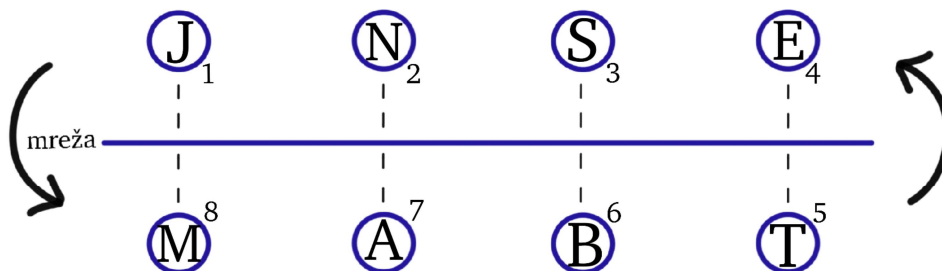


**1. naloga: ODBOJKA [14T]**

Vsak odgovor 2T:

Razlaga:

Označimo mesta z 1 do 8 (glej skico).

Najprej pogledjmo, s kom se ob menjavah sreča Simon. Trenutno igra s 6, ob naslednji menjavi z 8, nato z 2 in nazadnje s 4. Zatem se zopet sreča s 6 in vse se ponovi. Vidimo, da so lihi vedno v paru s sodimi in da pri menjavah srečajo vse sode. Vsi se menjajo v istem zaporedju, imamo torej le 4 različne kombinacije, začetno in še tri.

Simon je lih, kar pomeni, da je Tine prav tako lih (4. trditev), Nejc in Miha sta zato soda (1. trditev). Tine bo v paru z Borom (2. trditev), torej je Bor sod, zato je Jakob lih. Iz tretje izjave izvemo še, da je Enej sod, Aljaž lih.

Bor bo z Jakobom v paru kasneje kot s Tinetom, torej je s Tinetom lahko v paru v prvem ali v drugem naslednjem koraku.

- Recimo, da se Bor in Tine srečata čez dva koraka. Bor in Jakob se torej srečata čez tri korake. Tine se sreča z Miho čez 1 ali 3 korake, enako velja za Nejca in Simona, torej je Nejc na mestu 8 ali 4. Bor je s Simonom v paru sedaj ali na naslednjem koraku, torej je Bor 8 ali 6. To pomeni, da je Tine na 7 (če Bor na 6) ali na 5 (če Bor na 8).
 - Recimo, da je Bor na mestu 8. Potem je Tine na mestu 5 (sreča ga čez dva koraka), Jakob pa na mestu 7 (srečata se čez tri korake). Edini preostali lihi je Aljaž, ki mora biti na mestu 1. Enej ne sme biti na mestu 4, saj bi se že v naslednjem koraku srečal z Jakobom, pa tudi ne na mestu 2 (že v paru z Jakobom), torej mora biti na mestu 6. Toda še vedno to pomeni, da bo srečal Aljaža šele po igranju z Jakobom, kar je v nasprotju s trditvijo 3.
 - Bor torej mora biti na mestu 6. Čez dva koraka igra s Tinetom, torej je Tine na mestu 7, čez tri korake pa z Jakobom, torej je Jakob na mestu 1. Edini preostali lihi je Aljaž, zato je na mestu 5. Aljaž se ne more srečati z Enejem čez 1 korak, torej se mora čez dva, Enej je na mestu 8. Toda to pomeni, da je že sedaj v paru z Jakobom, kar ni mogoče.
- Bor in Tine se torej srečata v prvem naslednjem koraku. B torej ni na mestu 8, saj se ta sreča s Simonom na naslednjem koraku. Tine in Miha sta v paru v 2. ali tretjem koraku, enako velja za Simona in Nejca, torej Nejc ne more biti na mestu 8 (srečal bi se s Simonom v naslednjem koraku).



- Recimo, da je na mestu 8 Enej. Potem se najprej sreča s Simonom, nato z Aljažem in nazadnje z Jakobom. Aljaž je na mestu 5, Jakob na mestu 7. Toda to pomeni, da je Tine na mestu 1, saj so vsa ostala liha mesta zasedena. Da bi se v naslednjem koraku Bor in Tine srečala, bi moral biti Bor na drugem mestu, toda to pomeni, da je že sedaj z Jakobom, kar ni mogoče.
- Na mestu 8 mora torej biti Miha. Miha se s Tinetom sreča čez dve ali tri korake.
 - * Recimo, da se Miha in Tine srečata čez tri korake. Tine je torej na mestu 7. Ker ga v naslednjem koraku sreča Bor, mora biti Bor na mestu 4. Toda to bi pomenilo, da se Bor in Simon srečata čez tri korake, morala pa bi se Simon in Nejc (trditev 1). Pridemo v protislovje.
 - * Recimo, da se Miha in Tine srečata čez dva koraka. Tine je torej na mestu 5. Bor se z njim sreča v naslednjem koraku, zato je na mestu 6. Nejc se s Simonom sreča čez dva koraka, torej mora biti na mestu 2. Enej je edini preostali sodi, torej je na mestu 4. Enej se mora srečati z Aljažem, preden se sreča z Jakobom, torej je Aljaž na mestu 7, Jakob pa 1. Našli smo rešitev.

2. naloga: KITAJSKO TRADICIONALNO MERJENJE ČASA [16T]

(a) 'jit [1T]

(b) Vsak primer 3.5T (0.5T za kaeng in temX, po 1.5T za števila):

00:48 — sam kaeng nyijH temX

02:00 — sam kaeng nguX temX

03:12 — sijH kaeng nyijH temX

20:24 — 'jit kaeng sam temX

(c) 1T: Sončni vzhod/zahod. Prva ura v tem sistemu je 19:12, kar ustreza sončnemu zahodu. Ta sistem se je uporabljal le ponoči, od sončnega zahoda do vzhoda.

Pravila:

Števila: 1 = 'jit, 2 = nyijH, 3 = sam, 4 = sijH, 5 = nguX

kaeng predstavlja cikel 2h24min, s podenoto temX, ki ustreza 24min.

Vse kombinacije:

	/	'jit temX	nyijH temX	sam temX	sijH temX	nguX temX
'jit kaeng	19:12	19:36	20:00	20:24	20:48	21:12
nyijH kaeng	21:36	22:00	22:24	22:48	23:12	23:36
sam kaeng	00:00	00:24	00:48	01:12	01:36	02:00
sijH kaeng	02:24	02:48	03:12	03:36	04:00	04:24
nguX kaeng	04:48	05:12	05:36	06:00	06:24	06:48

**3. naloga: AKVARIJ [16T]**

Vsaka 4 pravilna polja 1T.

X	X	X	X	X	X	X	X
o	X	X	X	o	X	o	X
o	X	o	X	o	o	o	X
o	o	o	X	o	X	X	X
o	o	o	o	o	o	o	o
X	o	o	o	o	o	X	o
o	o	X	X	X	o	X	o
o	o	o	X	o	o	o	o

Razlaga:

Začnemo lahko na dveh mestih.

V prvem stolpcu lahko uporabimo šestico, ki nam da nekaj začetnih polj z vodo (imamo delitev $3+2+3$, v vsaki trojki bo vsaj eno polje z vodo). Ta del je neodvisen od ostalih sklepov in ga lahko naredimo kadarkoli.

Začnimo raje z drugo (štejemo od spodaj gor) vrstico in predpostavimo, da je v polju (3,2) voda (o). Pridemo do protislovja (z nekaj kombinatorike, ki sem jo tu izpustil). V (3,2) je X in izpolnimo, kar dobimo direktno iz pravil.

Dobili smo 3 X-e, rabimo še enega v tej vrstici. Recimo, da je (6,2) X. Pobarvamo preostanek druge vrstice. Hkrati tudi v šestem stolpcu dobimo tako 2 X-a, rabimo še enega. V akvarijih, ki imajo v tem stolpcu dve polji, moramo pobarvati nižjega, pobarvamo torej (6,4) in (6,7). Zaradi (6,7) pobarvamo še (8,7) in (8,6). S tem zapolnimo osmi stolpec, zato so (6,8), (7,8), (8,8) prazna in dobimo zadnji X v šestem stolpcu, ki ga pobarvamo, kar nam da 4 polja z vodo v peti vrstici.

Če v peti vrstici označimo X-e in upoštevamo še kaj se zgodi znotraj akvarijev, dobimo v tretjem stolpcu preveč X-ov, protislovje. V (6,2) je torej voda.



Opažanje dogajanja v peti vrstici nas usmeri, da poskusimo s predpostavko, da je (8,5) voda (○), hitro pridemo na podoben način v protislovje, v (8,5) je X.

Še zmeraj nadaljujemo v peti vrstici, kjer bi do zdaj že morali opaziti, da bomo natanko v enem izmed "večjih akvarijev" morali imeti vodo. ($4=2+1+1=3+1$ sta edina načina). Poskusimo, da je v (3,5) X, z upoštevanjem pravil bi morali hitro priti do protislovja. V (3,5) in (1,5) imamo vodo in posledično tudi v (2,5).

Alternativno, lahko bi pogledali še sedmo vrstico, kjer smo s številom 3 omejeni, če predpostavimo, da je v (2,7) voda pridemo do protislovja, v (2,7) dobimo X (in to nam da v postopku tudi vodo v (3,5) če tega prej nismo določili).

Na tej točki pogledamo še sivo obarvani polji. V sedmem stolpcu že imamo X, torej ne moreta biti obe prazni oziroma čim je eno prazno, bo drugo polno. Če poskusimo, da je prazno zgornje, dobimo pravokotnik med (4,3) in (6,4), ki ga bomo zagotovo lahko na dva načina izpolnili, pogoji pa bojo še zmeraj izpolnjeni. Jan torej ni pokazal na zgornje polje, ampak na spodnjega. Vanj napišemo X in z upoštevanjem pravil zaključimo nalogo.

*Če bi zgornje polje bilo prazno, bi dejansko imeli 4 pravilne rešitve (2 neodvisni območji bi lahko pobarvali na dva načina). Vsaj še 3 rešitve dobimo tudi, če je v obeh poljih voda, ampak to potem ni v skladu z Janovo izjavo.