

Zadania 3. série letnej časti, kategória 7–9

Zig Zag aj s robotom Maxom sa ocitli v jednej z garáží v lietajúcom tanieri. To Zig Zaga príliš nerozrušovalo. Na palube lietajúceho taniera už bol mnohokrát, keď ešte za mlada cestoval stopom po galaxii. Jeho vydesený pohľad však patril majiteľom onoho vesmírneho korábu – boli to planétožrúti. Planétožrúti síce neboli nepriateľskí ani nepoctiví tvorovia, no predsa len... živilí sa planétami. V Encyklopédii galaktických potvor sa o nich nepísalo veľa. Jedinou zaujímavosťou bol rekordný čas, ktorý planétožrúti vydržali bez potravy.

Úloha S1: Hladovka

Keď sú v dátume všetky cifry rôzne, planétožrúti žerú. Keď sa v dátume nejaká cifra vyskytuje viackrát, planétožrúti hladujú. Napríklad 12. 3. 4567 žerú (všetky cifry sú rôzne), ale 7. 12. 789 hladujú (opakuje sa sedmička). **Od kedy do kedy trvalo najdlhšie neprerušené hladovanie, ktoré planétožrúti zažili od roku 1 do roku 9000?** Čísla dní, mesiacov ani rokov nedopĺňame nulami na začiatku, takže nenapíšeme 02. 02. 0479, ale napíšeme 2. 2. 479.

Planétožrúti sa snažili v rámci svojich možností chovať slušne (na rozdiel od iných rás, ako napríklad Vogónov). Vždy vopred oznámili, ktorú planétu sa chystajú zožrať, a potom s jej obyvateľmi začali vyjednávať. Obvykle ponúkli dostatočné odškodné, takže obyvatelia planéty sa nechali presvedčiť. Keď však boli obyvatelia príliš tvrdohlaví, planétožrúti niekedy stratili trpezlivosť a zožrali planétu aj s obyvateľmi.

Zig Zagovi prebehol mráz po chrbte pri pomyslení, že prišli zožrať Zem. Na čo by potom bola dobrá celá jeho dovtedajšia snaha? Ale predstava, že prišli zožrať Mesiac, sa mu nepáčila o nič viac, pretože vedel, že ho isto zjedia aj s lampičkou. „Idem to s nimi prebrať,“ povedal Maxovi a otvoril dvere lode. „Ty tu zostaň, ešte by si to celé pokazil,“ dodal a vystúpil do garáže. To už sa k nemu blížila skupinka planétožrútov a prezerali si ho svojimi mnohými očami.

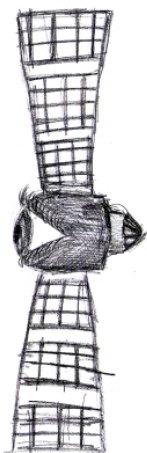
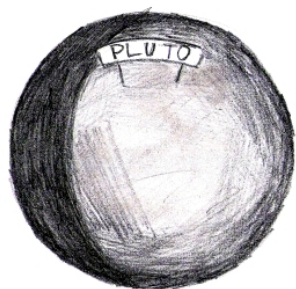


Úloha S2: Dobrý zrak

Každý planétožrút môže mať ľubovoľný počet očí. V garáži stála skupinka planétožrútov. Nikto v skupinke nemal počet očí deliteľný tromi. Zig Zag si všimol, že nech si z tejto skupinky vybral *akúkoľvek* trojicu planétožrútov, tak niektorí dvaja z tejto trojice mali súčet počtov očí deliteľný šiestimi. **Koľko najviac planétožrútov mohlo byť v skupinke?**

Zig Zag mal zúfalo málo času, do katastrofy ostávalo už iba asi päť hodín. Nezdržoval sa preto formalitami a prešiel rovno k veci: „Zdravím vás, čo chcete? Prečo ste nás zajali?“ „Veľmi sa ospravedľňujeme, drahý pozemšťan,“ odpovedal jeden z planétožrútov, „ale blíži sa významný dátum a my musíme niečo zjesť. Voľba padla na jednu obežnicu Zeme, pokiaľ je nám známe, hovoríte jej Mesiac. Chceli by sme sa s tebou, ako zástupcom ľudskej rasy, dohodnúť na cene.“

Zig Zagovi sa uľavilo. Zem je teda v bezpečí – aspoň pred planétožrútmami. A snád' mu tiež dovoľia na Mesiaci zablikať lampičkou predtým, ako sa doň pustia. Vtom mu vo vrecku zapípal komunikátor. Zig Zag ho vytiahol a zistil, že mu volá jeho starý známy zlomyseľný počítač zo Zeme. „Haló, čo je?“ opýtal sa netrpezlivo Zig Zag. „Šéfe, máme malý problém,“ ozval sa počítač, „zistil som, že som sa pomýlil. Teda vlastne ty si sa pomýlil, lebo keď si ma opravoval, jednu súčiastku si mi vymenil nesprávne a ja som preto chybné vypočítal natočenie družice. Je teraz natočená celkom opačne a žiadne blikanie z Mesiaca nezachytí. Budeš musieť zobrať lampičku, doletieť až k družici a zablikať tam.“ Zig Zag sa už iba bezvládne zosunul na zem.



Keď otvoril oči, skláňalo sa nad ním niekoľko planétožrútov a mávali mu okolo hlavy nejakým prístrojom, zrejme aby ho priviedli späť ku zmyslom. Zig Zagovi ale tento krátky nechcený oddych v bezvedomí zjavne pomohol, pretože mu okamžite napadlo riešenie všetkých problémov:

„Páni, v mene ľudstva,“ začal slávnostne, „nechám vám Mesiac, ale mám dve podmienky.“ Odmĺčal sa. „V prvom rade zariadite odvoz všetkých ľudí a ľudskej techniky z Mesiaca na Zem.“ Planétožrúti prikývli. „Okrem toho potrebujem, aby ste mi pomohli vyzdvihnúť jednu lampičku tu na Mesiaci, a potom s ňou zaleteli k družici blízko Marsu. Čo na to poviete?“

Planétožrúti na seba chvíľu udivene žmurkali všetkými svojimi očami, ale napokon súhlasili. „Dobre, takže letíme na Mesiac,“ súril Zig Zag, „mapu som už poslal do vášho riadiaceho počítača, môžeme vyraziť. Ja si zatiaľ zo svojej lode zoberiem skafander, aby som mohol vyzdvihnúť lampičku,“ dokončil a hnal sa k lodi. Tá ale bola zatvorená a Max na Zig Zaga zvnútra kričal, že toto on nedopustí, že Mesiac týmto potvorám len tak nedaruje. Potom sa na protest skratoval, vyvalil sa z neho dym a s kovovým buchnutím dopadol na zem. Bezpečnostný systém lode Maxovu nefunkčnosť okamžite vyhodnotil a prevzal celé riadenie. Aby sa teraz Zig Zag dostal dnu, musel správne zodpovedať kontrolnú otázku.

Úloha S3: Kontrolná otázka

Na dverách lode bolo zvnútra napísaných niekoľko kladných celých čísel. Zig Zag si pamätal iba to, že každé číslo bolo polovicou súčtu všetkých ostatných čísel. **Koľko čísel mohlo byť napísaných na dverách lode?**

Našťastie na to Zig Zag veľmi rýchlo prišiel a dvere lode sa s cvaknutím otvorili. Do skafandra sa obliekol práve včas – už boli nad miestom, kde mala byť lampička. „Niekde tu to má byť,“ povedal mu jeden z planétožrútov, „ale budeš si to musieť prehľadať sám, údaj na mape nie je dostatočne presný.“ Nato Zig Zaga vystrčil z lietajúceho taniera na pustý povrch Mesiaca.

Úloha S4: Hľadanie

Podľa mapy, ktorú Zig Zag dostal od zlomyseľného počítača, sa mala lampička nachádzať niekde v pravouhlom trojuholníku ABC s pravým uhlom pri vrchole C . Strana AB bola dlhá 15 metrov a pomer dĺžok strán $|AB| : |BC| : |CA| = 5:3:4$.

Potom však planétožrúti presnejšími meraniami zistili, že lampička sa v skutočnosti nachádzala niekde v trojuholníku DEX . Pritom bod D ležal v tretine strany AB , bližšie k bodu A , a bod E ležal v tretine strany AC , tiež bližšie k bodu A . Bod X bol obrazom bodu B v stredovej súmernosti podľa stredu C . **Aký bol obsah trojuholníka DEX , ktorý musel Zig Zag prehľadať?**

Netrvalo dlho a Zig Zag lampičku našiel. Rýchlo vliezol naspäť do lietajúceho taniera a o chvíľu už bol Mesiac iba zmenšujúcou sa guľičkou, ako uháňali za družicou smerom k Marsu. Technika planétožrútov bola pozoruhodná, ani nie o pol hodiny pred sebou uvideli družicu. Vyzerala mrzuto a veľkým elektronickým okom trucovito pozerala presne opačným smerom – na Pluto. Zig Zag sa navliekol do skafandra, schytil lampičku a druhýkrát vystúpil do vzduchoprázdna. Presunul sa rovno pred oko družice, namieril naň lampičku, akoby to bol revolver, a stlačil vypínač. Nič. Stlačil znova, zase nič. Chvíľu lampičku prevracal hore-dole, až si všimol malý displej na jej spodku. Stálo na ňom: Pre zapnutie zadajte heslo.

Úloha S5: Vypínač

Heslo pre zapnutie lampičky bolo najväčšie prvočíсло také, že každá súvislá skupina cifier v tomto čísle bola tiež prvočíslom. Takže napríklad pre prvočíсло $ABCD$ by museli byť prvočísla aj čísla $A, B, C, D, AB, BC, CD, ABC, BCD$. **Aké bolo heslo pre zapnutie lampičky?** Číslo 1 nie je prvočíсло.

V beztiažovom stave si Zig Zag nielen pripadal ľahký, ale aj sa mu ľahko rozmyšľalo (odporúčame tiež riešiteľom Pikomatu), a tak heslo odhalil veľmi rýchlo. Práve včas, aby stihol zablikať na družicu, ktorá podráždene zažmurkala a rozletela sa na márne kúsky. Našťastie sa vo vzduchoprázdne nešíri zvuk, pretože inak by to určite bol ohlušujúci výbuch.

Zig Zag sa vrátil do lietajúceho taniera a nechal sa planétožrútmí odviezť späť na Zem, kde si vyčerpaný, ale spokojný konečne ľahol spať. Keď na druhý deň za úsvitu na verande popíjal rannú kávu, pozeral sa, ako sa Mesiac v splne postupne zmenšuje, až celkom zmizol v bruchách planétožrútov. A nik na Zemi ani len netušil, aké mal obrovské šťastie...



Výborne! Prebojoval si sa tromi sériami letnej časti Pikomatu. Už si letné prázdniny. Na najúspešnejších z Vás čaká **letné sústredenie!** Poštár Ti už čoskoro prinesie prihlášku, máš sa na čo tešiť. Uvidíme sa čoskoro.

Svoje riešenia najneskôr **29. apríla 2013:**

- nahraj do **22:00** na **www.pikommat.sk** vo formáte PDF alebo JPG (návod nájdeš na stránke)

ALEBO

- pošli poštou na **PIKOMAT 7–9, P-MAT, n.o. Ambroseho 2, 851 04 Bratislava 5.**
Pozor, máme novú adresu!

Rozhoduje čas nášho servera, prípadne dátum na pečiatke pošty. Neskoro doručeným riešeniam strhávame body alebo ich vôbec nemusíme akceptovať! Ak Ti niečo nie je jasné, neváhaj a spýtaj sa nás na **pikommat@p-mat.sk**. Riešenia nám však, prosím, e-mailom neposielaj. Tešíme sa na Tvoje riešenia!

Rady Tatka Pikomatka:

- Nezabudni napísať svoj postup aj so zdôvodnením jednotlivých krokov.
- Pokús sa nájsť všetky riešenia – vyriešiť úlohu neznamená objaviť jedno riešenie!
- Ak ideš skúšať všetky možnosti, nájdi si nejaký systém, aby sa Ti nestalo, že niektoré možnosti zabudneš vyskúšať. Nezabudni nám o svojom systéme aj napísať – nestačí len „vyskúšal/-a som všetky možnosti“!
- Ak si myslíš, že úloha nemá riešenie, pokús sa aj vysvetliť, prečo ho nemá.
- Keď nevieš, ako ďalej, neprepadaj panike. Najlepšie sa rozmyšľa v klude. Pošli nám aspoň to, čo už máš, aj za to môžeš dostať body.
- Ak odovzdávaš riešenia cez internet, nenechávaj si to na poslednú chvíľu, radšej ich odovzdaj o deň skôr, a keby to náhodou nešlo, ešte vždy môžeš na druhý deň zbehnúť na poštu.



p - mat



APVV

Organizátor korešpondenčného seminára
Pikommat

Pikommat je podporovaný Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. LPP-0375-09