

Zadania 1. série letnej časti, kategória 7–9

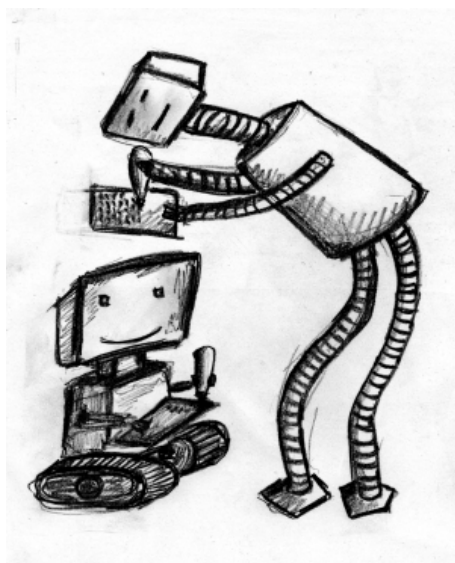
Pozor, máme novú adresu: PIKOMAT 7–9, P-MAT, n.o., Ambroseho 2, 851 02 Bratislava 5.

V dobe, keď ešte počítače používali dierne štítky, žil chlapík menom Zig Zag. Teda, aby som uviedol veci na pravú mieru, vlastne to bolo v dobe, keď počítače už zase používali dierne štítky.

Počítače sa totiž stali takými rýchlymi, že sa ľudia cítili zahanbení a potrebovali získať dojem, že im stále ešte stačia. A tak upravili všetky počítače, aby na všetku komunikáciu opäť používali iba dierne štítky. Počítače si o tom mysleli svoje, ale aspoň ľudia boli spokojní.

Zig Zag bol majiteľom cirkusu. Kupoval rôzne staré aj nové roboty a počítače, upravoval ich a predvádzal ľuďom. Mal napríklad robota, ktorý vedel chodiť po lane a pritom dierovať štyri štítky naraz. Iného, ktorý zas dokázal za 10 sekúnd napočítať do ľubovoľne vysokého čísla, aké zaznelo z publika a ešte pri tom aj poskladať origami.

Najradšej zo všetkého však Zig Zag usporiadal počítačové dostihy. Zobierané počítače všakovak kombinoval, dával im rôzne ťažké úlohy a nechával ich dierovať opretekami. Bolo náročné tieto staré stroje zháňať a opravovať, avšak ešte náročnejšie bolo donútiť ich, aby robili to, čo chcel Zig Zag. No preteky stáli za to a diváci ich zbožňovali.



Úloha S1: Dierovacie preteky

Počítače dierujú tak, že udierajú dierovačkou na dierne štítky. Rýchlosť počítača vyjadruje, koľko úderov vie spraviť za sekundu. Rýchlosť počítača sa nemení a nezávisí od konkrétnej dierovačky. Dva počítače súťažili, ktorý vydieruje viac vzorových riešení Pikomatu. K dispozícii boli dve dierovačky: modrá, lepšia, ktorá vedela jedným úderom vydierovať niekoľko riadkov a červená, horšia, ktorá vedela jedným úderom vydierovať menej riadkov. V prvom kole počítač PEAR používal modrú a počítač RASPBERRY červenú dierovačku. A čuduj sa svete, oba počítače vydierovali rovnaký počet vzorových riešení. Potom si dierovačky vymenili, takže v druhom kole PEAR používal červenú a RASPBERRY modrú. Tentokrát RASPBERRY vydieroval dvakrát viac vzorových riešení ako PEAR.

V ktorom kole vydierovali oba počítače dokopy viac vzorových riešení – v prvom alebo v druhom?

Raz sa Zig Zagovi podarilo získať skvelý múzejný kus – počítač, ktorý sa používal pred dvesto rokmi na riadenie počasia v Európe. Bol ešte z doby, keď počítače so svojimi užívateľmi hovorili a nie len mrzuto dierovali štítky. Zig Zag ho poriadne vyčistil, vymenil spálené súčiastky, pre istotu odpojil anténu na riadenie počasia a s napätím počítač zapol.

Počítač zahučal a po chvíli sa nevrlo ozval: „To ale trvalo, než sa niekomu uráčiło ma zapnúť. Ešte ale potrebujem vymeniť pár súčiastok v zdroji. Zhoreli mi, keď som sa pokúšal vyriešiť Úlohu S2 z nejakého starého Pikomatu ešte z roku 2013. Kým mi nedáš nové súčiastky a nevyriešiš tú úlohu, nebudem sa s tebou baviť.“

Úloha S2: Úloha S2

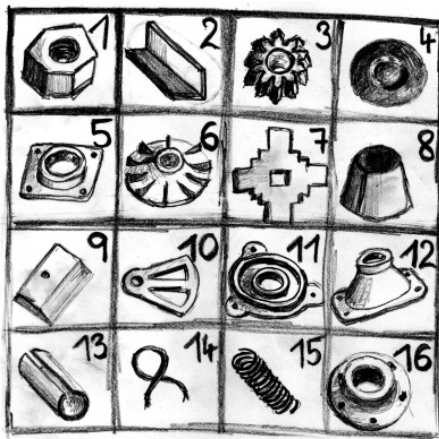
Pomocou čífer 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 napíšeme štyri dvojčiferné prvočísla tak, že každú z čífer použijeme práve raz. Potom tieto štyri prvočísla sčítame. **Aké súčty môžeme takýmto spôsobom dostať?**

„Už to máš?“ ozval sa po pár sekundách počítač. „A teraz?“ otravoval ďalej, „a teraz?“ Zig Zag pozrel na obrazovku s výrazom človeka, ktorý práve pochopil, že urobil veľkú chybu.

„Už viem, prečo ľudia počítačom vymenili hlasové ovládanie za dierne štítky,“ zamumlal si sám pre seba, „čo keby som ti namiesto výmeny súčiastok a riešenia úlohy radšej tiež nahradil hlasové zariadenie dierovačkou?“ Obrazovka počítača zmodrala, potom ozelenela, a po chvíli sa počítač vyjadril: „Dobre, stačí, keď mi vymeniš tie súčiastky v zdroji. Ale pozor, sú veľmi špeciálne usporiadané. Vieš čo, tu máš návod.“ Na obrazovke sa objavil náčrt zdroja.

Úloha S3: Súčiastky

V zdroji boli súčiastky rozdelené do dvoch zapojení. V jednom zapojení boli súčiastky usporiadané do štvorca 3×3 a očíslované číslami 1 až 9, v druhom zapojení boli súčiastky usporiadané do štvorca 4×4 a očíslované číslami 1 až 16. Kvalitu zapojenia určíme tak, že pre každú dvojicu susediacich súčiastok (súčiastky môžu susediť stranou alebo rohom) vypočítame rozdiel ich čísel. Najmenší z týchto rozdielov vyjadruje kvalitu zapojenia. Napríklad zapojenie na obrázku má kvalitu zapojenia 1. **Nájdí pre každý zo štvorcov zapojenie s najväčšou možnou kvalitou – stačí jedno usporiadanie súčiastok. Prečo kvalitnejšie už neexistuje?**



Zig Zag už radšej nič nehovoril, zbral náradie, vypol počítač a začal vymieňať súčiastky. Keď skončil, počítač opäť zapol. „Tak, hotovo,“ utrel si Zig Zag zamastené ruky do nohavíc, „vraj dokážeš celkom dobre predpovedať – teda chcel som povedať riadiť – počasie.“ „No konečne, to ti ale trvalo,“ zahľásil počítač. „S počasím to viem, ale asi ťa sklame. Nebudem tvoja cirkusová opička, vlastne sa do pár dní spálím a pokazím nadobro. Predtým ale ešte musím splniť svoju úlohu.“ Zig Zag mal chuť mu za tieto reči uštedriť pár facie, ale keď sa pozrel na železnú konštrukciu počítača, rozmyslel si to.

Počítač si významne odkašľal a spustil: „Môj výrobca, pán Rosnička, bol veľmi schopný inžinier, ale celkom neschopný podnikateľ. Snažil sa vyrábať počítače na ovládanie počasia, ale nikdy nevedel správne určiť, koľko akých počítačov má vyrábať, aby zarobil čo najviac.“

V továrni pána Rosničku sa montovali dva typy počítačov na ovládanie počasia: jedny na výrobu pekného počasia, druhé na dážď. Najdôležitejšími súčiastkami boli KVAKY (kvantové vaporizátory aktívnych kvapiek) a GOVY (generátory oblačných vrstiev)."

Úloha S4: Výroba počítačov

Počítače na pekné počasie potrebovali 4 KVAKY, počítače na dážď potrebovali 2 KVAKY. Každý počítač potreboval jeden GOV. Do továrne každý mesiac dovezli 480 KVAKov a 180 GOVov. Zisk z počítača na pekné počasie bol 200 €, zisk z počítača na dážď bol 350 €. Každý mesiac sa predali úplne všetky počítače. **Koľko ktorých počítačov mal pán Rosnička nechať každý mesiac vyrobiť, aby zarobil čo najviac?**

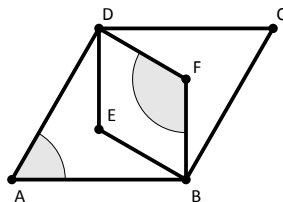
„O pár rokov,“ pokračoval počítač, „pán Rosnička skrachoval, lebo si nenechal v podnikaní riadiť od svojich počítačov. Ja som úplne posledným počítačom, ktorý vyrobil. A pretože bol nešťastný a nahneván na ľudí, dal do mňa špeciálnu anténu, takže aj keď si moju hlavnú anténu na riadenie počasia odpojil, stále ho dokážem ovládať,“ pyšne dohovoric počítač.

Zig Zag rýchlo začal prezeráť súčiastky v počítači a hľadal niečo, čo by pripomínalo anténu na riadenie počasia. Počítač to postrehol, ale iba na obrazovke zobrazil škodoradostného smajlíka a povedal: „Hľadáš márne. Je to anténa, akú si v živote nevidel a je tak dobre schovaná, že ju ani nikdy neuvidíš.“

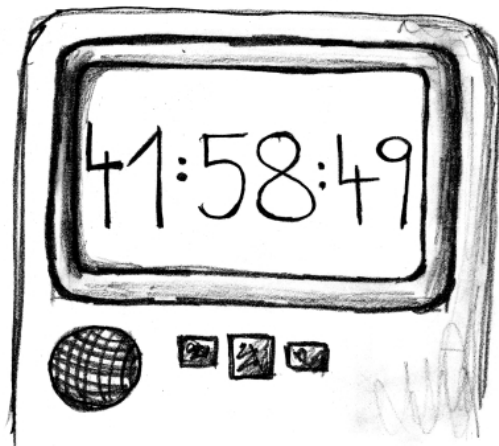
Úloha S5: Anténa

Anténa je vyrobená z dvoch hliníkových dosiek v tvare kosoštvorcov $ABCD$ a $BFDE$ takých, ako na obrázku. Veľkosť uhla DAB je 60° a veľkosť uhla DFB je 120° .

Koľkokrát je obsah dosky $ABCD$ väčší ako obsah dosky $BFDE$?



Počítač sa vôbec nenechal vyvieť z miery. „No aby som sa dostal k tomu podstatnému,“ hovoril ďalej so zlomyseľným potešením v hlase, „mojou úlohou je vytvoriť obrovskú búrku, ktorá zničí všetko na Zemi. Úroda bude zničená krúpami, mestá rozbité tornádami, jazerá, oceány a rieky zamrznú a úrodné končiny sa premenia na púšte. Všetky potrebné výpočty dokončím o 42 hodín, potom to celé spustím.“ Na obrazovke začalo odpočítavanie.



*Podarí sa Zig Zagovi zachrániť Zem pred skazou? Čaká ho ešte veľa roboty a starostí a určite to nebude mať ľahké. Rieš aj druhú sériu a dozvieš sa. Už čoskoro sa uvidíme na zimnom sústreduku... **Nezabudni, že máme novú adresu!***

Svoje riešenia najneskôr **11. februára 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 02 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, 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