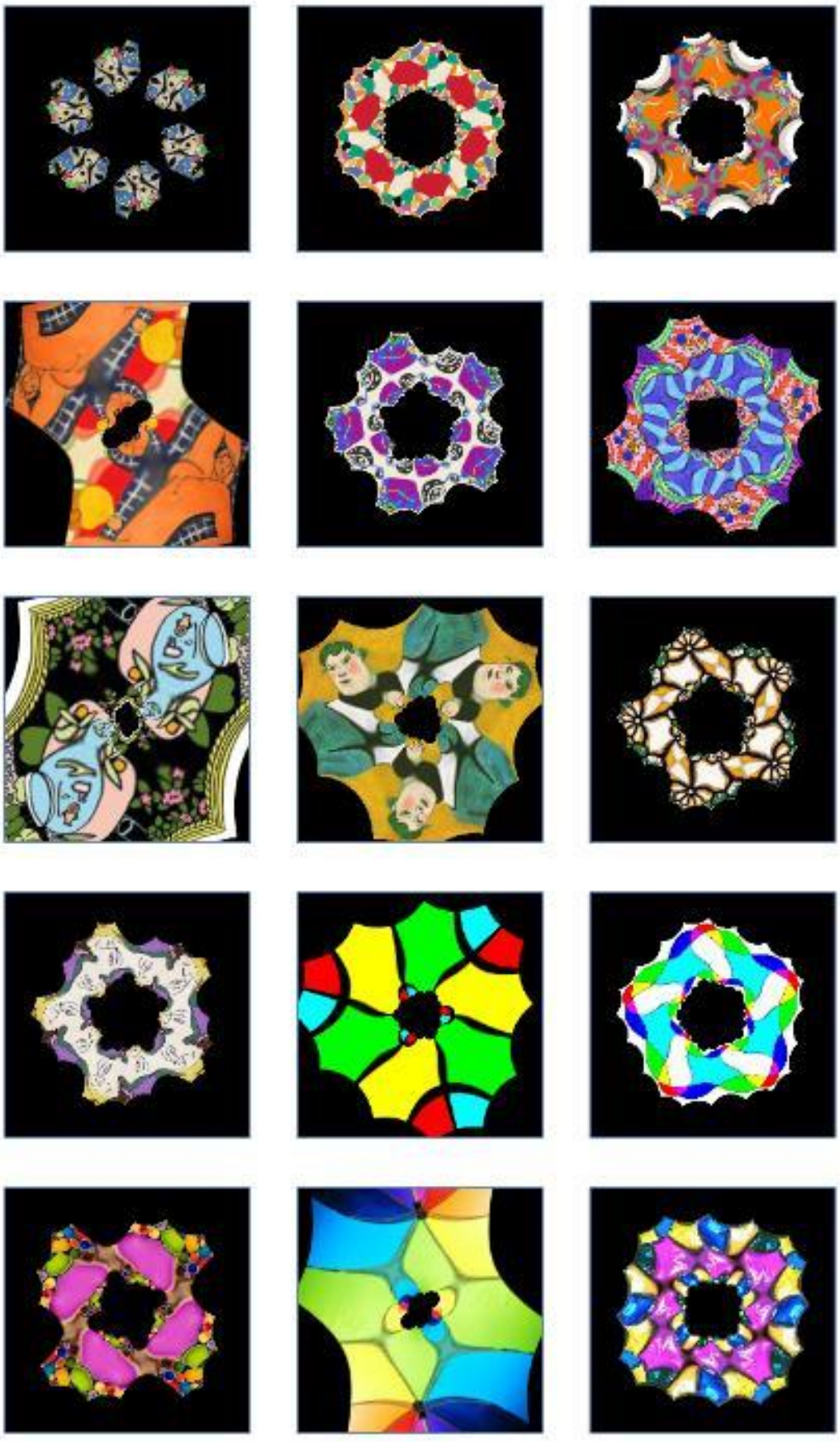
Spoštovani,

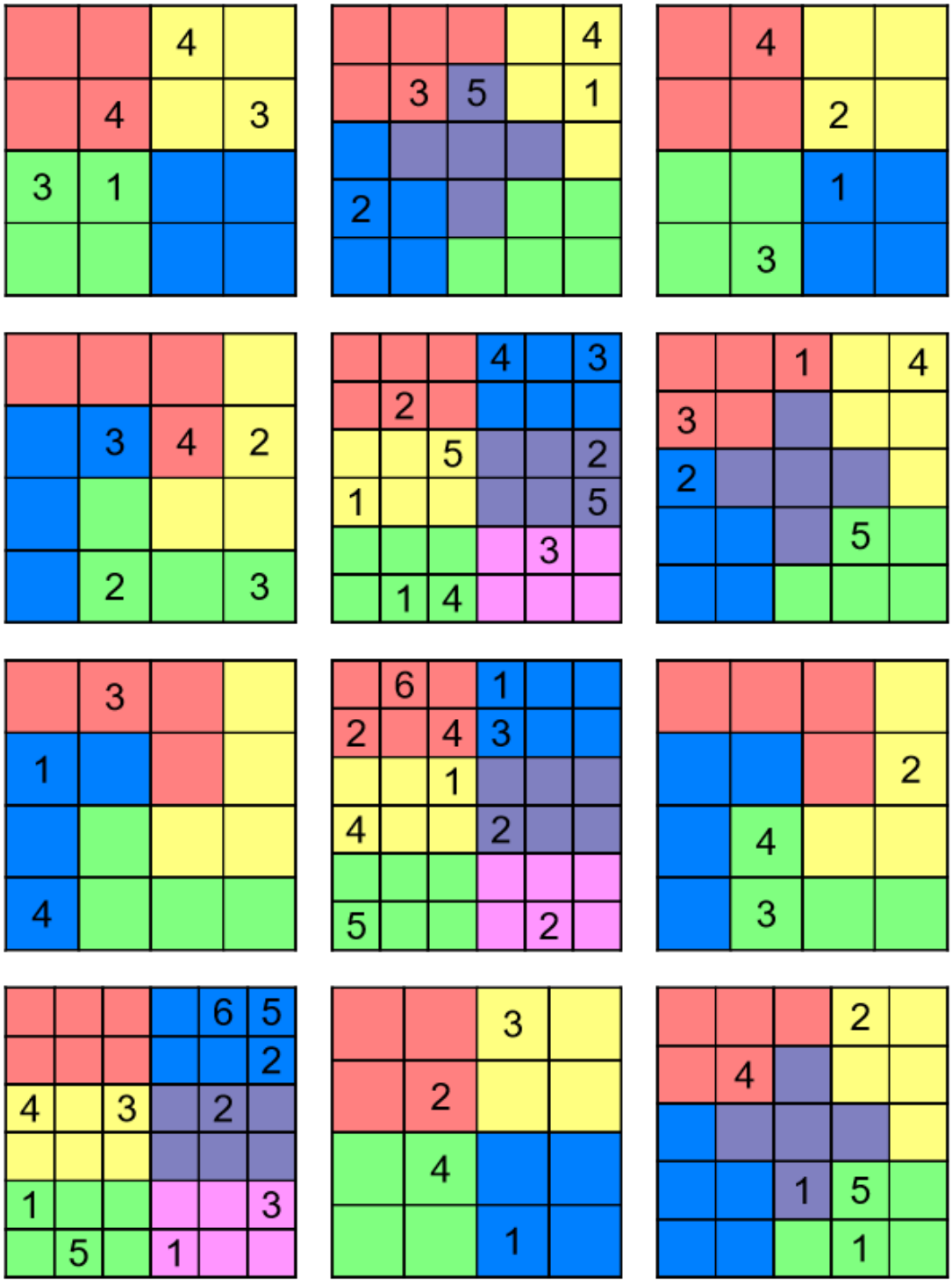
Prišli smo do 1. številke 33. letnika revije Logika in razvedrilna matematika.



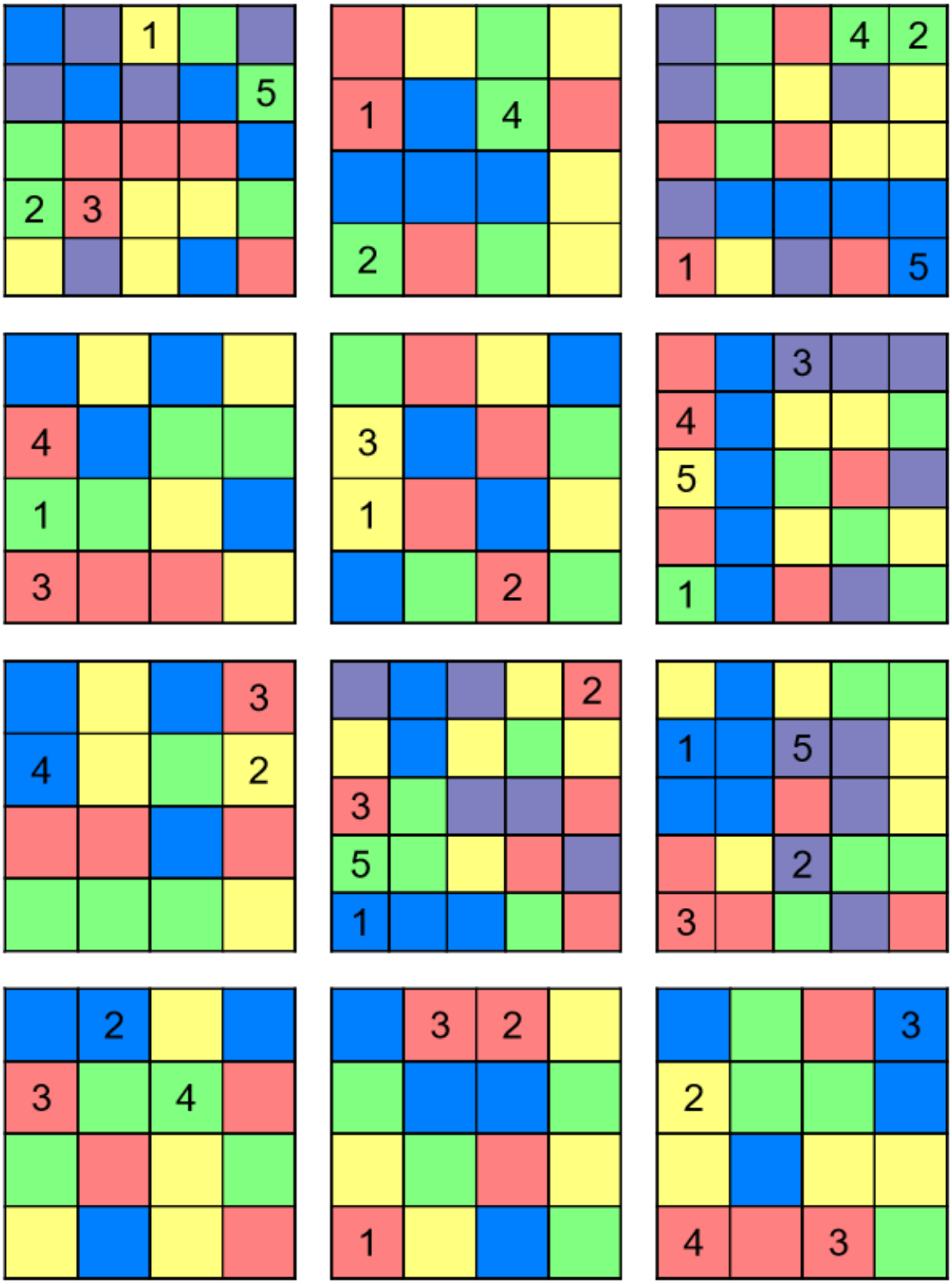
Barvni sudoku

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.

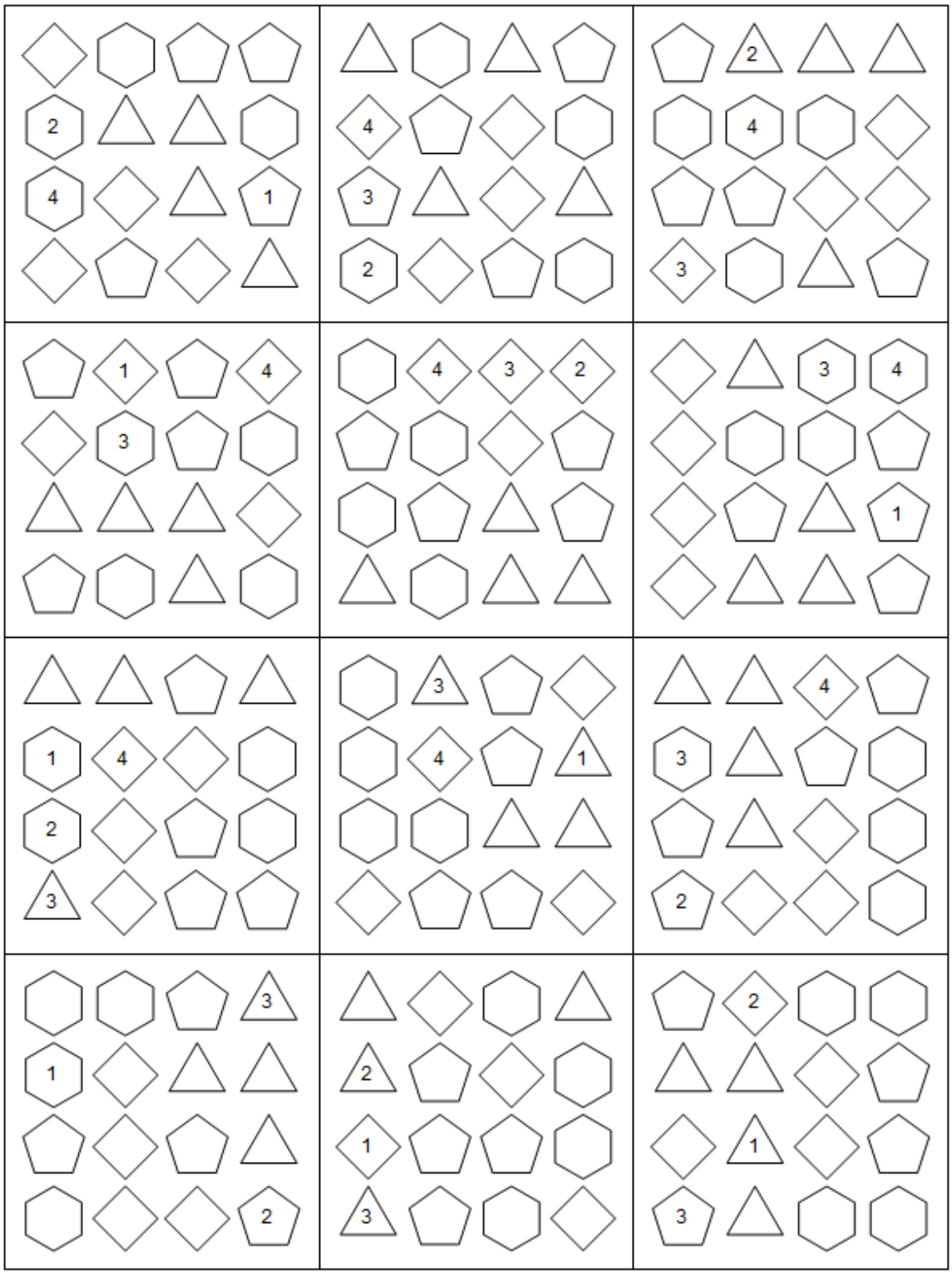


2.



Sudoku z večkotniki

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



Latinski kvadrati

V n × n kvadratkov moraš vpisati začetne številke tako, da bo v vsaki vrstici, v vsakem stolpcu nastopalo vseh n številk.



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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

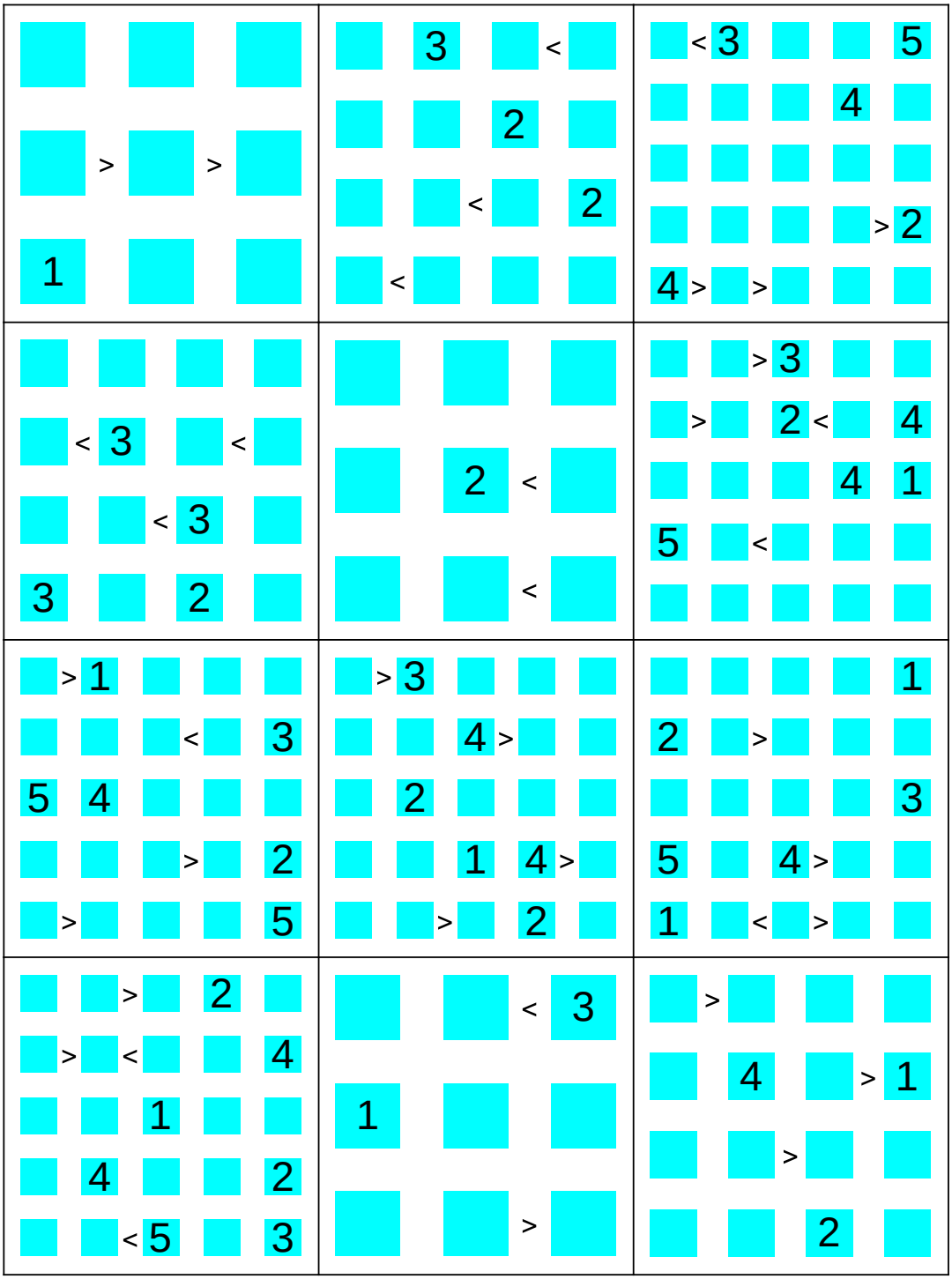
C	B 1	A 2	A
D	B	D	C
D	B 3	D	B
C 3	C	A	A

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

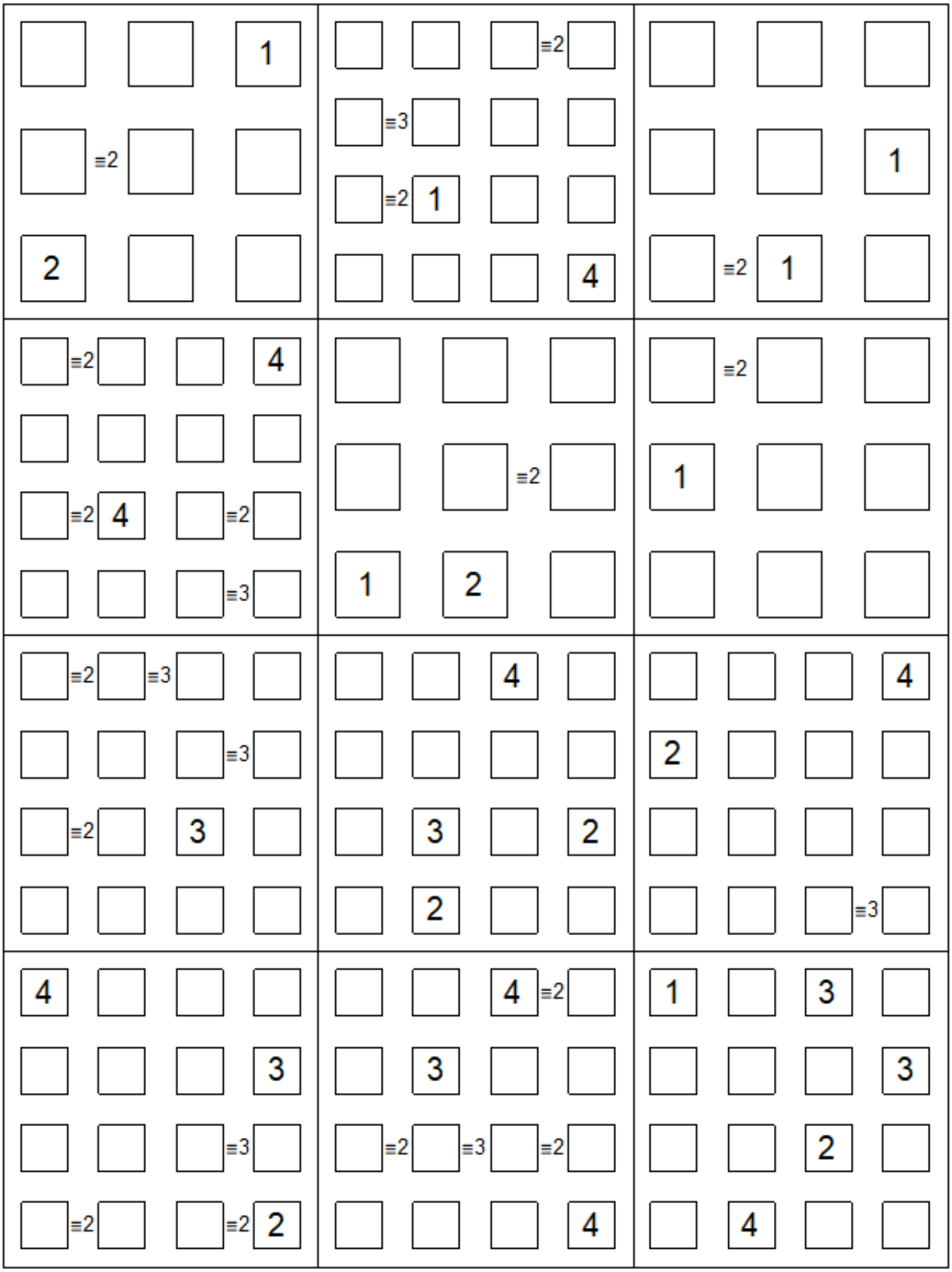
Futoshiki

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. Tu a ≡k b pomeni, da je razlika med a in b deljiva s k.

1.



2.



Določi razpored



A JE SOSEDA OD *C*.	N
A JE LEVO OD *B*.	R



A JE DESNO OD *C*.	N
A JE SOSEDA OD *B*.	N
B JE LEVO OD *C*.	N



A JE SOSEDA OD *B*.	N
A JE LEVO OD *B*.	N
B JE LEVO OD *D*.	N



B JE LEVO OD *D*.	N
B JE LEVO OD *C*.	R
A JE LEVO OD *C*.	N
A JE DESNO OD *D*.	R



A JE LEVO OD *D*.	N
B JE SOSEDA OD *C*.	N
D JE LEVO OD *E*.	N
B JE DESNO OD *E*.	N
A JE DESNO OD *C*.	N



A JE LEVO OD *C*.	R
B JE DESNO OD *E*.	R
D JE DESNO OD *E*.	N
A JE DESNO OD *B*.	R
B JE SOSEDA OD *D*.	N



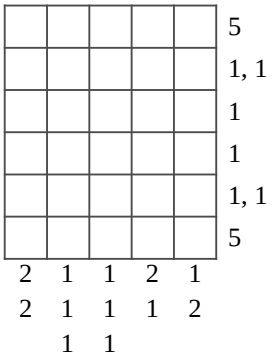
B JE DESNO OD *C*.	N
C JE SOSEDA OD *E*.	N
A JE LEVO OD *E*.	N
A JE DESNO OD *C*.	R
C JE DESNO OD *E*.	N

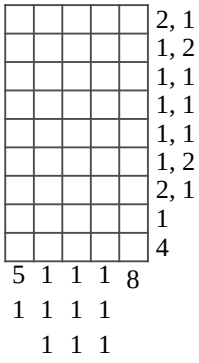


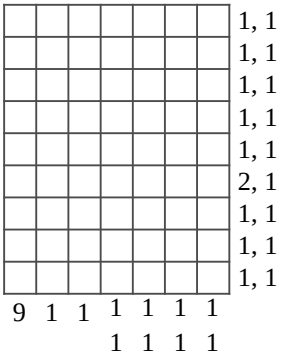
A JE SOSEDA OD *E*.	N
B JE SOSEDA OD *D*.	R
C JE SOSEDA OD *E*.	R
A JE SOSEDA OD *D*.	R
B JE LEVO OD *C*.	R
B JE SOSEDA OD *E*.	R

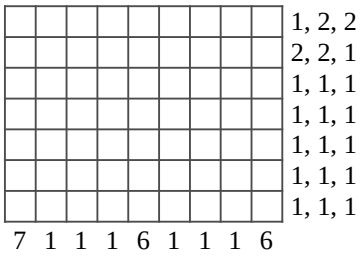
Gobelini

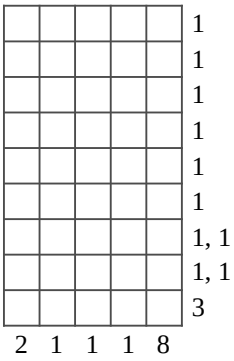
Kvadratke v razpredelnici moraš pobarvati sivo tako, da bo zaporedje sivih pasov v vrstici ustrezalo zaporedju števil na desni in da bo zaporedje sivih pasov v stolpcu ustrezalo zaporedju števil pod njim.

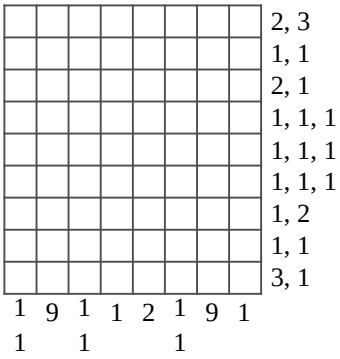


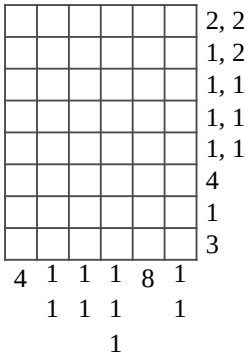


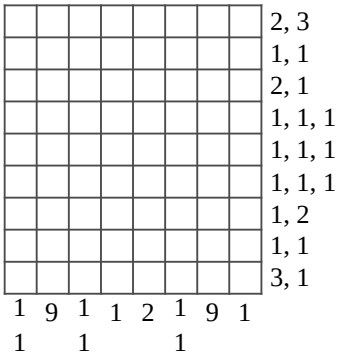


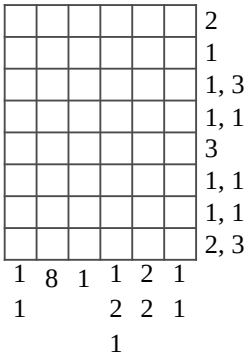


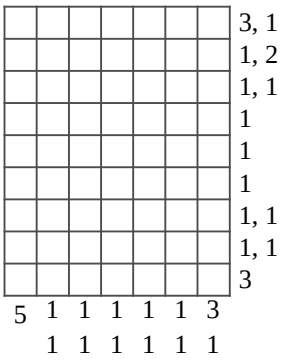


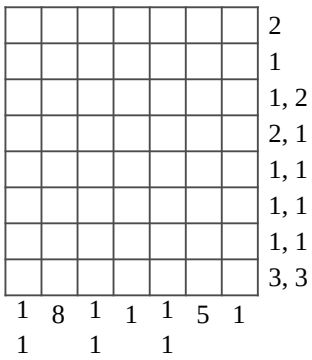


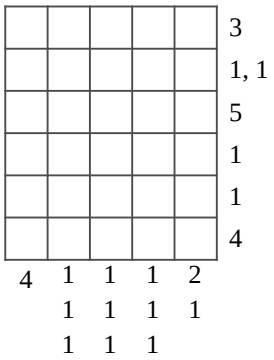






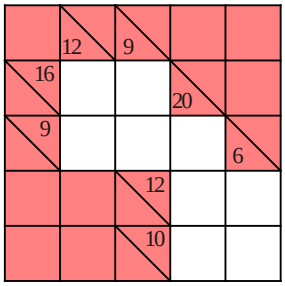


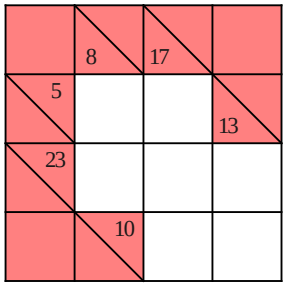


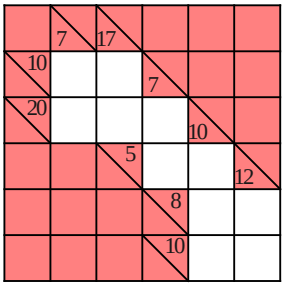


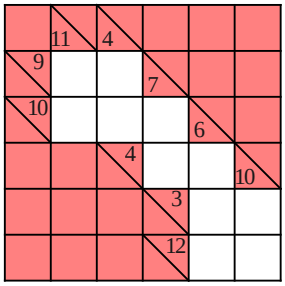
Križne vsote

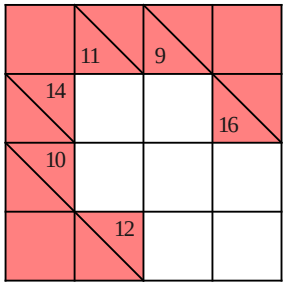
Naloga reševalca je, da izpolni bele kvadratke s števkami od 1 do 9 tako, da je vsota števk v zaporednih belih kvadratkih po vrsticah in stolpcih enaka številu, ki je zapisano v rdečem kvadratku na začetku vrstice (stolpca) nad (pod) diagonalo. Pri tem pa morajo biti vse števke v posamezni vrstici (stolpcu)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

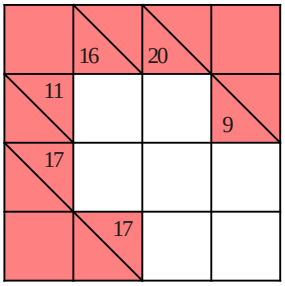


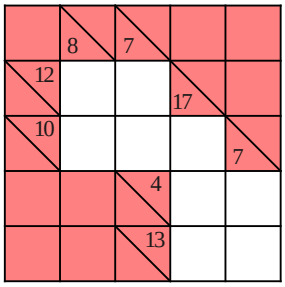


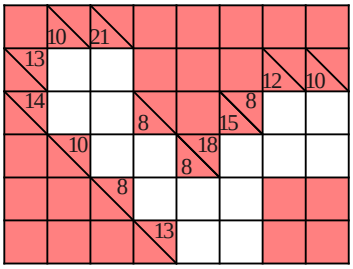


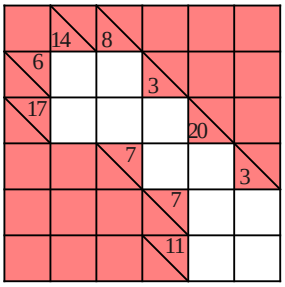


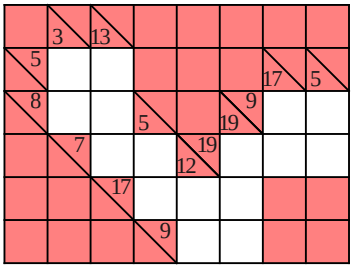


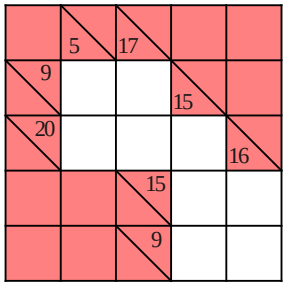


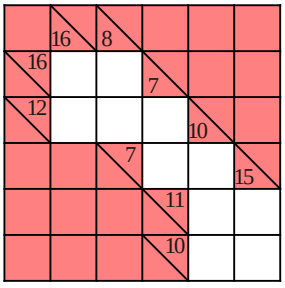






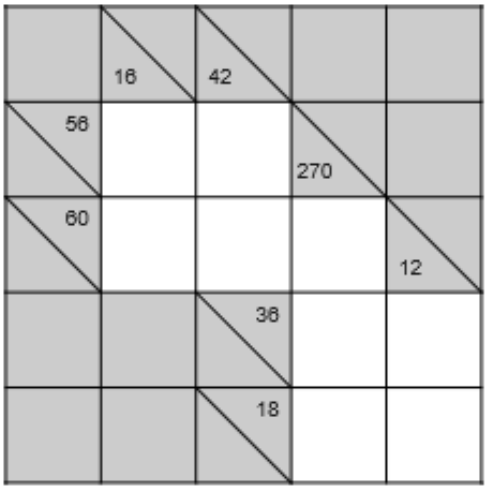


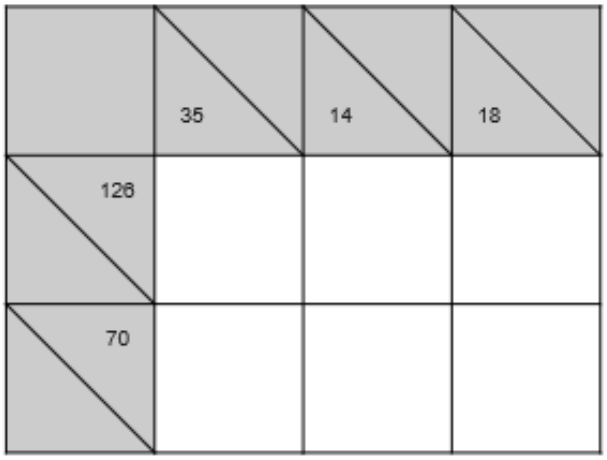


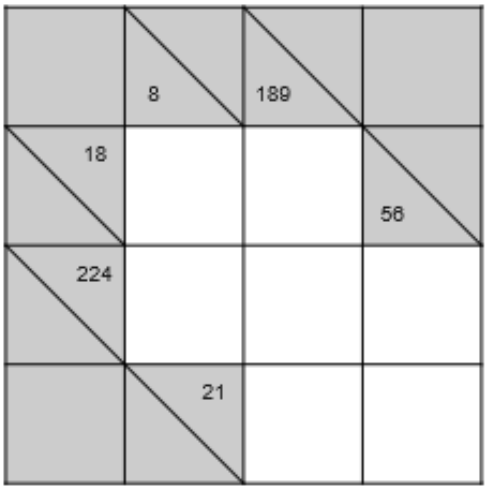


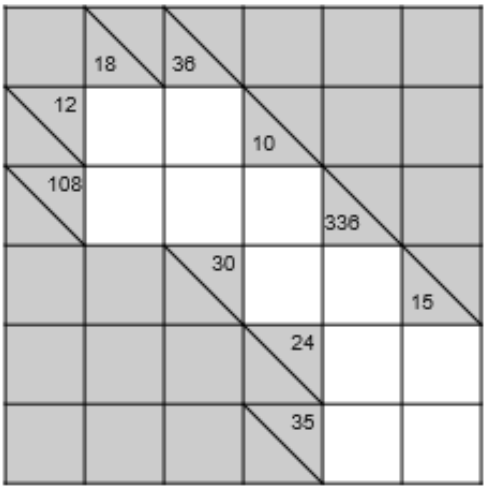
Križni produkti

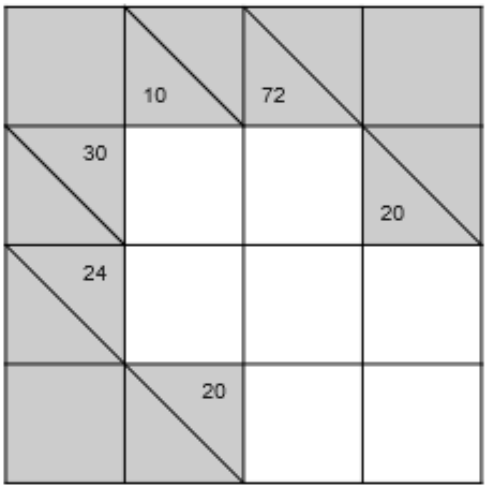
Naloga reševalca je, da izpolni bele kvadratke s števkami od 2 do 9 tako, da bo zmnožek števk v zaporednih belih kvadratkih po vrsticah in stolpcih enak številu, ki je zapisano v sivem kvadratku na začetku vrstice (stolpca) nad (pod) diagonalo. Pri tem pa morajo biti vse števke v posamezni vrstici (stolpcu)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

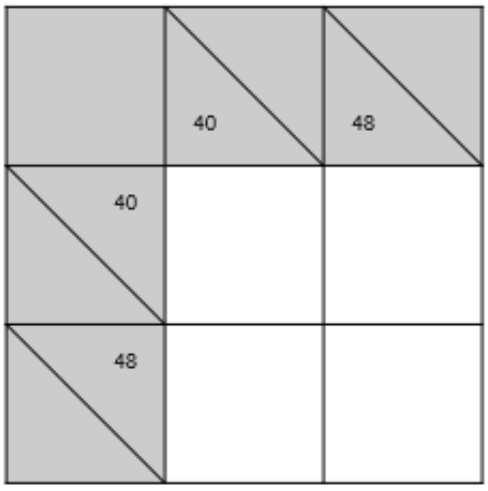






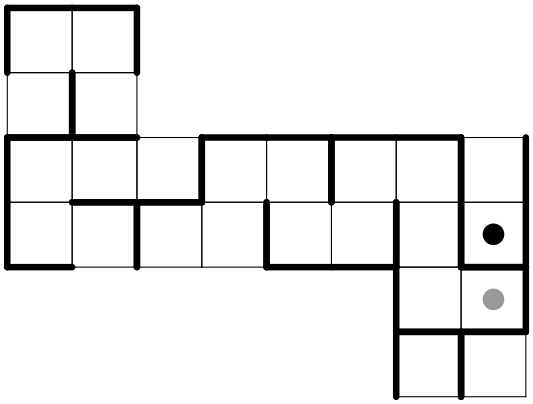


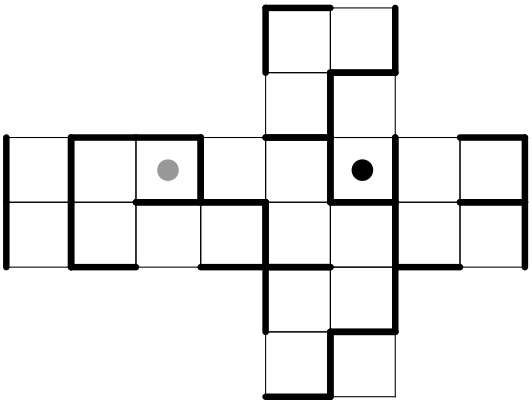


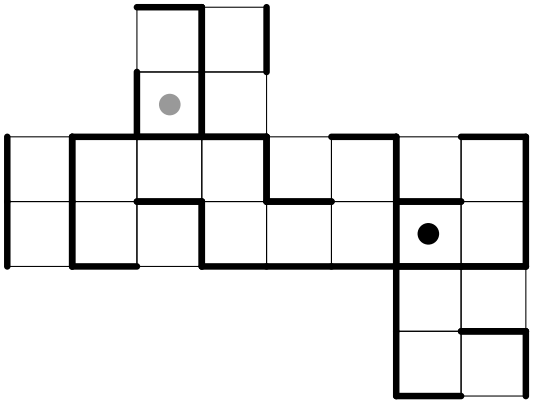


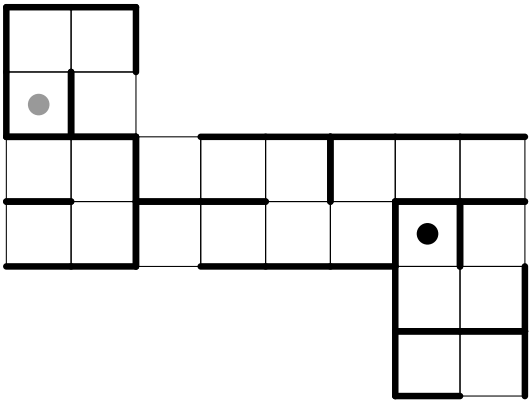
Labirint na kocki

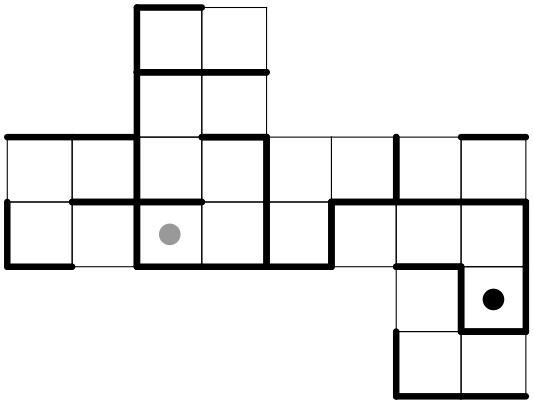
Poveži točki na kocki:

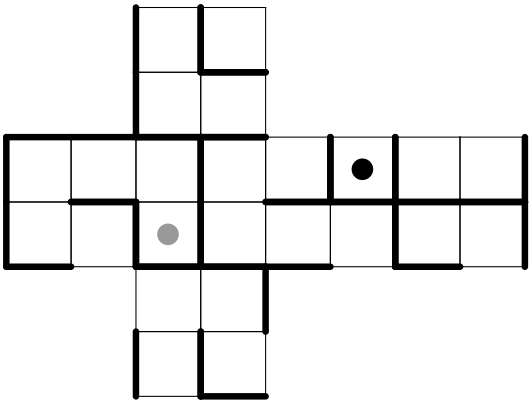






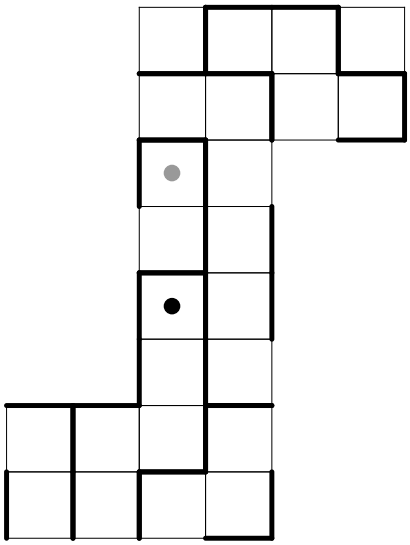


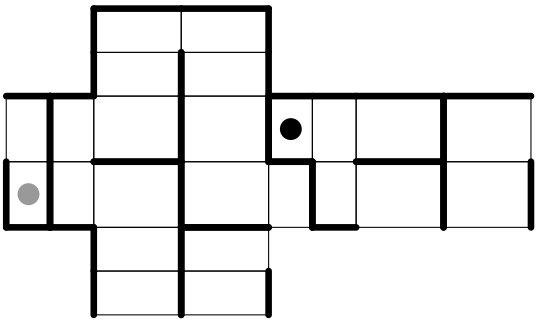


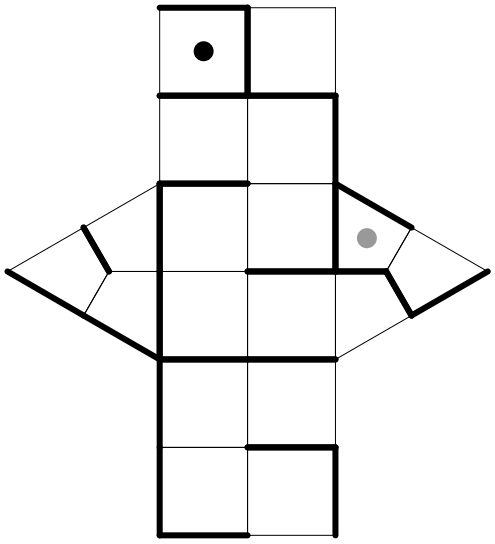


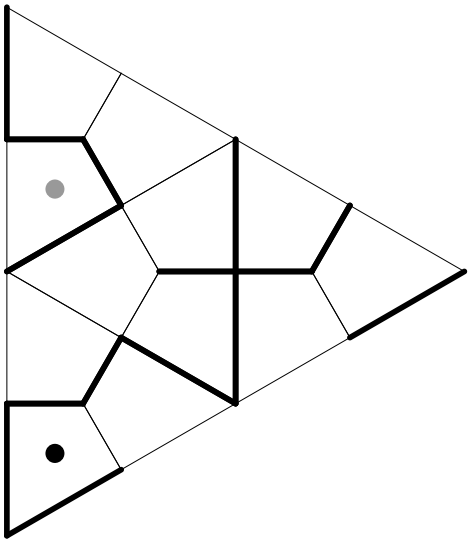
Labirinti na enostavnih poliedrih

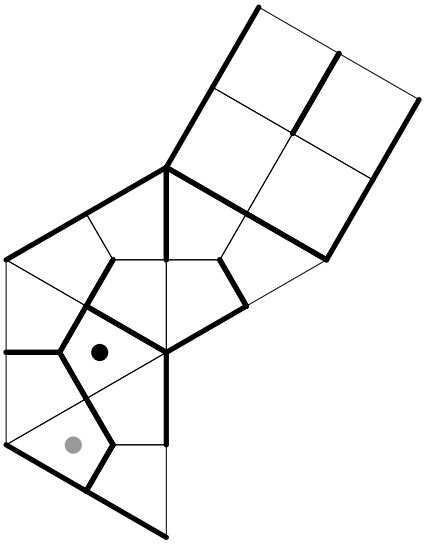
Poveži točki na poliedru:

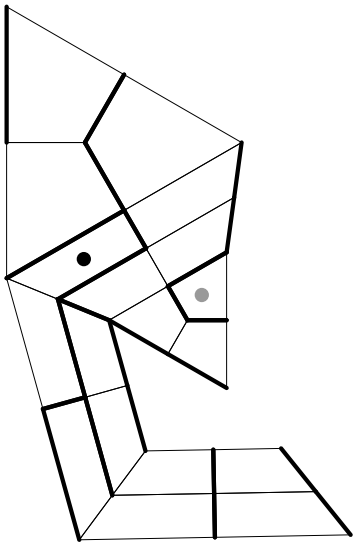








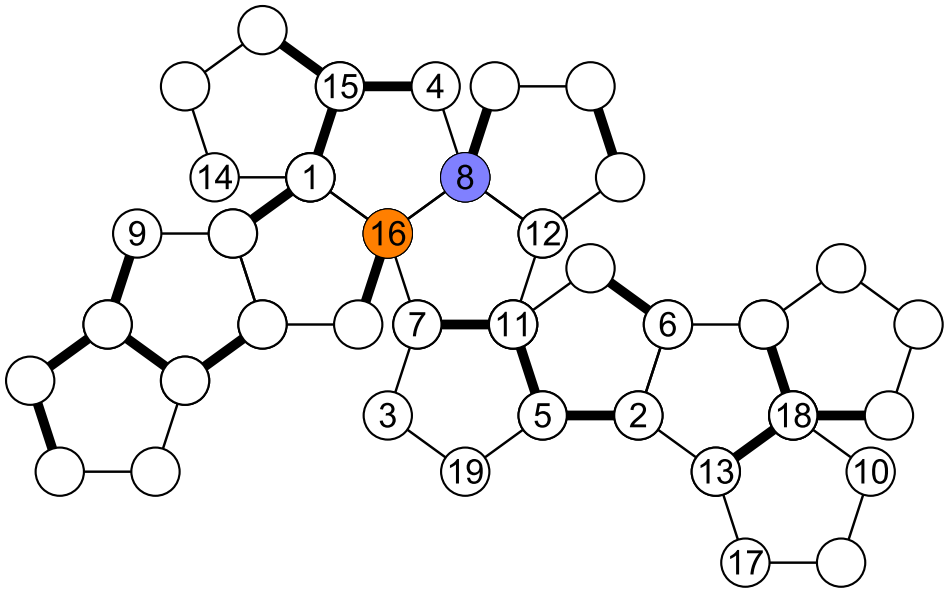




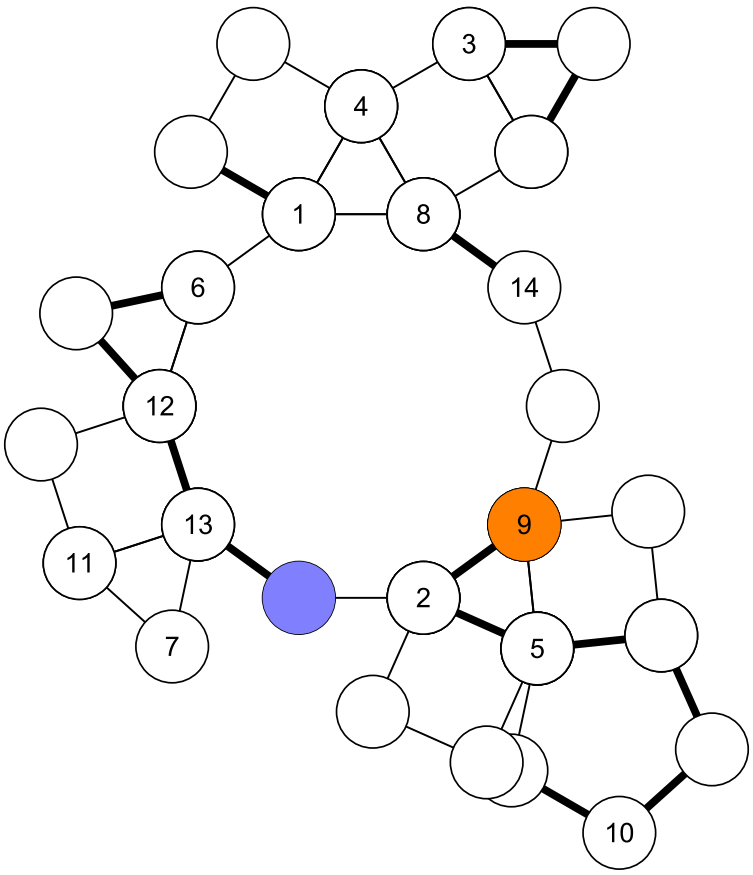
Labirinti na robovih poliedra

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

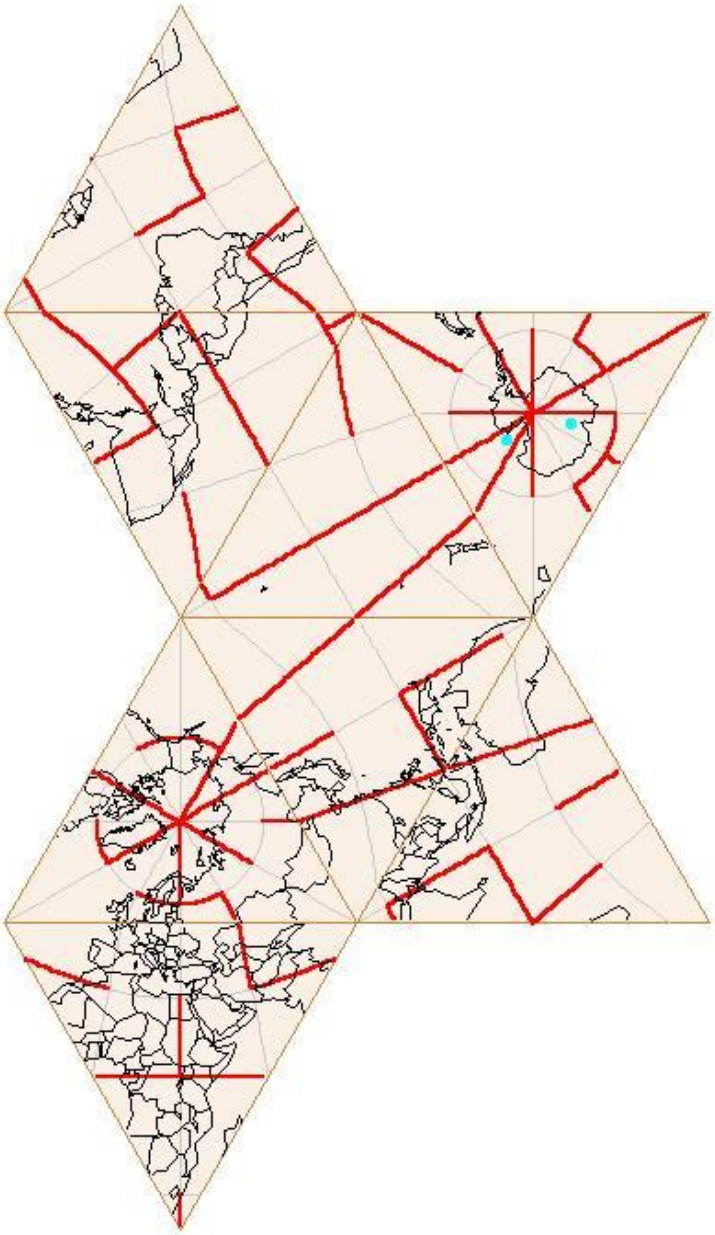
1.



2.

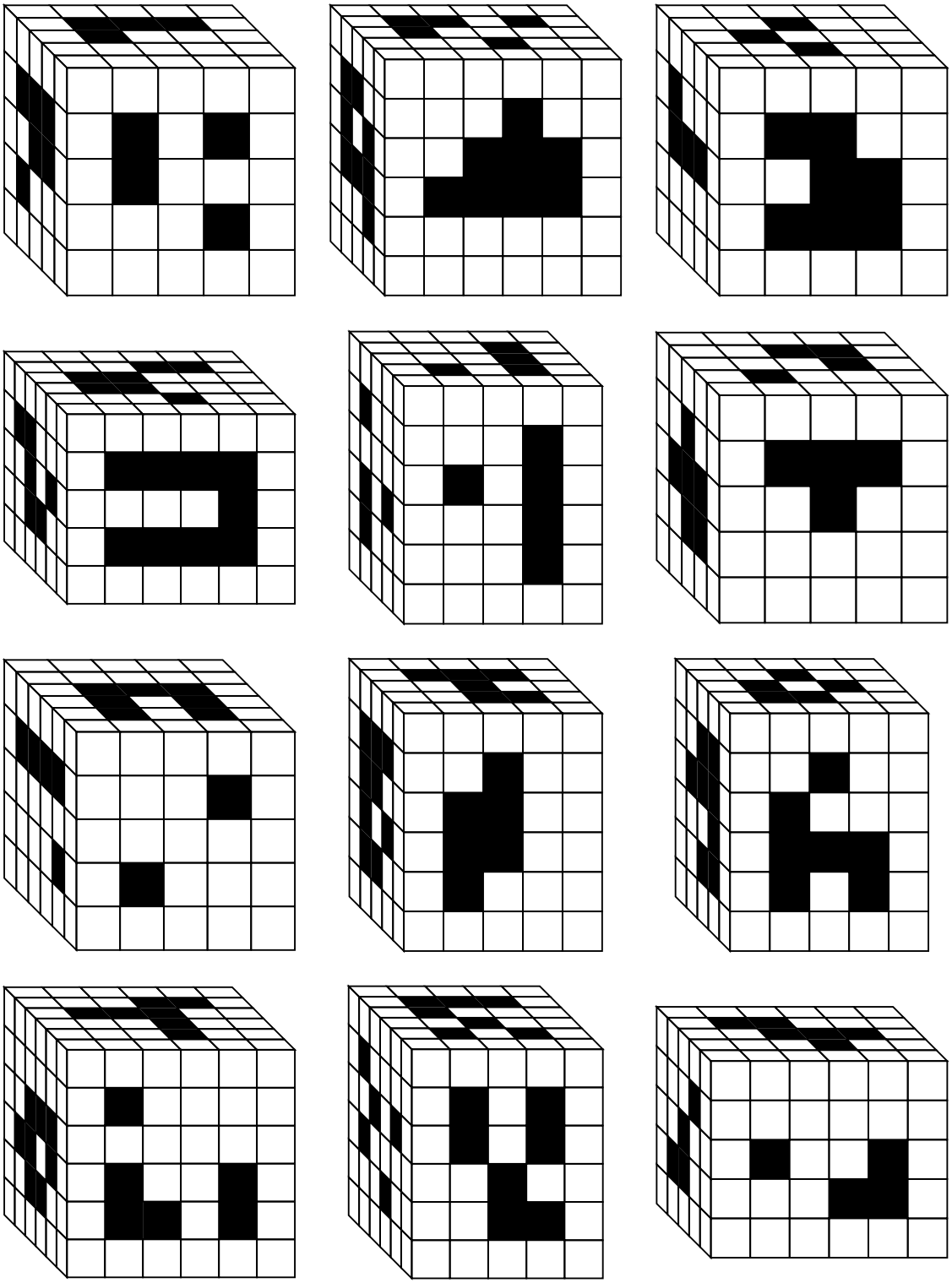


Labirint na zemljevidu



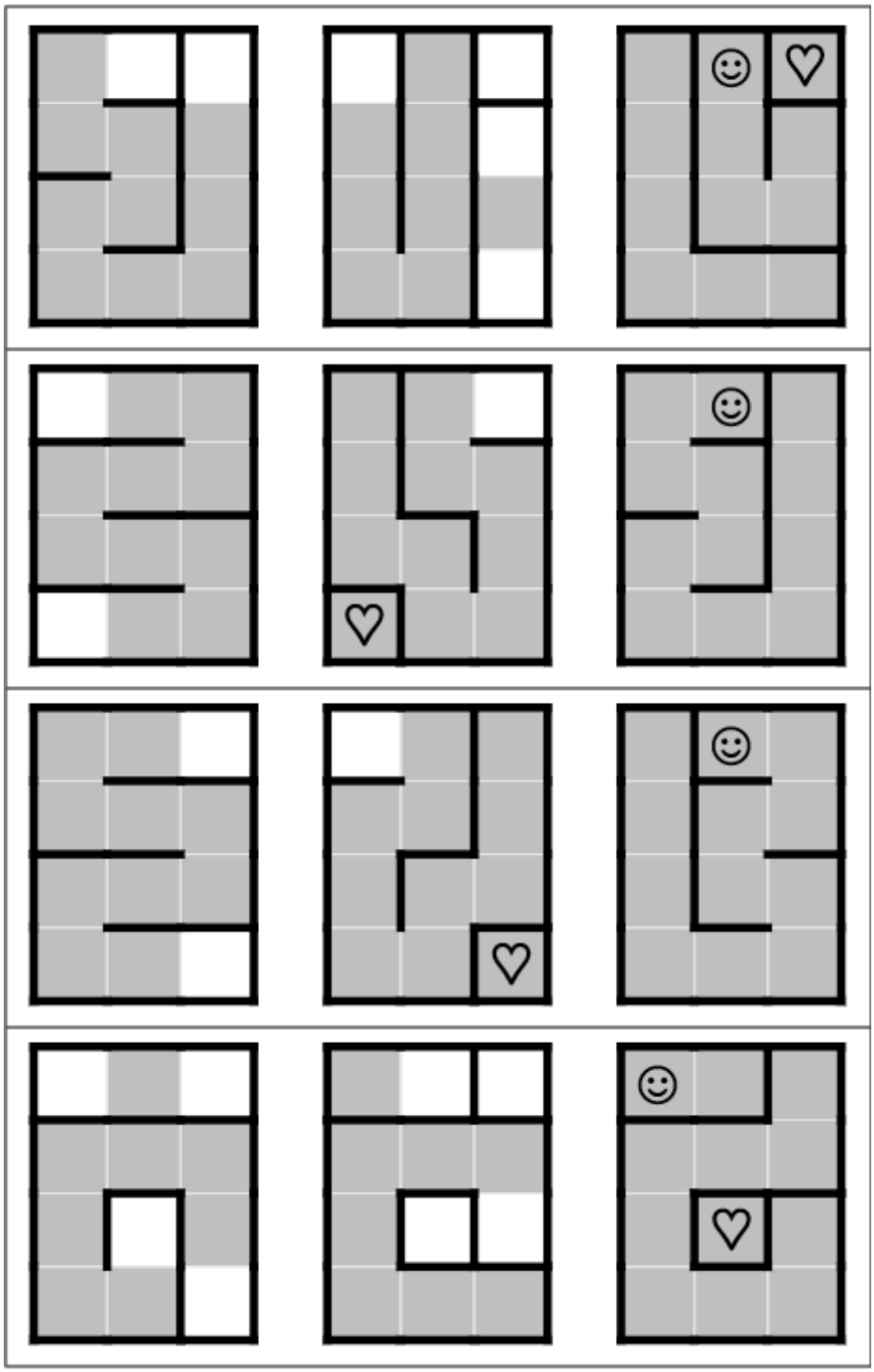
Odstranjene kocke

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?



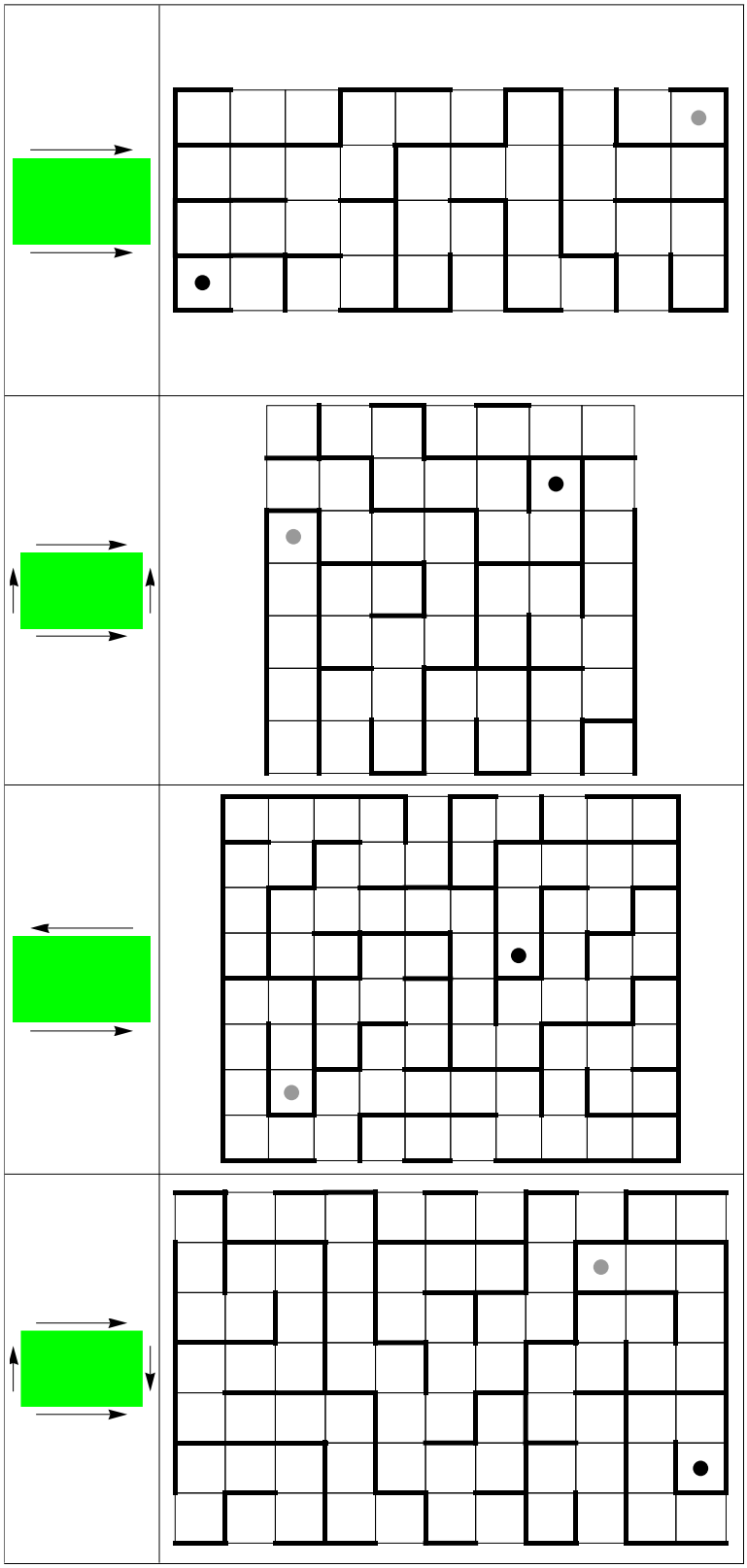
Labirint v kvadru

Kvader sestoji iz vodoravnih slojev kockastih oddelkov (zgornji, srednji in spodnji sloj so dani od leve proti desni). Odebeljene črte preprečujejo prehajanje med sosednjima 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 z 1(smeško) do oddelka z A(srce)! Pot označi z zaporednimi naravnimi števili. Prvi oddelek je že označen z 1, vsak naslednji sosednji oddelek (kocka) pa s številom, večjim za 1.



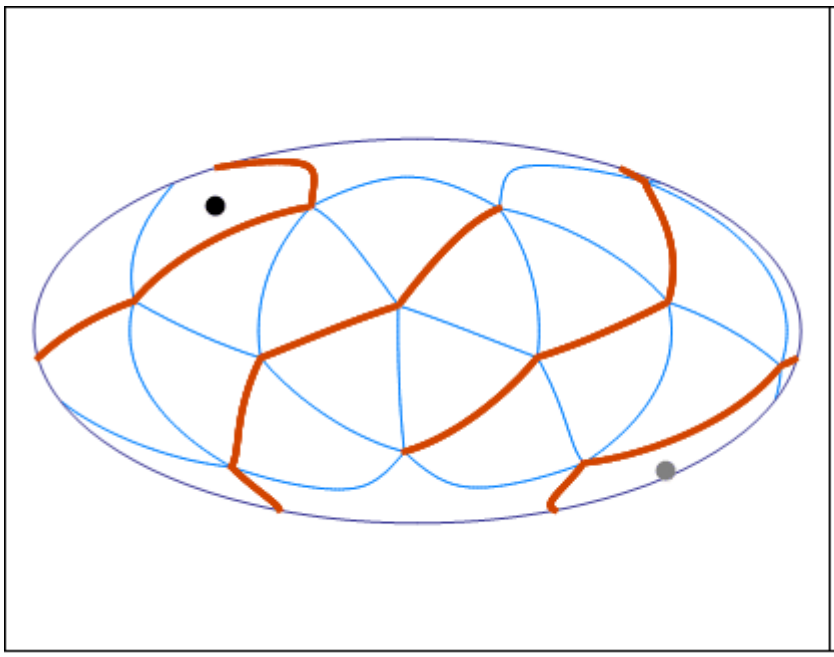
Labirinti na ploskvah

Podan je labirint na pravokotniku. Moramo poiskati pot od temnejše do svetlejše pike. Prehod med sosednjimi kvadratki je možen, če med njima ni odebeljene črte. Skica na levi pomeni, kako sta nasprotni stranici pravokotnika povezani (miselno ju moramo zlepiti).



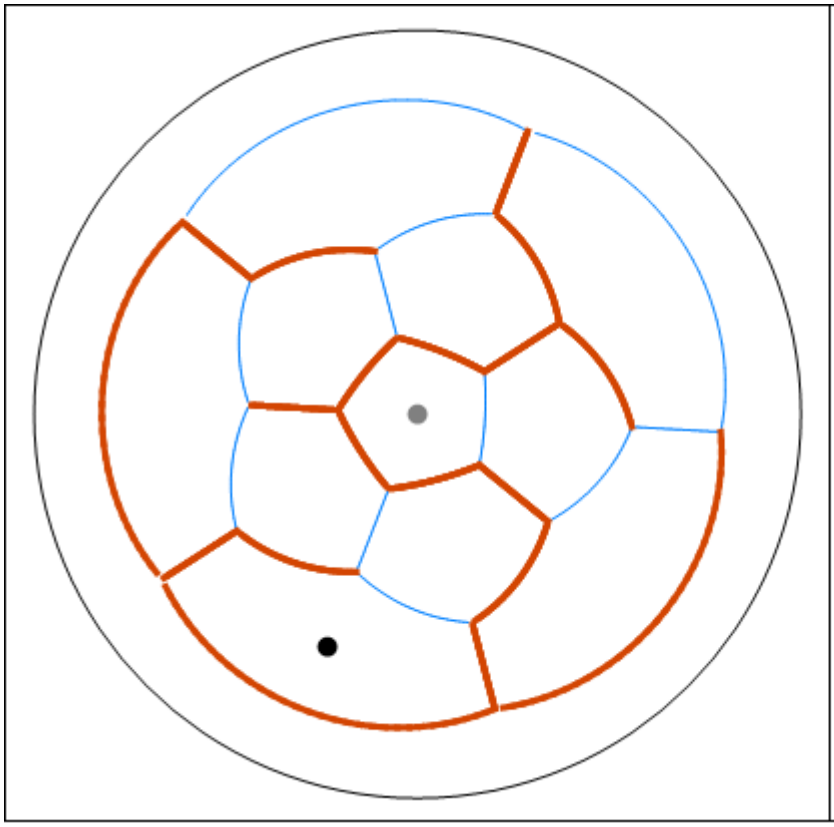
Labirinti na projekcijah teles

Telo je projicirano v ravnino. Na projekciji je podan labirint, kjer odebeljene črte preprečujejo prehod iz projekcije mejne ploskve na projekcijo sosednje mejne ploskve.





število mejnih ploskev	
število robov	
število oglišč	
tip rotacijske simetrije	

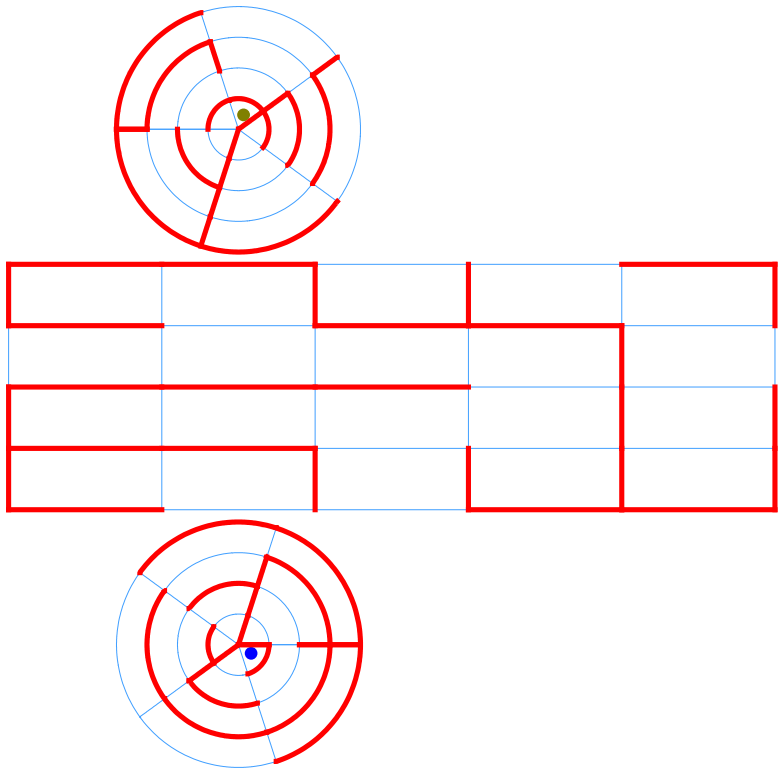




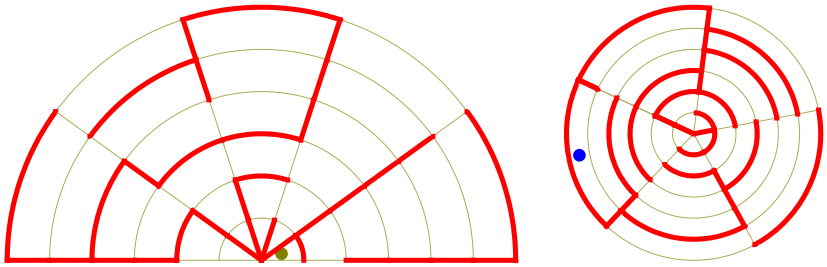
število mejnih ploskev	
število robov	
število oglišč	
tip rotacijske simetrije	

Labirinti na mreži valja in stožca

1.

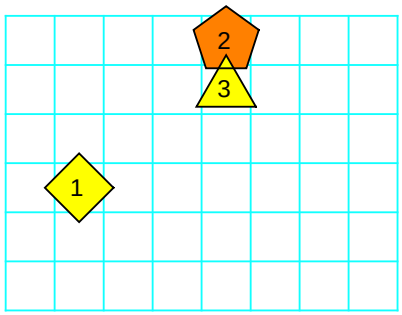


2.

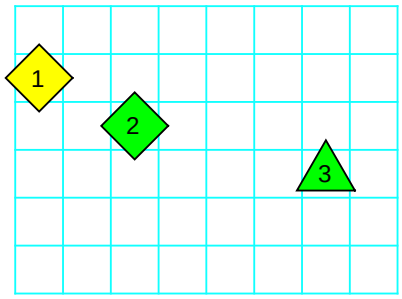


Analiziraj pogoje nalog

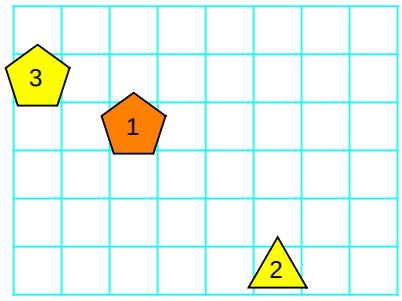
Dobro definirana naloga je naloga, pri kateri so njeni pogoji potrebni in zadostni za njeno rešitev. To pomeni, da noben pogoj ni odveč in da ima naloga enolično rešitev. Pri zastavljeni nalogi imamo lahko več možnosti:
Naloga nima rešitve, pogoji so protislovni.
Naloga ima več rešitev, to je, pogoji niso zadostni (za enolično rešitev).
Naloga ima enolično rešitev, vendar pogoji niso potrebni (vsaj en pogoj bi lahko izpustili in bi naloga še vedno imela enolično rešitev).
Naloga ima enolično rešitev in pogoji so potrebni (neodvisni) in seveda zadostni. Naloga je dobro definirana.
V naslednjih nalogah moramo ugotoviti, kako je s pogoji naloge.
Poiskati moramo imena A, B,C, … likov, ki so označeni z 1, 2, 3, …, če so izpolnjeni pogoji na desni strani slike. Ugotoviti moramo tudi, ali so pogoji neodvisni.



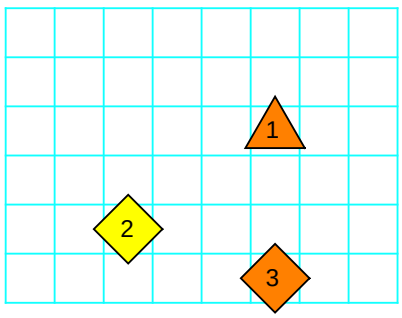
1. ¬Petkotnik (B)	R
2. Trikotnik (C) ⇔ Oranžen (C)	R



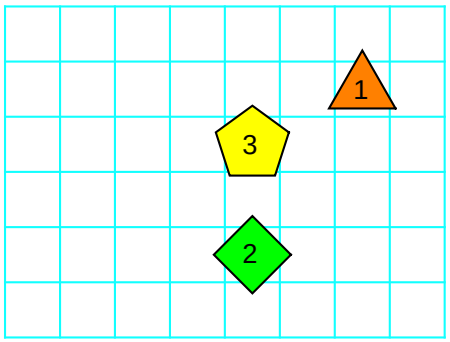
1. Trikotnik (A) ⇔ Kvadrat (B)	R
2. Kvadrat (B) ∧ Zelen (B)	R



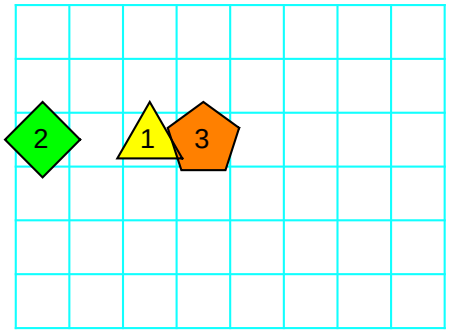
1. Oranžen (B)	R
2. Desno od (A, B)	R



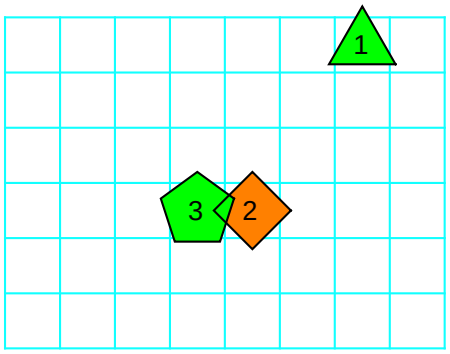
1. Pod (A, C)	R
2. Kvadrat (C) ⇔ Petkotnik (A)	N



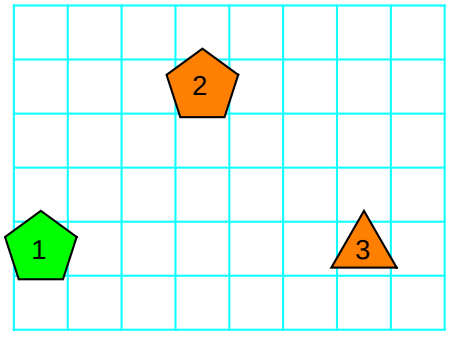
1. ¬Trikotnik (C)	N
2. Trikotnik (C) ⇔ Kvadrat (A)	N



1. ¬Zelen (C)	N
2. Kvadrat (C) ∧ Trikotnik (B)	N



1. ¬Kvadrat (A)	N
2. Petkotnik (C) ⇒ Rumen (A)	N



1. Oranžen (C) ⊻ Oranžen (B)	N
2. Kvadrat (B) ⇔ Petkotnik (C)	N

Logična naloga

Trije prijatelji Jure, Andrej in Izidor
s priimki Gorjak, Rop in Hribernik
so po poklicu zdravnik, notar in trgovec
ter stanujejo v Mariborju, Celju in Kamniku.
Določi priimke, poklice in mesto.

1. Rop ni doma iz Maribora.
2. Notar ni doma iz Celja.
3. Trgovec ni doma ne v Mariboru ne v Celju.
4. Hribernik ni doma iz Celja.
5. Andrejev priimek je Rop.
6. Rop ni doma iz Celja.
7. Izidorjev priimek ni Hribernik.

	Hribernik	Gorjak	Rop	zdravnik	trgovec	notar	Kamnik	Celje	Maribor
Izidor									
Jure									
Andrej									
Kamnik									
Celje									
Maribor									
zdravnik									
trgovec									
notar									

ime	priimek	poklic	kraj
Izidor			
Jure			
Andrej			

Naloga v esperantu

Tri amikinoj (Ana, Nina, Eva) havas tri cxevalojn (Serpento, Tornado, Reno) de diversaj rasoj (poneo, lipizzaner, islandano) kaj venas el diversaj urboj (Kamnik, Jesenice, Celje).
Divenu iliajn nomojn, la nomojn kaj rasojn de iliaj cxevaloj kaj la urbojn, el kiu iliaj cxevaloj venas.

1. Lipizzaner ne estas el Celje.
2. Nina ne venas el el Kamnik.
3. Eva ne havas lipizzaneron.
4. Serpento ne estas el Celje.
5. Nina ne havas islandanon.
6. Tornado estas lipizzaner.
7. Poneo ne estas el Jesenice.
8. Lipizzaner ne estas el Jesenice.

	Serpento	Tornado	Reno	poneo	lipizzaner	islandano	Kamnik	Jesenice	Celje
Ana									
Nina									
Eva									
Kamnik									
Jesenice									
Celje									
poneo									
lipizzaner									
islandano									

nomo	cxevalo	raso	urbo
Ana			
Nina			
Eva			

Spremenljivi resnicoljubi

Na nekem otoku ima teden n dni, ki jih označujemo z 1, 2, 3, … Imeli bomo nekaj domačinov, ki jih označujemo A, B, C, … Za vsakega domačina bo podana množica dni, ko domačin govori resnico. Te množice bomo označevali a, b, c, … Velja, da domačin te dneve vselej izjavlja resnico (1), druge dneve pa vselej neresnico (laž, 0). Izjavo, da A danes govori resnico, bomo označevali tudi z a. Seveda gre za izjavno funkcijo, ki je odvisna od dneva. Nato bomo imeli aj, av, bj, bv, … (aj = A bo jutri govoril resnico, av=A je včeraj govoril resnico, bj = B bo jutri govoril resnico, … Imeli bomo tudi sestavljene izjave. Izjava »aj in av« pravi, da bo A jutri govoril resnico in da je tudi včeraj govoril resnico. Še bolj sestavljena izjava pa je »A lahko danes reče, da bo tudi jutri govoril resnico.« (a ≡ aj), »A lahko danes reče, da bo jutri B lagal, včeraj pa je C govoril resnico.« (a ≡ ne bj in cv), …

1. naloga

Na tem otoku ima teden 5 dni. Množica dni, ko A govori resnico je {1, 2, 4}. Na katere dneve v tednu A lahko reče, da je včeraj lagal? Na katere dneve lahko a reče, da je včeraj lagal in da bo tudi jutri lagal? Izpolni preglednico. Če je izjava (na tisti dan) resnična zapiši 1, če je neresnična, zapiši 0.

1	2	3	4	5	IZJAVA
1	1	0	1	0	a = A danes govori resnico.
					aj = A bo jutri govoril resnico.
					av = A je včeraj govoril resnico.
					ajl = A bo jutri lagal.
					avl = A je včeraj lagal.
					A lahko reče: avl.
					avl in ajl
					A lahko reče: avl in ajl.

Prva vrstica je že vpisana. Dnevi, ko bo A naslednji dan govoril resnico, so: 1, 3 in 5. Dnevi, ko je A prejšnji dan govoril resnico, so: 2, 3 in 5. Dnevi, ko naslednji dan A laže, so komplement dnevov, ko naslednji dan govori resnico: 2, 4. Podobno za dneve, ko je prejšnji dan lagal.

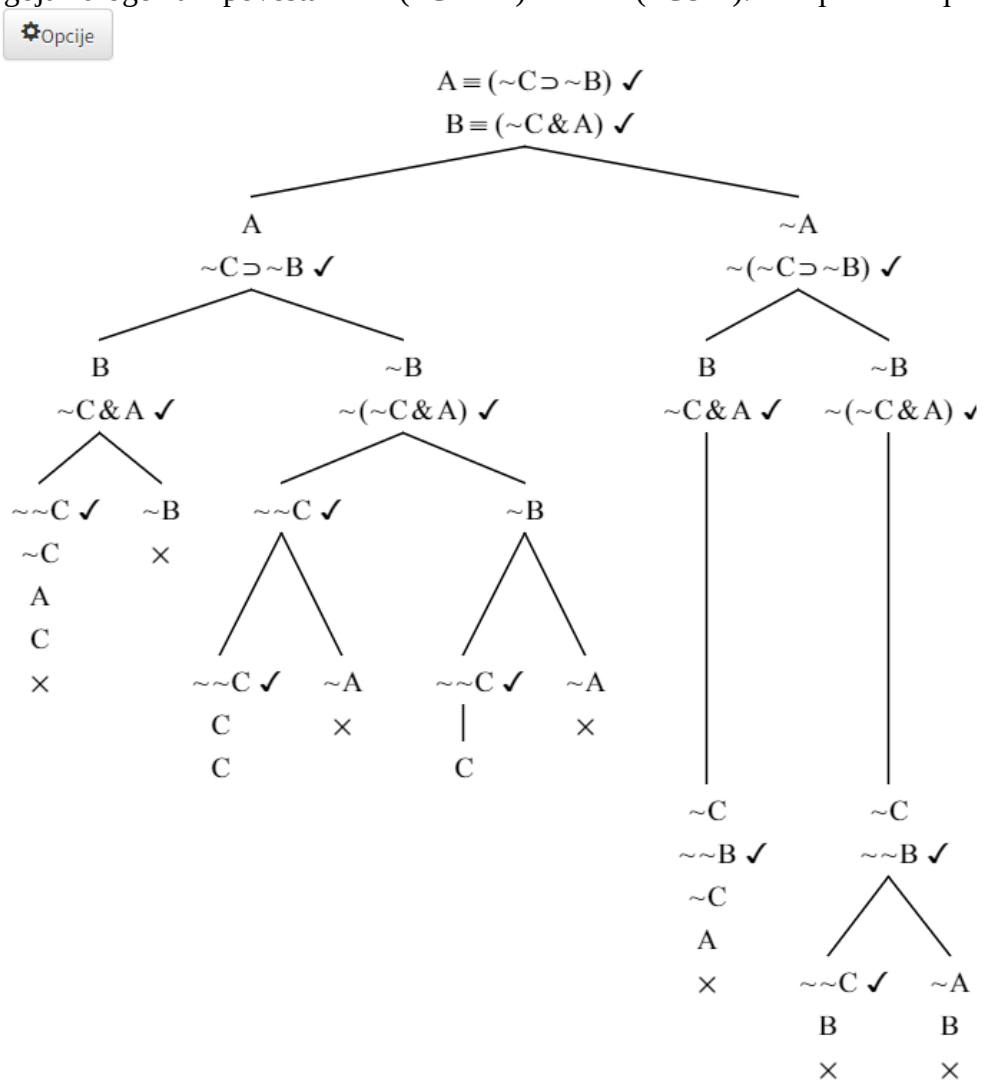
Kdaj lahko A reče, da je prejšnji dan lagal? Tisti dan, ko govori resnico in prejšnji dan laže, in tisti dan, ko laže in prejšnji dan govori resnico: 1, 3, 4 in 5. Dan, ko prejšnji dan A laže, naslednji dan pa tudi, je 4. Kdaj pa A lahko reče, da je včeraj lagal in da bo tudi jutri lagal? Tisti dan, ko je A resnicoljuben in je izjava resnična (4), in tiste dveve, ko laže in je izjava lažna (3, 5).

1	2	3	4	5	IZJAVA
1	1	0	1	0	a = A danes govori resnico.
1	0	1	0	1	aj = A bo jutri govoril resnico.
0	1	1	0	1	av = A je včeraj govoril resnico.
0	1	0	1	0	ajl = A bo jutri lagal.
1	0	0	1	0	avl = A je včeraj lagal.
1	0	1	1	1	A lahko reče: avl.
0	0	0	1	0	avl in ajl
0	0	1	1	1	A lahko reče: avl in ajl.

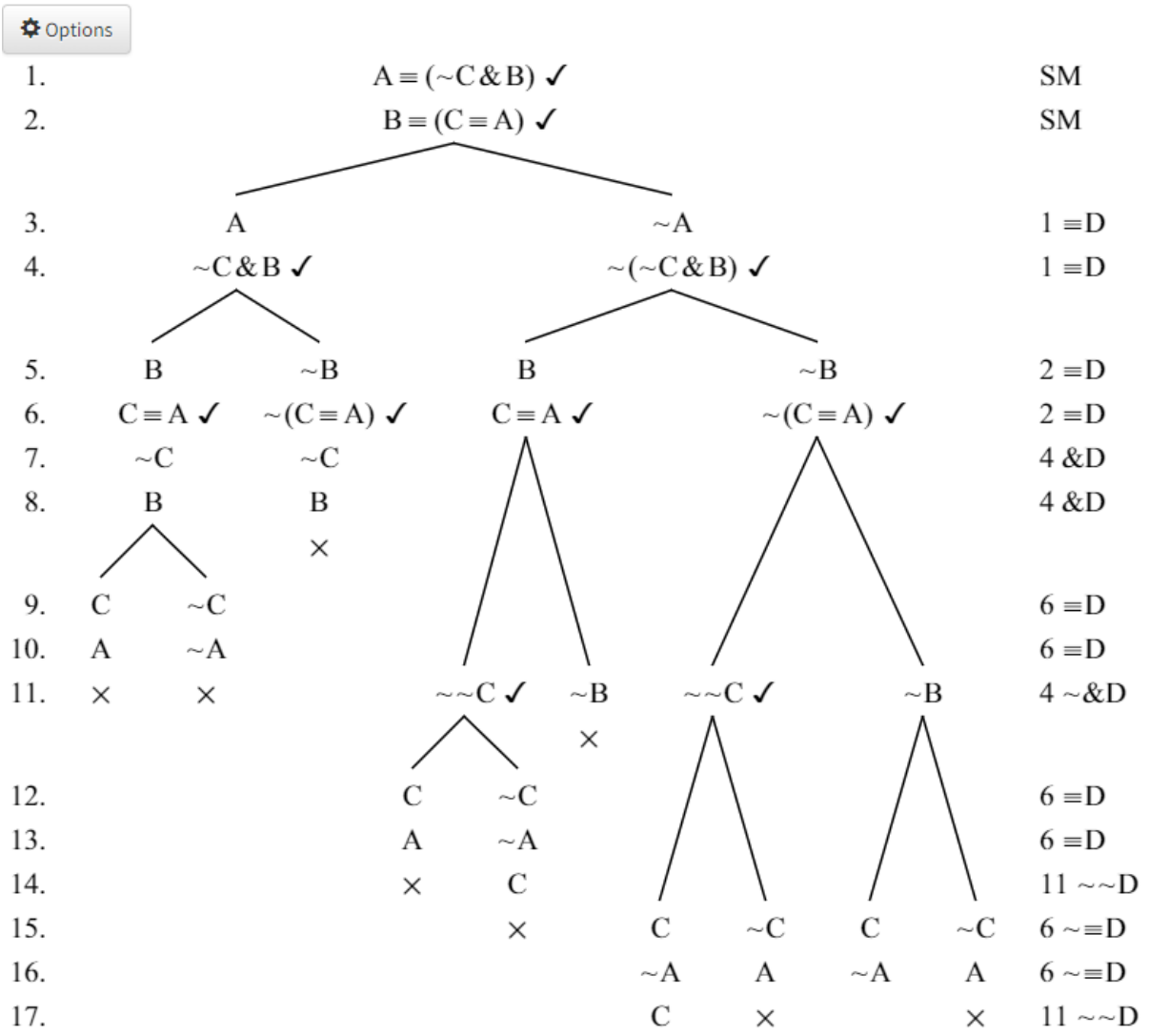
Znak = smo uporabili za uvedbo okrajšave (a je okrajšava za izjavo A danes govori resnico).

Semantična drevesa

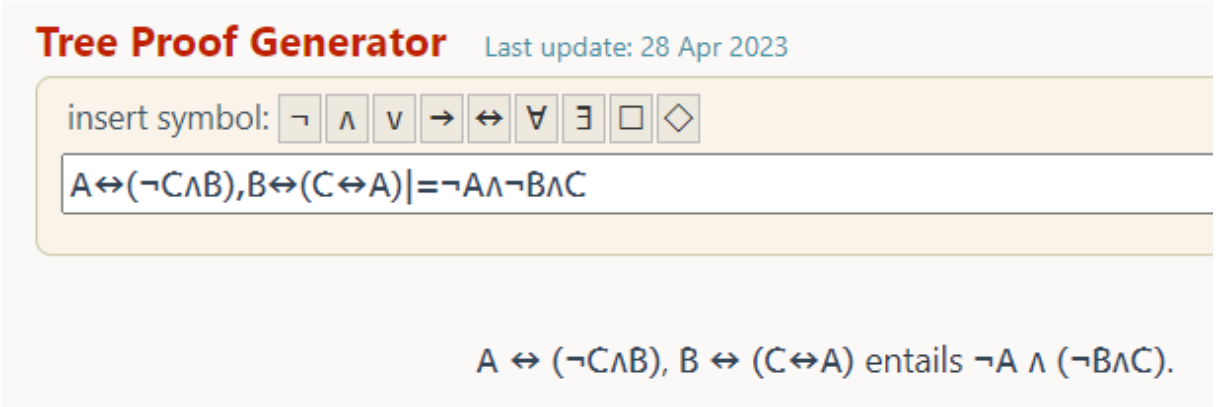
Oglejmo si reševanje naloge s semantičnimi drevesi z uporabo programa Truth Tree Solver [1]
Na otoku vitezov in oprod domačina A in B dasta izjavi:
A: »Če je C oproda, potem je tudi B oproda.«
B: »C je oproda, ampak A je vitez.«
Kaj so domačini A, B in C?
Pogoja naloge nam povesta A<->(~C->~B) in B<->(~C&A). To vpišemo v program in dobimo.



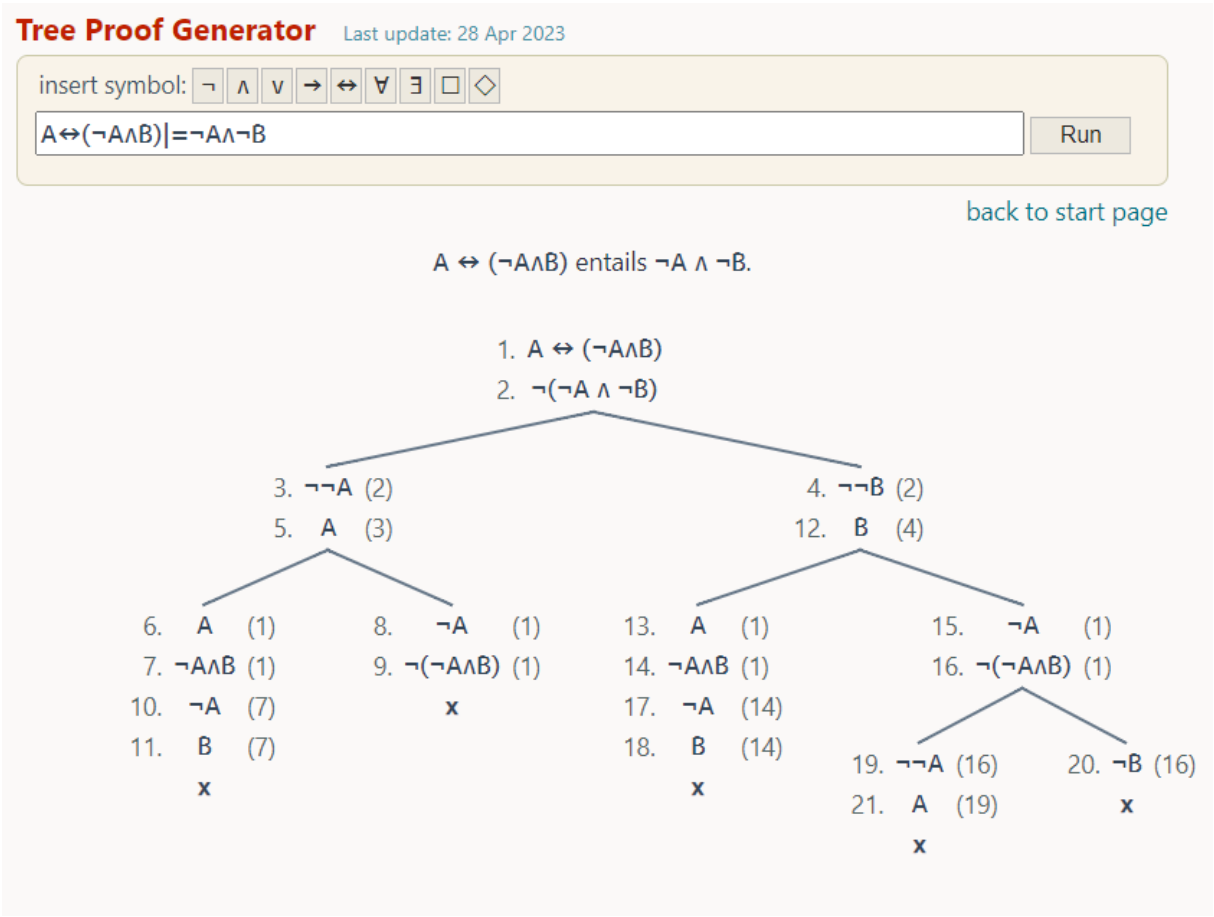
Obe odprti veji vsebujeta A, ~B in C. Program uporablja ~-negacija, &-konjunkcija, V-disjunkcija, ≡-ekvivalenca in ⊃ za implikacijo.
Vzemimo še en primer:
A: »C je oproda in B je vitez.«
B: »C je vitez, če in samo če je A vitez.«
Tule je semantično drevo.



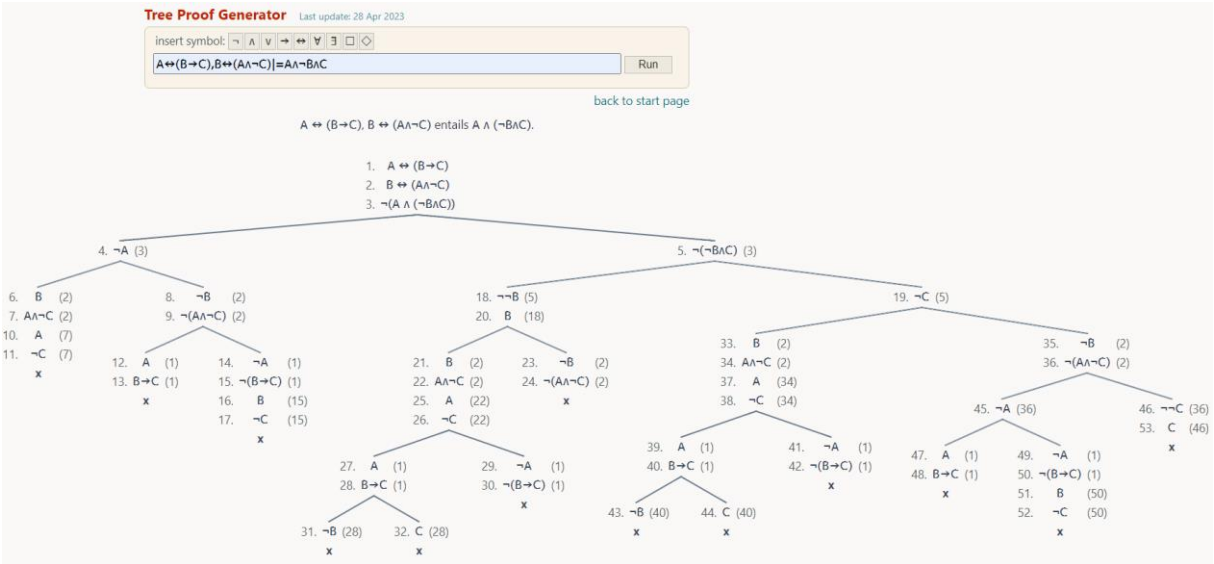
Spet imamo dve odprti veji, na obeh imamo: ~A, ~B in C.
Nekoliko drugače deluje program Tree Proof Generator. Z njim lahko preverimo veljavnost rešitve.



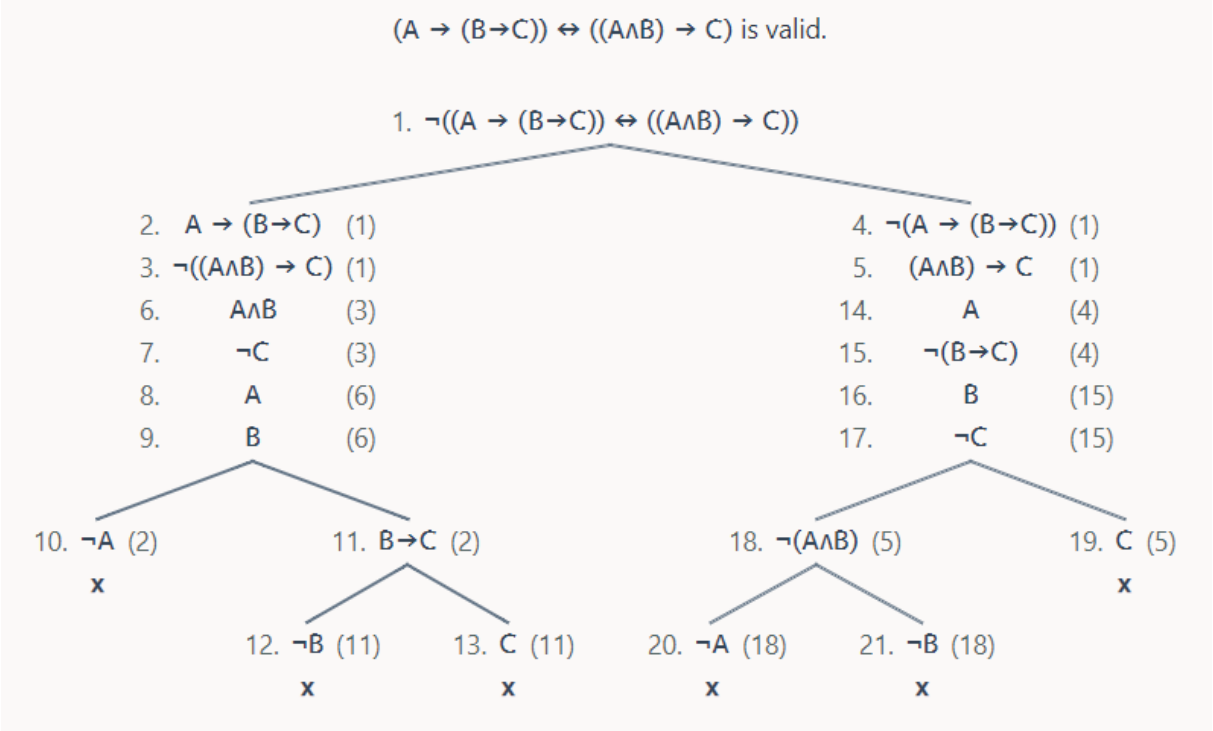
Vse veje so zaprte, toda slika je bila prevelika. Zato vzamemo enostavnejši primer.



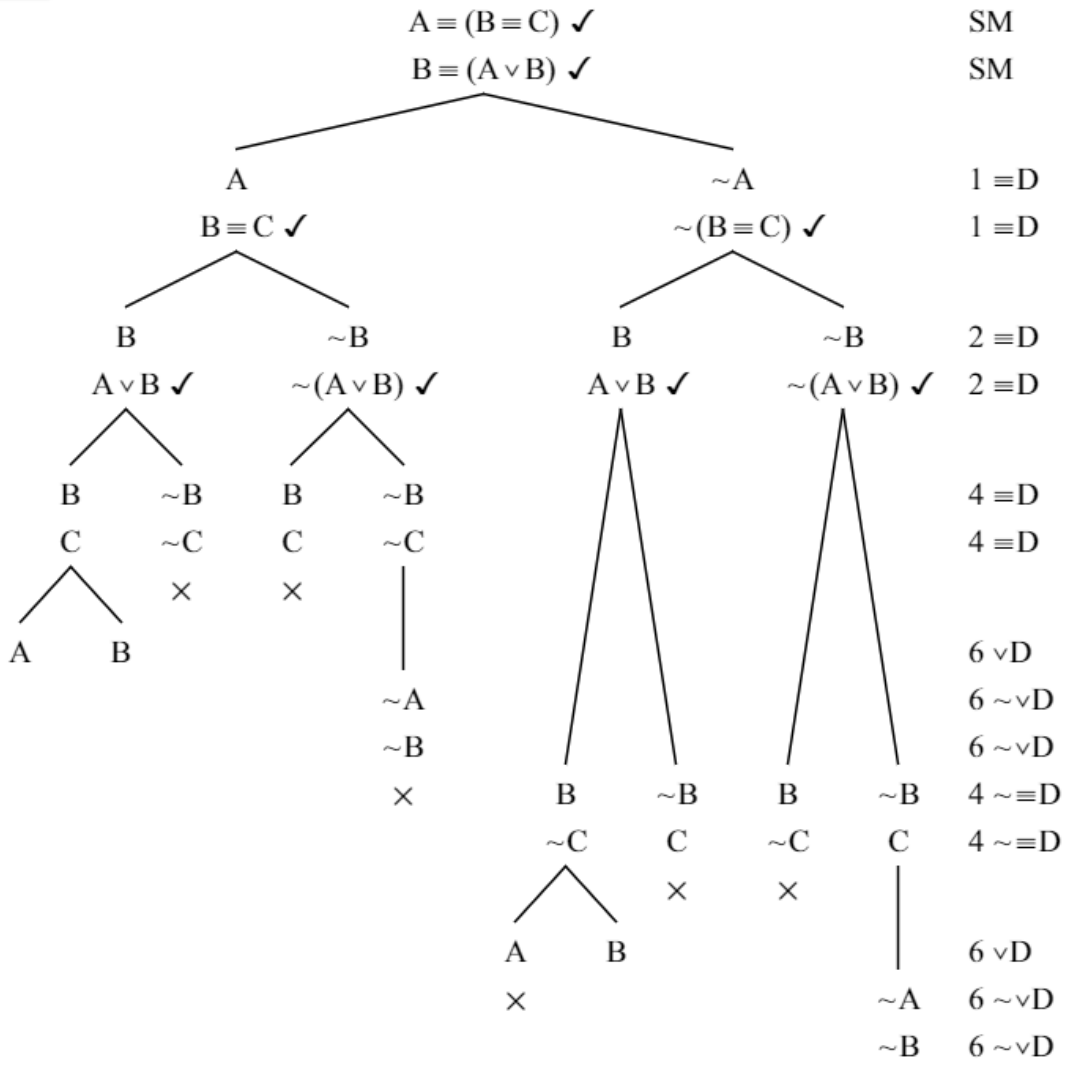
Program deluje tako, da premisa in negacija zaključka dasta zaprto drevo.
Poskusimo še en primer:



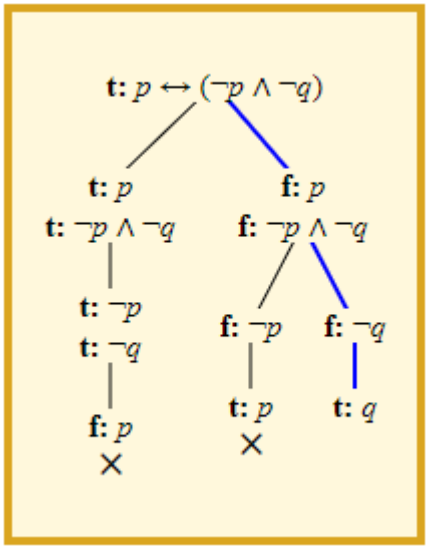
Mogoče bo bolje, če preizkusimo pravila sklepanja ali tavtologije. Če imamo tavtologijo, je njena negacija protislovje – njegovo drevo je zaprto.

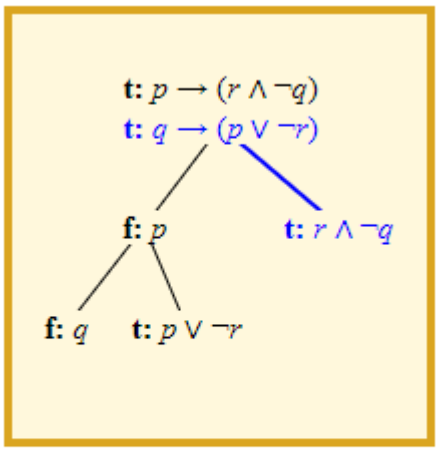


Primer naloge z več rešitvami.



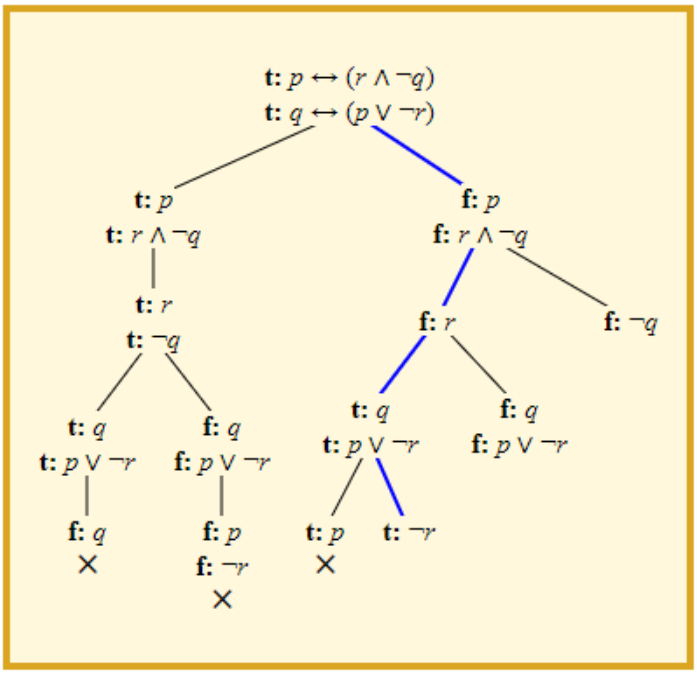
Obstaja pa tudi program, s katerim sami izdelamo drevo [4]. Tu gre za označene formule (t, f).



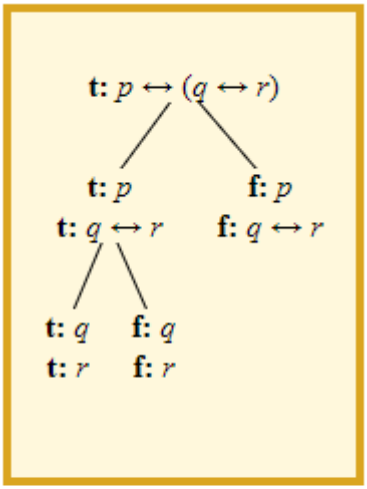


Finished: open branch complete

Vendar pa konča, ko najde prvo odprto vejo.



Finished: open branch complete



Finished: open branch complete

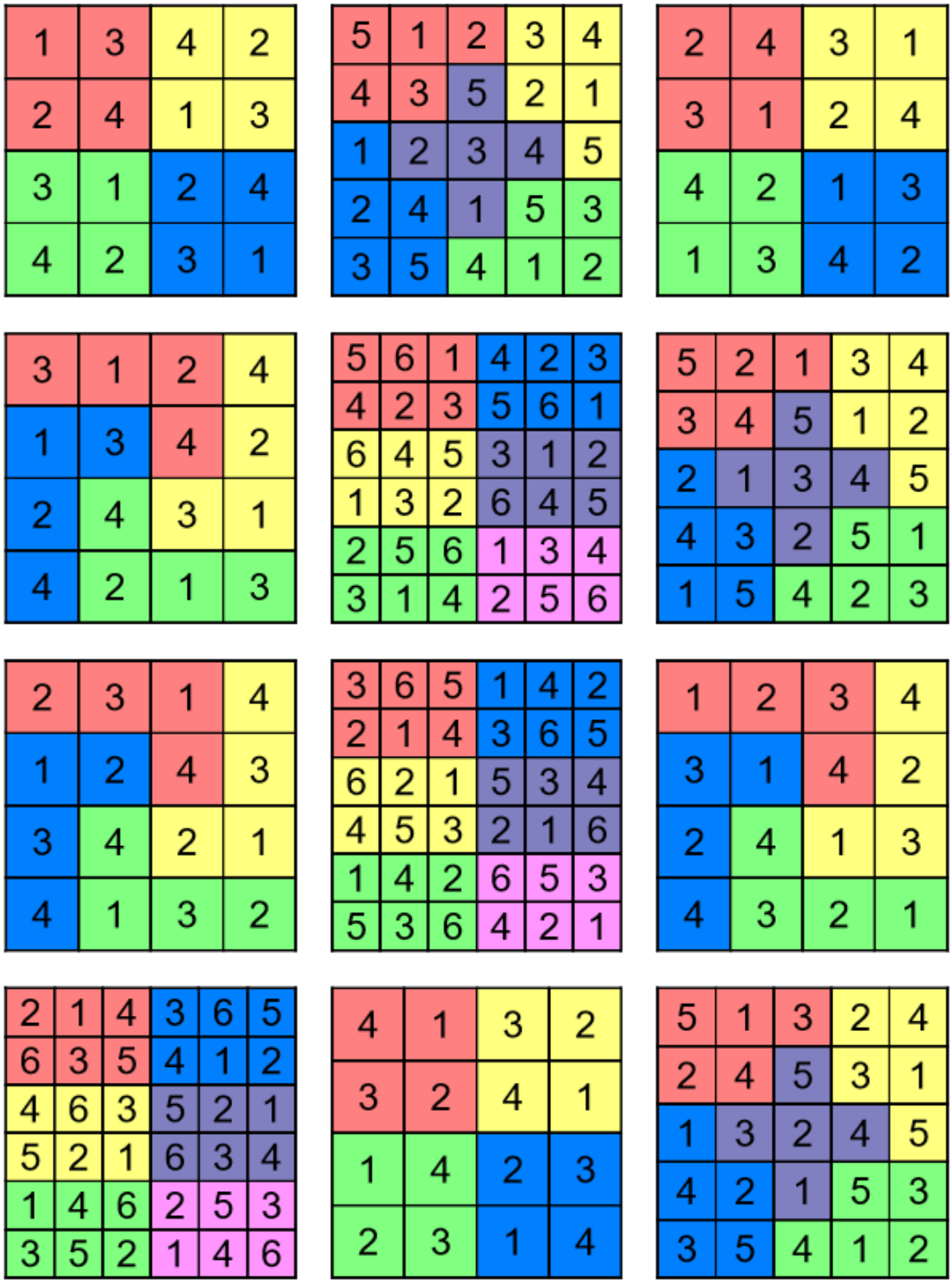
Referenca:
[1] http://www.formallogic.com/en/truth-tree-solver (29.5.2023)
[2] https://www.umsu.de/trees/ (30.5.2023)
[3] Method of analytic tableaux,
https://en.wikipedia.org/wiki/Method_of_analytic_tableaux

[4] Tableau Editor, https://users.cecs.anu.edu.au/~jks/LogicNotes/tableau_editor.html
https://users.cecs.anu.edu.au/~jks/LogicNotes/tableau_editor_guide.html
https://users.cecs.anu.edu.au/~jks/LogicNotes/tableau_editor_guide.html
[5] Logic4Fun, https://l4f.cecs.anu.edu.au/
[6] https://logic.tamu.edu/daemon.html

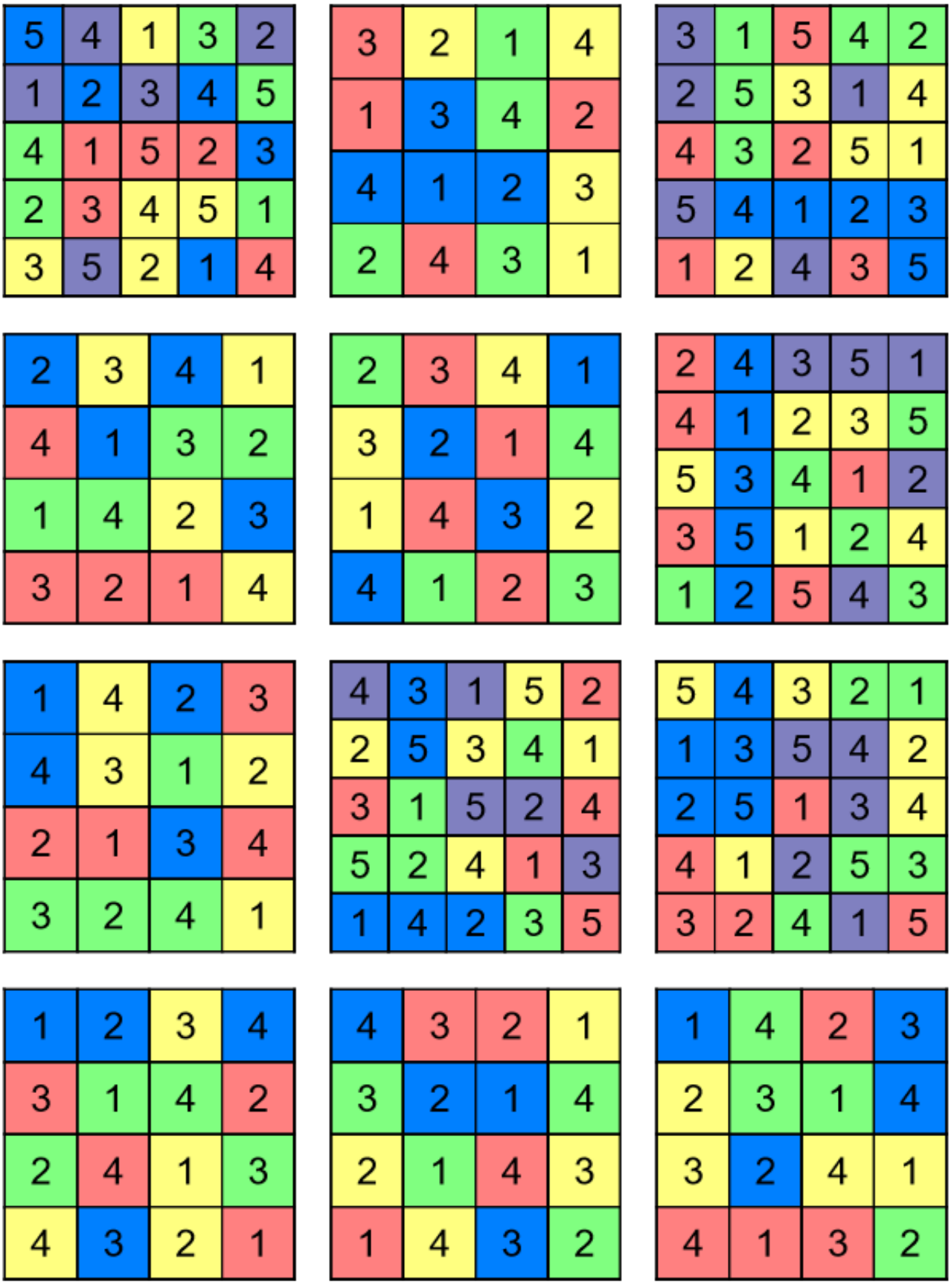
Rešitve

Barvni sudoku

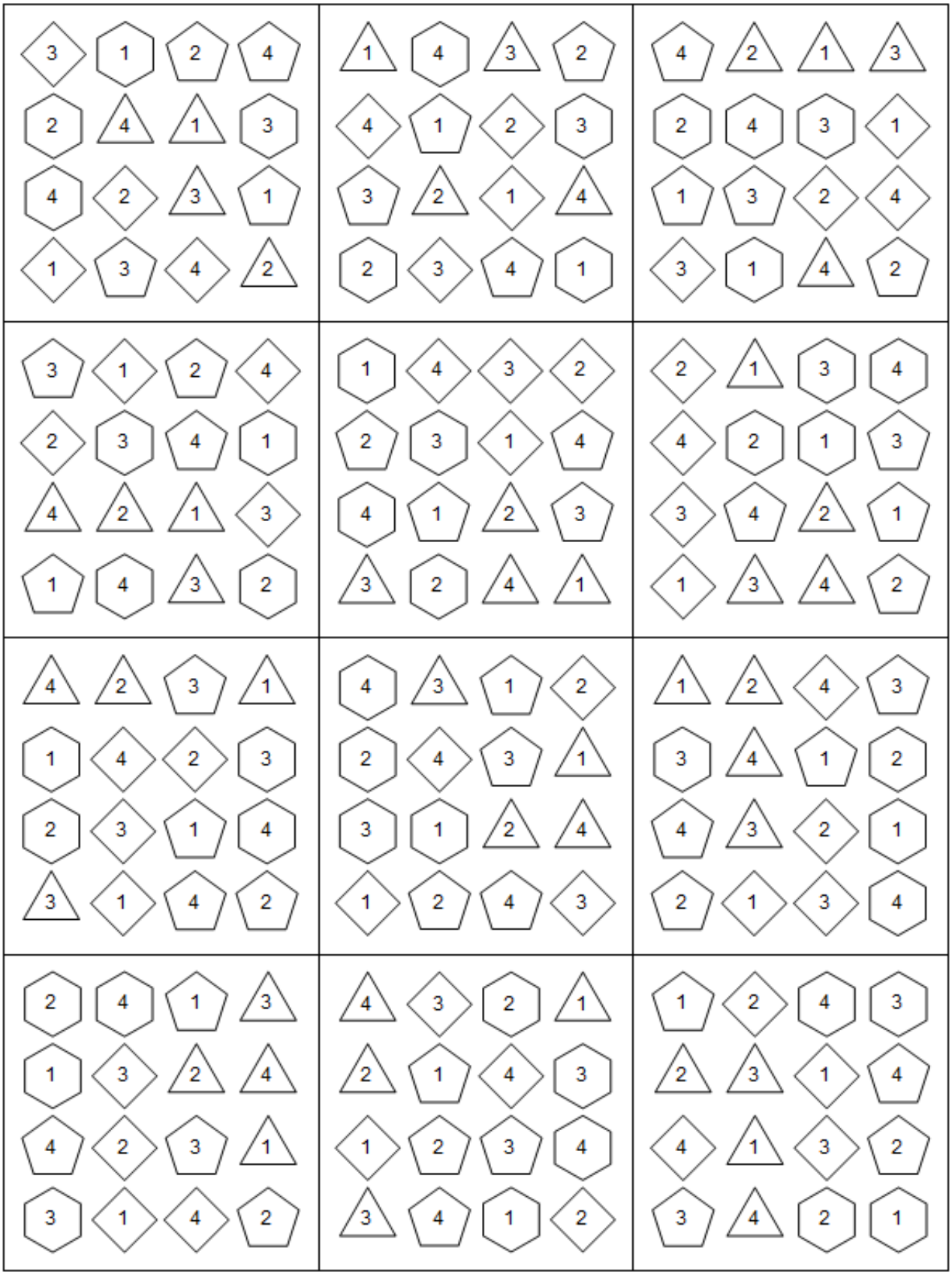
1.



2.


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

Sudoku z večkotniki



Latinski kvadrati

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sudoku s črkami

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Futoshiki

1.

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

2.

3	2	1
1	3	2
2	1	3

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

1	2	3
2	3	1
3	1	2

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

3	1	2
2	3	1
1	2	3

3	1	2
1	2	3
2	3	1

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

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

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

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

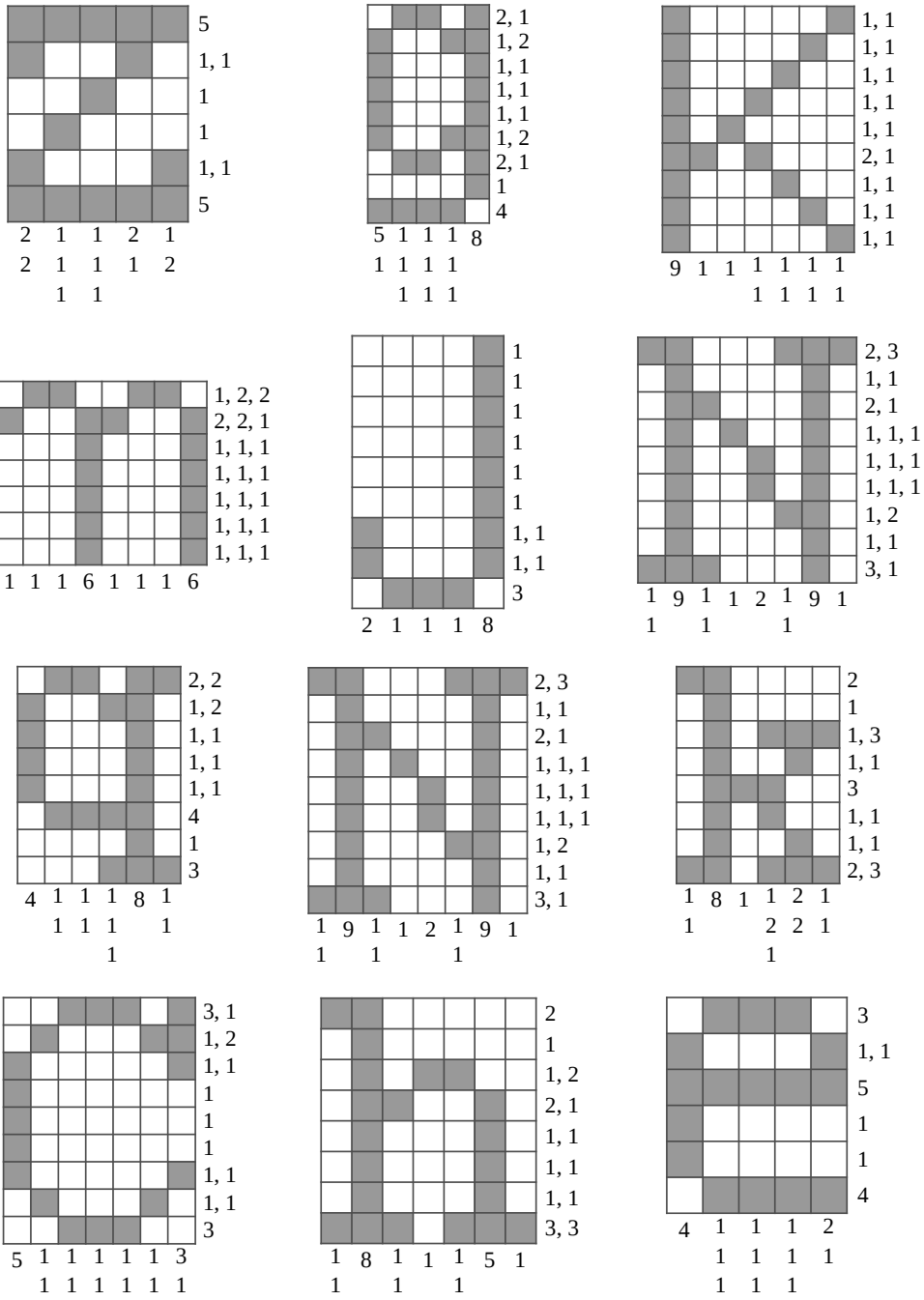
3	1	4	2
4	3	2	1
2	4	1	3
1	2	3	4

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

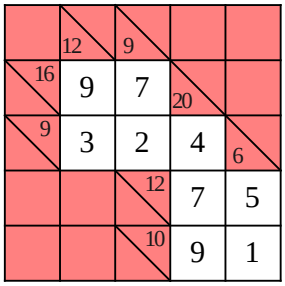
Razpored znakov

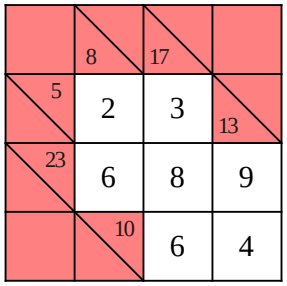
A B C	A C B
D B C A	D B C A
B E D A C	D E B A C
B C D E A	A D B E C

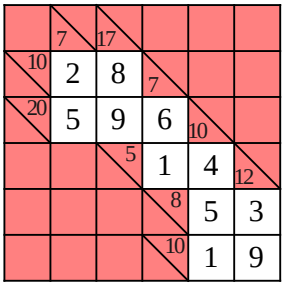
Gobelini

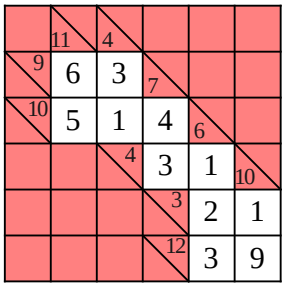


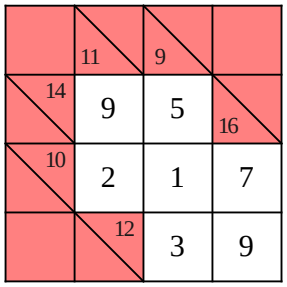
Križne vsote

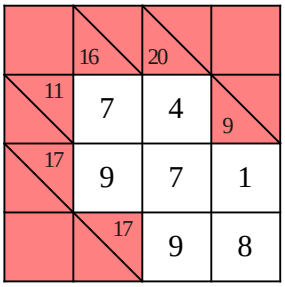


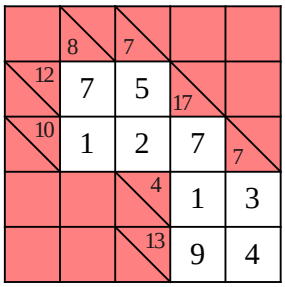


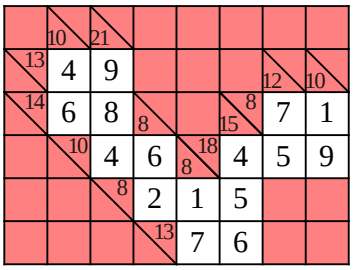


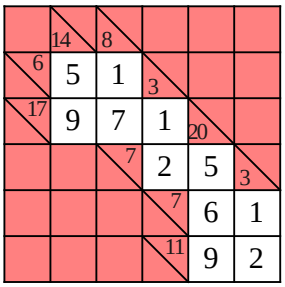


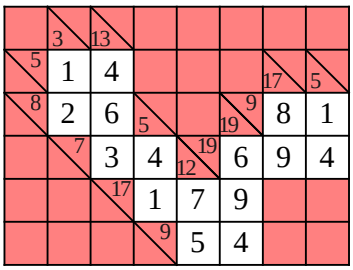


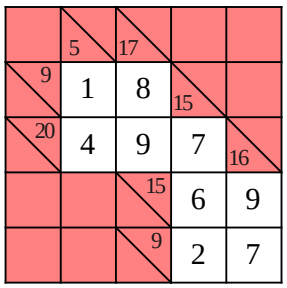


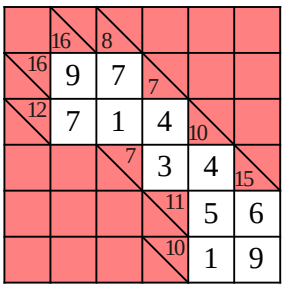












Križni produkti

	16	42		
56	8	7	270	
60	2	6	5	12
		36	9	4
		18	6	3

	35	14	18
126	7	2	9
70	5	7	2

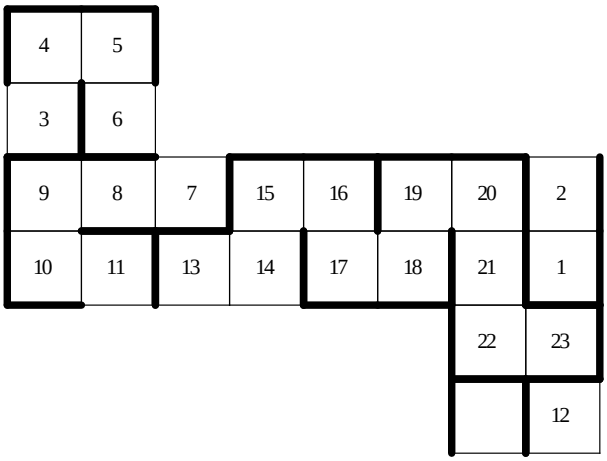
	8	189	
18	2	9	56
224	4	7	8
	21	3	7

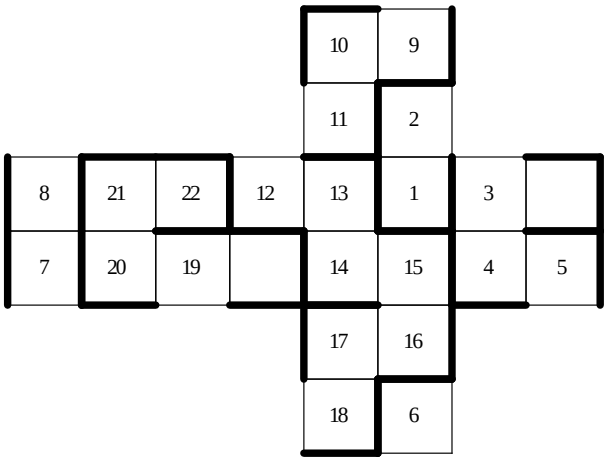
	18	36			
12	3	4	10		
108	6	9	2	336	
		30	5	6	15
			24	8	3
			35	7	5

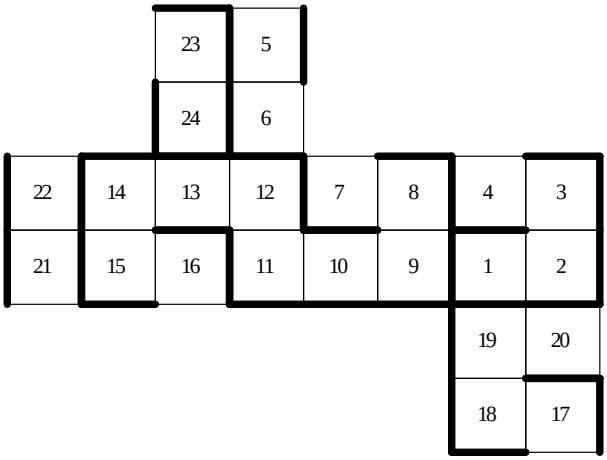
	10	72	
30	5	6	20
24	2	3	4
	20	4	5

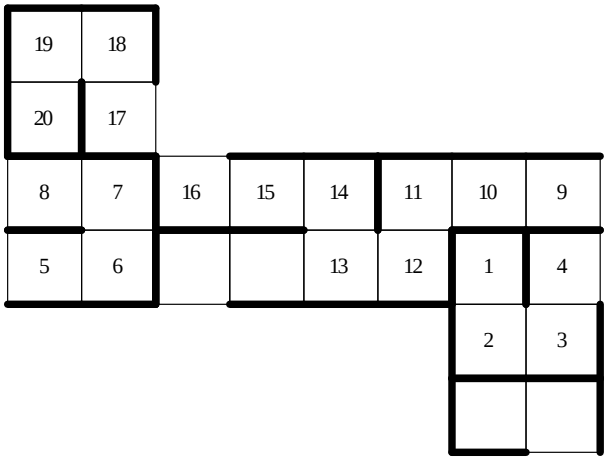
	40	48
40	5	8
48	8	6

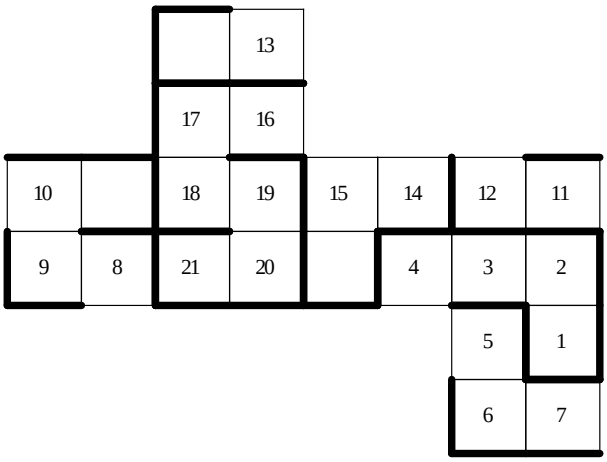
Labirint na kocki

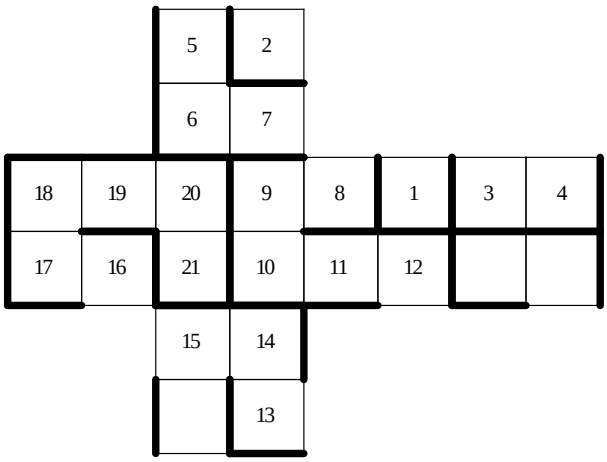




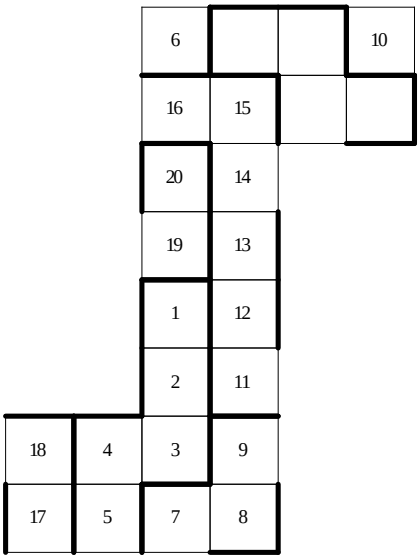


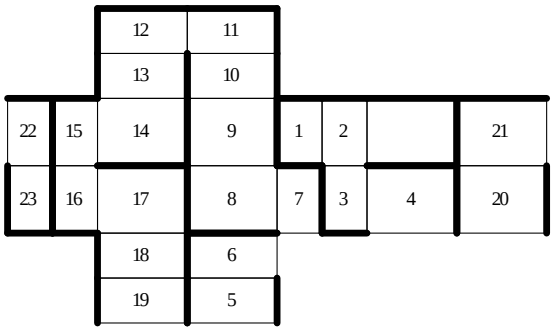


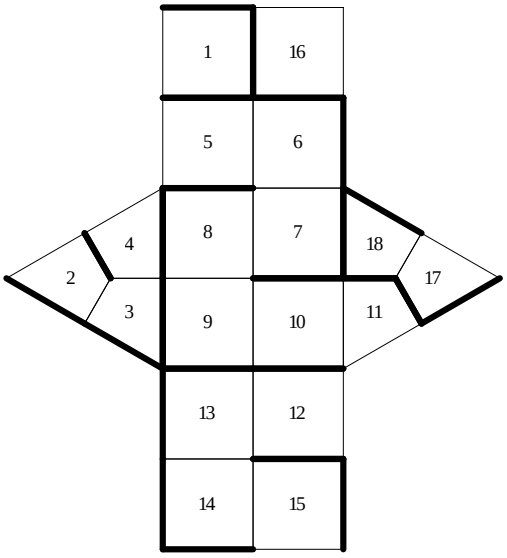


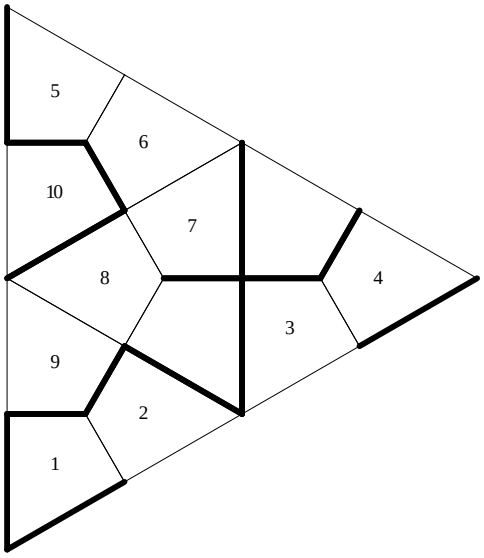


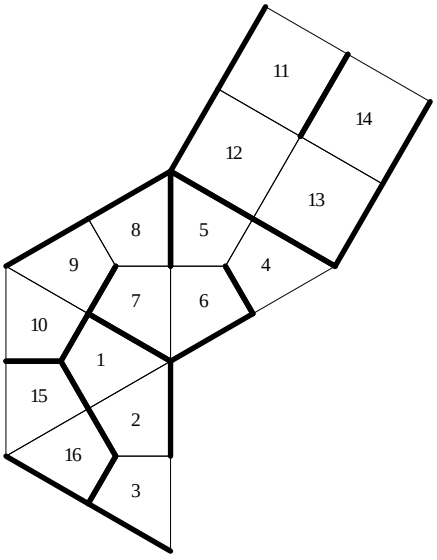
Labirinti na enostavnih poliedrih

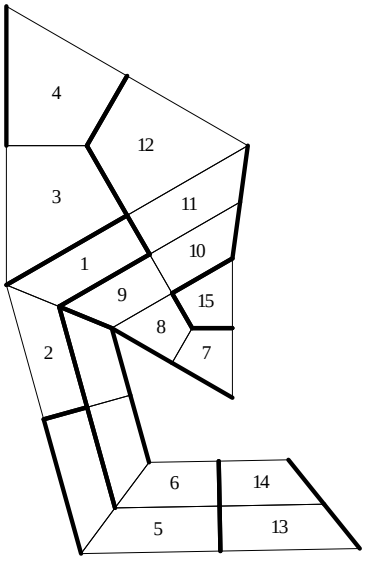






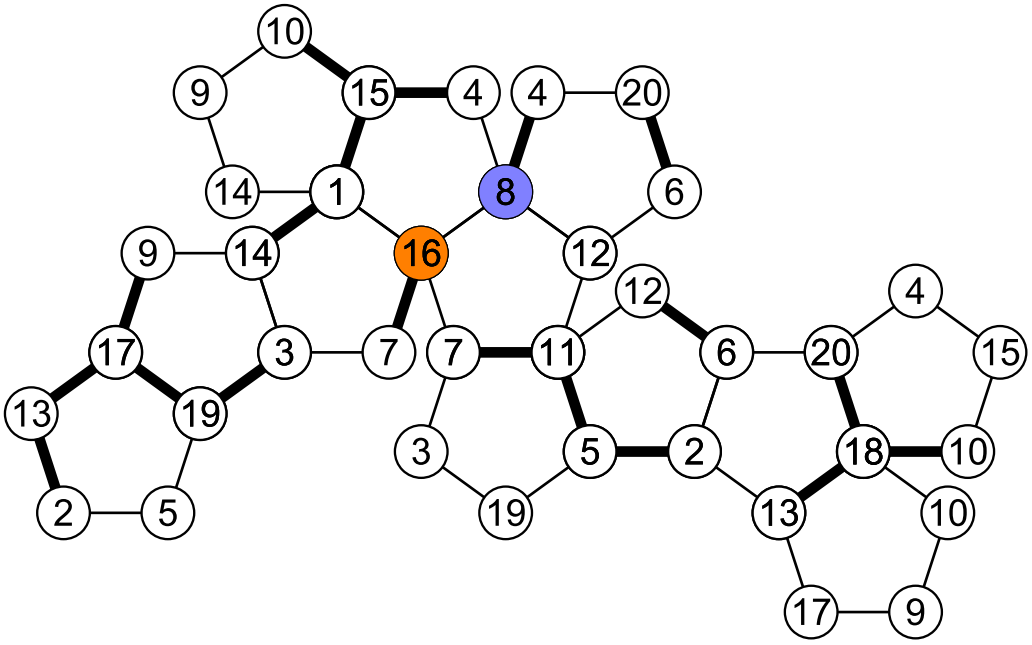






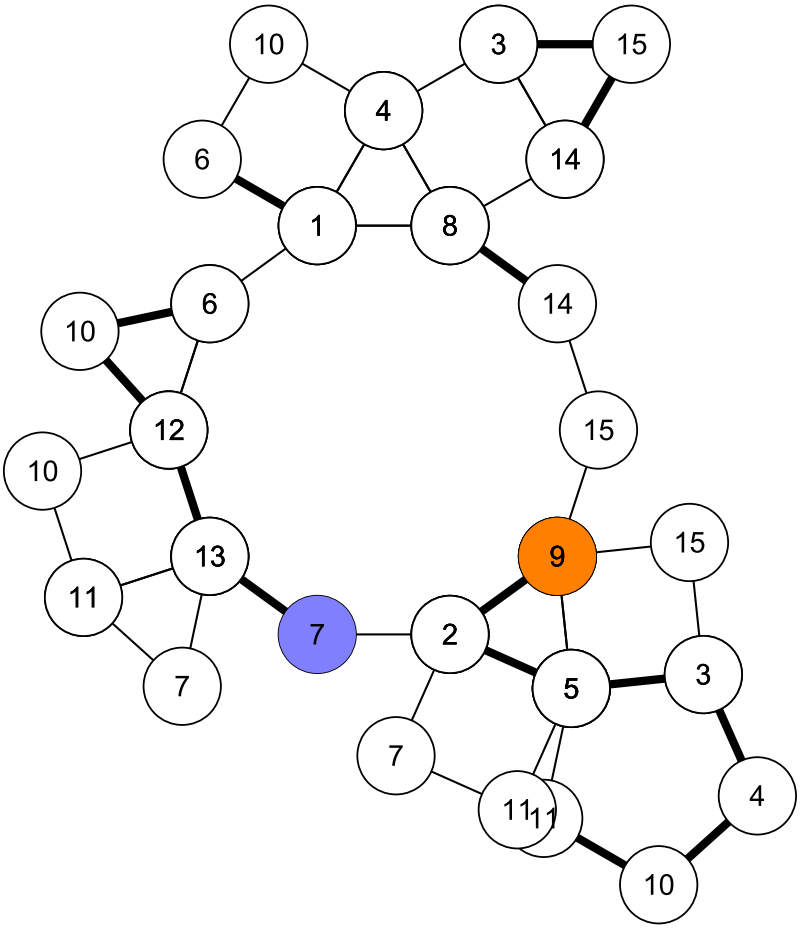
Labirinti na robovih poliedra

1.



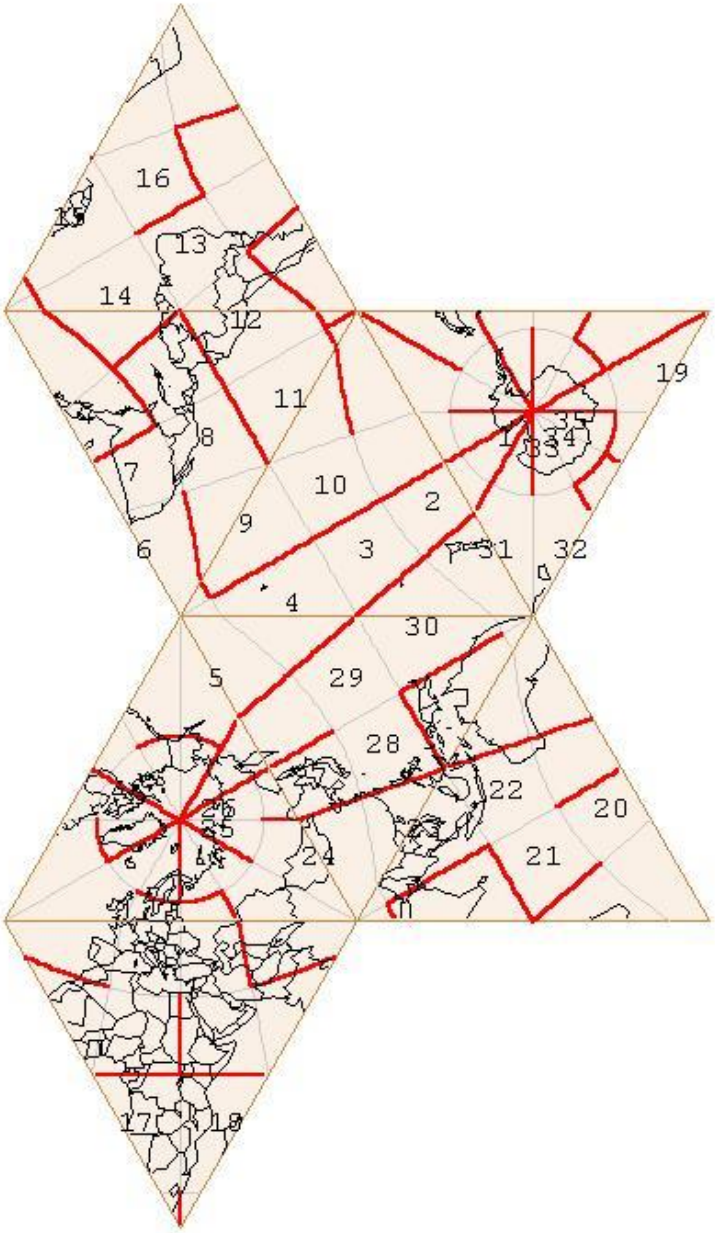
{16,7,11,5,2,13,18,10,15,4,8}

2.



{9,2,5,3,4,10,12,13,7}

Labirint na zemljevidu



Odstranjene kocke

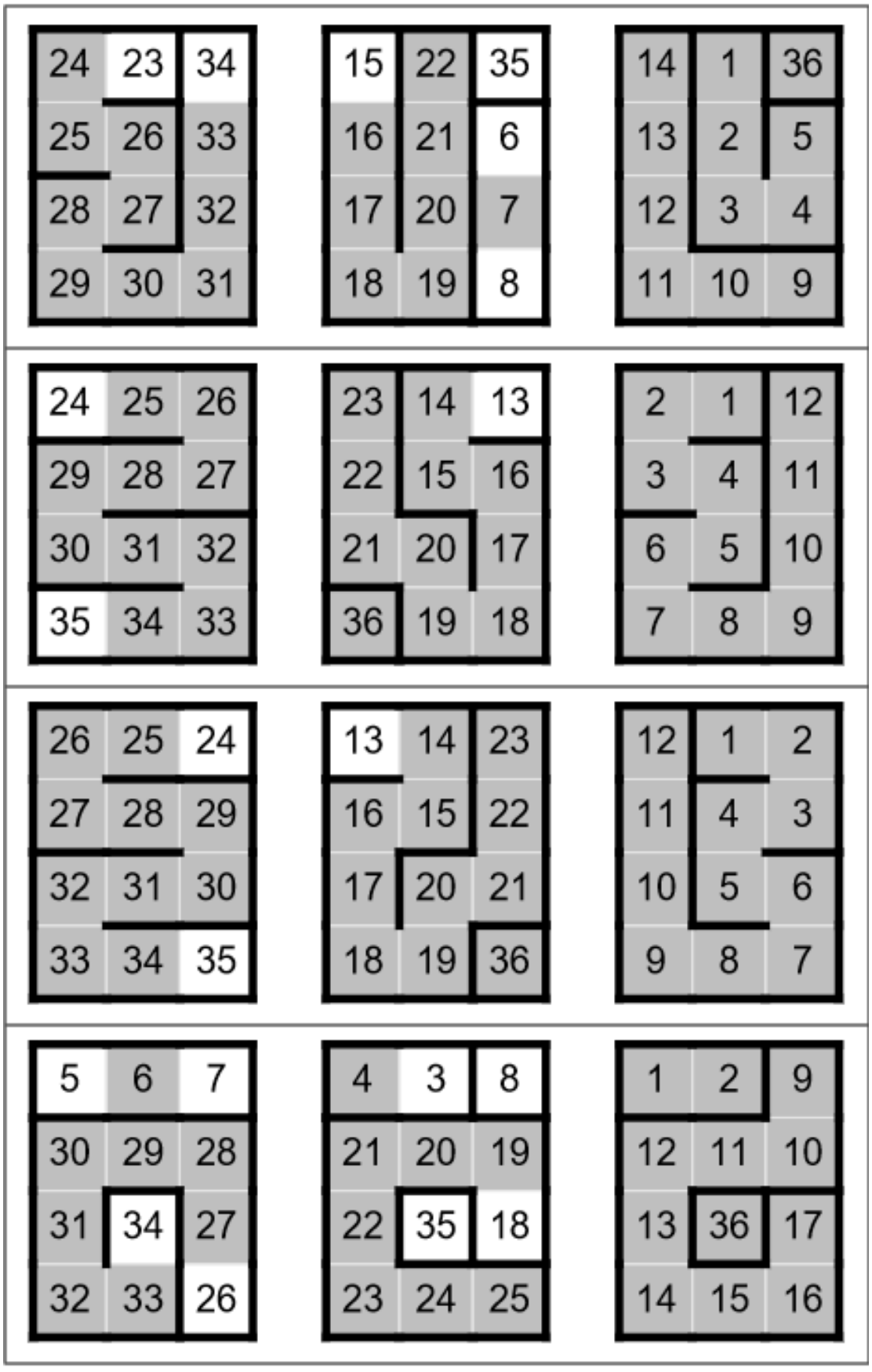
52 83 53

89 51 54

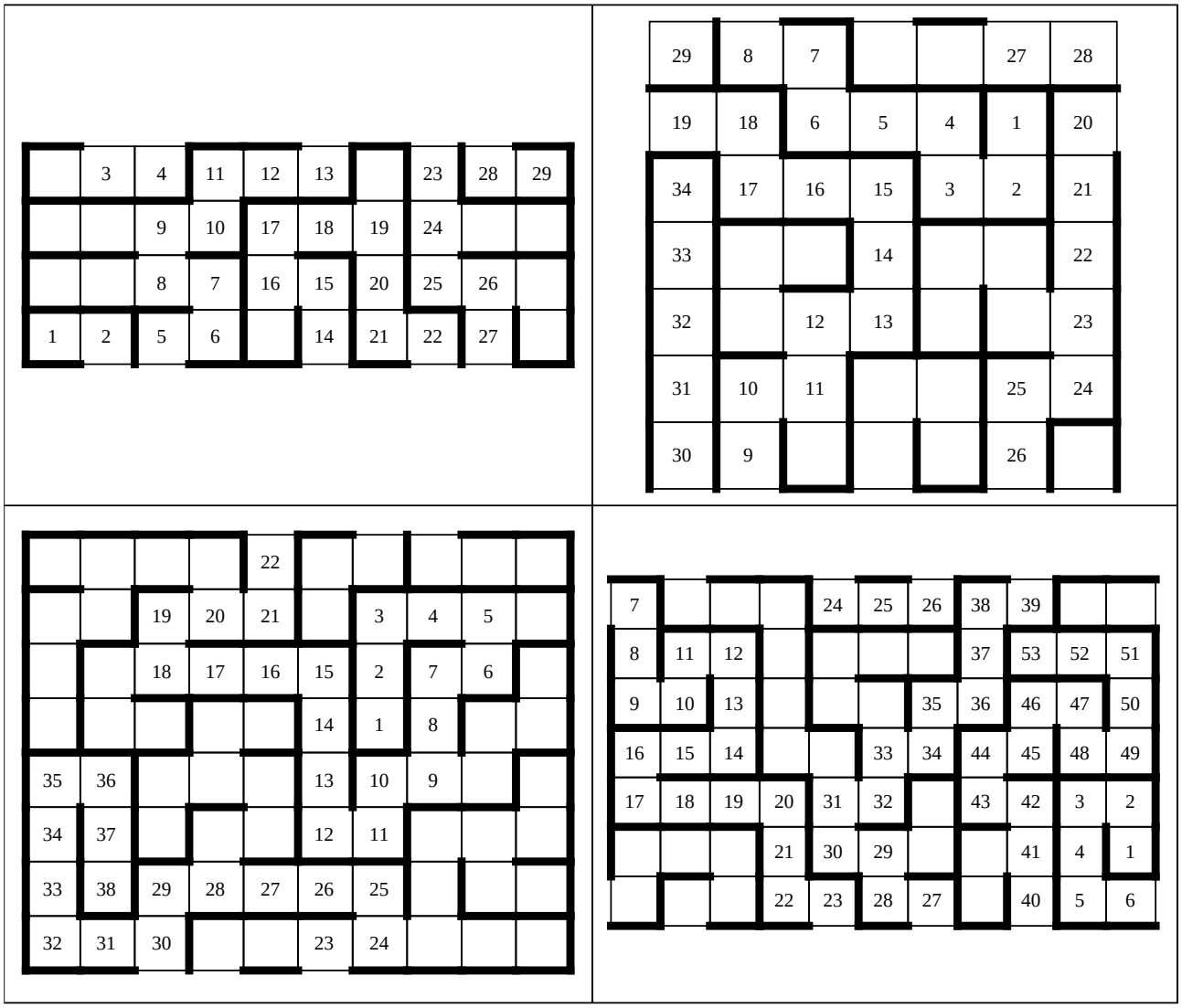
56 77 74

97 81 57

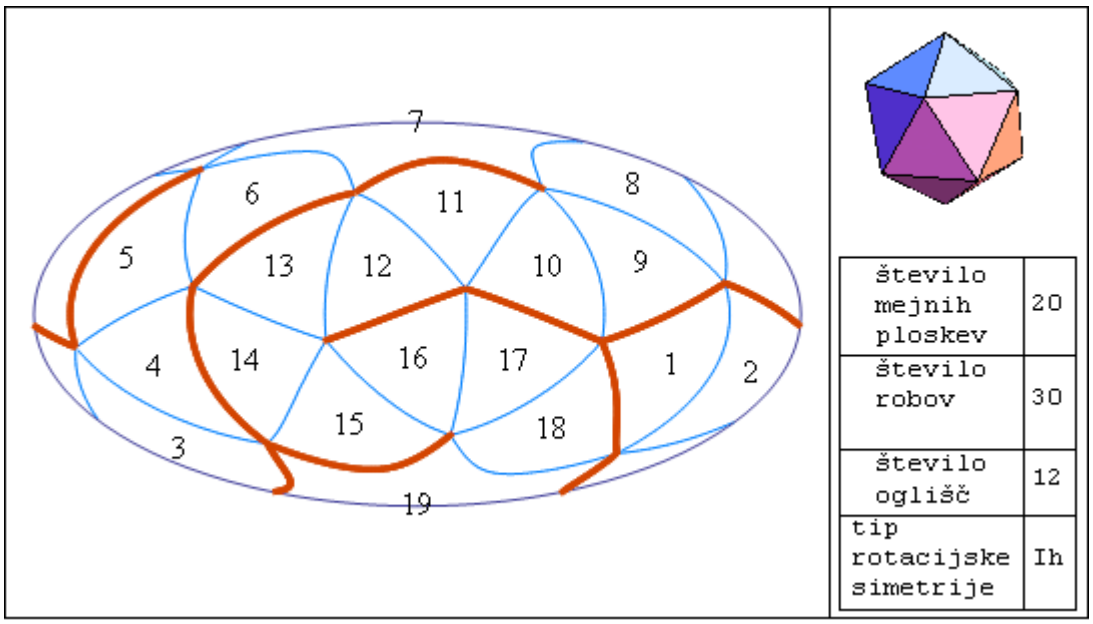
Labirint v kvadru



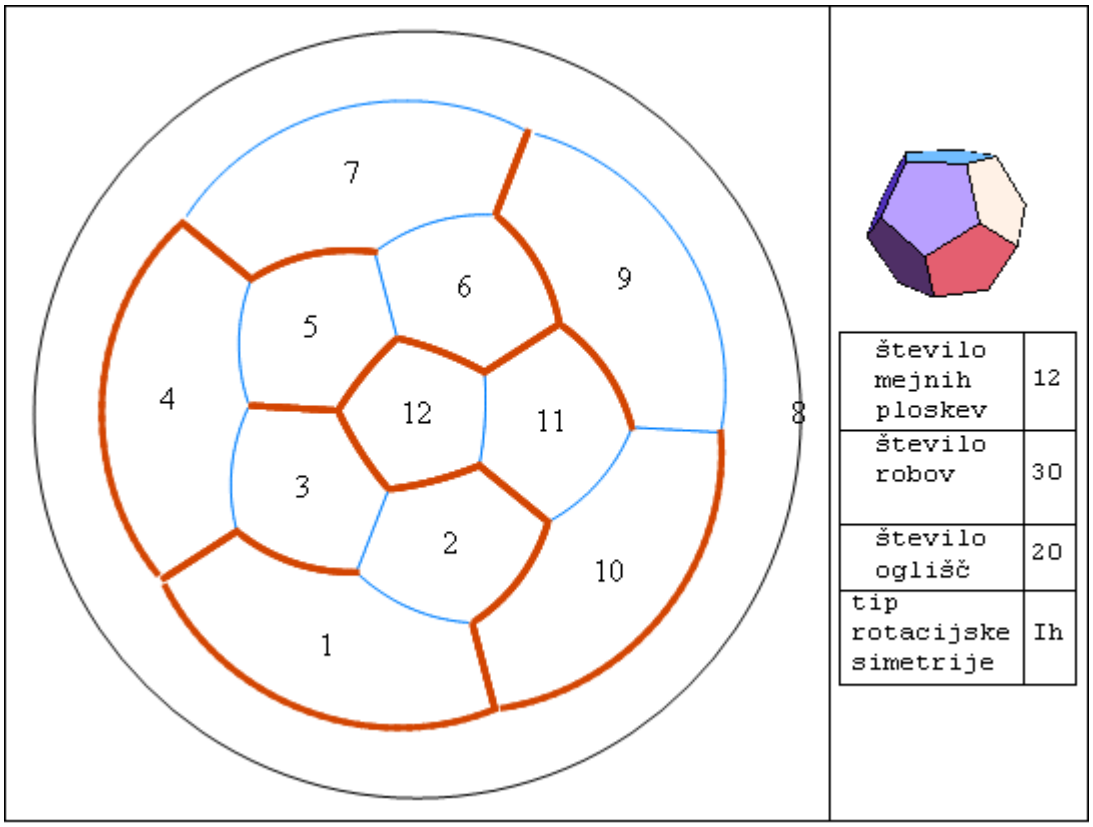
Labirint na ploskvah



Labirint na projekcijah teles



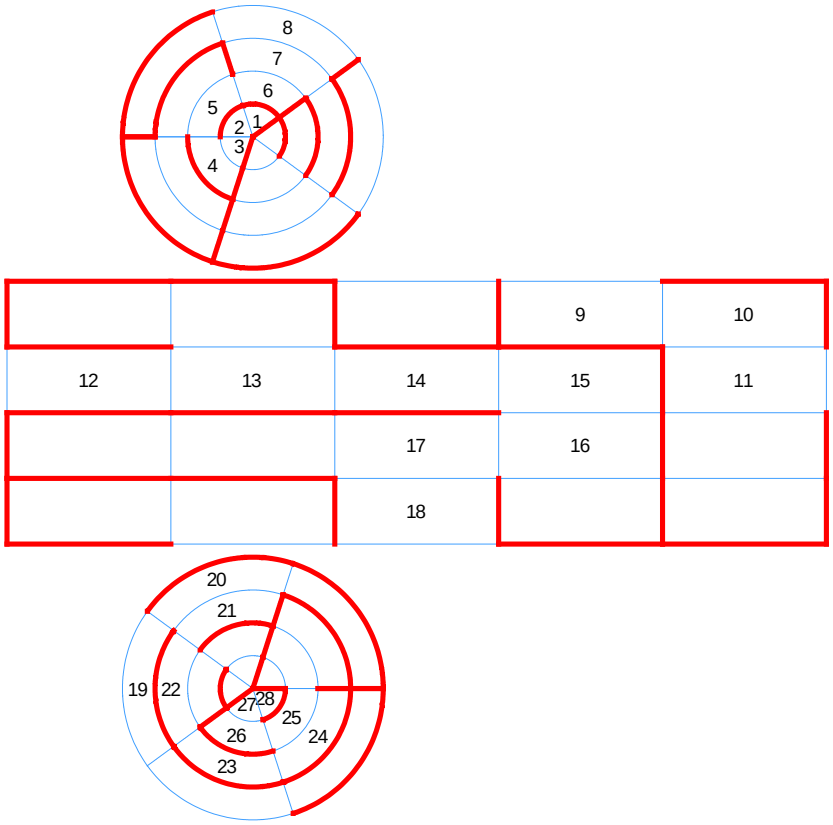
število mejnih ploskev	20
število robov	30
število oglišč	12
tip rotacijske simetrije	Ih



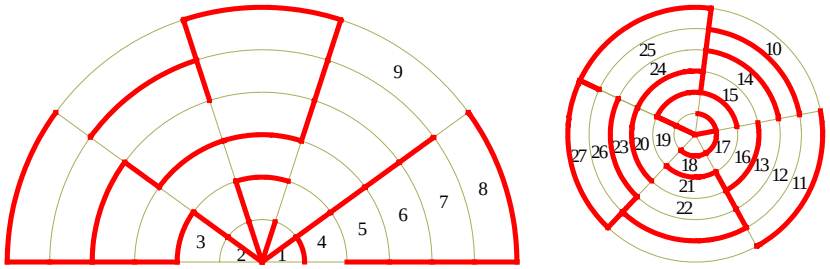
število mejnih ploskev	12
število robov	30
število oglišč	20
tip rotacijske simetrije	Ih

Labirinti na mreži valja in stožca

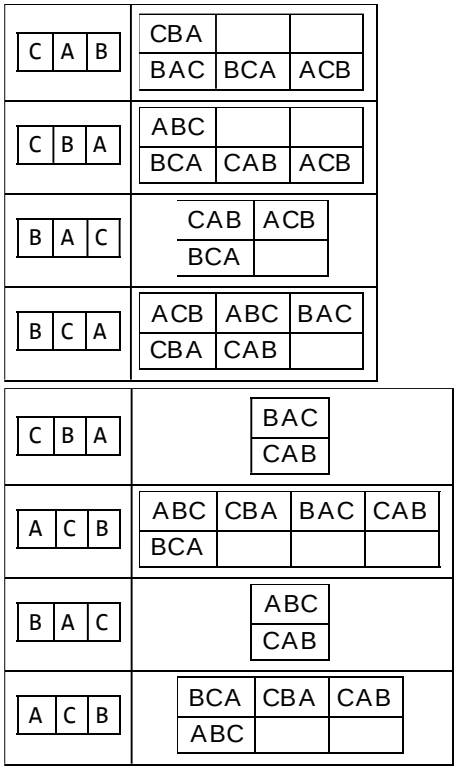
1.



2.



Analiziraj pogoje nalog



Logična naloga

ime, priimek, poklic, kraj
Andrej, Rop, trgovec, Kamnik
Izidor, Gorjak, zdravnik, Celje
Jure, Hribernik, notar, Maribor

Naloga v esperantu

nomo, cxevalo, raso, urbo
Ana, Tornado, lipizzaner, Kamnik
Eva, Serpento, islandano, Jesenice
Nina, Reno, poneo, Celje

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.
Strokovna pokrovitelja: UP FAMIT in *Slovensko društvo za diskretno in uporabno matematiko*.

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*
Naslovnica: *Maša Bratkovič*

Za objavljene prispevke ne plačujemo honorarjev.

© 2023 LOGIKA d.o.o.
ISSN 2350-532X
LOGIKA & RAZVEDRILNA MATEMATIKA, letnik XXXII, št. 1 od 4, 2023/2024