

Zadania 2. série letnej časti, kategória 7–9

Než sa Zig Zag stihol trochu spamätať, na obrazovke už svietilo 41:42:47 a odpočítavanie do celosvetovej pohromy zlovestne pokračovalo. „Dobre, a čo ak ťa teraz jednoducho rozmlátim kladivom?“ vyhrkol Zig Zag. „Ty naivka!“ zasmial sa počítač, „naozaj si myslíš, že by sa tým niečo zmenilo? Všetky potrebné výpočty už som spustil. A vieš, kde? Prebiehajú na družici, ktorá je teraz niekde medzi Mesiacom a Marsom. Takže sa už vlastne dosť nudím. Ale keďže si taký predvídateľný, rovno ti odpoviem aj na tvoju ďalšiu otázku.“ Zig Zag s povzdychnutím prikývol a počítač spustil poučným tónom:

„Existuje spôsob, ako tejto katastrofe zabrániť. Pán Rosnička si to totiž v posledných dňoch svojho života rozmyslel. No keďže družica na riadenie počasia, ktorá má búрку spôsobiť, už bola vypustená, pokúsil sa pozmeniť aspoň mňa. Zničiť ma ani preprogramovať tak, aby som to celé nespustil, sa mu už nepodarilo – bol som na tú dobu príliš dobre skonštruovaný. Zato do mňa uložil plán, ako katastrofu odvrátiť.“ Počítač sa na chvíľu odmičal. „Na odstavenie môjho zlomyseľného správania mu potom už neostal čas,“ dodal nakoniec škodoradostne.

Zig Zag si vytrhol niekoľko vlasov. „A aký je to plán?“ zúfalo sa opýtal, pričom sa už vopred desil odpovede, ktorú dostane. Počítač urobil dramatickú pauzu, a potom odvetil: „Je to vlastne veľmi jednoduché. Na deaktiváciu družice stačí párkrát zablikať stolnou lampičkou, ktorú pán Rosnička prichystal na odvrátenej strane Mesiaca.“ Zig Zag trochu pookrial. „Veď to neznie až tak náročne,“ povedal s nádejou v hlase. „Ale prečo pán Rosnička tou lampičkou nezablikal sám už vtedy, keď ju tam prichystal?“ opýtal sa nechápavo. „To je prosté,“ vysvetľoval počítač, „družica vtedy nebola správne natočená a blikanie by nezachytila. Až teraz bude v tej správnej polohe, takže signál uvidí a deaktivuje sa.“

Počítač ešte pre efekt ukázal mapu Mesiaca s červenou bodkou na mieste, kde sa nachádza lampička. Zig Zag si zložil hlavu do dlaní a premýšľal, ako sa čo najrýchlejšie dostať na Mesiac. Posledný linkový let na Umelú Planétu číslo 2, ktorý má medzipristátie na Mesiaci, mu uletel. Ďalší poletí až za dva dni, a toľko času nemá. Vtom mu to došlo. No jasné, zájde do požičovne a požičia si kozmickú loď. Aké jednoduché, že mu to nenapadlo skôr!

Obliekol si bundu a vybehol na ulicu. Potom si spomenul, že si zabudol vytlačiť mapu, kam na Mesiaci letieť. „Ale veď to nájdem, bolo to niekde

v blízkosti toho veľkého kráteru. Prípadne pošlem tej drzej plechovke správu, nech mi mapu ešte raz pošle,“ pomyslel si Zig Zag a ponáhlal sa ďalej. Požičovňa kozmických lodí bola na druhom brehu rieky.



Úloha S1: Ponad riekou

Dve vznášadlá vozili pasažierov z jedného brehu rieky na druhý. Obe vznášadlá vyštartovali naraz, každé z jedného brehu rieky. Keď sa stretli, boli 180 metrov od pravého brehu rieky. Keď jedno vznášadlo dorazilo k brehu, stálo tam 3 minúty, kým pasažieri vystúpili a nastúpili, a potom sa vydalo naspäť. Keď druhé vznášadlo dorazilo k brehu, tiež tam stálo 3 minúty a potom vyrazilo naspäť. Potom sa opäť stretli, no tentoraz boli 100 metrov od ľavého brehu rieky. Každé vznášadlo išlo stále svojou nemennou rýchlosťou.

Aká široká bola rieka? Ako by sa zmenilo riešenie úlohy, keby obe vznášadlá na brehu nečakali 3 minúty, ale 5 minút?

O pár desiatok minút Zig Zag konečne stál pred požičovňou kozmických lodí. Nervozita sa ho zmocňovala čoraz viac, dokonca najprv omylom vbehol do hračkárstva, ktoré bolo hneď vedľa. Keď si to všimol, prudko sa otočil na odchod, pritom však vrazil do chlapca, ktorému sa v rukách rozsykala hračka a jej časti sa rozkotúľali po podlahe.

Úloha S2: Pohroma v hračkárstve

Na rovnej podlahe ležali dve štvorcové črepiny. Štvorec $ABCD$ mal stranu dlhú 4 cm, štvorec $EFGH$ mal stranu dlhú 100 cm. Pritom sa dotýkali rohmi tak, že $B = E$, a dotýkali sa aj stranami tak, že C ležalo na úsečke EH . **Aký bol obsah trojuholníka ACG ?**

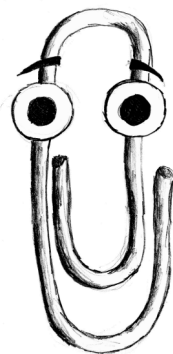
Zig Zag sa chcel zohnúť a pomôcť chlapcovi pozbierať úlomky hračky, potom si ale pripomenul vážnosť svojho poslania, a tak sa len rýchlo ospravedlnil, podal chlapcovi pár mincí na novú hračku a utekal do požičovne kozmických lodí. Bohužiaľ, aj tu mal smolu. Pri pokladni stál nejaký chlapík a zdalo sa, že sa už hodnú chvíľu o čomsi dohaduje s dámmou za pultom. Zig Zag sa postavil za neho a započúval sa do ich rozhovoru. Problém bol v tom, že požičovňa mala zvláštny spôsob platenia za požičanie lode.

Úloha S3: Požičovňa kozmických lodí

Najčastejšie si ľudia požičiavali lode preto, aby mohli letieť na Mesiac pre lacné železo. Požičovňa si za požičanie lode nechávala pre seba jednu plne naloženú loď železa; a navyše za každú cestu so železom ešte jednu tonu železa. Chlapík pri pokladni si na Mesiaci kúpil 47 ton železa a teraz ich chcel doviesť na Zem, ale nevedel si vybrať správnu loď. **Loď s akou nosnosťou (celočíselnou v tonách) si mal požičať, aby mu po zaplatení požičovni ostalo čo najviac železa?**

Napríklad: ak by si požičal loď s nosnosťou 20 ton, tak by celý náklad (47 ton) musel viezť na trikrát, za čo by zaplatil 3 tony. Nakoniec by ešte musel odovzdať jednu plne naloženú loď, v tomto prípade 20 ton. Takže zo 47 ton, ktoré si kúpil, by mu ostalo iba $47 - 3 - 20 = 24$ ton železa.

Zig Zag to nevydržal a vložil sa do rozhovoru. Po neuveriteľne dlhej dobe chlapík predsa uznal, že Zig Zag má pravdu a objednal si tú loď, ktorú mu poradil. Konečne zmizol a Zig Zag sa dostal k pokladni. Vybral si najmenšiu loď, podpísal formuláre a hnal sa k raketodromu. Jeho loď už stála na odpaľovacej rampe. Zig Zag nemal vodičák na kozmické lode, a preto musel letieť s robotom, ktorý bude šoférovať namiesto neho. Keď vliezol po rebríku do lode, robot v tvare kancelárskej spinky ho už vítal: „Dobrý deň, budem váš letový pomocník a môžete mi hovoriť Max,“ povedal úslužne. „Nezdržuj a letíme,“ okríkol ho Zig Zag, rýchlo sa pripútal do sedadla a loď vyštartovala.



Keď pominulo počiatkové preťaženie, Max prepol na autopilota a otočil sa k Zig Zagovi: „Chceli by ste si spríjemniť let malou kartovou hrou?“ Zig Zag by si bol síce od rozrušenia najradšej hrýzol nechty a ťahal vlasy, ale povedal si, že drobné rozptýlenie mu hádam prospeje.

Úloha S4: Karty na palube

Zig Zag a Max sa rozhodli zahráť si karty. Aby to bolo zaujímavejšie, Zig Zag navrhol: „Podme hrať tak, že kto prehrá v danej hre, musí výhercovi zaplatiť. V prvej hre budeme hrať o 1 cent, v druhej hre o 2 centy, v tretej o 4 centy, v ďalšej o 8 centov, a tak ďalej, vždy dvojnásobok predošlej hry. Čo ty na to?“ Max sa pokúsil usmiať popri tom, ako si na diaľku kontroloval účet. „Okej,“ odvetil napokon, „ale mám k dispozícii iba 6,01€ a máme čas maximálne na 10 hier.“ A tak hrali. Po chvíli Max vyhlásil: „Nuž, práve ste odo mňa vyhrali posledný cent.“ **Koľko hier hrali a ktoré z nich vyhral Zig Zag a ktoré Max?**

Keď odložili karty, Max sa opäť ozval: „Blížime sa k Mesiacu. Ostáva iba niekoľko tisíc kilometrov, pri terajšej rýchlosti tam dorazíme o 10 minút,“ informoval. „Chcete sa dozvedieť viac informácií?“ Zig Zag iba úsečne odpovedal: „Nie. Poletíme na odvrátenú stranu Mesiaca. Niekde tam leží malá stolná lampička, tak k nej.“ Max chvíľu nereagoval, a potom povedal: „Je mi ľúto, takú destináciu nepoznám. Uvedte, prosím, viac detailov.“

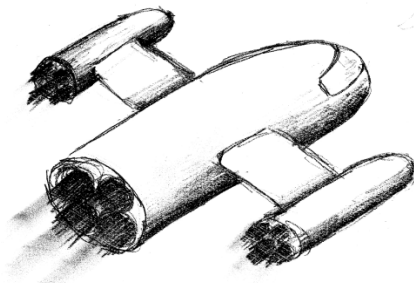
Zig Zag v duchu zahromžil a poslal správu počítaču, ktorý toto celé spískal. Ten sa zrejme dole na Zemi výborne bavil a odpovedal textom:

Úloha S5: Odpoveď

Máme číslo, ktoré končí cifrou 6 a po delení 13-timi dáva zvyšok 9. **Aký dáva zvyšok po delení 65-timi?**

„Keď vyriešiš túto úlohu, našiel si číslo sektoru, v ktorom je lampička,“ stálo na konci správy. To už bolo na Zig Zagove nervy skoro priveľa, no potom mu napadlo, že sa s tým predsa nemusí trápiť on, keď vedľa neho sedí tiež vcelku výkonný počítač. Prečítal správu Maxovi a tomu bolo hneď jasné, kam treba letieť.

Vtom loďou trochu myklo a motory sa vyplli. Zig Zag priskočil k oknu a v poslednej chvíli zahliadol, ako ich práve do seba nasáva veľký lietajúci tanier. Potom už len počuli, ako sa za nimi zabuchli dvere a opantala ich dokonalá tma a ticho. „Obávam sa, že nemôžeme pokračovať v ceste,“ ozval sa do ticha Max, „chcete, aby som vyhľadal riešenie tohto problému online?“ Zig Zag mu však už nevenoval ani štipku pozornosti, len neveriacky cível von z okna...



Čo také neskutočné uvidel Zig Zag za oknom? Podarí sa mu s Maxom dostať z lietajúceho taniera a zachrániť Zem pred skazou? Minúty ubiehajú a katastrofa sa blíži... Drž im palce a rieš aj ďalšiu sériu, kde sa dozvieš, ako to skončí. A čoskoro Ťa čaká taktiež jedna veľmi príjemná „katastrofa“ – jarný Kockatý víkend. Tešíme sa, že sa tam s Tebou stretneme! Všetky potrebné informácie nájdeš na www.pikomat.sk/kockaty.

Pozor: na Kockatý víkend sa treba prihlásiť už do 6. marca 2013!

Svoje riešenia najneskôr **18. marca 2013:**

- nahraj do **22:00** na www.pikomat.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 pikomat@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, nájdí 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 kľude. 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
Pikomat

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