{10, 2, 8, 7, 3, 5, 6}



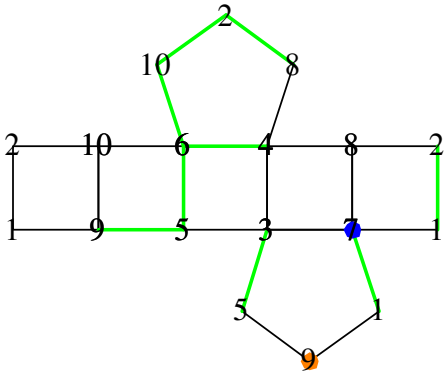
{1, 7, 3, 4, 6, 10, 9}



{6, 4, 8, 2, 1, 7, 3}

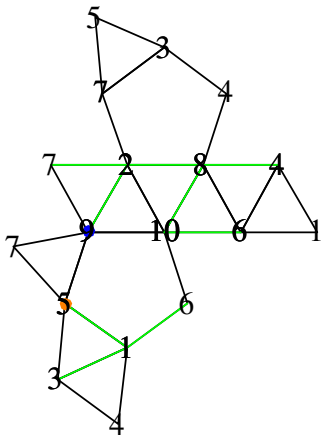


{4, 3, 5, 6, 10, 2, 1, 7}

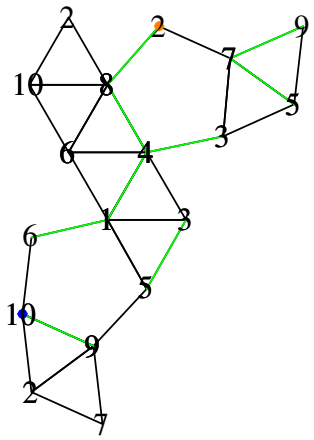


{7, 1, 2, 10, 6, 5, 9}

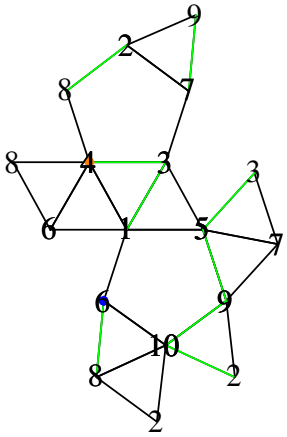
4.



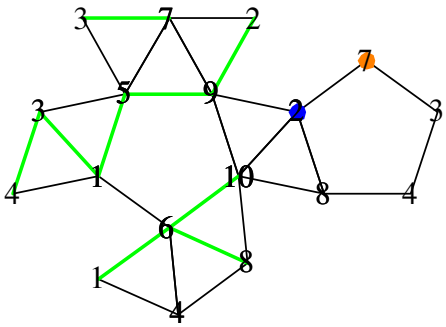
{9, 2, 8, 10, 6, 1, 5}



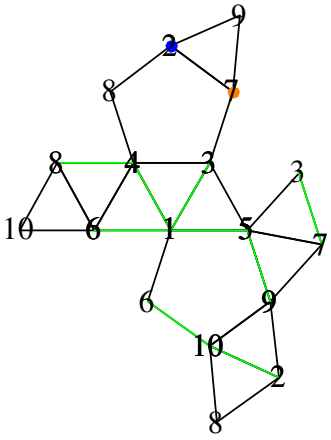
{10, 9, 7, 5, 3, 4, 8, 2}



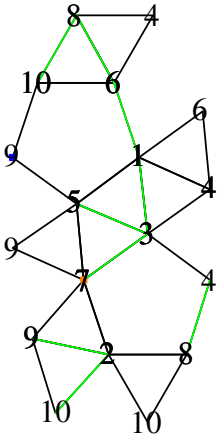
{6, 8, 2, 10, 9, 5, 3, 4}



{2, 9, 5, 1, 3, 7}



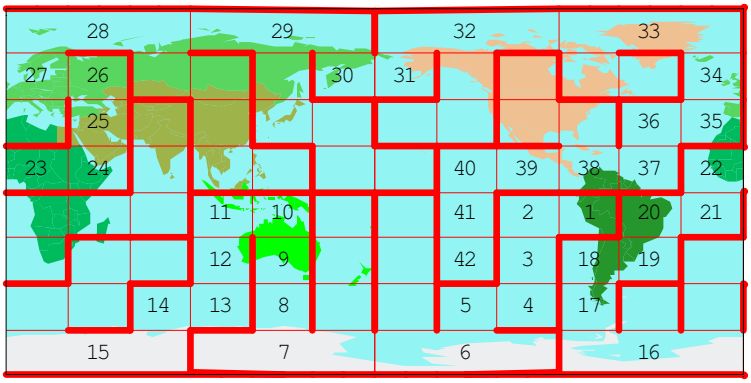
{2, 10, 6, 1, 3, 7}



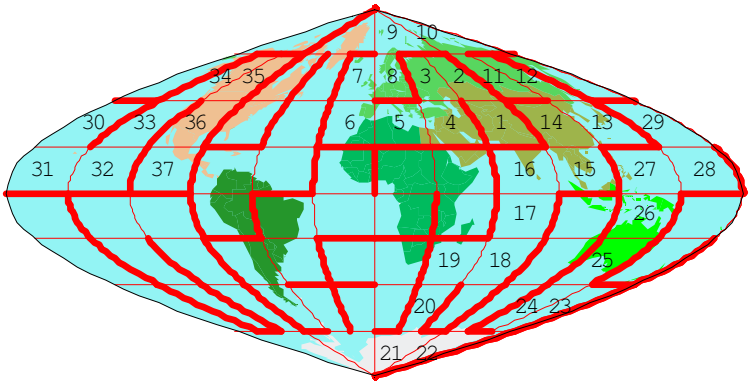
{9, 2, 10, 8, 6, 1, 3, 7}

Labirinti na zemljevidu

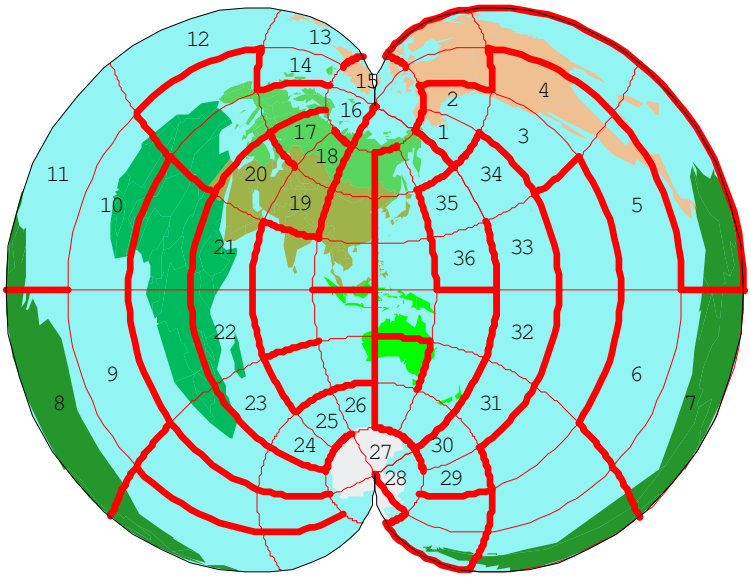
1.



2.

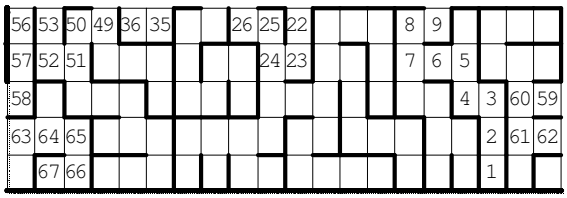


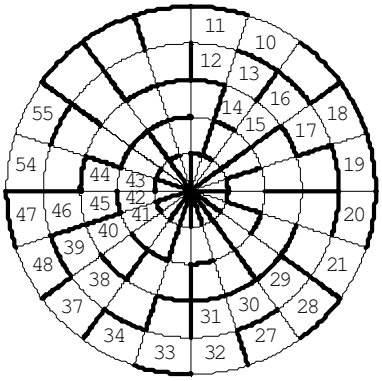
3.



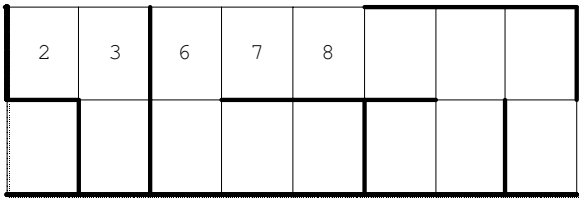
Večdelni labirinti na zemljevidu

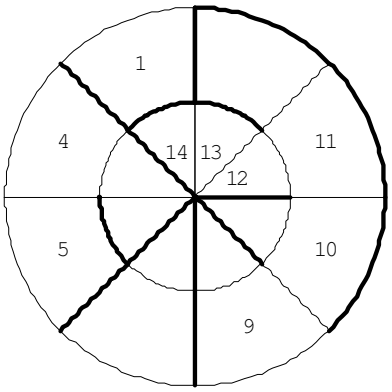
1.



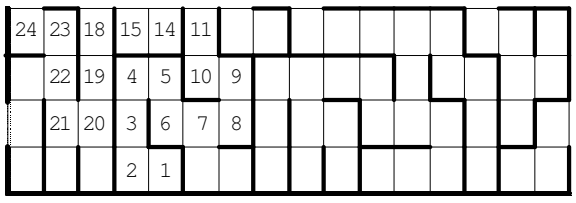


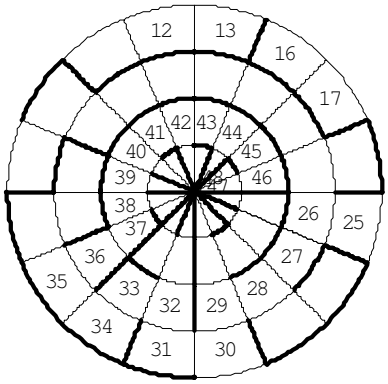
2.



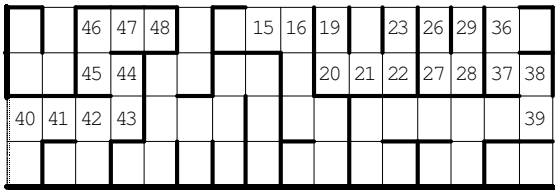


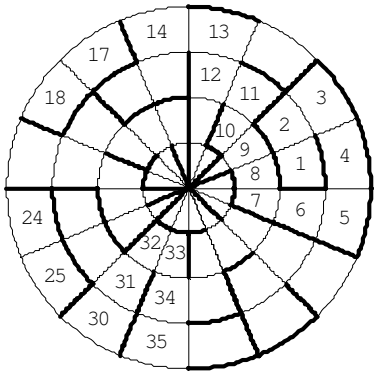
3.



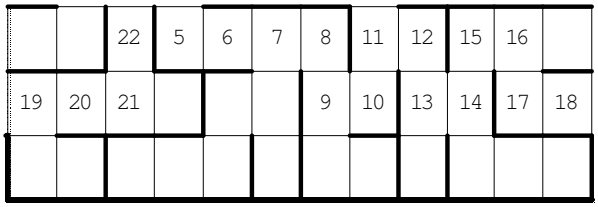


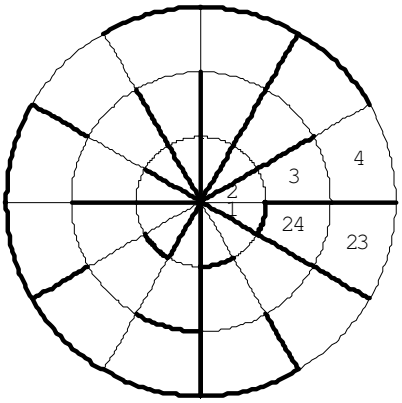
4.



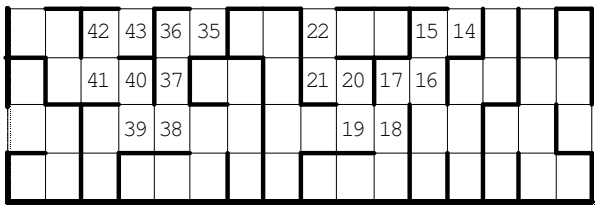


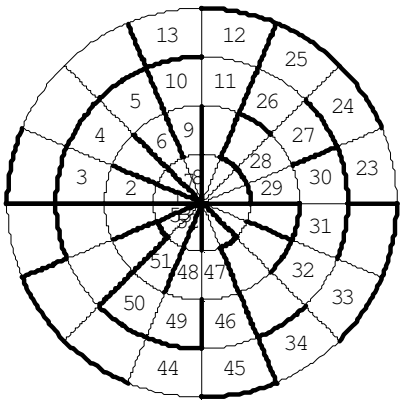
5.


22 5 6 7 8 11 12 15 16
19 20 21 9 10 13 14 17 18

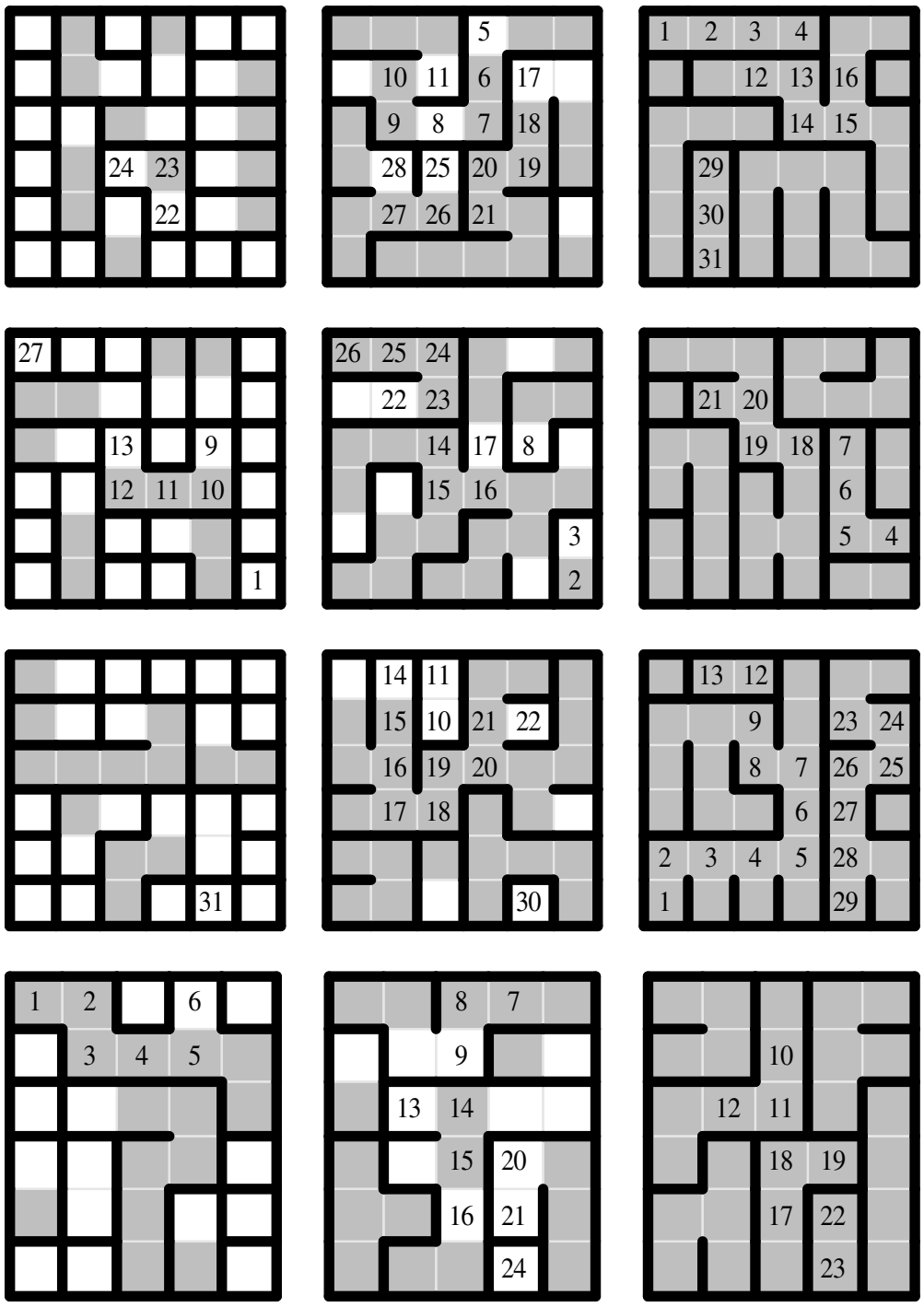

4
3
2
24
23

6.


42 43 36 35 22 15 14
41 40 37 21 20 17 16
39 38 19 18


13 12 25
10 11 26 24
5 9 27
4 6 28 23
3 2 29 30
31
51 48 47 32
50 49 46 33
34
44 45

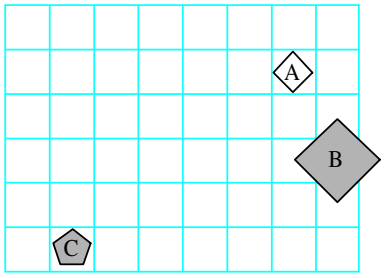
Labirint v kvadru



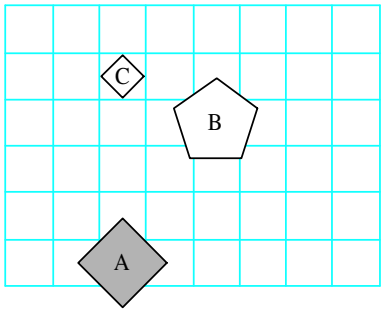
Protislovne množice izjav

Rešitve (Dana je samo sugestija za pogoj, ki je v protislovju z ostalimi. Običajno začnemo s tistim pogojem, ki nam največ pove: resnična konjunkcija, neresnična disjunkcija, …):

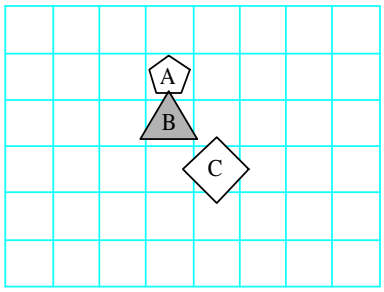
1.
Pogoj pod številko 2
je v protislovju z ostalimi pogoji .



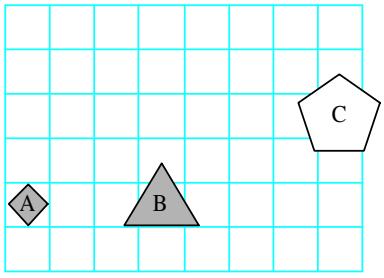
2.
Pogoj pod številko 2
je v protislovju z ostalimi pogoji .



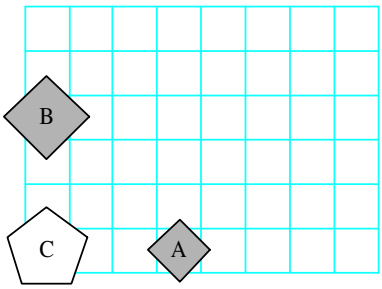
3.
Pogoj pod številko 3
je v protislovju z ostalimi pogoji .



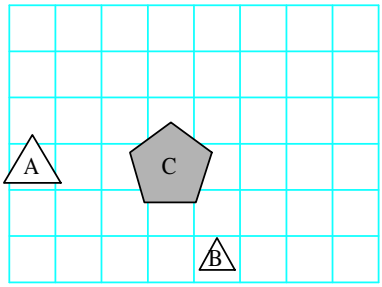
4.
Pogoj pod številko 1
je v protislovju z ostalimi pogoji .



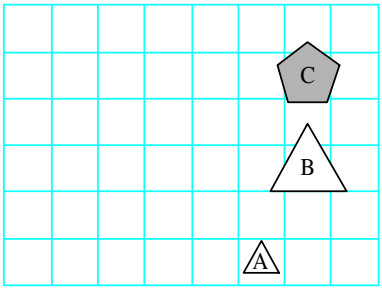
5.
Pogoj pod številko 2
je v protislovju z ostalimi pogoji .



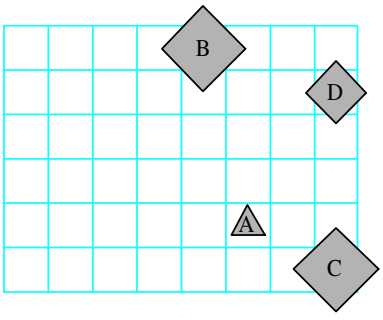
6.
Pogoj pod številko 3
je v protislovju z ostalimi pogoji .



7.
Pogoj pod številko 2
je v protislovju z ostalimi pogoji .

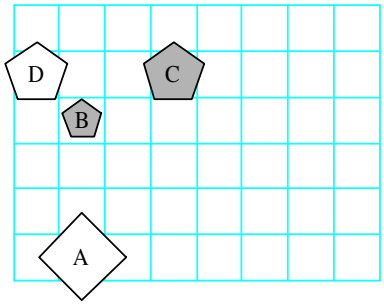


8.
Pogoj pod številko 3
je v protislovju z ostalimi pogoji .



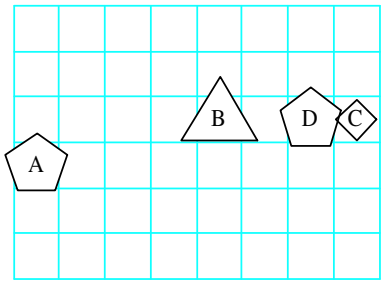
9.

Pogoj pod številko 4
je v protislovju z ostalimi pogoji .



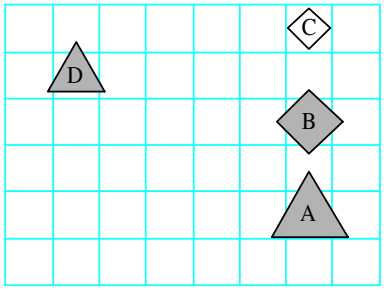
10.

Pogoj pod številko 2
je v protislovju z ostalimi pogoji .



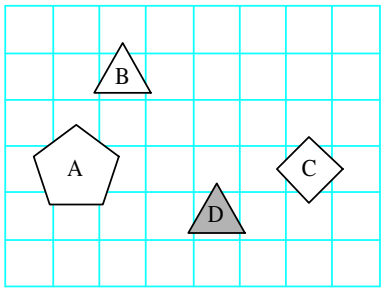
11.

Pogoj pod številko 4
je v protislovju z ostalimi pogoji .



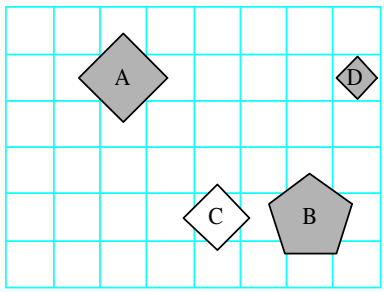
12.

Pogoj pod številko 3
je v protislovju z ostalimi pogoji .



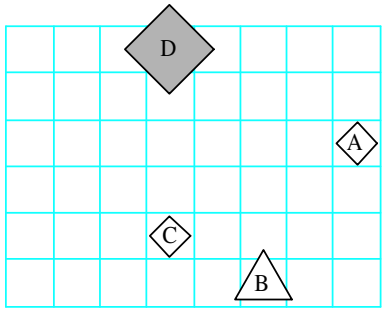
13.

Pogoj pod številko 1
je v protislovju z ostalimi pogoji .



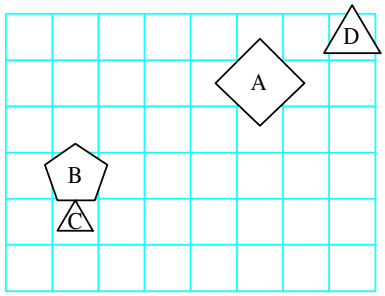
14.

Pogoj pod številko 1
je v protislovju z ostalimi pogoji .



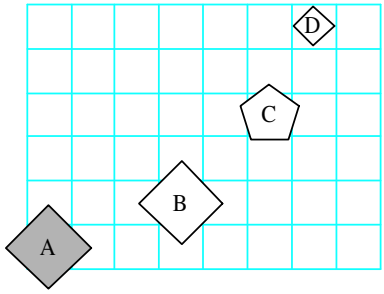
15.

Pogoj pod številko 1
je v protislovju z ostalimi pogoji .

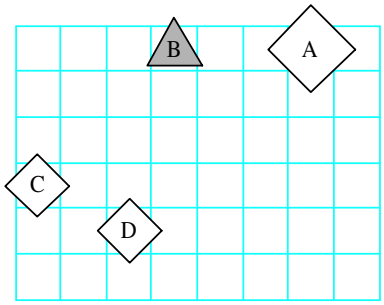


16.

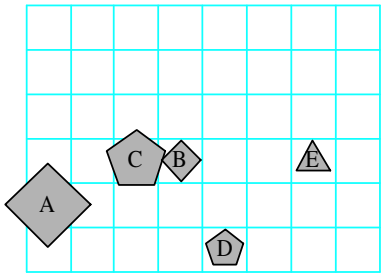
Pogoj pod številko 1
je v protislovju z ostalimi pogoji .



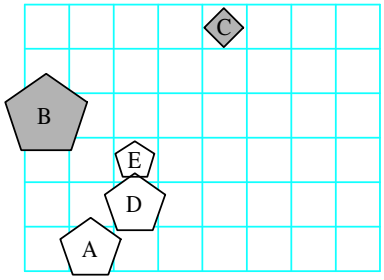
17.
Pogoj pod številko 4
je v protislovju z ostalimi pogoji .



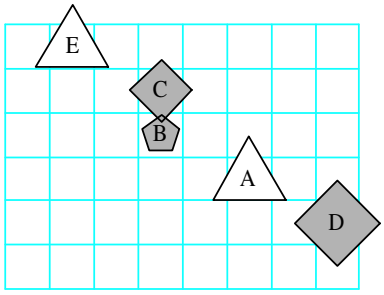
18.
Pogoj pod številko 5
je v protislovju z ostalimi pogoji .



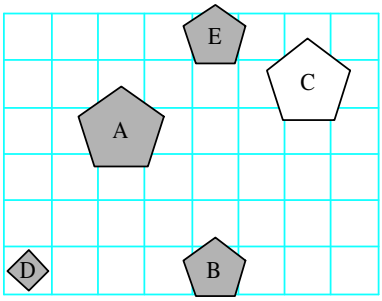
19.
Pogoj pod številko 4
je v protislovju z ostalimi pogoji .



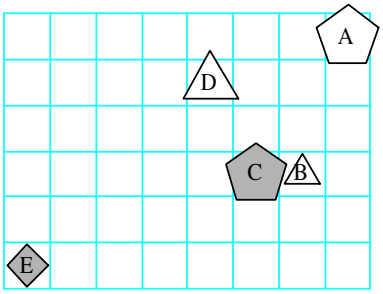
20.
Pogoj pod številko 3
je v protislovju z ostalimi pogoji .



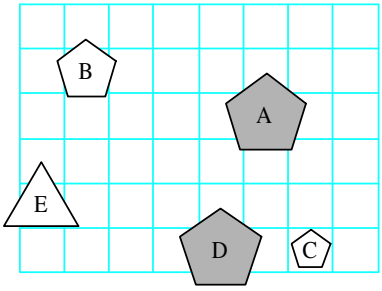
21.
Pogoj pod številko 5
je v protislovju z ostalimi pogoji .



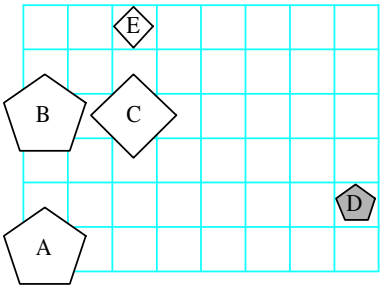
22.
Pogoj pod številko 1
je v protislovju z ostalimi pogoji .



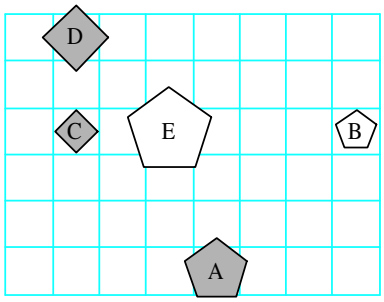
23.
Pogoj pod številko 5
je v protislovju z ostalimi pogoji .



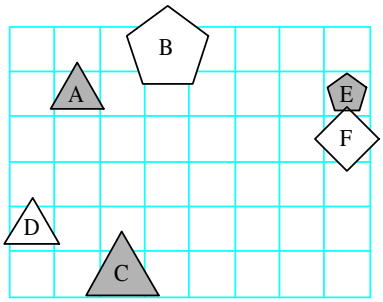
24.
Pogoj pod številko 1
je v protislovju z ostalimi pogoji .



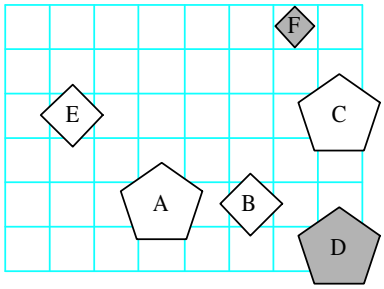
25.
Pogoj pod številko 4
je v protislovju z ostalimi pogoji .



26.
Pogoj pod številko 2
je v protislovju z ostalimi pogoji .



27.
Pogoj pod številko 1
je v protislovju z ostalimi pogoji .

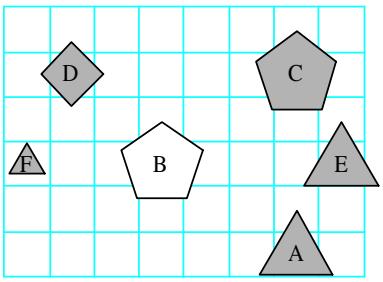


28.
Odstranjene kockice

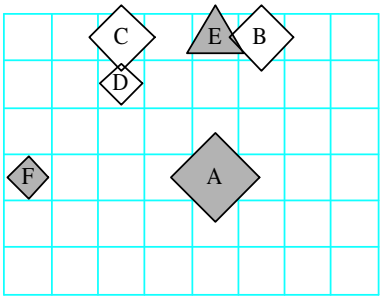
62 84 62
46 53 85
66 103 83
56 86 68

Kocki določi mreži
4, 2, 4, 2, 1, 1.

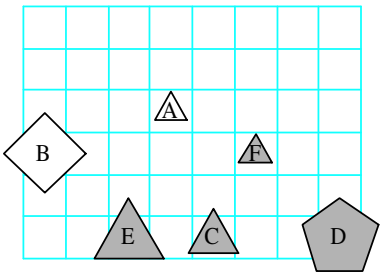
Pogoj pod številko 1
je v protislovju z ostalimi pogoji .



29.
Pogoj pod številko 5
je v protislovju z ostalimi pogoji .



30.
Pogoj pod številko 3
je v protislovju z ostalimi pogoji .

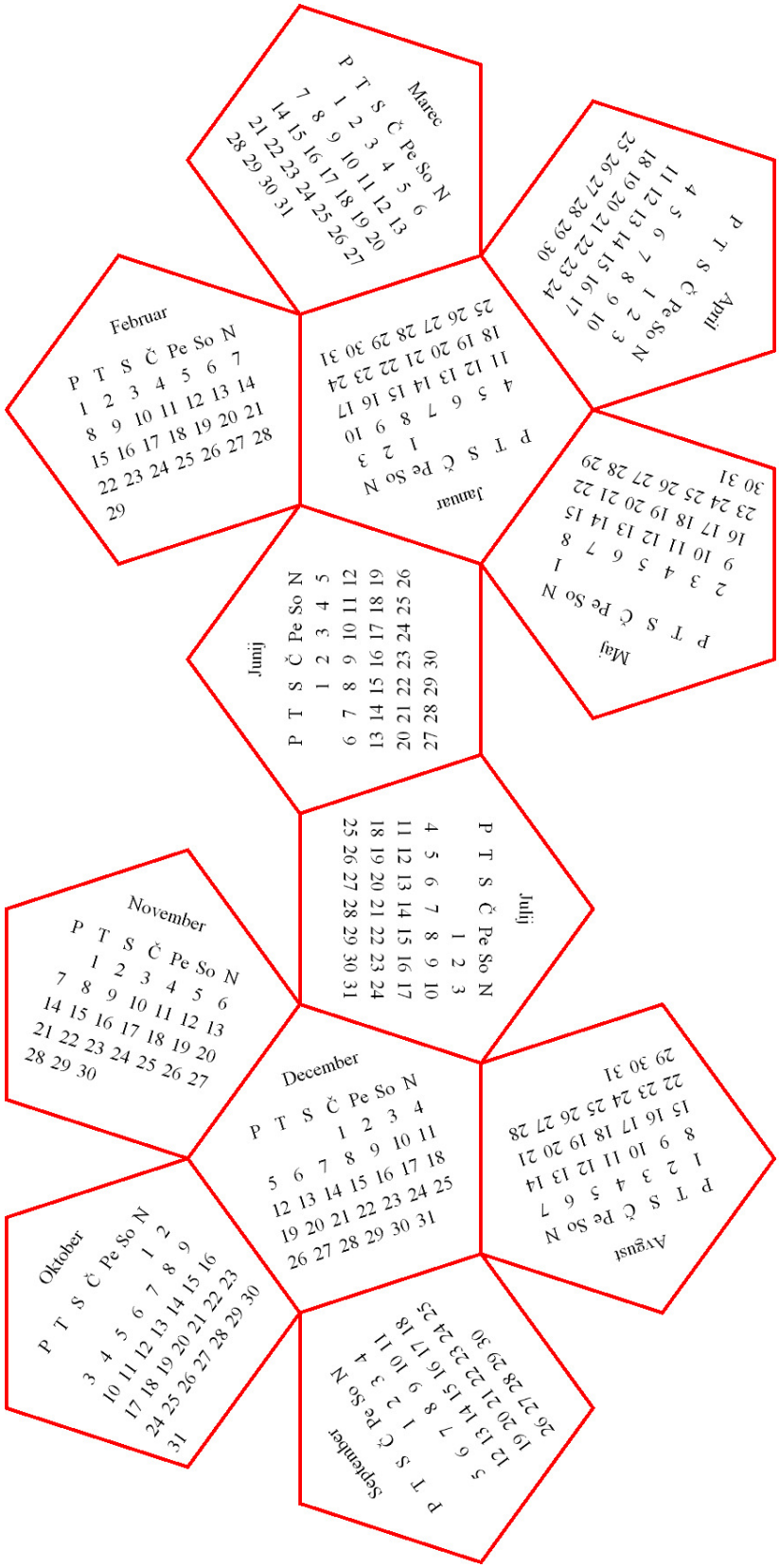


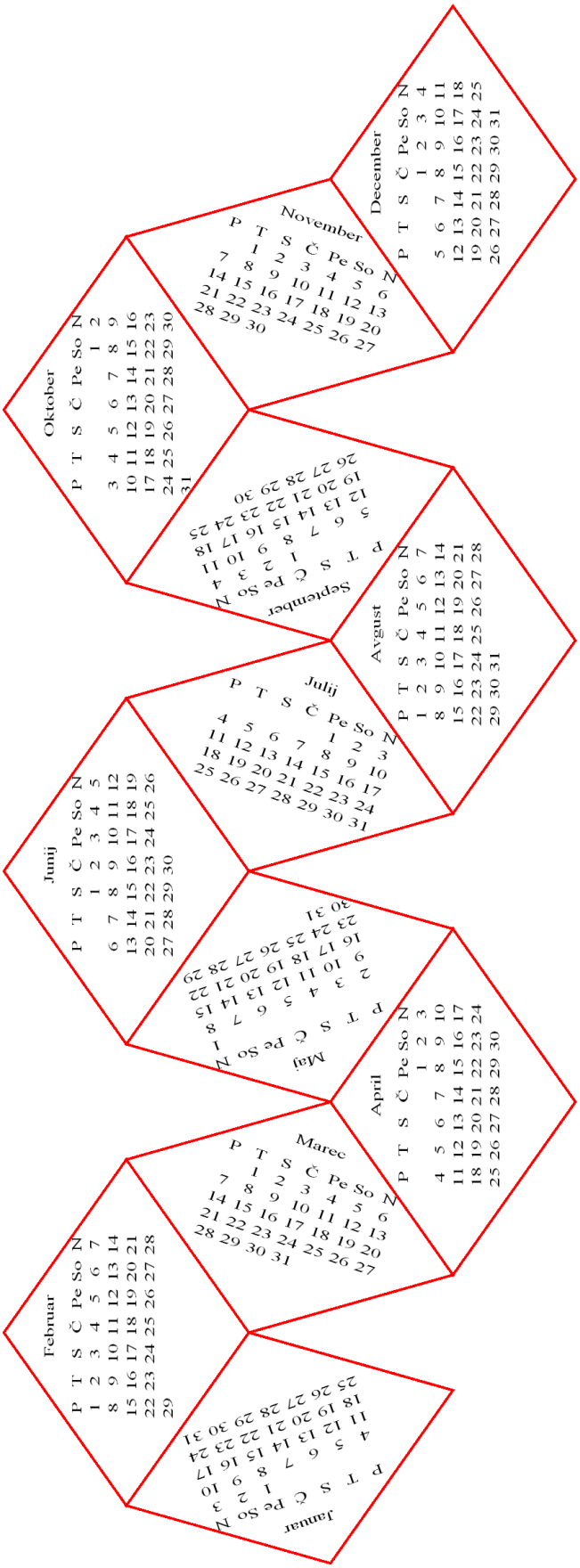
Izdaja: Založniško podjetje **LOGIKA d.o.o., Svetčeva pot 11, 1241 Kamnik**. Poslovni račun pri NLB: 02312-0016592829. Davčna številka: SI56917309. Podjetje je zavezanec za DDV po zakonu o DDV.
Za izdajatelja: *Izidor Hafner*.
E-mail: **info@logika.si**
Spletna stran: **http://www.logika.si**.
Revija *Logika & razvedrilna matematika* je vpisana v register medijev pri Ministrstvu za kulturo pod številko 759. Revijo je sofinancirala **Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport.**
Strokovni pokrovitelj: *Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko - oddelek za teoretično računalništvo*.

Glavni in odgovorni urednik: *dr. Izidor Hafner* (**http://mat03.fe.uni-lj.si/html/people/izidor/homepage/**)
Člana časopisnega sveta: *prof. dr. Tomaž Pisanski in Darjo Felda, prof.* Recenzent: *Vilko Domajnko, prof.*
Sodelavci: *mag. Urša Demšar, dr. Gregor Dolinar, Monika Kavalir, dr. Meta Lah, Boštjan Kuzman,Teja Oblak, Hiacinta Pintar, Maja Pohar, mag. Katka Šenk in dr. Aleš Vavpetič.*
Oblikovanje: *Ana Hafner*
Jezikovni pregled: *Besana*

Za objavljene prispevke ne plačujemo honorarjev.

© 2015 LOGIKA d.o.o.
ISSN 2350-532X
LOGIKA & RAZVEDRILNA MATEMATIKA, letnik XXV, št. 2 od 4, 2015/2016
Elektronska izdaja. Cena revije: 0 €.


Marec
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30 31
April
P T S Č Pe So N
1 2 3
4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30
Februar
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6 7
8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29
Januar
P T S Č Pe So N
1 2 3
4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31
Maj
P T S Č Pe So N
1
2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30 31
Junij
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30
Julij
P T S Č Pe So N
1 2 3
4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31
November
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30
December
P T S Č Pe So N
1 2 3 4
5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31
Avgust
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6 7
8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30 31
Oktober
P T S Č Pe So N
1 2
3 4 5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23
24 25 26 27 28 29 30
31
September
P T S Č Pe So N
1 2 3 4
5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30


December
P T S Č Pe So N
1 2 3 4
5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30 31
November
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30
Oktober
P T S Č Pe So N
1 2
3 4 5 6 7 8 9
10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23
24 25 26 27 28 29 30
31
September
P T S Č Pe So N
1 2 3 4
5 6 7 8 9 10 11
12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25
26 27 28 29 30
Avgust
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6 7
8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29 30 31
Julij
P T S Č Pe So N
1 2 3
4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31
Junij
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30
Maj
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30 31
April
P T S Č Pe So N
1 2 3
4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30
Marec
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27
28 29 30 31
Februar
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6 7
8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28
29
Januar
P T S Č Pe So N
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31