

Zadania 1. série letnej časti, kategória 8–9

„Nekrákaj a hraj už Toby!“ povedal James netrpezlivo. Mladý detektív James Green totiž práve hral jednu zo svojich každodenných partií šachu so svojim papagájom Tobym. „Však hrrráám, hmm, šach!“ odpovedal papagáj víťazoslávne a zobákom presunul jednu figúrku. „Tak toto ti len tak neprejde!“ odsekol James naštvane a uvažoval, ako by sa dostal z tej zapeklitej situácie.

Veľmi ďaleko sa ale s premýšľaním nedostal, pretože zazvonil telefón. James vstal a šiel ho zdvihnúť. „Prehrať proti papagájovi!“ brblal si cestou a naštvane si prehrabol strapaté vlasy. Na displeji mobilu bolo neznáme číslo. Možno nový zákazník, pomyslel si James a zdvihol telefón k uchu.

„Haló? Pri telefóne James Green.“ „Haló, vy ste ten detektív, čo nedávno vyriešil tú slávnu krádež v múzeu?“ ozval sa hlas s cudzím prízvukom. „Áno, to som ja. Ako vám môžem pomôcť?“ „No... viete... niekto mi ukradol chobotnicu,“ pokračoval cudzí hlas smutne. James chvíľu nevedel, či sa má začať smiať, ale hlas v telefóne pokračoval:

„Hm, teda, aby som to vysvetlil, volám sa Vincent Panvička, som majiteľom akvárium reštaurácie a dnes sme zistili, že nám zmizol náš najlepší kúsok – chobotnica Žofinka. Ale ono je to na dlhšie vysvetľovanie.“ „Áno, chápem,“ odvetil James láskavo, „mohol by som sa u vás trebárs tak o hodinu zastaviť? Obhliadnuť si miesto činu a tak?“ „To by ste boli veľmi milý, pán Green, ďakujem. Budeme vás čakať. Dovidenia!“ odvetil pán Panvička vďačne a zložil.

Jamesova predošlá pochmúrna nálada bola fuč, oči mu svietili od vzrušenia nad novým prípadom a už sa nemohol dočkať, kedy bude môcť reštauráciu preskúmať osobne. Zrazu si však uvedomil, že má len hodinu času a to je ešte v pyžame, nenaraňajkovaný a ani nevie, kde tá reštaurácia vlastne je. „Toby, vytlač mi prosím mapu s cestou k akvárium reštaurácii, myslím, že je to niekde v centre. A rýchlo!“ Odpoveďou mu boli len tiché kliatby papagája, ktorý sa tešil, že konečne raz vyhrá. Ale aj napriek tomu poslušne začal zobákom vytŕkať na notebooku adresu. James sa zatiaľ obliekol, umyl, nahádzal do seba rýchle raňajky, pohladil Tobyho, z jeho zobáku zobral vytlačený papier a vyrzil von. Vo výťahu rozložil papier od Tobyho a pobavene sa zasmial – ten lapaj papagáj mu nevytlačil mapu, ale akési slovné inštrukcie.



Úloha S1: Slovné inštrukcie

Drahý James, choď z bytu polovicu celkového počtu krokov na východ, potom choď 12 krokov na sever. Potom opäť na východ. Urob tretinu krokov, ktoré ti chýbajú do reštaurácie. Teraz zahni na severovýchod a prejdi polovicu zvyšného počtu krokov. Zostáva ti spraviť 189 krokov na sever a nakoniec 57 krokov na severozápad a si v reštaurácii. S priáním šťastnej cesty, tvoj papagáj Toby. James si však pomyslel: „To je ale potvora, ten Toby, však do tej reštaurácie vedie úplne priama cesta z môjho domu. Pôjdem tade, to bude najkratšie.“ **Koľko krokov musel James urobiť, ak išiel do reštaurácie priamou cestou?** Poznámka: Dĺžka Jamesovho kroku je vždy rovnaká.

James vyšiel z domu a vydal sa na cestu. Nakoniec došiel na námestie, kde s prekvapením zistil, že tam sú hneď dve akvárium reštaurácie – jedna s názvom U veselého chápadla a druhá U odležanej korytnačky. James usúdil, že pána Panvičku nájde vo „veselom chápadle“, a tak pristúpil k skleneným dverám reštaurácie, keď tu si všimol, že je na nich pripravená zvláštna ceduľka s nápisom „zatvorené“.

Úloha S2: Ceduľka

Ceduľka mala tvar trojuholníka. James si ho pomenoval ABC a keďže sa mu páčil jeho tvar, obkreslil si ho. Sadol si k blízkemu stolčeku a zostrojil os uhla ACB . Bod, v ktorom sa preŕala os tohto uhla a úsečka AB , nazval K . Potom si zvolil bod L na úsečke AC tak, že $2 \times |LC| = |BC|$. Jamesa zaujímala veľkosť úsečky LK , ale vedel len to, že v jeho trojuholníku má uhol ACB veľkosť 40 stupňov, uhol ABC zase 70 stupňov a strana BC má dĺžku 4 cm. **Aká bola dĺžka LK a ako na to James prišiel?**

James bol taký zabraný do počítania, že si ani nevšimol, keď sa za ním otvorili dvere reštaurácie a von vyšiel malý postarší okrúhly pán s bielou zásterou s logom chobotnice. „Vy musíte byť pán Green, že?“ James od zľaknutia trochu povyskočil, ale potom sa len usmial a povedal: „Áno, to som ja. Vy ste zase asi pán Panvička?“ a potriasol si s pánom Panvičkom rukou. „Prepáčte, že som sa oneskoril, veľmi rád riešim rôzne hádanky a príklady a to ma trochu zdržalo.“ „No, koniec koncov je to i vaša práca. Ale prosím, nestojte vonku a podťte ďalej!“ prehodil pán Panvička bodro a otvoril dokorán sklenené dvere svojho podniku.

Vnútri pán Panvička Jamesovi ponúkol, že ho prevedie reštauráciou a pritom mu rozpovie celý prípad. „Hviezdou podniku bola už dlhú dobu chobotnica Žofia. V nedeľu sme mali zatvorené a ja som celý deň v reštaurácii nebol. Ale v pondelok ráno, kedy obvykle kŕmim ryby a Žofinku, som už Žofinku nenašiel. Často sa stane, že je niekde zalezená, ale tentokrát bola proste fuč! Určite to urobil ten gauner od naproti. Má tam totiž akvárium reštaurácie môj konkurent, pán Šimla, ale jeho reštaurácia nikdy nemala taký úspech, ako tá moja. V akváriu má iba korytnačky!“ posmešne prehlásil pán Panvička a zastavil sa pri veľkom akváriu. V akváriu plávalo pár rýb a medúz, ale chobotnica tam naozaj nebola. James si všimol, že o zadnú stenu akvária bol oprený rebriček. „Môžem?“ opýtal sa zdvorilo a keď pán Panvička prikývol, vyšplhal sa po rebričku hore. Pohľad na akvárium zhora ho prekvapil, boli tam totiž tenké mreže zamknuté



veľkým zámkom, ktorý sa otváral pomocou číselného kódu. Pán Panvička asi videl jeho prekvapený pohľad a začal vysvetľovať: „Mreža má viac dôvodov, jednak aby nič nevyliezlo z akvária von, ale tiež, aby ich nemohol krímiť nikto, kto nepozná kód zámku. Ten poznám iba ja, moja dcéra Alica a moji štyria kuchári.“

Úloha S3: Kód zámku

Pre kód zámku platí: je to 6-ciferné číslo, nezačína nulou, obsahuje cifru 0, je deliteľný číslom 396, prvé a aj posledné dvojčíslenie sú deliteľné číslom 9 a žiadna cifra netvorí polovicu svojho suseda. **Aký je kód na zámku?**

„Aha a sú tu dnes vaši kuchári a vaša dcéra?“ spýtal sa James, lezúc po rebríku dole, kde si vytiahol z vrečka ceruzku a notes a zapísal si doňho pár poznámok. „Áno, podťe, zoznámim vás s nimi,“ odpovedal pán Panvička a zaviedol Jamesa do priestornej kuchyne, kde debatovali štyria muži v bielych zásterách a v kúte sedela mladá dievčina, ktorá vyšívala. „To sú moji kuchári, ale keď máte rád hádanky, tak vám o nich jednu dám.“

Úloha S4: Hádanka

Mám štyroch kuchárov: Alfonsa, Manuela, Pierra a Toshikatsa. Povedali nám o sebe *v tomto poradí* tieto výroky:

- Alfonso: Pierre nie je z nás najhorší.
- Manuel: Jedno z prvých dvoch tvrdení je lož.
- Pierre: Som lepší ako Manuel.
- Toshikatsu: Som druhý najlepší.
- Alfonso: Som lepší ako Toshikatsu.
- Manuel: Tri tvrdenia z predošlých sú lži.
- Pierre: Tvrdenie po tomto bude lož.
- Toshikatsu: Manuel je lepší ako Alfonso.

Ako správni kuchári nám nepovedali celú pravdu, každý práve raz klamal. **Urči poradie kuchárov od najlepšieho po najhoršieho.**

Jamesovi chvíľu trvalo hádanku vyriešiť, ale nakoniec správne určil poradie kuchárov. Pán Panvička mu hneď bol sympatickejší, keď mu zadal takú peknú hádanku, ale nemôže sa tu predsa len tak zabávať, chytro späť do práce, pomyslel si James a trochu sa zahanbil. Vypočul si kuchárov, ale nič nové sa nedozvedel. Potom pristúpil k Alici, dcére pána Panvičku, ktorá prekvapene zdvihla navený zrak od deky, ktorú vyšívala.

Úloha S5: Deky

Deka bola ušitá z deviatich rovnakých štvorcových kusov látky, ktoré mali jednu stranu bielu a druhú čiernu. Alica kusy poukladala do mriežky 3×3 a zošila ich hranami, takže vznikla jedna veľká štvorcová deka. Alica Jamesovi povedala, že deky považuje za rôzne vtedy, keď sa jedna nedá dostať otáčaním ani prevracaním druhej (tj. deku chytíme a ľubovoľne ňou pohybuje vo vzduchu). **Koľko rôznych diek vie Alica vytvoriť?**

„Vy musíte byť detektív Green, všakže?“ povedala a nervózne si zastrčila uvoľnený prameň vlasov za ucho. „Viem, čo si myslí otec, ale pán Šimla Žofinku určite neukradol. Nie je to zlý človek!“ povedala nešťastne. „Uvidíme, zájdem sa s ním pozhovárať. Zatiaľ dovidenia!“ povedal James zamyslene a pokývol hlavou pánovi Panvičkovi a jeho dcére. Stále zabraný v myšlienkach vyšiel z „veselého chápadla“, prešiel cez ulicu a vošiel do „odležanej 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!“

Podarí sa Jamesovi vyriešiť záhadu stratenej chobotnice? Ukradol ju pán Šimla? Rieš aj druhú sériu a dozvieš sa. Krásne Vianoce a veľa dobrých (nielen) matematických nápadov v novom roku prajú vedúci Pikomatu.

Svoje riešenia najneskôr **13. februára 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 rozmyšľa 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