

# PIKOMAT

## Zadania 3. série zimnej časti, kategória 7-9

Zoltán ešte chvíľu lapaľ dych a potom si sadol na stoličku. Nemohol uveriť, že v kocke bolo naozaj to, čo tam videl. Nechápal, ako sa to mohlo dostať do týchto končín vesmíru. Možno cez čiernu dieru, tak ako oni. Ale tá čierna diera bola predsa od Zeme strašne ďaleko. V kocke bola totiž ľudská lebka, trochu popola a zlatá doštička, na ktorej bol vyrytý zložitý rodokmeň.



### Príklad S1: Rodokmeň

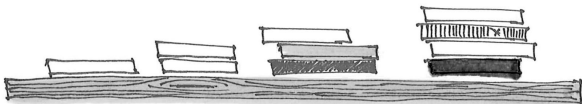
Bývalý majiteľ lebky mal troch synov. Z jeho potomkov mali štyridsiati štyria po dvoch synov, všetci ostatní zomreli bezdetní. Koľko mužských potomkov mal bývalý majiteľ lebky?

„Rýchlo, skúsme to zväčšiť, či tam nie je ešte niečo ďalšie,“ volal Nitsugua. Zväčšili to, ale nevideli nič. Zväčšili to ešte viac... Stále nič. „Dobre teda, musíme pristáť, aby sme to preskúmali. Na tej planéte som zahliadol ostrov, kde by sa dalo pomerne dobre pristáť aj so Siriam 1. Neriskujme však zbytočne a pristaňme iba prieskumnou loďou,“ navrhol Nitsugua. „Dobre, tak poďme. Predpokladám, že prieskumné lode sú dostatočne vybavené, takže si nemusíme so sebou brať nič špeciálne,“ povedal Zoltán. „Áno, sú. Poďme už!“ ukončil rozhovor Nitsugua. Let však trval dlhšie, ako čakali, a tak si krátili čas hrou, ktorú sa naučili už vo výcvikovom tábore.

### Príklad S2: Platínové doštičky

Na stole je 10 platínových doštičiek rozložených na 4 kôpky po 1, 2, 3 a 4 doštičky. V jednom ťahu musí hráč zobrať aspoň jednu doštičku z ľubovoľnej kôpky (ale len z jednej). Vyhráva ten, kto zoberie poslednú doštičku. Zoltán a Nitsugua sa striedajú v ťahoch. Zoltán začína.

Kto z nich vyhrá, ak budú obaja hrať najlepšie, ako sa dá? A ako má hrať?



Zoltán a Nitsugua sa do hry tak pohrúžili, že si ani nevšimli, ako rýchlo sa planéta pod nimi otáča. Uvedomili si to až vtedy, keď musel automatický pilot zrýchliť, aby vôbec mohli pristáť na mieste, ktoré si vybrali. „Keby sme si boli všimli, že sa tá mrcha otáča tak rýchlo, mohli sme radšej letieť proti smeru jej otáčania a mali by sme to o celý rád kratšie,“ povedal Zoltán. „Čo znamená o celý rád?“ chcel vedieť Nitsugua. „Vysvetlím ti to,“ odpovedal Zoltán.

### Príklad S3: Skratka k ostrovu

Kratšia vzdialenosť k ostrovu bola vyjadrená päťciferným číslom. Dlhšia vzdialenosť k ostrovu bola vyjadrená šesťciferným číslom, ktorého všetky cifry boli rovnaké. Po vynásobení kratšej vzdialenosti jednociferným číslom dostaneme dlhšiu vzdialenosť. Aké boli obe vzdialenosti k ostrovu? Nájdi riešenie s najväčšou možnou kratšou vzdialenosťou.

Meracie prístroje astronautom ukázali, že atmosféra na tejto planéte sa veľmi podobá tej na Zemi, takže na prieskum by ani nepotrebovali skafandre. Príťažlivá sila bola tiež približne rovnaká ako na Zemi, pretože aj keď táto planéta bola väčšia, otáčala sa rýchlejšie. Už pri pristávaní však postrehli, že tu niečo nie je úplne v poriadku. Kontinenty aj ostrovy boli síce zarastené hustými lesmi a okolo nich bolo more, ale nevideli žiadne zvieratá ani akékoľvek stopy po civilizácii. „Pozri tam,“ ukázal Zoltán prstom na monitor. „Vidíš? Vyzerá to, akoby ten ostrov bol rozdelený na akési územia.“

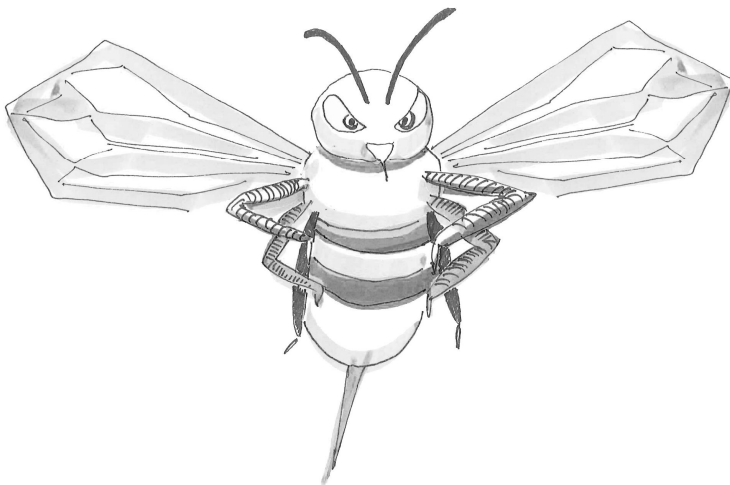
### Príklad S4: Mapa ostrova

Ostrov má 1200 km<sup>2</sup>. Je rozdelený na také časti, ktoré by si vedeli spravodlivo medzi seba rozdeliť dvaja, traja alebo aj štyria kolonizátori (spravodlivo znamená, že každému by pripadla rovnaká plocha ostrova). Aký je najmenší možný počet častí a aké sú ich veľkosti (nemusia byť rovnaké)? Nájdi aspoň jedno riešenie.

„Zdá sa, že sme predsa len narazili na civilizáciu,“ vyhlásil vážne Nitsugua. „Pokúsme sa teda pristáť tam.“ Keď sa ešte väčšmi priblížili, všimli si uprostred ostrova akúsi stavbu podobnú nízkemu vodojemu. „Pristaň vedľa objektu,“ prikázal Zoltán automatickému pilotovi. Po chvíli hladko dosadli vedľa veľkej striebristej gule usadenej na krátkom podstavci. „Vykonaj kontrolu ovzdušia a zisti, či sa niekto alebo niečo nepokúsilo nadviazať s nami komunikáciu,“ znel ďalší príkaz. „Ovzdušie: dusík 75,023%, kyslík 24,97%, argón 0,007%. Nebol zachytený žiaden signál,“ hlásil mechanický hlas. „Tak čo, ideme bez skafandrov? Veď je to tu skoro ako na Zemi,“ spytoval sa Zoltán. „Nie, radšej by som mal niečo na sebe. Kto vie, čo všetko tu žije. Okrem toho nezabúdaj, že skafander chráni aj pred rozličnými zbraňami,“ odvetil Nitsugua.

Po chvíli vyšli von. Nikde sa nič nehýbalo, všade bolo dokonalé ticho. „Mám zlé tušenie,“ počul Nitsugua vo vysielajúcej, „priprav si zbraň.“ Prišli až k záhadnému objektu, ktorý vyzeral ako vodojem. Obišli ho a na opačnej strane našli tabuľku s nápisom: **PRIESKUMNÝ MODUL – PRISTÁVACIA ČASŤ, SIRIUS 3.** Pod týmto nápisom bola vyrytá veta: „Planétu nemožno kolonizovať, sú tu...“ To už ale Zoltán nestihol dočítať, pretože v slúchadlách sa ozval varovný signál z lode: „Skupina neznámych

objektov vo vzduchu na siedmich hodinách.“ Obaja okamžite pozreli tým smerom a uvideli čosi, čo im síce bolo povedomé, nedokázali to však pomenovať. „Vyzerá to ako osy. Tie ale predsa nie sú takéto veľké,“ zahundral Zoltán.



To už ale počuli aj typické bzúčanie hmyzu. Rýchlo si

domysleli, že by sa mali asi radšej ukryť dovnútra, do lode. Obehli teda pristávaciu časť prieskumného modulu, tam ich však čakalo nemilé prekvapenie. Cesta k lodi bola zatrasená čímsi, čo pripomínalo pozemský hmyz, no bolo to oveľa väčšie, ako oni sami. „Strieľaj!“ kričal Zoltán a zúrivo stláčal spúšť. Po mnohých ranách tvor konečne padol a oni v poslednej chvíli stihli skočiť do lode a zavrieť za sebou dvere. Osy teraz začali útočiť na ich loď a darilo sa im to až príliš dobre. „Odlet v čase té-mínus-nula,“ zvolal zúfalo Zoltán.

Konečne sa loď zdvihla a začala rýchlo stúpať. Po chvíli letu sa v slúchatkách astronautov ozvalo: „Ahoj, kto ste? Zdraví vás posádka prieskumného modulu Siria 4.“ Zoltán odpovedal a po chvíli sa už obe lode spojili a posádky si mohli podať ruky cez spojovací otvor. „Ako to, že ste tu a že máte Sirius 4? Ved’ sem iba teraz doletel Sirius 1,“ znela prvá Zoltánova otázka. „Nuž, napadá mi jediné vysvetlenie. Zrejme ste sa cestou sem stratili a veľmi dlhú dobu blúdili vesmírom. Je však veľkou záhadou, prečo vás čierna diera premiestnila práve sem. Ste totiž blízko hviezdy Sirius a my sme už štvrtá loď, ktorá sem bola vyslaná.“ Zoltánovi a Nitsuguovi začalo mnohé dochádzať. „Ešte posledná otázka,“ povedal Zoltán, „čo bola tá schránka, ktorú sme našli?“ „To bola urna s pozostatkami jedného člena posádky zo Siria 3. Mimochodom, sú teraz dosť lacné,“ odvetil jeden z členov posádky. „Aj ja už jednu mám, obieha mi okolo Jupitera. Pamätám sa, že keď som ju kupoval, mal som pri sebe iba samé drobné.“

### Príklad S5: Urna

Existujú iba mince s hodnotami 1, 2, 5, 10, 20 a 50 Queliarov. Urna stála 175 Queliarov. Astronaut na zaplatenie použil niekoľko druhov mincí, no z každého použitého druhu rovnaký počet. Zaplatil presne (bez vydania). Koľko akých mincí použil? Nezabudni nájsť všetky možnosti.

Po tomto stretnutí sa Zoltán a Nitsugua vrátili do Siria 1 a spolu so Sirmiom 4 sa vydali na spätočnú cestu – smer Zem.

Svoje riešenia príkladov 3. série zimnej časti nám pošli najneskôr **6. decembra 2010** (rozhoduje dátum na pečiatke pošty, resp. čas servera). Uploadovanie na server si nenechávaj na poslednú chvíľu, keď vás tak urobí veľa, preťažíte server. Radšej uploaduj v takom čase, aby si ešte v prípade núdze stihol/-la poštu.

Riešenia uploadni na portál [www.pikomat.sk](http://www.pikomat.sk) (návod nájdeš priamo na stránke) vo formáte PDF alebo JPG, 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](http://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](http://www.pikomat.sk) alebo nám napíš **e-mail** na adresu [pikomat@p-mat.sk](mailto: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 klude.

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 polovicu 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