

VERIGA

1.)

Najprej lep pozdrav. Naloga se mi je zdela hudo zakomplicirana, zato sem se s precejšnjim zanimanjem zagnal vanjo. Lotil sem se je takole:

Najprej sem vse 3 zmnožke razbil na prafaktorje:

17160	2	720	2	160	2
8580	2	360	2	80	2
4290	2	180	2	40	2
2145	3	90	2	20	2
715	5	45	3	10	2
143	11	15	3	5	5
13	13	5	5		1
1		1			

To pa zato, da sem ugotovil vse delitelje teh števil.

Pojdimo h konkretnemu številu 17160, ki leži v kotu (to je pomemben podatek). 17160 mora biti sestavljeno iz vseh teh deliteljev. 13 in 11 sta lahko zastopana le v svoji "naravni" obliki. Torej dve števili že imamo. $13 \times 11 = 143$ in $17160 / 143 = 120$. Če 120 razbijemo na prafaktorje ugotovimo, da je zmnožek dveh števil (manjših od 16) 120 možen v dveh primerih - 8×15 in 12×10 . V prvem primeru torej dobimo števila 8, 11, 13, 15. Ta števil pa odpadejo, ker niti dva nista med seboj sosednja, mi pa moramo v kvadratu imeti vsaj TRI sosednja števila. Torej že imamo vsa štiri števila: 10, 11, 12 in 13. Vrnimo se nazaj k številoma 11 in 13. Ti dve števili morata biti med seboj v diagonali, saj skupaj ne moreta biti, ker nista sosednji, vmes pa tudi ne mora biti prostora, ker gledamo kotni kvadratek.

11 (13)	11 (13)		
13 (11)	13 (11)		

Kako pa sta postavljeni? Če je prava digonala BD, mora biti ali 13 ali 11 delitelj števila 720 (b3 je del kvadrata EFGH, kjer je glavno število 720). Ker pa ni, ugotovimo, da je prava diagonala AC. Vidimo tudi, da je 12 v kotu, saj če bila v kotu 10, bi se veriga ne mogla nadaljevati.

Potem moramo ugotoviti, ali je v a3 (b4) 11 ali 13. Pa recimo, da je v a3 11. Torej je v c4 14. 15 je lahko v d4 ali c3. Recimo, da je v d4. Potem je 16 v d3. Če gledamo sedaj kvadrat IJKL (delitelje 160), moramo dobiti iz treh števil 10. Ta števila so lahko le 5, 2 in 1. 1 in 2 morata biti drug poleg drugega. 5 ne more biti v c3, ker se veriga potem "zapre". Če damo 5 v c2, nista 1 in 2 sosednja. Če jo damo v d2, mora biti v c1 3, v d1 pa 4. Potem se veriga zopet zapre. Torej

je to nemogoče in zato ukinemo zgornjo predpostavko, ki govori, da je 15 d4 in poskusimo s c3. Potem je 16 ali v d3 ali c2.

Ker pa sta obe polji in še tisti s 15 del kvadrata IJKL, kjer mora biti zmnožek vseh štirih števil 160, to odpade, ker je že 15×16 krepko čez 160. Torej ukinemo predpostavko, ki pravi, da je 11 v a3. Torej je 11 v b4, 13 pa v a3. Vidi se, da je 14 v a2.

Torej vem že:

12	11		
13	10		
14			

Gremo naprej! Posvetimo se kvadratu EFGH. Poleg 10 mora biti v njem nujno tudi 9 (v b2 ali c3). $10 \times 9 = 90$ in $720/90 = 8$. 8 lahko dobimo kot 8×1 ali 4×2 . Vidimo, da ne more biti par 4 in 2, ker sta kakorkoli jih postavimo v kvadrat EFGH poleg 10 sosednja. Le v primeru, da jih postavimo v b2 in c3, nista sosednji, vendar potem 9 ni poleg 10. Torej imamo v kvadratu EFGH števila 1, 8, 9 in 10.

Vrnimo se nekoliko nazaj, saj sedaj lahko 15 z gotovostjo postavimo v a1, saj je b2 (druga alternativa) že zasedena z enim od števil, ki so v kvadratu EFGH. Iz tega sledi, da je 16 v b1.

Ne vmo pa še razporeditve števil v EFGH. Pa recimo, da je 9 v c3. Potem mora biti 8 v c2 (drugače ni poleg 9), ena pa v b2. Vendar se veriga potem sploh ne bi začela, saj okrog enke ni nikjer dvojke.

12	11		
13	10	9	
14	1	8	
15	16		

Torej ukinemo predpostavko - torej je 9 v b2, 8 v c2 in 1 v c3.

12	11		
14	10	1	
14	9	8	
15	16		

Še zadnji korak. 2 je lahko v c4 ali pa d3. Če je v d3, je 3 v d2. Vendar to ne gre skupaj z zahtevo kvadrata IJKL: $1 \times 2 \times 3 \times 8 = 160$. Torej je 2 v c4, 3 v d4, 4 v d3, 5 v d2, 6 v d1 in 7 v c1.

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

3.)

Jaz mislim, da nasprotni igralec z gotovostjo NE more napovedati verige že v tretji potezi. Zame je najpreprostejša spiralasta veriga. Najboljši podatek, ki ga lahko nasprotnik dobi je ali največji ali najmanjši zmnožek. Tako z gotovostjo ve, da so v tem kvadratu števila ali 1, 2, 3 in 4 ali pa 13, 14, 15, in 16.

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

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

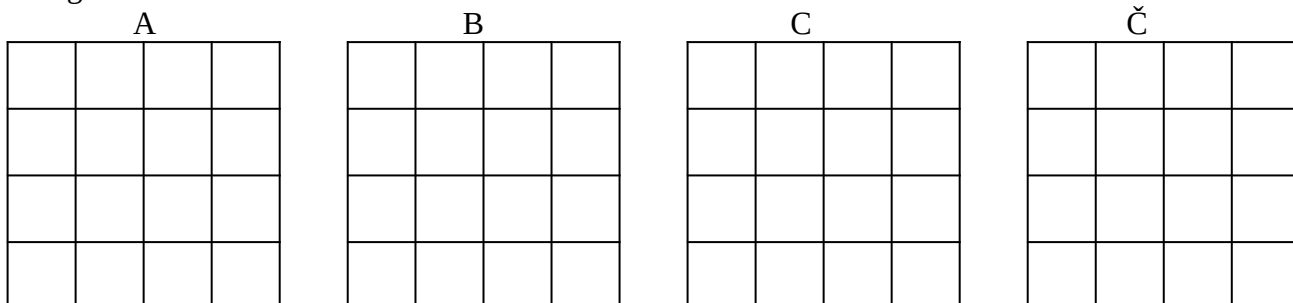
Drugi najpomembnejši podatek pa je zmnožek 4 polj, katerih 2 polji sta skupni s "posebnim" (maksimalnim ali minimalnim zmnožkom) kvadratom. Tako lahko z gotovostjo izve vse številke. Vendar na podlagi teh podatkov še vedno ne more ugotoviti vrstnega reda števil.

Na primer vzamemo kvadrata QWER in TZUI. Kvadrat TZUI sem izbral tako, da bi bilo kar najlažje ugotoviti števila, saj se praštevilo 11 lahko pojavi le v svoji "naravni" obliki. Zmnožek prvega je najmanjši možni, torej 24. Zmnožek drugega je 792. Če 792 razbijemo na prafaktorje dobimo, da je sigurno deljiv z 11, zaradi oblike verige pa mora biti deljiv tudi ali z 10 ali 12. Ker ne dobimo nobenega možnega zmnožka vseh prafaktorjev, ki bi bil enak, je zadnje število 12. Vendar se na podlagi vseh teh rezultatov ne da ugotoviti natančne postavitve števil. Situacija je lahko tudi naslednja, vendar vse zgoraj navedene trditve, ki smo jih dobili iz zmnožkov, pravilne:

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

Iz tega vidimo, da ima nasprotnik po dveh takih potezah 50% možnosti za zmago. Če ima srečo, je igre konec. Vendar - sreča je opoteča!

2.) Še najdlje sem se zafrkaval s tem vprašanjem. Moje štetje je hudo primitivno in kljub hudim naporom mi ni uspelo "iznajti" kakšne formule, ki bi mi preštela vse možne verige. Dejstvo je, da ima vsaka slika verige lahko dve verigi - ena gre "naprej", druga pa "nazaj". Ugotovil pa sem tudi, da če je slika verige sklenjena (npr. Slika B), se lahko začne in konča v katerem koli polju, torej ima taka slika verige vedno 16 možnosti. Zato sem najprej začel s štetjem "preprostih" verig.



Slika A ima lahko $2 \times 4 = 8$ verig. Lahko gre v dve smeri, zato 2, 4 pa, ker lahko začnemo oz. končamo v vseh štirih kotih.

Slika B ima lahko $16 \times 4 \times 2 = 128$ verig. Lahko teče v obeh smereh, lahko se začne kjer koli in jo lahko 4x zavrtimo za 90 .

Slika C ima lahko $2 \times 4 = 8$ verig. Lahko teče v obe smeri in se lahko konča oz. začne v vseh štirih kotih.

Slika Č ima lahko $16 \times 4 \times 2 = 128$ verig. Lahko teče v obe smeri, lahko se začne kjer koli in jo lahko 4x zavrtimo za 90 .

Obstaja pa tudi ogromno število zamotanih verig, katerih se pa res ne da tako hitro prešteti.