

Igra: Ja istražujem!



The game [ai] explore! was created within the project SciMaG- Science&Math educational games from preschool to university. The project is co-funded by the Erasmus+ Program of the European Union, KA220-SCH – Cooperation partnerships in school education(023-1-HR01-KA220-SCH-000165485).



Co-funded by
the European Union

Kako je nastala ova igra

Popularno-znanstvena izložba [ai] explore! predstavlja vizualizacije inženjerskih problema iz područja građevinarstva, kao i neke računalno zahtjevne primjere znanstvenih istraživanja. Vizualizacija je inspirirana matematičkim algoritmom HEDAC, a eksponati prikazuju proces kojim algoritam uči prepoznavati objekte i istraživati njihov oblik. Algoritam uspješno istražuje i reproducira stvarna umjetnička djela.

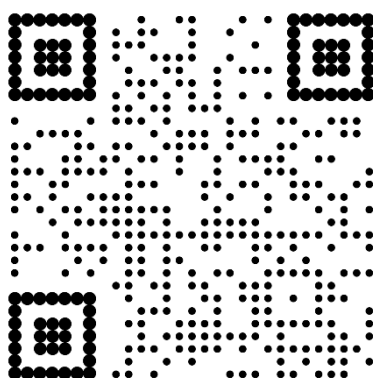
Igra je inspirirana znanstvenim radom:

S. Ivić, B. Crnković i I. Mezić, "Ergodicity-Based Cooperative Multiagent Area Coverage via a Potential Field," u IEEE Transactions on Cybernetics, vol. 47, br. 8, str. 1983-1993, kolovoz 2017.

Primjene algoritma su brojne, a navodimo samo neke od njih: istraživanje i pretraživanje u nepoznatom prostoru, slikanje, planiranje poljoprivrednog prskanja, skeniranje 3D objekata itd.

Izložci su nastali u interdisciplinarnoj suradnji između zaposlenika Matematičkog fakulteta i Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. Autori izložbe su Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar s Matematičkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci i Nina Čeh, Edita Papa Dukić s Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Izložba je bila predstavljena na vanjskim izložbenim panoima na Sveučilišnom kampusu Trsat u Rijeci (Hrvatska), na izložbenim panoima na glavnoj šetnici Korzo u centru Rijeke (Hrvatska) i u Moiseovoj palači u Cresu (otok Cres, Hrvatska). Izložbu i dalje možete doživjeti virtualnom šetnjom. Više o izložbi [ai] explore! i virtualnoj turi pripremljenoj za VR naočale možete saznati na



Kao nadopuna izložbe, obrazovna igra [ai] explore! je razvijena. Autori igre su Bojan Crnković, Vedrana Mikulić Crnković, Ivona Traunkar.






Kako igrati igru: Ja istražujem?

Kretanje na ploči

Smiješ se kretati korak po korak, ali tako da svakim korakom budeš sve bliže cilju (korak može biti desno ili dolje. Ne smiješ se kretati dijagonalno!

Pravila igre

- Put započinje u gornjem lijevom kutu ploče, a završava u donjem desnom kutu ploče.
- Svako polje ima svoju boju, a svaka boja koja se nađe na tvom putu nosi određeni broj bodova, prema sljedećoj tablici.

Boje	Bodovi
	1
	2
	3
	4
	5

Cilj je pronaći optimalni put: najkraći put od početka do cilja koji donosi najviše bodova. Kad ga pronađete, označite ga olovkom i izračunajte koliko ste bodova skupili!

Kako provjeriti rješenja?

Knjižica pred vama sadrži 30 igara različitih razina: istraživač početnik, istraživač, iskusni istraživač. Za svaku razinu dano je 10 igara, a nakon tih 10 igara dana su i njihova rješenja (jedan od optimalnih putova i maksimalan broj bodova). Iako postoji mnogo gotovo optimalnih rješenja, optimalnih rješenja ima samo nekoliko, a u većini slučajeva samo jedno rješenje.

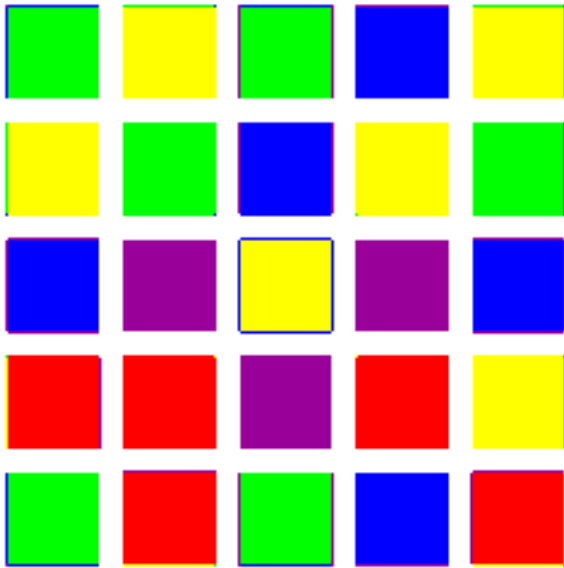
Kako generirati nove igre?

Ako vam ovih 30 igara koje smo pripremili nije dovoljno, nema problema! Možete jednostavno generirati više od 300 dodatnih igara. Kako?

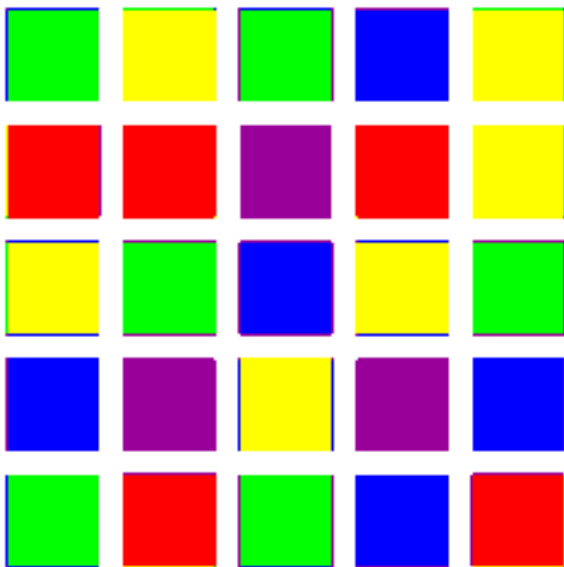
Nakon tablice rješenja možete pronaći sve što vam je potrebno za generiranje nove igre (pojedinačni redci, upute za sastavljanje nove igre sastavljanjem pojedinačnih redaka). Nakon što ste sastavili novu igru i odigrali je, provjerite rješenje u tablici koja slijedi.

IGRE (NIVO: istraživač početnik)

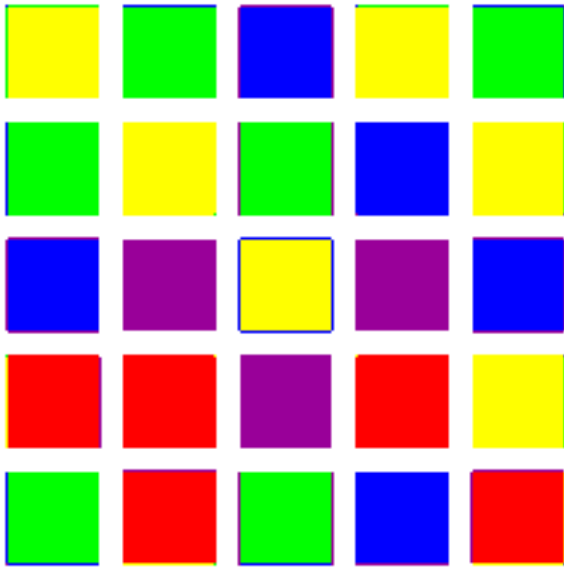
IGRA B1



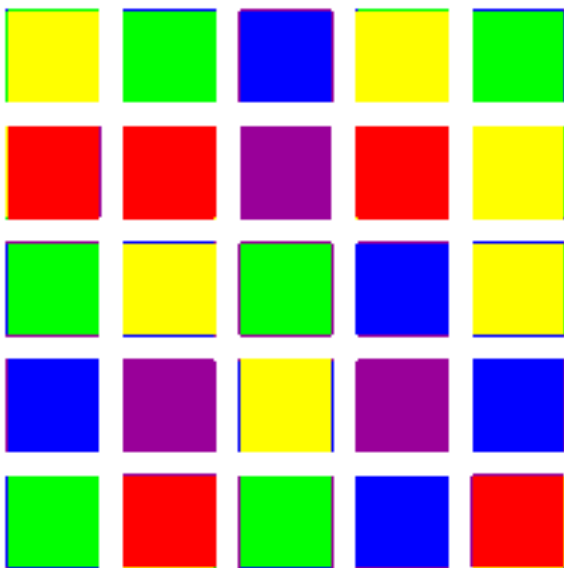
IGRA B2



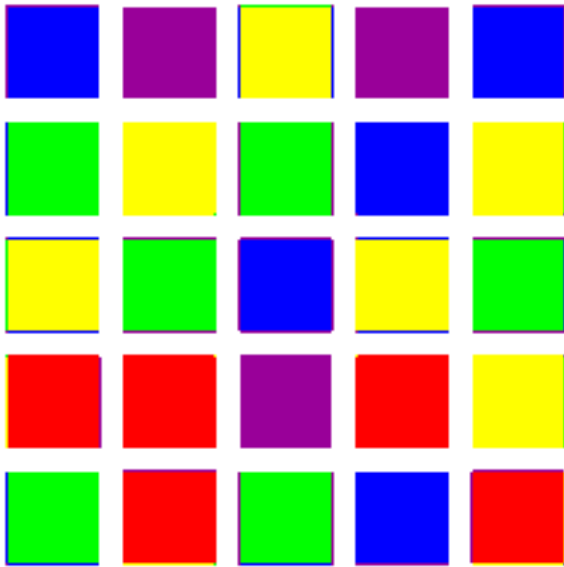
IGRA B3



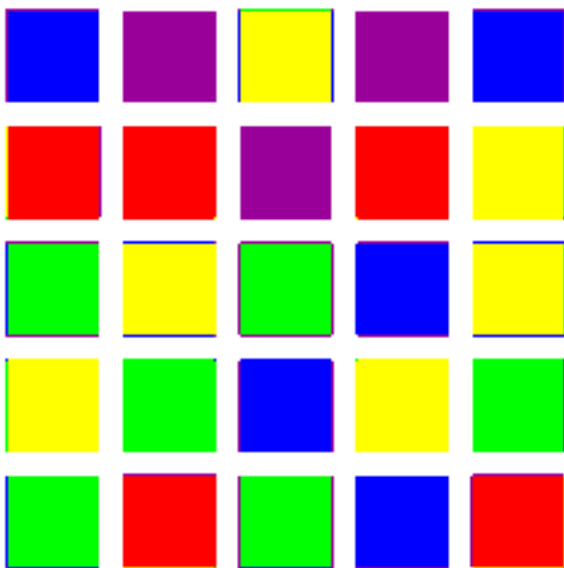
IGRA B4



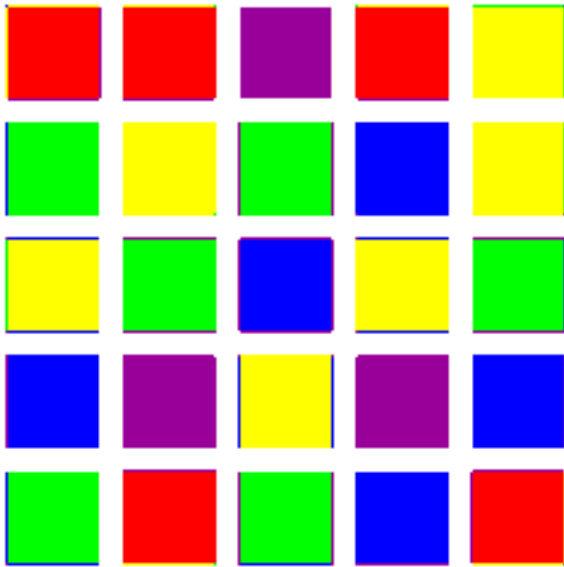
IGRA B5



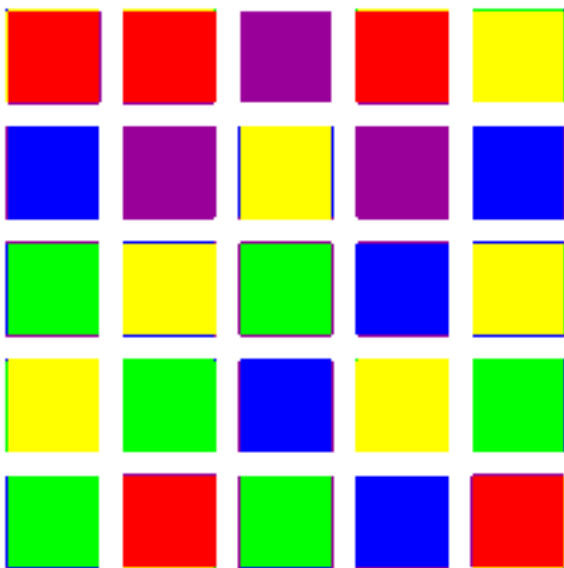
IGRA B6



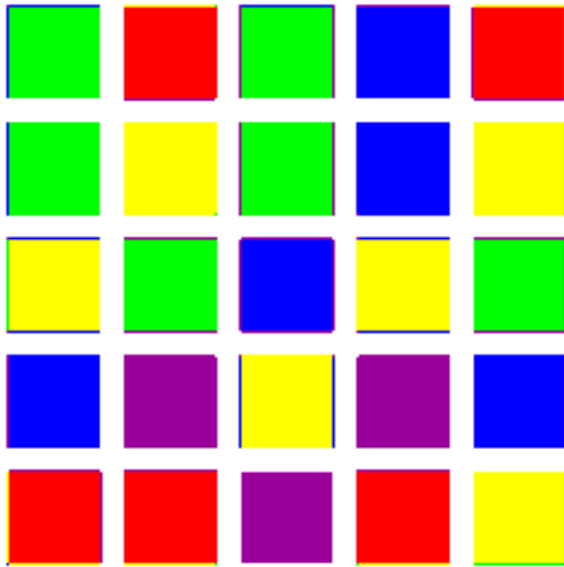
IGRA B7



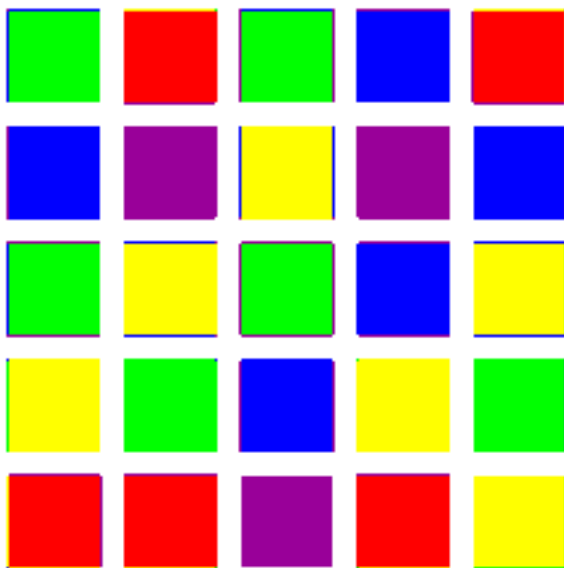
IGRA B8



IGRA B9



IGRA B10

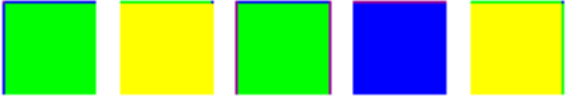



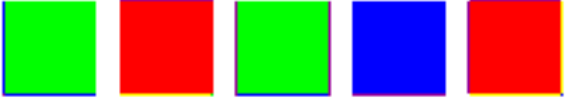


RJEŠENJA (Nivo: istraživač početnik)

IGRA B1	IGRA B2	IGRA B3	IGRA B4	IGRA B5
34	33	34	35	34
IGRA B6	IGRA B7	IGRA B8	IGRA B9	IGRA B10
34	34	34	32	33

DODATNE IGRE I RJEŠENJA

(NIVO: istraživač početnik)

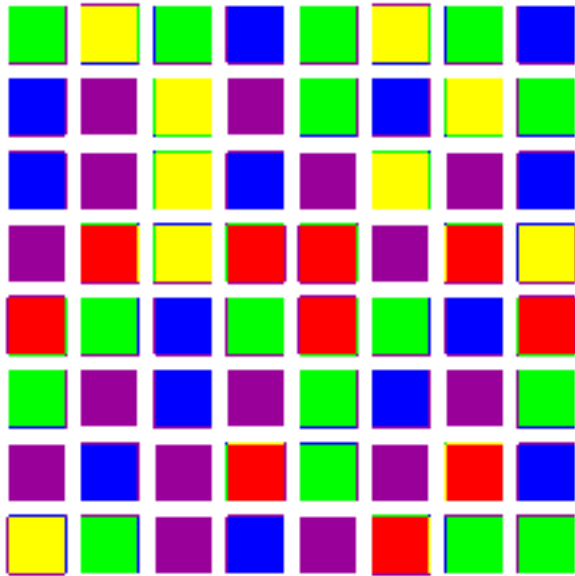
ROW 0	
ROW 1	
ROW 2	
ROW 3	
ROW 4	

IGRA	PERMUTACIJA	IGRA	PERMUTACIJA	IGRA	PERMUTACIJA
B11	0, 1, 2, 4, 3	B51	1, 3, 4, 2, 0	B91	3, 1, 2, 4, 0
B12	0, 1, 3, 2, 4	B52	1, 4, 0, 2, 3	B92	3, 1, 4, 0, 2
B13	0, 1, 3, 4, 2	B53	1, 4, 0, 3, 2	B93	3, 1, 4, 2, 0
B14	0, 1, 4, 2, 3	B54	1, 4, 2, 0, 3	B94	3, 2, 0, 1, 4
B15	0, 1, 4, 3, 2	B55	1, 4, 2, 3, 0	B95	3, 2, 0, 4, 1
B16	0, 2, 1, 3, 4	B56	1, 4, 3, 0, 2	B96	3, 2, 1, 0, 4
B17	0, 2, 1, 4, 3	B57	1, 4, 3, 2, 0	B97	3, 2, 1, 4, 0
B18	0, 2, 3, 1, 4	B58	2, 0, 1, 3, 4	B98	3, 2, 4, 0, 1
B19	0, 2, 3, 4, 1	B59	2, 0, 1, 4, 3	B99	3, 2, 4, 1, 0
B20	0, 2, 4, 1, 3	B60	2, 0, 3, 1, 4	B100	3, 4, 0, 1, 2
B21	0, 2, 4, 3, 1	B61	2, 0, 3, 4, 1	B101	3, 4, 0, 2, 1
B22	0, 3, 1, 2, 4	B62	2, 0, 4, 1, 3	B102	3, 4, 1, 0, 2
B23	0, 3, 1, 4, 2	B63	2, 0, 4, 3, 1	B103	3, 4, 1, 2, 0
B24	0, 3, 2, 1, 4	B64	2, 1, 0, 3, 4	B104	3, 4, 2, 0, 1
B25	0, 3, 2, 4, 1	B65	2, 1, 0, 4, 3	B105	3, 4, 2, 1, 0
B26	0, 3, 4, 1, 2	B66	2, 1, 3, 0, 4	B106	4, 0, 1, 2, 3
B27	0, 3, 4, 2, 1	B67	2, 1, 3, 4, 0	B107	4, 0, 1, 3, 2
B28	0, 4, 1, 2, 3	B68	2, 1, 4, 0, 3	B108	4, 0, 2, 1, 3
B29	0, 4, 1, 3, 2	B69	2, 1, 4, 3, 0	B109	4, 0, 2, 3, 1
B30	0, 4, 2, 1, 3	B70	2, 3, 0, 1, 4	B110	4, 0, 3, 1, 2
B31	0, 4, 2, 3, 1	B71	2, 3, 0, 4, 1	B111	4, 0, 3, 2, 1
B32	0, 4, 3, 1, 2	B72	2, 3, 1, 0, 4	B112	4, 1, 0, 2, 3
B33	0, 4, 3, 2, 1	B73	2, 3, 1, 4, 0	B113	4, 1, 0, 3, 2
B34	1, 0, 2, 3, 4	B74	2, 3, 4, 0, 1	B114	4, 1, 2, 0, 3
B35	1, 0, 2, 4, 3	B75	2, 3, 4, 1, 0	B115	4, 1, 2, 3, 0
B36	1, 0, 3, 2, 4	B76	2, 4, 0, 1, 3	B116	4, 1, 3, 0, 2
B37	1, 0, 3, 4, 2	B77	2, 4, 0, 3, 1	B117	4, 1, 3, 2, 0
B38	1, 0, 4, 2, 3	B78	2, 4, 1, 0, 3	B118	4, 2, 0, 1, 3
B39	1, 0, 4, 3, 2	B79	2, 4, 1, 3, 0	B119	4, 2, 0, 3, 1
B40	1, 2, 0, 3, 4	B80	2, 4, 3, 0, 1	B120	4, 2, 1, 0, 3
B41	1, 2, 0, 4, 3	B81	2, 4, 3, 1, 0	B121	4, 2, 1, 3, 0
B42	1, 2, 3, 0, 4	B82	3, 0, 1, 2, 4	B122	4, 2, 3, 0, 1
B43	1, 2, 3, 4, 0	B83	3, 0, 1, 4, 2	B123	4, 2, 3, 1, 0
B44	1, 2, 4, 0, 3	B84	3, 0, 2, 1, 4	B124	4, 3, 0, 1, 2
B45	1, 2, 4, 3, 0	B85	3, 0, 2, 4, 1	B125	4, 3, 0, 2, 1
B46	1, 3, 0, 2, 4	B86	3, 0, 4, 1, 2	B126	4, 3, 1, 0, 2
B47	1, 3, 0, 4, 2	B87	3, 0, 4, 2, 1	B127	4, 3, 1, 2, 0
B48	1, 3, 2, 0, 4	B88	3, 1, 0, 2, 4	B128	4, 3, 2, 0, 1
B49	1, 3, 2, 4, 0	B89	3, 1, 0, 4, 2	B129	4, 3, 2, 1, 0
B50	1, 3, 4, 0, 2	B90	3, 1, 2, 0, 4		

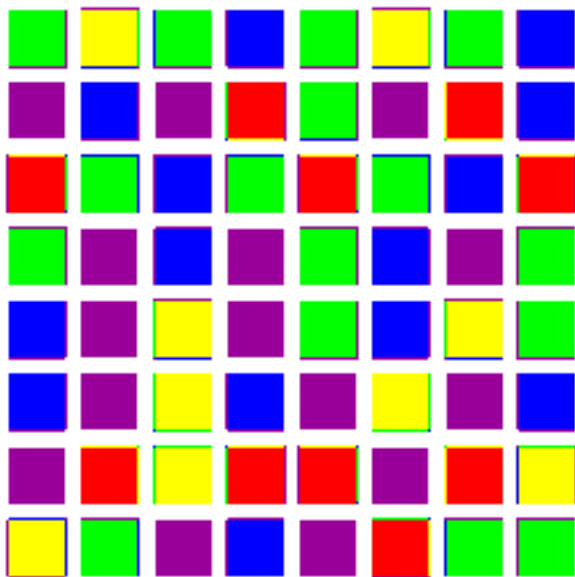
IGRA	SOLUTION	IGRA	SOLUTION	IGRA	SOLUTION
B11	32	B51	35	B91	34
B12	34	B52	33	B92	34
B13	34	B53	33	B93	34
B14	32	B54	33	B94	34
B15	32	B55	33	B95	34
B16	34	B56	33	B96	34
B17	32	B57	33	B97	34
B18	33	B58	34	B98	34
B19	33	B59	32	B99	34
B20	32	B60	33	B100	34
B21	31	B61	33	B101	35
B22	33	B62	32	B102	34
B23	33	B63	32	B103	34
B24	33	B64	34	B104	34
B25	33	B65	33	B105	35
B26	33	B66	35	B106	32
B27	34	B67	35	B107	32
B28	32	B68	33	B108	34
B29	32	B69	33	B109	32
B30	34	B70	34	B110	32
B31	32	B71	34	B111	32
B32	32	B72	34	B112	32
B33	32	B73	34	B113	32
B34	34	B74	34	B114	32
B35	32	B75	34	B115	33
B36	34	B76	32	B116	33
B37	34	B77	32	B117	33
B38	33	B78	32	B118	33
B39	33	B79	33	B119	32
B40	34	B80	32	B120	32
B41	33	B81	32	B121	34
B42	35	B82	34	B122	32
B43	35	B83	34	B123	32
B44	33	B84	35	B124	32
B45	33	B85	34	B125	33
B46	35	B86	34	B126	32
B47	35	B87	35	B127	32
B48	35	B88	34	B128	32
B49	35	B89	34	B129	32
B50	35	B90	34		

IGRA (NIVO:)

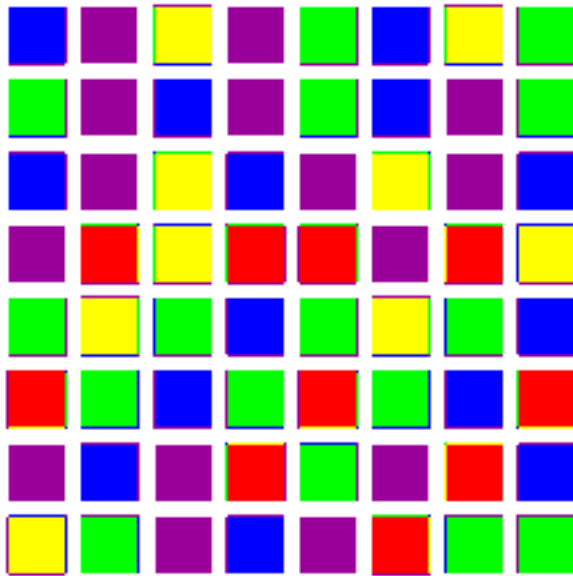
IGRA R1



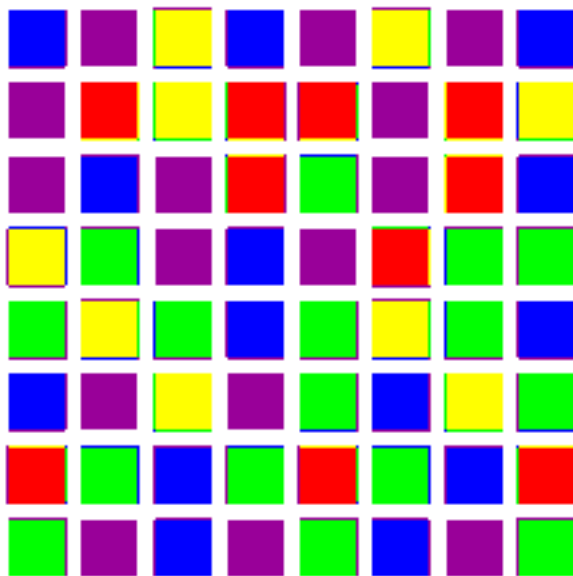
IGRA R2



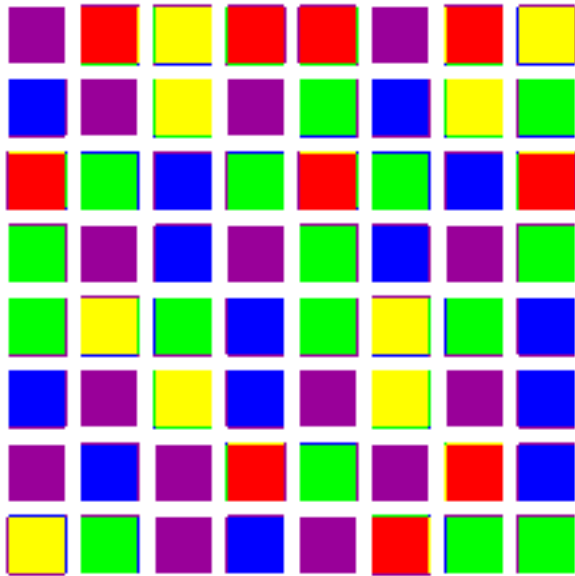
IGRA R3



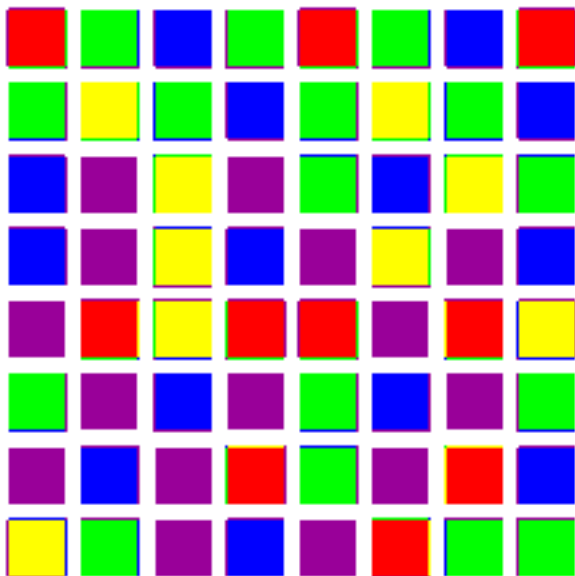
IGRA R4



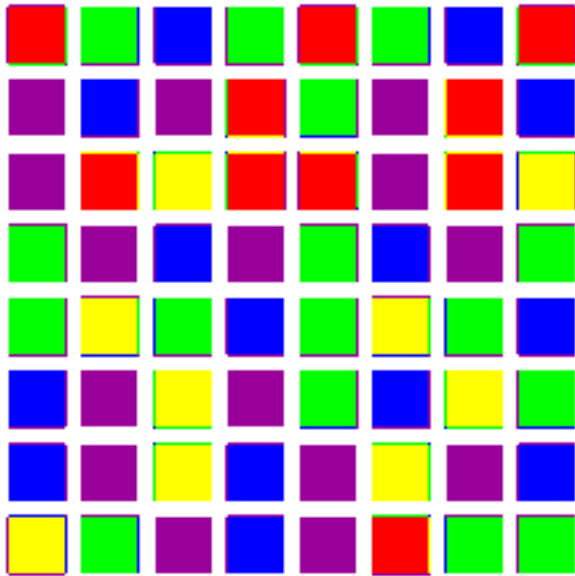
IGRA R5



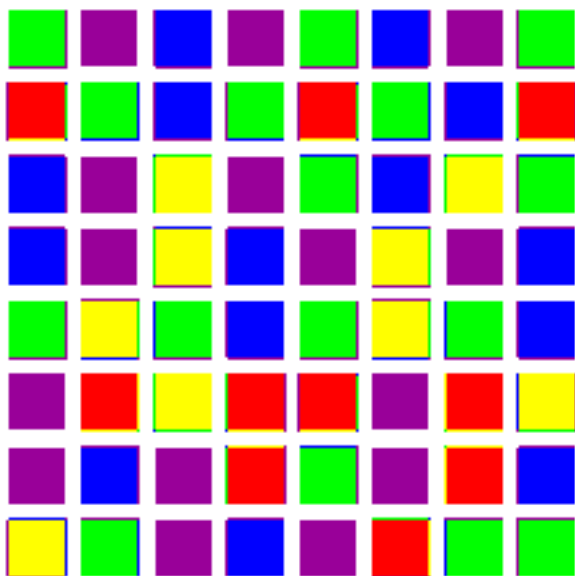
IGRA R6



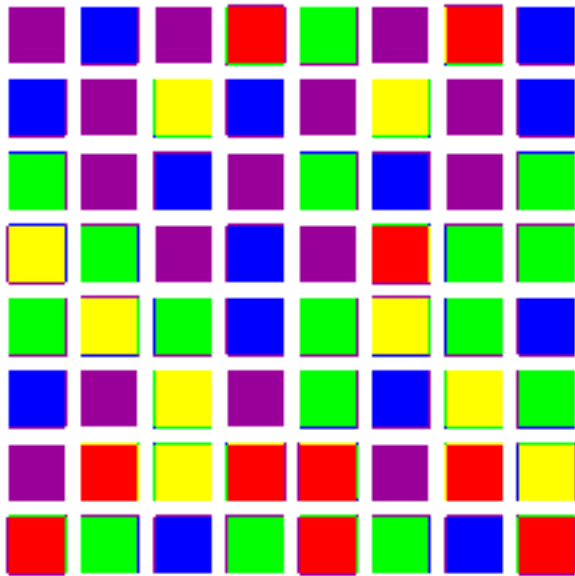
IGRA R7



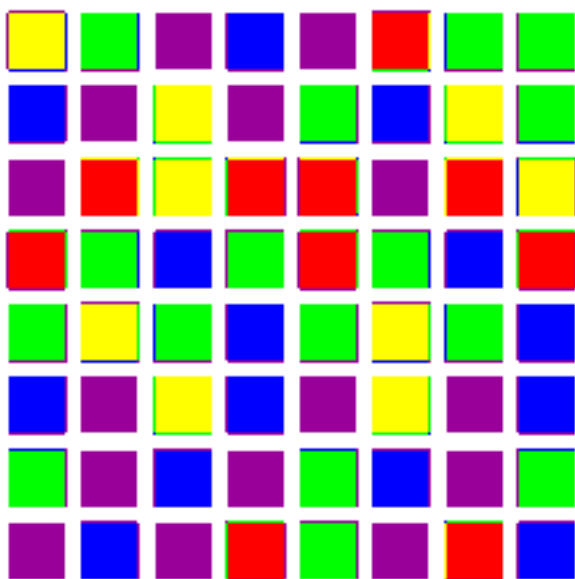
IGRA R8



IGRA R9



IGRA R10



RJEŠENJA (NIVO: istraživač)

IGRA R1	IGRA R2	IGRA R3	IGRA R4	IGRA R5
55	51	51	54	54
IGRA R6	IGRA R7	IGRA R8	IGRA R9	IGRA R10
55	56	55	53	53

DODASTNE IGRA I RJEŠENJA

(NIVO: istraživač)

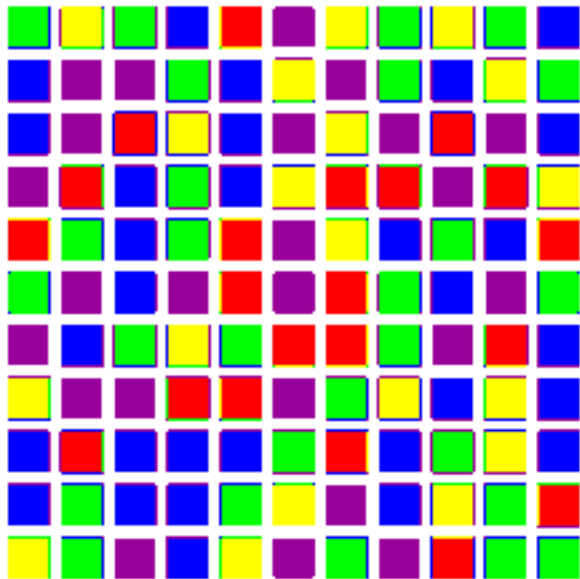
ROW 0	
ROW 1	
ROW 2	
ROW 3	
ROW 4	
ROW 5	
ROW 6	
ROW 7	

IGRA	PERMUTACIJA	IGRA	PERMUTACIJA	IGRA	PERMUTACIJA
R11	0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 6	R45	2, 6, 0, 1, 7, 5, 4, 3	R79	5, 3, 0, 2, 7, 4, 6, 1
R12	0, 1, 5, 3, 7, 4, 2, 6	R46	2, 6, 4, 3, 7, 0, 1, 5	R80	5, 3, 4, 6, 2, 7, 0, 1
R13	0, 2, 1, 6, 5, 4, 7, 3	R47	2, 7, 0, 6, 4, 1, 5, 3	R81	5, 4, 1, 0, 3, 7, 6, 2
R14	0, 2, 6, 1, 4, 7, 3, 5	R48	2, 7, 5, 1, 3, 4, 0, 6	R82	5, 4, 6, 2, 1, 0, 3, 7
R15	0, 3, 2, 5, 1, 7, 6, 4	R49	3, 0, 2, 6, 1, 5, 7, 4	R83	5, 6, 1, 7, 0, 2, 4, 3
R16	0, 3, 6, 7, 1, 2, 4, 5	R50	3, 0, 6, 7, 5, 4, 1, 2	R84	5, 6, 7, 0, 4, 2, 1, 3
R17	0, 4, 3, 1, 7, 2, 6, 5	R51	3, 1, 4, 2, 6, 7, 5, 0	R85	5, 7, 2, 3, 4, 1, 6, 0
R18	0, 4, 7, 3, 5, 2, 1, 6	R52	3, 1, 7, 5, 4, 0, 2, 6	R86	5, 7, 6, 4, 1, 3, 0, 2
R19	0, 5, 3, 7, 2, 4, 6, 1	R53	3, 2, 5, 0, 4, 1, 7, 6	R87	6, 0, 4, 2, 1, 7, 5, 3
R20	0, 6, 1, 3, 2, 7, 4, 5	R54	3, 4, 0, 5, 1, 6, 2, 7	R88	6, 1, 0, 5, 2, 3, 4, 7
R21	0, 6, 4, 3, 7, 5, 2, 1	R55	3, 4, 5, 6, 7, 1, 2, 0	R89	6, 1, 4, 7, 5, 0, 3, 2
R22	0, 7, 1, 6, 5, 2, 3, 4	R56	3, 5, 1, 0, 6, 7, 2, 4	R90	6, 2, 1, 3, 5, 4, 0, 7
R23	0, 7, 5, 2, 4, 1, 6, 3	R57	3, 5, 6, 2, 1, 7, 4, 0	R91	6, 2, 5, 4, 1, 3, 7, 0
R24	1, 0, 3, 6, 4, 5, 2, 7	R58	3, 6, 1, 7, 2, 0, 4, 5	R92	6, 3, 2, 0, 1, 7, 4, 5
R25	1, 0, 7, 2, 3, 5, 6, 4	R59	3, 6, 7, 1, 0, 2, 5, 4	R93	6, 3, 7, 1, 5, 4, 2, 0
R26	1, 2, 4, 3, 7, 6, 0, 5	R60	3, 7, 2, 4, 6, 1, 0, 5	R94	6, 4, 2, 5, 7, 0, 1, 3
R27	1, 2, 7, 5, 4, 6, 3, 0	R61	3, 7, 6, 5, 2, 1, 4, 0	R95	6, 5, 0, 1, 4, 2, 7, 3
R28	1, 3, 5, 0, 6, 2, 4, 7	R62	4, 0, 5, 2, 3, 7, 1, 6	R96	6, 5, 3, 2, 1, 4, 0, 7
R29	1, 4, 0, 5, 3, 2, 7, 6	R63	4, 1, 0, 6, 2, 7, 5, 3	R97	6, 7, 0, 5, 1, 3, 4, 2
R30	1, 4, 5, 7, 0, 3, 2, 6	R64	4, 1, 6, 0, 2, 3, 5, 7	R98	6, 7, 4, 0, 5, 3, 1, 2
R31	1, 5, 2, 0, 7, 4, 6, 3	R65	4, 2, 1, 3, 7, 0, 6, 5	R99	7, 0, 2, 4, 5, 6, 3, 1
R32	1, 5, 6, 3, 4, 7, 0, 2	R66	4, 2, 6, 5, 3, 1, 0, 7	R100	7, 0, 5, 6, 3, 1, 2, 4
R33	1, 6, 2, 7, 3, 5, 4, 0	R67	4, 3, 2, 0, 5, 6, 7, 1	R101	7, 1, 3, 2, 4, 0, 6, 5
R34	1, 6, 7, 2, 3, 0, 4, 5	R68	4, 3, 7, 2, 0, 6, 1, 5	R102	7, 1, 6, 4, 0, 3, 2, 5
R35	1, 7, 3, 5, 0, 2, 6, 4	R69	4, 5, 2, 6, 7, 3, 1, 0	R103	7, 2, 3, 6, 5, 1, 4, 0
R36	1, 7, 6, 5, 4, 2, 0, 3	R70	4, 6, 0, 1, 7, 2, 3, 5	R104	7, 3, 0, 2, 5, 6, 1, 4
R37	2, 0, 5, 3, 6, 4, 7, 1	R71	4, 6, 3, 2, 5, 0, 7, 1	R105	7, 3, 4, 5, 1, 6, 2, 0
R38	2, 1, 0, 6, 4, 7, 3, 5	R72	4, 7, 0, 6, 2, 3, 1, 5	R106	7, 4, 1, 0, 3, 2, 5, 6
R39	2, 1, 6, 0, 3, 7, 5, 4	R73	4, 7, 5, 1, 0, 3, 6, 2	R107	7, 4, 5, 2, 0, 1, 6, 3
R40	2, 3, 1, 5, 0, 4, 6, 7	R74	5, 0, 2, 4, 7, 6, 1, 3	R108	7, 5, 1, 4, 6, 2, 0, 3
R41	2, 3, 6, 5, 7, 0, 4, 1	R75	5, 0, 6, 7, 3, 4, 2, 1	R109	7, 5, 6, 0, 3, 2, 4, 1
R42	2, 4, 3, 0, 6, 5, 1, 7	R76	5, 1, 3, 2, 6, 0, 4, 7	R110	7, 6, 2, 3, 1, 5, 0, 4
R43	2, 4, 7, 3, 1, 5, 6, 0	R77	5, 1, 7, 4, 2, 0, 6, 3	R111	7, 6, 5, 4, 0, 3, 2, 1
R44	2, 5, 3, 7, 0, 6, 1, 4	R78	5, 2, 4, 0, 1, 6, 3, 7		

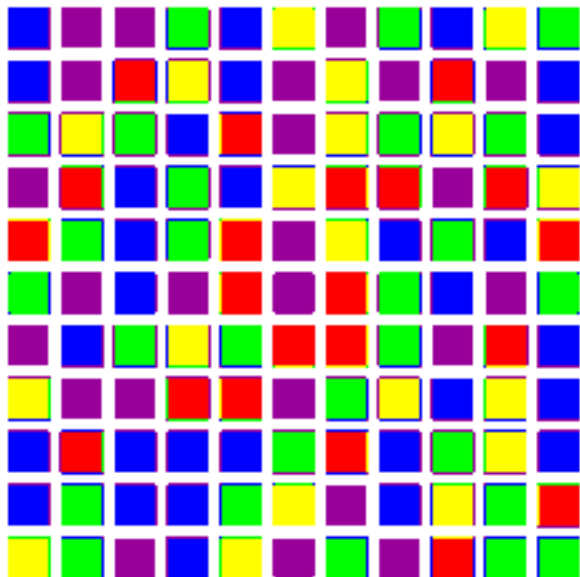
IGRA	SOLUTION	IGRA	SOLUTION	IGRA	SOLUTION
R11	57	R45	52	R79	56
R12	52	R46	53	R80	55
R13	55	R47	52	R81	54
R14	55	R48	53	R82	52
R15	55	R49	55	R83	52
R16	57	R50	54	R84	53
R17	55	R51	52	R85	54
R18	56	R52	51	R86	50
R19	54	R53	52	R87	50
R20	53	R54	53	R88	52
R21	52	R55	52	R89	53
R22	52	R56	54	R90	52
R23	53	R57	51	R91	49
R24	56	R58	54	R92	52
R25	53	R59	53	R93	50
R26	53	R60	52	R94	53
R27	52	R61	51	R95	52
R28	52	R62	55	R96	51
R29	54	R63	51	R97	52
R30	54	R64	52	R98	52
R31	53	R65	55	R99	52
R32	51	R66	53	R100	53
R33	51	R67	55	R101	53
R34	51	R68	59	R102	53
R35	55	R69	52	R103	53
R36	53	R70	53	R104	57
R37	55	R71	55	R105	54
R38	52	R72	54	R106	54
R39	52	R73	55	R107	56
R40	52	R74	56	R108	53
R41	52	R75	55	R109	54
R42	55	R76	52	R110	53
R43	54	R77	55	R111	54
R44	55	R78	54		

IGRAS (NIVO:iskusni istraživač)

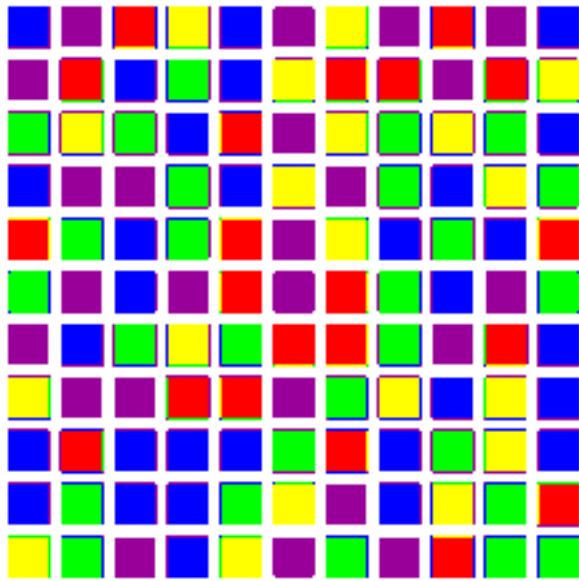
IGRA E1



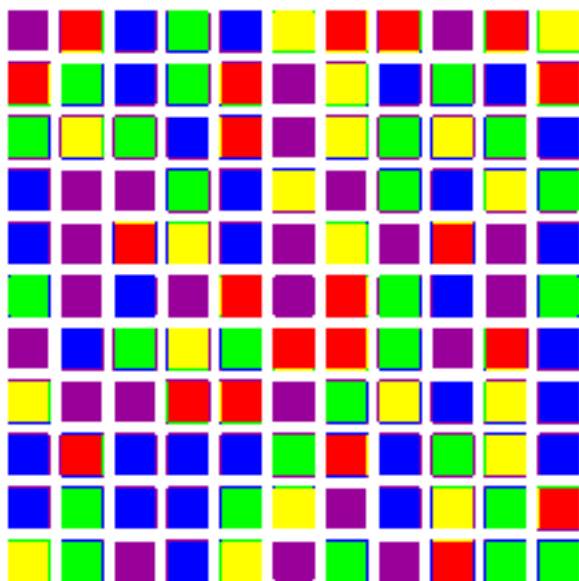
IGRA E2



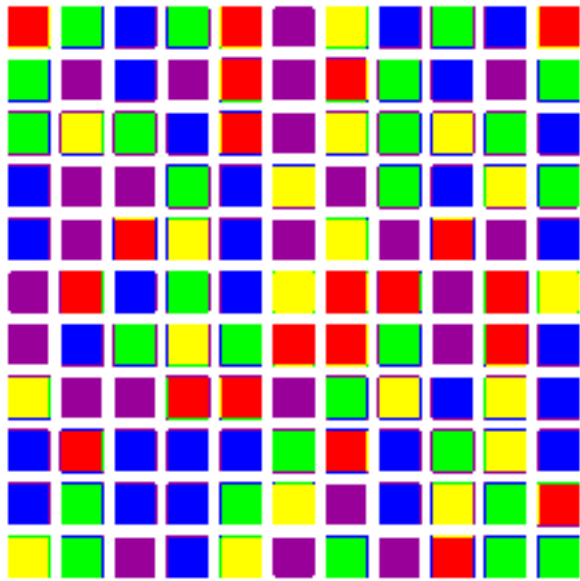
IGRA E3



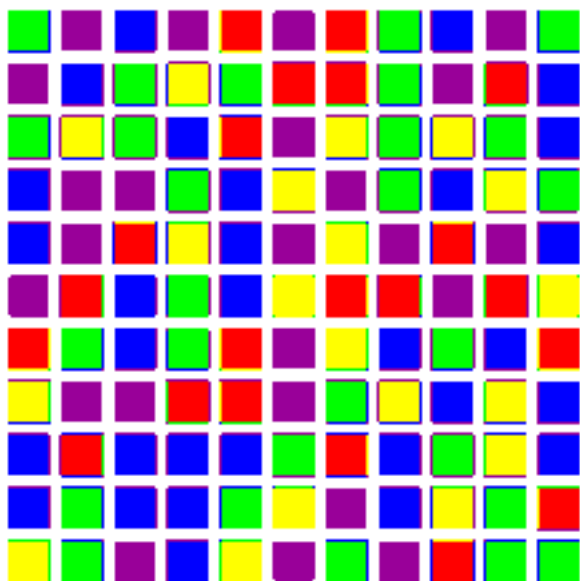
IGRA E4



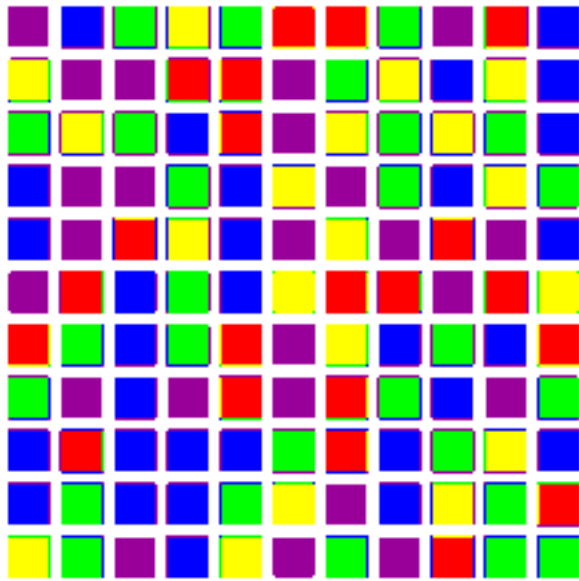
IGRA E5



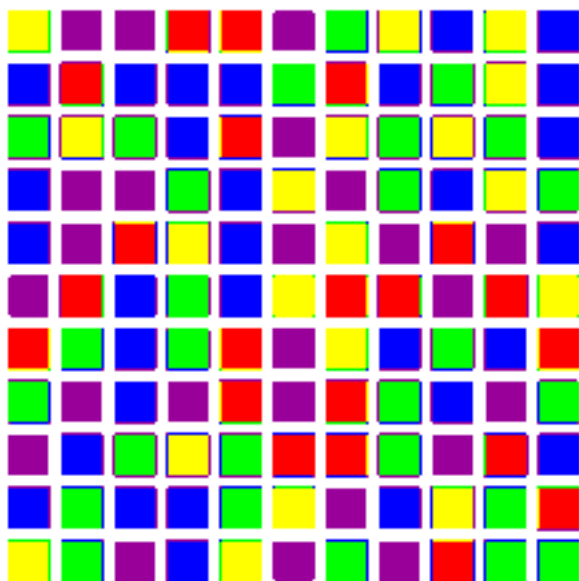
IGRA E6



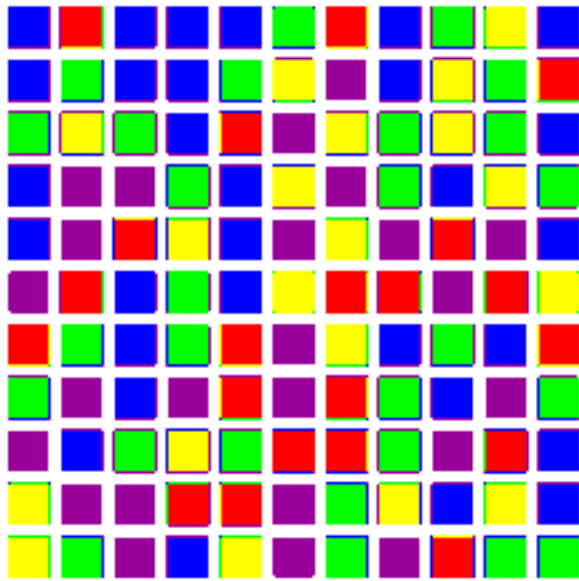
IGRA E7



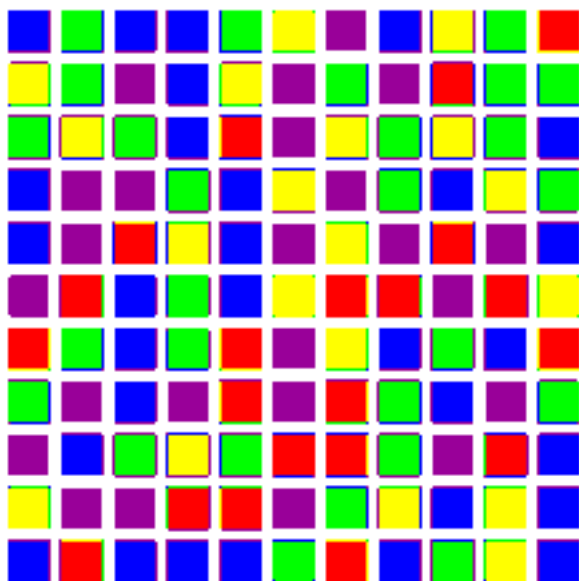
IGRA E8



IGRA E9



IGRA E10



RJEŠENJA (NIVO: iskusni istraživač)

IGRA E1	IGRA E2	IGRA E3	IGRA E4	IGRA E5
77	75	75	74	79
IGRA E6	IGRA E7	IGRA E8	IGRA E9	IGRA E10
72	75	77	76	74

DODASTNE IGRA I RJEŠENJA

(NIVO: iskusni istraživač)

ROW 0	
ROW 1	
ROW 2	
ROW 3	
ROW 4	
ROW 5	
ROW 6	
ROW 7	
ROW 8	
ROW 9	
ROW 10	

IGRA	PERMUTACIJA	IGRA	PERMUTACIJA	IGRA	PERMUTACIJA
E11	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9	E45	3, 8, 4, 6, 9, 5, 7, 0, 1, 10, 2	E79	7, 4, 9, 1, 6, 2, 3, 0, 5, 10, 8
E12	0, 2, 1, 10, 4, 6, 7, 3, 5, 9, 8	E46	3, 9, 5, 6, 0, 1, 2, 4, 7, 10, 8	E80	7, 5, 10, 0, 8, 4, 6, 1, 2, 9, 3
E13	0, 3, 2, 9, 5, 8, 10, 1, 4, 7, 6	E47	3, 10, 6, 4, 1, 5, 7, 0, 2, 9, 8	E81	7, 8, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 9
E14	0, 4, 3, 8, 7, 2, 5, 1, 6, 10, 9	E48	4, 0, 8, 3, 5, 9, 10, 1, 2, 7, 6	E82	7, 9, 0, 10, 2, 4, 5, 1, 3, 8, 6
E15	0, 5, 4, 7, 9, 6, 8, 1, 2, 10, 3	E49	4, 1, 9, 2, 7, 3, 5, 0, 6, 10, 8	E83	7, 10, 1, 8, 3, 6, 9, 0, 2, 5, 4
E16	0, 6, 5, 7, 1, 2, 3, 4, 8, 10, 9	E50	4, 2, 10, 0, 8, 6, 7, 1, 3, 9, 5	E84	8, 0, 3, 7, 6, 2, 4, 1, 5, 10, 9
E17	0, 7, 6, 4, 2, 5, 8, 1, 3, 10, 9	E51	4, 5, 0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 9	E85	8, 1, 4, 6, 9, 5, 7, 0, 2, 10, 3
E18	0, 8, 7, 3, 4, 9, 10, 1, 2, 6, 5	E52	4, 6, 0, 10, 2, 5, 7, 1, 3, 9, 8	E86	8, 2, 5, 6, 0, 1, 3, 4, 7, 10, 9
E19	0, 9, 8, 2, 6, 3, 4, 1, 5, 10, 7	E53	4, 7, 1, 9, 3, 8, 10, 0, 2, 6, 5	E87	8, 3, 6, 4, 1, 5, 7, 0, 2, 10, 9
E20	0, 10, 9, 1, 7, 5, 6, 2, 3, 8, 4	E54	4, 8, 2, 7, 6, 1, 3, 0, 5, 10, 9	E88	8, 4, 7, 2, 3, 9, 10, 0, 1, 6, 5
E21	1, 2, 0, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9	E55	4, 9, 3, 6, 8, 5, 7, 0, 1, 10, 2	E89	8, 5, 9, 1, 6, 2, 3, 0, 4, 10, 7
E22	1, 3, 0, 10, 4, 6, 7, 2, 5, 9, 8	E56	4, 10, 5, 6, 0, 1, 2, 3, 7, 9, 8	E90	8, 6, 10, 0, 7, 4, 5, 1, 2, 9, 3
E23	1, 4, 2, 9, 5, 8, 10, 0, 3, 7, 6	E57	5, 0, 7, 4, 2, 6, 8, 1, 3, 10, 9	E91	8, 9, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 7
E24	1, 5, 3, 8, 7, 2, 4, 0, 6, 10, 9	E58	5, 1, 8, 3, 4, 9, 10, 0, 2, 7, 6	E92	8, 10, 0, 9, 2, 4, 5, 1, 3, 7, 6
E25	1, 6, 4, 7, 9, 5, 8, 0, 2, 10, 3	E59	5, 2, 9, 1, 7, 3, 4, 0, 6, 10, 8	E93	9, 0, 2, 8, 4, 7, 10, 1, 3, 6, 5
E26	1, 7, 5, 6, 0, 2, 3, 4, 8, 10, 9	E60	5, 3, 10, 0, 8, 6, 7, 1, 2, 9, 4	E94	9, 1, 3, 7, 6, 2, 4, 0, 5, 10, 8
E27	1, 8, 6, 4, 2, 5, 7, 0, 3, 10, 9	E61	5, 6, 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 9	E95	9, 2, 4, 6, 8, 5, 7, 0, 1, 10, 3
E28	1, 9, 7, 3, 4, 8, 10, 0, 2, 6, 5	E62	5, 7, 0, 10, 2, 4, 6, 1, 3, 9, 8	E96	9, 3, 5, 6, 0, 1, 2, 4, 7, 10, 8
E29	1, 10, 8, 2, 6, 3, 4, 0, 5, 9, 7	E63	5, 8, 1, 9, 3, 7, 10, 0, 2, 6, 4	E97	9, 4, 6, 3, 1, 5, 7, 0, 2, 10, 8
E30	2, 0, 10, 1, 8, 6, 7, 3, 4, 9, 5	E64	5, 9, 2, 7, 6, 1, 3, 0, 4, 10, 8	E98	9, 5, 7, 2, 3, 8, 10, 0, 1, 6, 4
E31	2, 3, 0, 1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 9	E65	5, 10, 3, 6, 8, 4, 7, 0, 1, 9, 2	E99	9, 6, 8, 1, 5, 2, 3, 0, 4, 10, 7
E32	2, 4, 0, 10, 3, 6, 7, 1, 5, 9, 8	E66	6, 0, 5, 7, 1, 2, 3, 4, 8, 10, 9	E100	9, 7, 10, 0, 6, 4, 5, 1, 2, 8, 3
E33	2, 5, 1, 9, 4, 8, 10, 0, 3, 7, 6	E67	6, 1, 7, 4, 2, 5, 8, 0, 3, 10, 9	E101	9, 10, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 7
E34	2, 6, 3, 8, 7, 1, 4, 0, 5, 10, 9	E68	6, 2, 8, 3, 4, 9, 10, 0, 1, 7, 5	E102	10, 0, 1, 9, 3, 5, 6, 2, 4, 8, 7
E35	2, 7, 4, 6, 9, 5, 8, 0, 1, 10, 3	E69	6, 3, 9, 1, 7, 2, 4, 0, 5, 10, 8	E103	10, 1, 2, 8, 4, 7, 9, 0, 3, 6, 5
E36	2, 8, 5, 6, 0, 1, 3, 4, 7, 10, 9	E70	6, 4, 10, 0, 8, 5, 7, 1, 2, 9, 3	E104	10, 2, 3, 7, 6, 1, 4, 0, 5, 9, 8
E37	2, 9, 6, 4, 1, 5, 7, 0, 3, 10, 8	E71	6, 7, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 9	E105	10, 3, 4, 6, 8, 5, 7, 0, 1, 9, 2
E38	2, 10, 7, 3, 4, 8, 9, 0, 1, 6, 5	E72	6, 8, 0, 10, 2, 4, 5, 1, 3, 9, 7	E106	10, 4, 5, 6, 0, 1, 2, 3, 7, 9, 8
E39	3, 0, 9, 2, 7, 4, 5, 1, 6, 10, 8	E73	6, 9, 1, 8, 3, 7, 10, 0, 2, 5, 4	E107	10, 5, 6, 3, 1, 4, 7, 0, 2, 9, 8
E40	3, 1, 10, 0, 8, 6, 7, 2, 4, 9, 5	E74	6, 10, 2, 7, 5, 1, 3, 0, 4, 9, 8	E108	10, 6, 7, 2, 3, 8, 9, 0, 1, 5, 4
E41	3, 4, 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 9	E75	7, 0, 4, 6, 9, 5, 8, 1, 2, 10, 3	E109	10, 7, 8, 1, 5, 2, 3, 0, 4, 9, 6
E42	3, 5, 0, 10, 2, 6, 7, 1, 4, 9, 8	E76	7, 1, 5, 6, 0, 2, 3, 4, 8, 10, 9	E110	10, 8, 9, 0, 6, 4, 5, 1, 2, 7, 3
E43	3, 6, 1, 9, 4, 8, 10, 0, 2, 7, 5	E77	7, 2, 6, 4, 1, 5, 8, 0, 3, 10, 9		
E44	3, 7, 2, 8, 6, 1, 4, 0, 5, 10, 9	E78	7, 3, 8, 2, 4, 9, 10, 0, 1, 6, 5		

IGRA	SOLUTION	IGRA	SOLUTION	IGRA	SOLUTION
E11	79	E45	72	E79	80
E12	79	E46	71	E80	79
E13	75	E47	74	E81	78
E14	79	E48	77	E82	77
E15	83	E49	77	E83	75
E16	79	E50	80	E84	80
E17	83	E51	79	E85	77
E18	75	E52	80	E86	80
E19	79	E53	77	E87	80
E20	80	E54	86	E88	75
E21	77	E55	78	E89	77
E22	75	E56	79	E90	78
E23	76	E57	81	E91	74
E24	76	E58	76	E92	78
E25	78	E59	74	E93	76
E26	80	E60	77	E94	75
E27	79	E61	74	E95	80
E28	72	E62	78	E96	73
E29	79	E63	74	E97	79
E30	78	E64	79	E98	73
E31	77	E65	77	E99	76
E32	77	E66	76	E100	80
E33	73	E67	79	E101	75
E34	78	E68	76	E102	78
E35	81	E69	72	E103	73
E36	76	E70	77	E104	76
E37	74	E71	77	E105	79
E38	74	E72	76	E106	79
E39	79	E73	76	E107	77
E40	74	E74	77	E108	77
E41	76	E75	79	E109	74
E42	77	E76	80	E110	79
E43	71	E77	80		
E44	75	E78	76		

JA ISTRAŽUJEM U LABIRINTU

Motivacija

Labirinti se prvi puta spominje u grčkoj mitologiji te nas sve do danas opčinjavaju i zabavljaju. Labirint je složena struktura koja se sastoji od više isprepletenih prolaza (hodnika, bridova) koji povezuju više zadanih točaka u prostoru. U labirintu može biti više ulaza i izlaza, a put od ulaza do izlaza nije uvijek jedinstven.

Kroz vrijeme, pojavili su se mnogi problemi koje vezujemo uz labirinte te mnogi algoritmi, temeljeni na rezultatima znanstvenih istraživanja, kojima rješavamo te probleme. Navedimo neke probleme: odrediti najkraći put od ulaza do izlaza u labirintu, otkriti kako obići sve točke labirinta uz najmanje koraka, osmisliti kako više ljudi može podijeliti posao pretraživanja labirinta, ...

Mnoge metode za rješavanje navedenih problema temeljene su na matematičkim modelima te ih rješavamo koristeći rezultate iz različitih područja matematike.

Prije istraživanja u našem labirintu pročitaj Priču o labirintu i pomogni Mislavu!

Priča o labirintu



Labirint

U srcu zaboravljenog kraljevstva Slavora, smrtonosna kuga harala je selima, ostavljajući zemlju tihom i bolesnom. Jedina nada ležala je u lijeku o kojem se šaputalo u drevnim svitcima - eliksiru napravljenom od rijetkog bilja koje je raslo samo u Labirintu obraslom trnjem, labirintu toliko iskrivljenom i začaranom da se nitko tko je ušao nikada nije vratio. Upoznajte Mislava, mladog travara hrabrog srca i uma izoštrenog godinama učenja. Sa svojom torbom alata, kartom napola izgorjelom od vremena i dugim kolotovima začaranog užeta koji mu je poklonio mudri starac, Mislav je krenuo po bilje kako bi spasio svoje susjede i prijatelje.



Početak putovanja

Dok je Mislav ulazio u labirint, zidovi trnovitih loza zatvorili su se za njim. Vezao je jedan kraj užeta za kamenu oznaku na ulazu i pustio ga da se odmotava iza njega dok je hodao. Uže je slabo svjetlucalo, pulsirajući magijom - vodilo bi ga natrag, ali samo ako ne dopusti da pukne. Unutra, labirint je bio živ. Staze su se mijenjale. Šaputanja su odjekivala. Iluzije su plesale u kutovima njegova vida. Ali Mislav je nastavio, koristeći svoje znanje kako bi

identificirao blistavi Mjesečev list, neuhvatljivi Šapat korijen i vatreni Plameni cvijet, svaki skriven u džepovima opasnosti.



Kušnje u labirintu

U jednom zavoju, Mislav se suočio s ponorom čuvanim otrovnim lozama. Upotrijebio je uže da se zanjih preko njega, jedva izbjegavši njihov stisak. U drugoj prostoriji naišao je na ogledalo koje mu je pokazalo lažni izlaz. Zamalo je prerezao uže da bi ga slijedio - ali se sjetio upozorenja mudrog starca: "Uže je tvoja istina. Nikad ga ne presijeci." Kako se usudio dublje zaći, uže se zateglo. Dosegnuo je granicu. S punom torbom i srcem koje mu je lupalo, Mislav se okrenuo natrag, slijedeći uže kroz pomični labirint. Loze su ga pokušavale zbuniti, ali uže je čvrsto držalo, sjajeći sve jače sa svakim korakom prema slobodi.



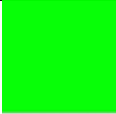
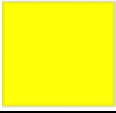
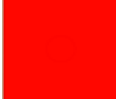
Lijek

Mislav je izašao iz labirinta u zoru, iscrpljen, ali trijumfalan. Biljke su zdrobljene, prokuhane i pomiješane u svjetlucavi napitak. Za nekoliko dana, kuga je počela blijedjeti, a Slavora je ponovno procvjetao. Mislav je postao legenda - ne samo zbog svoje hrabrosti, već i zbog svoje mudrosti. A uže, sada izlizano i izbledjelo, obješeno je na seoskom trgu kao simbol nade, podsjećajući sve da vas ponekad i najjednostavnija nit može izvesti iz najmračnijih mjesta.

Pravila igre

CILJ i PRAVILA IGRE:

Potrebno je proći labirintom od početka do kraja, najkraćim putem, tako da se po putu skupi što više bodova. Na svakom polju može se naći oznaka boje kojoj je pridružena numerička vrijednost bodova (crvena 3 boda, žuta 2 boda, zelena 1 bod).

BOJA	BODOVI
	1 BODA
	2 BODA
	3 BODA

IGRA ZA JEDNOG IGRAČA

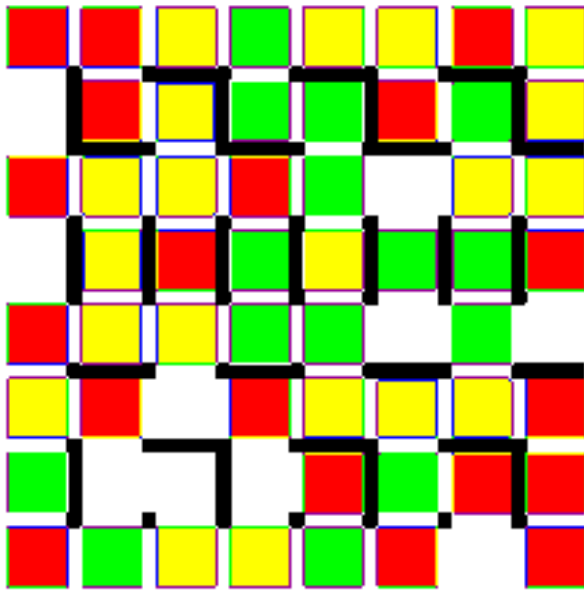
Igru igra jedan igrač koji miče figuricu koja ostavlja konop na svom putu i na takav način ostavlja trag gdje je bila. Cilj je proći labirintom najkraćim putem od ulaza do izlaza tako da prikupimo što više bodova.

IGRA ZA DVA IGRAČA

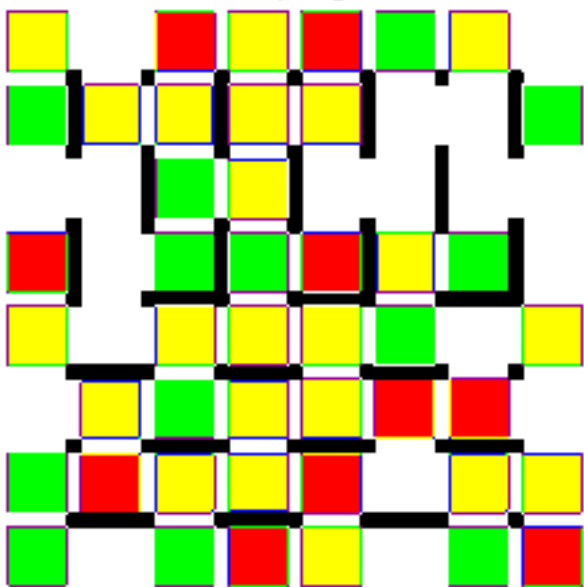
Igru mogu igrati dva igrača. U tom slučaju, igrači kreću iz dijagonalno nasuprotnih ulaza te svaki od njih ima zadatak pronaći najkraći put od ulaza do izlaza. Međutim, igrači zajednički skupljaju bodove i cilj je prikupiti što više bodova (samo jedan put se pribrajaju bodovi za polje kojim su prošla oba igrača).

IGRAS

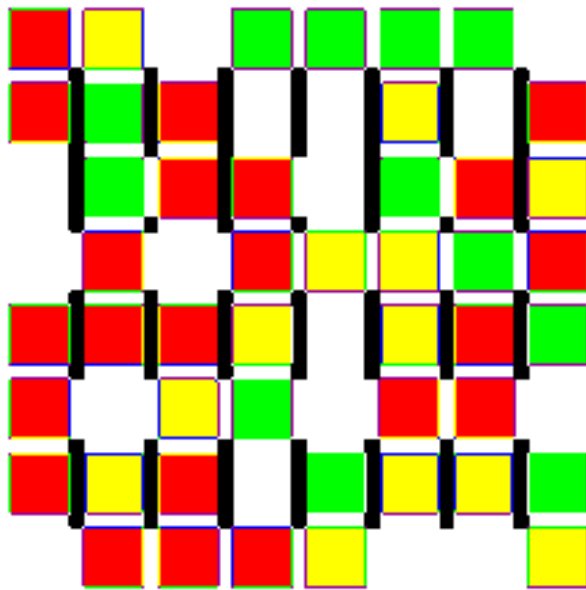
IGRA L1



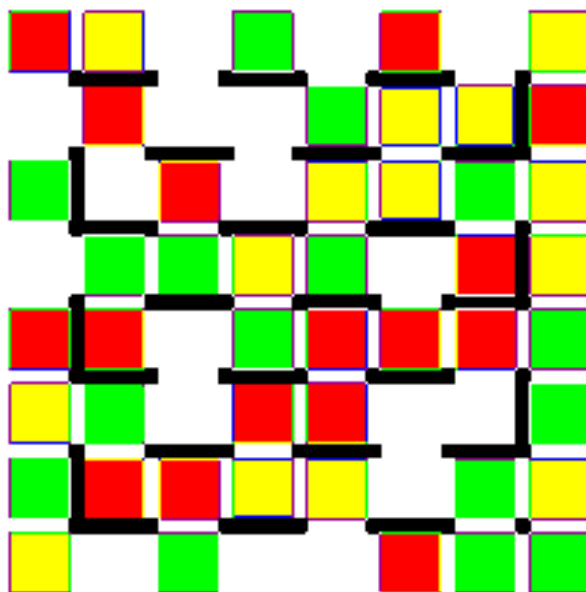
IGRA L2



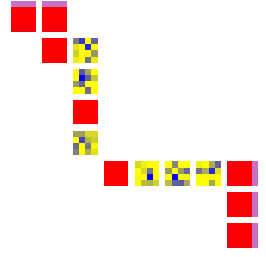

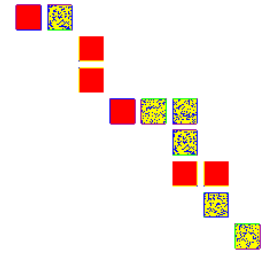
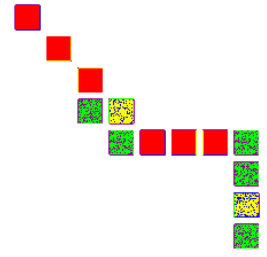
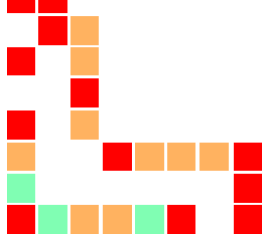
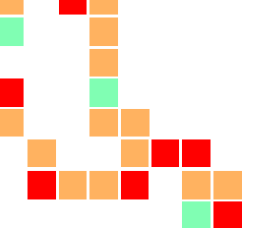
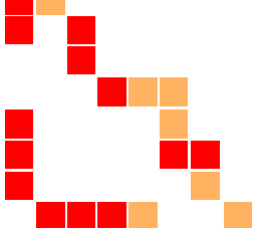
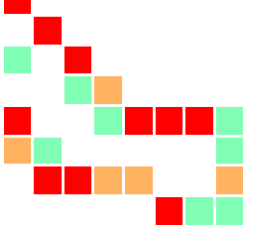
IGRA L3



IGRA L4



RJEŠENJA

IGRA L1 (one player)	IGRA L2 (one player)	IGRA L3 (one player)	IGRA L4 (one player)
			
32	29	30	29
IGRA L1 (two players)	IGRA L2 (two players)	IGRA L3 (two players)	IGRA L4 (two players)
			
57	50	53	48