

Zadania 3. série letnej časti, kategória 8–9

Dariovi nebolo viac treba a o minútu už otvárali dvere a vykukli aj s Ritou von z cely. Vtom ich oslepilo biele svetlo a vrazili do niekoho, kto zaberá celú výšku chodby. „Prac sa mi z cesty!“ vykrikoval Dario. „Pssst, prišiel som vám pomôcť a ty tu vyvádzaš. Buď už ticho! Počuješ? Chcem vám pomôcť!“ šepkal naliehavo neznámy. Dario sa spamätal a pozrel sa na toho obra. „Pomôcť? A čo si zač?“ „Moje meno je Enriko a pracujem pre tých mužov v bielom, ktorých sa tak nešikovne snažíš sledovať. Nemusíte sa však báť. Ide mi to tu už všetko poriadne na nervy a nepáčia sa mi obchody, čo sa dejú všetkým priamo pred nosom. Treba s tým niečo urobiť a ja verím, že vy dvaja ste na to tí správni. Najprv vás však odtiaľto dostanem. Rýchlo, podte!“ skončil Enriko a ťahal Daria za ruku. Rita sa chcela niekoľkokrát počas monológu ozvať, ale v dôsledku všetkých tých udalostí sa nezmohla ani na slovo.

Náhlili sa po chodbe, keď im zrazu Enriko pokynul, aby počkali za rohom. On išiel ďalej, ozvali sa kamarátske pozdravy, rýchle čarbanie po papieri a potom zvuky odchádzajúcich strážcov. Enriko sa vynoril spoza rohu a mával na Rittu s Dariom, aby šli ďalej. Dariovi to nešlo do hlavy: „Ako to, že strážcovia odišli?“ „Hral som s nimi takú hru a keďže prehrali, museli mi ísť kúpiť čokoládu. Chceš vedieť, akú hru sme hrali?“ „Jasnú.“

Úloha S1: Hra o čokoládu

„Hral som so strážcom Marcelom. Na papier som Marcelovi nakreslil niekoľko kruhov a niekoľko štvorcov. Všetkých útvarov bolo spolu 50. Potom som dal papier Marcelovi, ktorý mal za úlohu útvary postupne nahrádzať, až kým na papieri nezostal jeden útvar. Pravidlá pre nahrádzanie boli nasledovné: Marcello si vybral dva ľubovoľné útvary na papieri. Ak si vybral dva rovnaké útvary (teda dva štvorce alebo dva kruhy), vygumoval ich a nakreslil jeden nový štvorec. Ak si vybral dva rôzne útvary (teda jeden štvorec a jeden kruh), vygumoval ich a nakreslil jeden nový kruh.

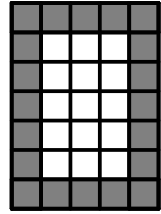
Marcello by vyhral, ak by na papieri ako posledný útvar zostal kruh. Ja by som vyhral, ak by zostal na papieri ako posledný útvar štvorec. **Ktoré kombinácie kruhov a štvorcov som mohol na začiatku nakresliť na papier, aby som určite vyhral?**

„Spomaľte, obaja, prosím vás. Nevládzem s vami udržať krok,“ takmer bez hlasu sa za nimi ozvala Rita. Vyzerala, že čochvíľa odpadne. „Ale pod', už to určite nie je ďaleko. Musíme ísť rýchlo,“ naliehal Dario. Enriko vedel, že ich ešte čaká dlhá cesta sieťou chodieb, a preto pristúpil k Rite, zobral ju na ruky a ponáhlal sa ďalej.

Rita vytreštila oči. Aj by protestovala, ale nemala dostatok síl. Dario len prevrátil očami a dožadoval sa od Enrika odpovedí. Kto vlastne je a o čo mu ide? Len tak sa zjaví a tvári sa ako najväčší hrdina. A ešte si aj dovolí nosiť Ritu na rukách. Nehoráznosť! „Tak mi to teda konečne vysvetli, Enriko!“ povedal nahlas Dario. „Nie je na tom nič zložité, Dario. Celý tento karneval je len maska. Títo muži v bielom, hovoria si Blanchiers, práve počas karnevalu uskutočňujú väčšiu časť svojich špinavých obchodov. V tejto klinike sa nachádzajú obrovské výrobné ich tovaru. Sú to vraj „záračné lieky“ a podobné hlúposti na oklamanie ľudí. Ich novinka sú čarovné podložky, ktoré vraj zbavujú ľudí reumy. Samozrejme, že si to vymysleli.“

Úloha S2: Čarovné podložky

Vo výrobníach kliniky pracovali na návrhoch nových podložiek. Podložky mali tvar obdĺžnika a boli zlepené z farebných štvorcíkov: vonkajšie štvorcíky boli šedé, vnútorné biele. Na obrázku je jeden z návrhov (tvorí ho 15 vnútorných a 20 vonkajších štvorcíkov). Vo výrobní sa rozhodli, že vytvoria podložku, ktorá má rovnako veľa vonkajších a vnútorných štvorcíkov. **Existujú návrhy takýchto podložiek? Vypíš všetky možné riešenia.**



„No dobre, tak oberajú ľudí o peniaze. To od nich nie je ani pekné a ani fér, ale čo s tým má Rita? Prečo ju museli uniesť? Prečo práve ju?“ nechápavo opakoval Dario. „Zamysli sa, kto sú Ritini rodičia,“ odpovedal Enriko, „jej otec vlastní severnú časť prístavu. Každý, kto obchoduje v tejto časti mesta, mu musí platiť poplatky. Má teda dosť peňazí. Preto uniesli Ritu – chceli za ňu žiadať výkupné,“ odmlčal sa Enriko. Po chvíli začal krútiť hlavou a dodal: „Ale to, že sa Blanchiers rozhodli niekoho uniesť, pre mňa bolo poslednou kvapkou. Miestna polícia o ich špinavých obchodoch vie, no nemajú nič, čo by im pomohlo ich dostať za mreže, žiaden dôkaz.“ „A nemohli by sme skúsiť nejaký dôkaz nájsť?“ ozvala sa znenazdajky Rita. Enrikovo rozprávanie ju aj napriek vyčerpanosti veľmi nahnevalo a chcela policii pomôcť podvodníkov chytiť.

„Dobre, poďme do šéfkovej kancelárie,“ povedal Enriko, povzbudený Ritiným nasadením. „Viem, že je práve preč a mohlo by sa nám tam podariť nájsť niečo užitočné. Len dúfam, že ešte nestihol nainštalovať ten nový bezpečnostný systém. Tak poďme, veď uvidíme,“ dokončil a už sa všetci traja hnali chodbou. Keď zahli za roh, Enriko ich náhle zarazil. „Stop!“ skríkol. Skúmavo sa poobzeral po chodbe a po chvíli vyhlásil „No dobre, môžeme ísť. Bezpečnostný systém tu ešte nie je. Ale jeho návrh je celkom zaujímavý, porozprávam vám o ňom.“

Úloha S3: Bezpečnostný systém

Chodba pred šéfkovou kanceláriou bola vykachličkovaná ako šachovnica 8×8 . Plán bol postaviť na šachovnicu dvoch robotov, každého na svoje vlastné políčko. Roboti boli dvoch typov: prvý typ sa pohyboval ako šachová figúrka veža (v jednom ťahu o ľubovoľný počet políčok v riadku alebo stĺpci). Druhý typ sa pohyboval ako šachová figúrka kráľ (v jednom ťahu na ľubovoľné susediace políčko – aj po uhlopriečke).

Roboti na šachovnici ochraňovali tie políčka, na ktoré sa mohli pohnúť jedným ťahom. Tým pádom museli byť na šachovnici rozostavení tak, aby prvý robot neohrozoval druhého, ani druhý robot prvého. Firma dodávajúca robotov ponúkla šéfkovi dva návrhy. Navrhli, že dodajú:

- dvoch robotov typu veža alebo
- jedného robota typu veža a jedného robota typu kráľ.

Koľkými spôsobmi by šéfko mohol rozostaviť robotov v prvom návrhu na šachovnicu tak, aby sa navzájom neohrozovali? A čo v druhom návrhu?

Počas toho, ako Enriko rozprával o bezpečnostnom systéme, sa presunuli do šéfkovej kancelárie. Kancelária bola prázdna miestnosť, len uprostred stál stôl a na stene visel plagát s veľkým „B“. Všetci traja sa hneď začali prehrabovať v papieroch. Šéf Blanchiers mal na stole rozhádzané celé kopy papierov s právnickými textami, ktorým Rita, Dario ani Enriko nerozumeli.

Keď si už začínali myslieť, že nič nenájdu a budú musieť z kancelárie zmiznúť, Dario zarezal veľký papier úplne na spodku hromady. Vytŕčal, pretože narozdiel od zvyšku papierov na stole nebol popísaný malým textom, ale mal na sebe nejaké nákresy. „Pozrite sa,“ povedal Dario a papier vybral. „Sláva!“ zvolal po chvíli Enriko. „Tento nákras dokazuje šéfkove daňové podvody.“

Úloha S4: Nákras pozemkov

Na papieri bol nákras šéfkovho pozemku. Dario si všimol nápisy pod nákrasom:

- Lesníckemu úradu platím poplatok za štvoruholníkový pozemok $ABCD$, ktorý má plochu 9 ha.
- Poľnohospodárskemu úradu platím poplatok za štvoruholníkový pozemok $ABDC$, ktorý má plochu 10 ha.
- Vodohospodárskemu úradu platím poplatok za štvoruholníkový pozemok $ADBC$, ktorý má plochu 13 ha.

Dario povedal: „Keďže šéfko úradu takto zmiatol, platí všetky poplatky za menší pozemok, ako mu v skutočnosti patrí.“ **Ak šéfko vlastní všetky časti pozemku, za ktoré platí poplatok niektorému z úradov, aká je rozloha celého pozemku, ktorý mu patrí? Narysuj príklad takých bodov A , B , C , D , aby štvoruholníky $ABCD$, $ABDC$, $ADBC$ mali obsahy 9, 10 a 13 cm^2 . Nezabudni zdôvodniť, aké rozmery si zvolil/a a prečo.**

Dario, Rita aj Enriko jasali. Zoberali nákras a hnali sa preč z kliniky. Keď sa dostali z budovy kliniky von, ulice boli ešte plnšie ako predtým, hudba bola hlasnejšia a zábava na karnevale bola v plnom prúde. Všetci traja sa pomaličky predierali davmi ľudí a mali namierené na policajnú stanicu v centre mesta.

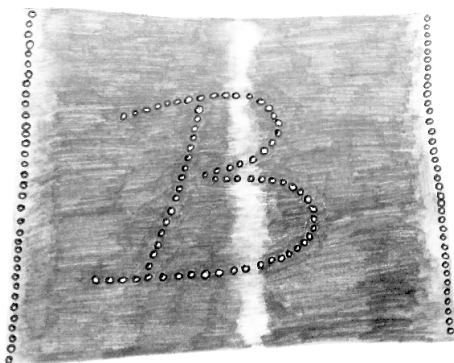
Keď sa ku stanici napokon spoločne dostali, situáciu opísali vyšetrovateľovi kauzy Blanchiers a odovzdali mu všetky usvedčujúce dokumenty. Potom sa konečne vybrali domov. Ako sa tak predierali davom, zastavil ich ešte jeden neodbytný predavač pri stánku s hlavolamami, ktorý ohuroval všetkých okoloidúcich, no Dario ho hneď preukol. Predavač Dariovi povedal:

Úloha S5: Predavač hlavolamov

„Pomysli si ľubovoľné prirodzené číslo, ktorého cifry sa zľava doprava zväčšujú (napríklad 1259 je jedno z takých čísel). Vynásob ho deviatimi a spočítaj si ciferný súčet výsledku.

A stavme sa, že ten ciferný súčet uhádnem.“ **Prečo si bol predavač taký istý, že uhádne ciferný súčet? Aký mohol byť tento ciferný súčet? Nezabudni svoju odpoveď zdôvodniť.**

Dario hneď chcel predavačov trik všetkým okoloidúcim odhaliť, no Rita ho potiahla za rukáv. „Pozri tam,“ povedala a ukázala na kopec, na ktorom stála klinika. Z diaľky videli, ako z kliniky v putách vyvádzajú policajti šéfka aj jeho komplicov a nakladajú ich do policajného auta. „Tak to všetko nakoniec dobre dopadlo,“ povedal Enriko a šťastne sa rozosmial.



Výborne! Prebojoval/a si sa tromi sériami letnej časti Pikomatu. Už si letné prázdniny. Na najúspešnejších z Vás čaká **letné sústredenie!** Za vedúcich môžeme prezradiť iba to, že sa máš na čo tešiť. Uvidíme sa čoskoro.

Svoje riešenia najneskôr **27. apríla 2015:**

- nahraj do **22:00** na **www.pikommat.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 doručené riešenia 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

Organizátor korešpondenčného
seminára Pikomat