

Zadania 2. série letnej časti, kategória 8–9

James, stále zabraný v myšlienkach, vyšiel z „Veselého chápadla“, prešiel cez ulicu a vošiel do „Odlézanej korytnačky“. Reštaurácia bola prázdna, až na jedného chlapíka pri pulte, ktorý práve hovoril do telefónu: „Áno, áno, chobotnicové hody na Vianoce budú, nebojte, všetko bude pripravené!“

„Ale, ale,“ pomyslel si James „tak na toto si posvietim!“ a zamieril k pultu. Chlapík pri pulte položil telefón a s úsmevom čašníka vítajúceho nového zákazníka sa otočil k Jamesovi. „Vitajte! Prosím, posadte sa u nás... Čo si želáte?“ James si objednal niečo s názvom Korytnačí kokteil a posadil sa k pultu. Pozoroval čašníka, ktorý mu pripravoval nápoj a až teraz si všimol jeho menovku s nápisom Eugen Šimla. „Šimla! Tak to musí byť majiteľ tejto reštaurácie!“ uvedomil si James a hneď vzápätí oslovil pána Šimlu. „Prepáčte, ale začul som posledné slova vášho telefonátu a nemôžem si pomôcť, ale prebudilo to moju zvedavosť. Naozaj tu budete mať na Vianoce chobotnicu? A prečo? Ja som myslel, že sa orientujete na korytnačky...“ Pán Šimla zdvihol zrak od miešania kokteilu. „Áno, je pravda, že máme korytnačky, ale naša konkurencia mávala veľký úspech s chobotnicovými hody na Vianoce,“ povedal so zlomyseľným uchechtnutím pán Šimla, „no, ale keďže im tú ich chobotnicu niekto vyfúkol, hostia v nich stratia dôveru a radšej prídu sem – aj keď nebudeme podávať trojmetrovú chobotnicu, ale len tie malé, ktoré sa už predávajú mrazené.“ „Aha, takže takto to je,“ pomyslel si James a usrkol si z už hotového kokteilu.

„PRÁSK!“ ozvala sa rana z vedľajšej miestnosti, ktorá znela, ako keby niekto buchol päsťou do stola. James aj pán Šimla od zľaknutia poskočili. „Peter, čo sa stalo?“ vyľakane zavola pán Šimla, keď tu sa za ním s tresknutím otvorili dvere a z nich vyšiel mladý, zjavne rozčúlený muž s notebookom v ruke. „Predstav si, tato, chcel som sa prihlásiť na email, ale tie ich hlúpe ochranné pravidlá mi hovoria, že si musím zmeniť heslo!“



Úloha S1: Heslo

Nové heslo musí mať presne 10 znakov, ktorými môžu byť malé a veľké písmená anglickej abecedy, číslice a 18 špeciálnych znakov:

! \$ ^ @ & * # > < [] () % . , ~

Petra to hnevá, lebo také hlúpe heslo si nebude vedieť zapamätať. Svoje doterajšie heslo si pamätal dobre – bolo to 5 náhodných slovenských slov, všetky napísané len malými písmenami (v rámci úlohy uvažuj, že slovenčina má 20000 rôznych slov). **Ktoré heslo je bezpečnejšie, ak by v oboch prípadoch hacker poznal systém, ktorým bolo heslo vytvorené?** Systém na vytvorenie hesla považujeme za bezpečnejší, ak sa ním dá vytvoriť viac rôznych hesiel.

„Kto si má také heslo pamätať?!“ rozčuľoval sa ďalej Peter, keď si tu všimol Jamesa a zarazil sa. „Pardón, ospravedlňujem sa, nevedel som, že tu máš zákazníka,“ povedal s ospravedlňujúcim pohľadom upretým na Jamesa. „Aha, takže Panvička má dcéru Alicu a Šimla má syna Petra, obaja musia byť podobného veku. To by ma zaujímalo, či sa tí mladí poznajú...“ pomyslel si James, ale nahlas povedal len: „To nič, ja už aj tak odchádzam,“ a zdvihol sa zo stoličky, zaplatil a vyšiel von. Vonku len vybral mobil, aby sa pozrel, koľko je hodín a s prekvapením zistil, že už sú dve. Rozhodol sa, že papagájovi pošle SMS a poprosí ho, aby ohrial obed, ale potom si spomenul, akou okľukou ho Toby ráno chcel poslať k reštaurácii a rozhodol sa, že mu to vráti:

„Toby, asi o polhodinu prídem domov. Schválne, stihneš dovtedy vyriešiť toto?”

Úloha S2: SMS

Pre aké najmenšie prirodzené číslo x platí, že ciferný súčet čísla x aj ciferný súčet čísla $x + 1$ je deliteľný 5?

A tiež, prosím, ohrej obed. James, “ dopísal James SMS a odoslal ju.

„Haha, už sa teším, ako prídem domov a on bude žobrať, aby som mu prezradil výsledok!“ pochechtával sa James celou cestou domov, ale pohľad, ktorý sa mu naskytol, keď otvoril dvere svojho bytu, ho prekvapil. Toby stál na stole vedľa troch kôpiek kamienkov a ohriateho obeda a nad niečím bádal. Pokiaľ papagáj môže mať premýšľavý výraz, tak ho teraz rozhodne mal. „Č-č-čo to? Ty už si to vyriešil?“ zakoktal James prekvapene. „Tsss, viac námahy mi dalo vymyslieť, ako presunúť obed z chladničky do mikrovlnky než vyriešiť ten tvoj „prrrriklad!“ zasmial sa Toby krákavo. „Ale ty by si mi teraz mohol pomôcť vyriešiť toto:

Úloha S3: Kôpky

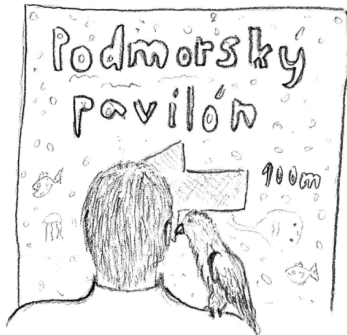
„Máme 3 kôpky, na ktorých je postupne 49, 51 a 5 kameňov. V jednom krrroku môže sprrraviť jednu z dvoch operrracíí:

- dve kôpky spojíme alebo
- kôpku s párrrnym počtom kameňov rrozdelíme na dve kôpky veľkosti prrrresne polovice tejto kôpky.

Môžeme niekedy dostať kôpku, na ktorrej je iba 1 kameňok?” Nezabudni svoje tvrdenie aj zdôvodniť.

Toby a James o úlohe diskutovali popri obede, až ju nakoniec spolu vyriešili. Potom James Tobymu rozprával všetko, čo zistil o prípade zmiznutej chobotnice. „Zaujímavé! A čo budeme robiť teraz? Dohráme konečne ten šach?“ „Nie, Tobíček, pôjdeme na výlet.“ „A kam?“ „Do zoo!“

O hodinu neskôr už stál James s papagájom na ramene pred veľkou reklamou, ktorá lákala návštevníkov zoologickej záhrady, aby navštívili nový pavilón morských tvorov. „Ty myslíš, že...?“ spýtal sa sa Toby s spýtavým pohľadom a dobol Jamesa do ucha. „Možno! Ale neďob ma do ucha, už som ti niekoľkokrát hovoril, že to bolí!“ odsekol James a zariadil sa podľa reklamy na podmorský pavilón, ktorá hovorila, aby sa vydal vľavo. Veľmi ďaleko sa ale nedostali, pretože im cestu zahradila veľká skupina školákov so sprievodcom, ktorý stál vedľa výbehu pre veвериčky. James sa začal davom školákov predierať, ale zastavil sa, aby si vypočul rozprávanie sprievodcu, ktoré ho zaujalo.

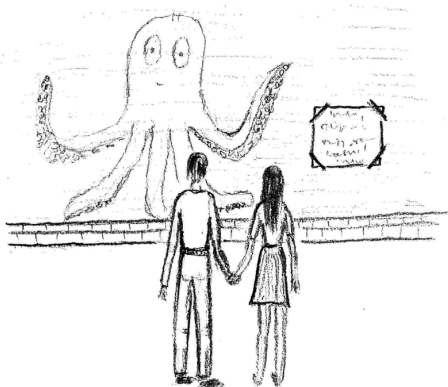


„Teraz sa nachádzame pred výbehom veveričiek. Veverička obyčajná, latinsky *Sciurus vulgaris*, je stredne veľký hlodavec z čeľade vevericovitých, ktorý obýva široké územie v rozmedzí od západnej Európy až po východnú Áziu. Má hrdzavú, čiernu a niekedy hnedú srst'. Naša zoo chová veveričky už 30 rokov a s veľkým úspechom!“ Sprievodca pokračoval:

Úloha S4: Veveričky

„V rade vedľa seba je 6 stromov. Na každom z nich žije jedna veverička. Dnes našli tieto veveričky spolu 6 orechov a každá si orechy, ktoré našla, doniesla na svoj strom. Ale keďže nie všetky mali rovnaké šťastie, rozhodli sa, že si ich rozdelia rovnomerne (teda každá bude mať jeden orech). Veveričky dokážu preskočiť len na susedný strom a najviac s jedným orechom v ústach. **Koľko najmenej preskokov zo stromu na strom musia veveričky dokopy urobiť, aby bola na konci každá na svojom strome s jedným orechom, nech už na začiatku mali orechy rozdelené akokoľvek? Čo ak by stromy neboli v rade za sebou na úsečke, ale na kružnici?**“

Toby už-už chcel vyhrnúť odpoveď, ale James mu rukou zaklapol zobák a rýchlo sa z davu predral von. „Musíme byť nenápadní a tiež tu nie sme pre zábavu, ale pracovne!“ pokarhal papagája a vošiel do pavilónu morských tvorov. To, čo uvidel, ho ale donútilo sa rýchlo schovať za stĺp. Blízko vchodu bol obchod s rôznymi suvenírmi, pri ktorých stál mladý muž a dievča. James s prekvapením zistil, že ich oboch pozná. „Ten je krásny! Ďakujem, Peter!“ povedala dievča a naklonila sa k Petrovi, aby ho pobožkala. „To nič, Alica. Kúpil by som ti aj celý svet, keby som mohol!“ usmial sa Peter, zjavne potešený tým, akú veľkú radosť dokázal Alici spraviť kúpením malého farebného kaleidoskopu.



Úloha S5: Kaleidoskop

Koniec kaleidoskopu bol tvorený kružnicou so stredom S a polomerom 12 mm. Tej bol opísaný pravidelný šesťuholník $ABCDEF$ a vnútri bol vpísaný pravidelný šesťuholník $TUVXYZ$ tak, aby bod T ležal na strane BC . Oba šesťuholníky mali vrcholy pomenované v smere hodinových ručičiek. V tomto kaleidoskope bolo len jedno farebné sklíčko, a to malo tvar štvoruholníka $TCUS$. **Aký bol obsah farebného sklíčka – štvoruholníka $TCUS$?**

Alica sa chvíľu hrala s kaleidoskopom, ale potom zvažovala. „Myslíš, že sa tu má dobre?“ povedala a uprela pohľad na jedno z akvárií. James sledoval jej pohľad až našiel to, čo hľadal. V jednom z akvárií plávala chobotnica pri cedulke „Milí návštevníci, táto chobotnica je tu zatiaľ len krátko. Prosím, zdržiavajte sa v tichosti a neťukajte na sklo. Ďakujeme.“

Čo je zač chobotnica, ktorú James zbadal v akváriu? Je to vážne chobotnica pána Panvičku – Žofinka? Rieš aj ďalšiu sériu a dozvieš sa! V apríli sa uskutoční Kockatý víkend, nezabudni nám poslať prihlášku. Všetky potrebné informácie nájdeš na www.pikomat.sk/kockaty.

Svoje riešenia najneskôr **20. marca 2017**:

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

ALEBO

- pošli poštou na **PIKOMAT 8–9, P-MAT, n.o. Ambroseho 2, 851 04 Bratislava 5**.

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.
- Skús riešenie napísať tak, ako keby si vysvetľoval/-a kamarátom, ako sa takáto úloha rieši.
- 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 rozmýšľa v klude. Pošli nám aspoň to, čo už máš, aj za to môžeš dostať body.
- Pri geometrických úlohách nestačí len narysovať daný útvar a odmerať dĺžky či uhly potrebné na vyriešenie úlohy. Meranie nikdy nie je dokonale presné, všetky požadované údaje je preto treba vypočítať.
- 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

Organizátor korešpondenčného
seminára Pikomat