

PIKOMAT

Zadania 2. série zimnej časti, kategória 7-9

Asi nie je v našich silách vyjadriť, ako veľmi Zoltána potešilo, že našiel Nitsuguu. Nie je sám! Čo mu sily stačili a nulová gravitácia dovoľovala, ponáhlal sa k hibernačnej kabíne číslo 16. Premýšľal, či Nitsuguu pozná. Keď prišiel k jeho kabínke a uvidel ho, rozpamätal sa, že ho pozná, ale len z videnia. Napriek tomu, hneď ako sa úplne prebudil, vrele sa zvíkali. Veď najbližší živí ľudia boli od nich vzdialení niekoľko svetelných rokov. Vracali sa späť k centrálnemu pultu a keď prechádzali okolo hibernačných kabín, spoločne spomínali na ľudí, ktorí v nich boli a ktorých poznali.

Príklad S1: Bratia v kabínkach

V kabínkach 42-47 ležali bratia, ktorí boli povestní tým, že o sebe navzájom šíрили kdejaké klebety. Bratia sa volali Ackerley, Beverley, Charley, Dudley, Emberley a Farley. Keď boli spolu, bavili sa tým, že niektorí z nich hovorili pravdu a ostatní zas klamali. Zoltán si spomenul, že naposledy mu povedali toto:

Ackerley: Beverley dnes klame.

Beverley: Aj Ackerley aj Farley dnes klamú.

Charley: Dudley dnes klame.

Dudley: Aj Ackerley aj Emberley dnes hovoria pravdu.

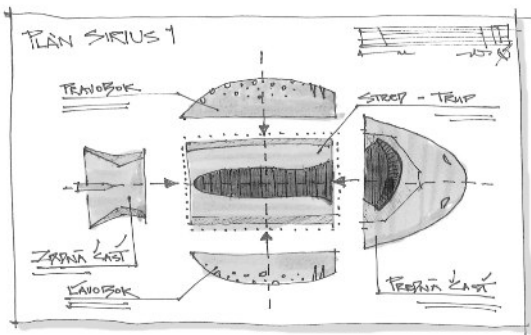
Emberley: Farley dnes klame.

Ackerley: Charley dnes klame.

Zoltán si pamätal, že jeden z nich vtedy určite hovoril pravdu. Pamätal si to správne?

Ak áno, o ktorého z bratov ide?

Potom sa rozhovori o zlom stave lode. Zoltán vysvetlil Nitsuguovi, čo sa stalo a čo urobil. Vzhľadom k tomu, že Nitsugua sa podieľal na konštrukcii lode a dobre ju poznal, hneď mu napadlo, čo spraviť s porušenou provou. „Vieš, loď má jednotlivé ochranné zóny – prednú, strednú, ľavý bok, pravý bok a zadnú (motorovú) časť. Sú zariadené tak, že každá z nich dokáže fungovať bez tých ostatných, aj keď nie úplne,“ premýšľal nahlas Nitsugua.



„My môžeme poškodenú prednú časť úplne odpojiť, vzniknutý otvor sa automaticky utesní špeciálnou penou a loď môže fungovať skoro tak, ako predtým. V prove je iba veliteľský sektor a hibernačné sály, takže o nič podstatné neprídeme. Loď môžeme ovládať aj z ľavého alebo pravého riadiaceho centra.“ vysvetľoval horlivo Nitsugua. Po krátkej odmlke ešte zamyslene dodal: „Odpojenie časti lode sa ale dá spustiť iba zvonka.“ Vydali sa teda zložitým systémom chodieb a výťahov k sálam, v ktorých boli zaparkované servisné lode. Zoltán vedel, že na Siriovi 1 mali všetky veci svoje identifikačné čísla. Okrem toho si pamätal, že identifikačné čísla servisných lodí mali jednu zvláštnu vlastnosť.

Príklad S2: Servisné lode

Identifikačné číslo servisnej lode je tvorené desiatimi číslicami A až J, ktoré spĺňajú nasledujúcu rovnosť: $ABC - 2 \cdot (D + E + F + G + H + I + J) = 105$, kde ABC označuje trojciferné číslo z cifier A, B, C. Všetky číslice sú rôzne. Akú hodnotu má číslo ABC? Nájdi všetky riešenia!

Nasadli do jednej z nich, ale už tam sa vyskytol prvý problém. „Chce to odo mňa heslo, inak nevzlietneme.“ ozval sa z vysielacky Nitsuguov hlas. „Poznáš ho?“ „Áno, poznám, je ľahké si ho zapamätať, pretože je to veľmi zvláštne číslo,“ odpovedal Zoltán.

Príklad S3: Heslo

Heslo pozostáva z cifier 1 až 9, pričom každá sa v ňom nachádza práve raz. Prvých 8 cifier hesla tvorí číslo deliteľné ôsmimi, prvých 7 cifier hesla tvorí číslo deliteľné siedmimi, prvých 6 cifier hesla tvorí číslo deliteľné šiestimi a tak ďalej; prvé dve cifry hesla tvoria číslo deliteľné dvoma.

Pomôž astronautom zistiť heslo!

Ľahko sa dostali von z lode a leteli zvonka popri nej, až sa dostali k prove. Nitsugua vyliezol zo servisnej lode, došiel k striebornej čiare, ktorá sa vinula okolo celej provy a šiel popri nej až k hranatému výstupku. Otvoril ho a potiahol za malú páčku. V slúchadlách sa ozvalo odpočítavanie: „10... 9... 8... 7...“ Nitsugua sa ponáhlal späť do servisnej lode. „3... 2... 1...“

Potom akoby niekto nožom odkrojil celú prednú časť lode pozdĺž onej striebistej čiary. Prova bola vystrelená preč do priestoru a loď okamžite začala penou zacelovať vzniknutú ranu. Čo ale astronautov prekvapilo, bolo to, že odpálená predná časť lode sa zmenšovala, akoby ju ktosi stláčal. Po niekoľkých minútach z nej ostal už iba malý obdĺžniček.

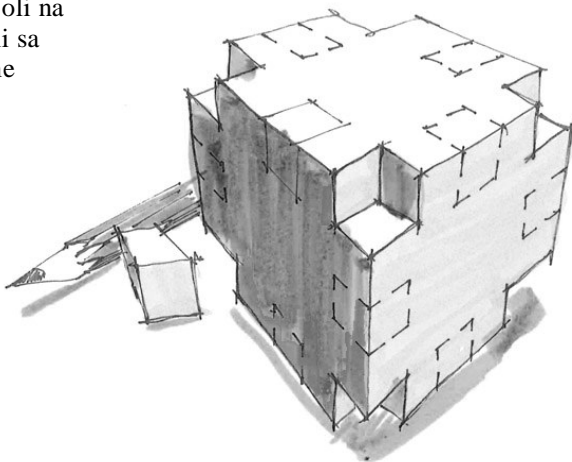


Príklad S4: Zvyšok lode

Zvyšok lode má tvar obdĺžnika ABCD. Na strane AB je bod X a na strane CD je bod Y. Vieme, že $|AD|=|DY|$ a $|XY|=|CX|$. Trojuholník AXY má obsah 24cm^2 a trojuholník BXC má obsah 6cm^2 . Aké rozmery má obdĺžnik ABCD?

Keď sa Nitsugua vrátil do servisnej lode, Zoltán mu vysvetlil, že odpálený zvyšok lode sa znižuje preto, aby nemohol naraziť do lode a tým ju poškodiť. Zoltán zamieril so servisnou loďou späť k „prístavu“ a po chvíli už boli obaja zase v Siriovi. Potom nasledovala dlhá cesta do pravého riadiaceho centra. Keď dorazili, začali zisťovať, či má loď ešte nejaké poruchy. Okrem toho, že na ploche počítača bolo veľa nepoužívaných ikon, bolo všetko v poriadku a Zoltán zadal príkaz k napusteniu lode kyslíkom.

Potom začali obaja zisťovať, kde to vlastne sú. Zistili to však prineskoro. Sirius sa už závažnou rýchlosťou približoval k čiernej diere. Nepomohlo nič, ani zapnutie motorov na maximálny výkon. Blížili sa čím ďalej, tým rýchlejšie. Oslepujúci záblesk. Ticho. Keď sa Zoltán prebral, Nitsugua sa už vedľa neho pomaly zviechal zo zeme. Boli na druhej strane čiernej diery a blížili sa k neznámej planéte. „Pristaneme tam?“ opýtal sa Zoltán. „Najprv ju obleťme, nech si ju obzrieme aspoň z diaľky.“ Keď sa k planéte ešte viac priblížili, na obrazovkách sa im zobrazilo veľmi zaujímavé teleso. Zrejme bolo vyrobené nejakými inteligentnými tvormi, pretože bolo veľmi pravidelné a jeho tvar bol dosť zložitý.



Príklad S5: Vesmírna kocka

Teleso bolo vyrobené z kocky s dĺžkou hrany 100mm, z ktorej boli vyrezané rôzne časti. Zoltán si pomyslel, že keby teleso vyrábala on, robil by to v troch krokoch:

1. krok: z každého rohu pôvodnej kocky odrežeme kocku s dĺžkou hrany 5mm.
2. krok: zo stredu každej hrany pôvodnej kocky vyrežeme kocku s dĺžkou hrany 6mm.
3. krok: zo stredu každej steny pôvodnej kocky vyrežeme kocku s dĺžkou hrany 6mm.

Aký povrch mala pôvodná kocka? Aký povrch mala kocka po každom kroku (po 1., 2. a 3. kroku)?

Po dohode so Zoltánom vyslal Nitsugua robota, aby kocku chytil a priniesol na preskúmanie do laboratória. Keď sa robot vrátil, nechali počítač, aby sa pokúsil odhaliť, čo je vo vnútri. To, čo tam našli, im úplne vyrazilo dych. „Veď to je...“ nedokončil vetu Zoltán.

Svoje riešenia príkladov 2. série zimnej časti nám pošli najneskôr 8. novembra 2010 (rozhoduje dátum na pečiatke pošty, resp. čas servera).

Riešenia uploadni na portál www.pikomat.sk (návod nájdeš priamo na stránke) vo formáte PDF alebo JPG (nascanované, nie odfotené), alebo ich pošli poštou na adresu:

Pikomat 7 - 9,
P-MAT, n. o.
P. O. Box 2,
814 99 Bratislava 1

Tešíme sa na Tvoje riešenia!

→ www.pikomat.sk ←

Zaregistruj sa a rieš cez Internet

Pozri si: **Zadania // Vzorové riešenia // Výsledkové listiny**
ešte skôr ako Ti prídu domov.

Ak Ti niečo nie je jasné, neváhaj a spýtaj sa nás na portáli www.pikomat.sk alebo nám napíš **e-mail** na adresu pikomat@p-mat.sk
Na túto adresu nám neposielaj riešenia.

Neprepadaj panike! Pošli nám aspoň to, čo už máš, prípadne sa k tomu vráť neskôr, možno to pôjde lepšie... Najlepšie sa rozmýšľa v kľude.

Nezabudni napísať celý svoj postup aj s vysvetlením...

Ak si myslíš, že úloha nemá riešenie, pokús sa aj vysvetliť, prečo ho nemá.

Rady tatka Pikomatka

Pokús sa nájsť všetky riešenia – vyriešiť úlohu neznamená objaviť jedno riešenie!

Ak ideš skúšať viaceré možnosti, nájdi si nejaký systém, aby sa Ti nestalo, že polovicou možností zabudneš vyskúšať... Nezabudni nám o svojom systéme aj napísať – nestačí len „vyskúšal som všetky možnosti.“



organizátor
korešpondenčného
seminára Pikomat



AGENTÚRA
NA PODPORU
VÝSKUMU A VÝVOJA

Pikomat bol podporovaný
Agentúrou na podporu výskumu
a vývoja na základe Zmluvy č.
LPP-0375-09.



podporuje odborný
rast organizátorov
seminára