

Zadania 1. série, kategória 5–7

Chýlilo sa k úplne obyčajnému večeru v tento úplne obyčajný deň v úplne obyčajnom dome. Teda aspoň tak to vyzeralo. Do knižnice so smiechom pribehli dve deti a začali ich staršiu sestru ťahať za rukávy. „Linda, pod' sa s nami hrať!“ „Veď viete, že nemôžem,“ vzdychlo si dievča.

Musela ešte spraviť projekt o stredovekom Anglicku a nevedela, ako začať. Ale Peter a Betka, jej malí súrodenci, sa nevzdávali. „Linda, prosím, aspoň chvíľku...“ „Áno, pekne prosím...“ „Viete čo? Pôjdem sa s vami hrať, ale až keď mi poviete, aké je heslo.“



Úloha M1: Heslo

„Heslo?“ spýtala sa Betka. „Ale veď my heslo nepoznáme.“ „To nevádi,“ povedala Linda a dala Betke tieto indicie: Heslo je *najväčšie* päťciferné číslo $ABCDE$, ktoré je deliteľné deviatimi a zložené z rôznych cifier takých, že:

- súčet cifier B a D je 14,
- cifra A je párna,
- cifra C je zo všetkých piatich cifier najväčšia.

Áké bolo heslo? Nezabudni svoju odpoveď zdôvodniť.

Peter s Betkou to hravo zvládli a heslo zistili. V tom momente sa ozval od dverí mierny potlesk. „Super, ste šikovní!“ usmial sa nich ich dedko, ktorý práve vošiel do miestnosti. „To sa zíde. Viete, stal sa taký... mierny problém. Pod'ťe sa pozrieť.“ Podišiel k oknu a odhrnul záves. Deti, celé zmätené, ho nasledovali.

Naskytol sa im výhľad na prázdnu ulicu, väčšina obchodíkov už bola zatvorených a zapadajúce slnko sa odrážalo od okien domov oproti. Slovom, úplne obyčajný večer. Alebo nie? Odrazu z jednej uličky vydupotala skupina vojakov, vlečúc medzi sebou poviazanú postavu. Skupinka zastala a veliteľ sa obrátil na zúboženého muža. „Tak teda dobre, pustíme ťa, ale len ak vyriešiš túto úlohu.“

Úloha M2: Pustiť či nepustiť?

„Cifry 1 až 9 (každú práve raz) napíš za sebou v nejakom poradí. Vezmi všetky trojice po sebe idúcich cifier (takých je sedem). Každá trojica tvorí trojciferné číslo. Týchto sedem trojciferných čísel sčítaj. **Aký najväčší súčet môžeš dostať? Prečo nemôžeš dostať väčší?**“

Muž sa na okamih zamyslel a potom im s nádejou v hlase povedal výsledok. Veliteľ sa pousmial a obrátil sa na svojich vojakov. „Vedel som to! Chytili sme ďalšieho!“ Obrátil sa

naspäť na muža a slávnostne vyhlásil: „Si zatknutý za nepovolené počítanie a protizákonné rozmýšľanie. Berte ho!“ Vojaci znovu schmatli muža a odviekli ho smerom k väzeniu.

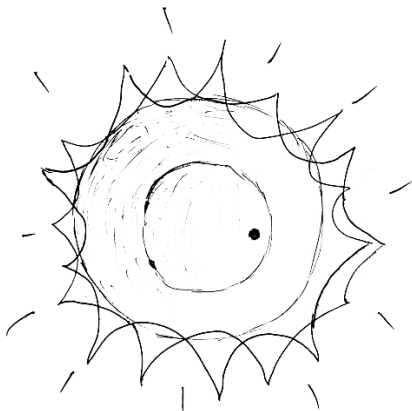
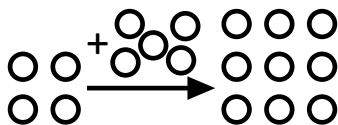
„Nepovolené počítanie? Protizákonné rozmýšľanie?! Čo sa to deje?“ Linda sa vydesene obrátila na ich dedka. „Dovoľte, aby som sa k niečomu priznal, vnúčence moje,“ povedal dedko a usadil sa do kresla. „Tento dom nie je až taký obyčajný, ako by sa mohlo zdať. Ani ja, ani vy rozhodne nie sme obyčajní. Viete, aké je moje povolanie?“

„Však to je ľahké,“ zasmiala sa Betka. „Ty si opravár počítačov.“ Dedko ale pokrútil hlavou. „Nuž, áno, ale v skutočnosti som opravár minulosti. Viete, všetci si myslia, že stroje času neexistujú. Ale to nie je pravda. Sú len držané v prísnej tajnosti, lebo keby padli do nepovoláných rúk, mohli by sa stať veľmi zlé veci. Ak by niekto išiel do minulosti a niečo veľké tam zmenil, stalo by sa presne to, čo aj teraz. Zmenila by sa prítomnosť. Mojou úlohou je vždy, keď sa to stane, ísť naspäť v čase a zastaviť toho, kto nám takto ničí svet, ako ho poznáme. Lenže teraz som už starý, takže to bude musieť spraviť niekto iný...“ dedko sa odmlčal a veľavýznamne pozrel na deti.

„Akože myslíš nás?“ spýtala sa Linda neveriacky. „Presne tak. Ste šikovní, ja vám verím.“ Dedko sa postavil a odomkol dvere do svojej pracovne, do ktorej nikdy nikto nesmel chodiť, okrem neho. Teraz už dávalo zmysel, prečo. „Takže, idete?“ „Áno!“ zvolal Peter a Betka nadšene zvýskla. Linda sa ešte chvíľu tvárila odmerane, ale potom prikývla. V pracovni bol veľký stôl, na ktorom boli rozsypané mince.

Úloha M3: Mince

Dedko mal na stole kôpku rovnakých mincí. Ukladal si ich do štvorca. Najprv zobral 4 mince, a uložil ich do štvorca 2×2 . Potom k nim pridal ďalších 5 mincí, aby mu vznikol štvorec 3×3 (viď obrázok). Takto pokračoval a robil z mincí stále väčší a väčší štvorec. Keď poskladal najväčší štvorec, ako sa dalo, ostalo mu 19 mincí. Na to, aby postavil ešte väčší štvorec, mu chýbalo 12 mincí. **Koľko mal dedko mincí? Aké boli rozmery najväčšieho štvorca, ktorý sa mu podarilo poskladať?**



Keď dedko prestal presúvať mince, zobral si jednu a podišiel k dverám, ktoré vyzerali skoro rovnako ako obyčajný výťah. Len čo vhodil mincu do otvoru, dvere sa so bzučaním otvorili a na stene sa rozsvietila veľká obrazovka. Už to nebol obyčajný výťah. Za dverami bola sklenená guľa, do ktorej sa pohodlne zmestil jeden dospelý človek – alebo natlačili tri deti. Dedko nastavil čas a miesto, kam ich mal časostroj zaniest. „Nastupovať a veľa šťastia. Ponáhľajte sa, svet sa na vás spolieha,“ zvolal, keď si deti posadali. Dvere sa zavreli a blysko oslepujúce biele svetlo...

„Kde to sme?“ spýtal sa Peter, zatiaľ čo sa dievčatá štvrali na nohy. Stáli v tmavej kamennej sieni, osvetlenej iba faklami povešanými po stenách. Okolo nich sa náhlili sem a tam vojaci v ligotavej zbroji s mečom alebo kopijou v ruke. Tri nenápadné deti si nikto nevyšímali. „Zdá sa, že sme v nejakej stredovekej pevnosti,“ fascinovane začala Linda. Zhora sa zrazu ozval krik a všetci zaostanci sa ponáhľali ku schodom. Zo všetkých strán sa niesli zvuky boja. „Sme v stredovekej pevnosti pod útokom,“ upresnil Peter.

Úloha M4: Útok!

Pevnosť bránila statočná posádka. Na začiatku tvorilo posádku 40 mužov. Kapitán pôvodne rozostavil svoje sily ako na obrázku, takže každú stranu pevnosti bránilo 11 mužov. Pri prvom útoku stratila posádka pevnosti 4 mužov. No kapitán tých zvyšných rozostavil tak, že znova bránilo každú stranu 11 mužov. Takto sa to zopakovalo ešte niekoľko útokov: pri každom posádka stratila 4 mužov, no kapitán po každom útoku dokázal zmeniť rozostavenie tak, že každú stranu bránilo 11 mužov. Pri poslednom útoku už stratila posádka len 2 mužov a kapitán

1	9	1
9	Nádvorie	9
1	9	1

znova dokázal rozostaviť zvyšných vojakov tak, aby každú stranu bránilo 11 mužov. Potom to útočníci vzdali. Bolo to šťastie, lebo keby spravili ešte jeden útok, tak už by kapitán mužov nevedel rozostaviť tak, aby každú stranu pevnosti bránilo 11 mužov. **Koľko najviac útokov mohlo prebehnúť? Ako kapitán menil rozostavenie po jednotlivých útokoch?** Poznámka: Všetci obrancovia boli vždy na hradbách, nikdy na nádvorí.

Rinčanie zbraní bolo čoraz tichšie, zdalo sa, že pevnosť ostala nedobytá. Betka už chcela vykročiť na schody vedúce nahor, keď k nim zrazu pribehlo malé dievčatko v roztrhaných šatočkách. „Kto ste?“ spýtalo sa, zvedavo si ich obzerajúc. „Ehm, my, no...“ zakotkali sa deti. Iba Betka nemala žiaden problém so spoznávaním nových ľudí. „My sme sem prišli z budúcnosti,“ vyhlásila pyšne, „a máme tu tajnú misiu.“

„Aha,“ prikývilo dievčatko chápano. „A čo máte v tej mise?“ „Nie misu, misiu, nechápeš?“ pustil sa do vysvetľovania Peter. Linda ho ale rýchlo zahriakla. „Sme tu tajne, ak si si nevšimol, takže nikomu nič vysvetľovať nebudeš.“ Dievčatko ich pobavene sledovalo. „Vy ste ale divní,“ zasmialo sa. „Ale viete čo? Môžete mi pomôcť. Volám sa Melánia, a mám problém s takýmto príkladom.“

Úloha M5: Problém

Melánia mala veľmi rada čísla, ale bohužiaľ vedela počítať len do 25. Takisto mala rada štvorce, a preto si čísla od 1 do 25 usporiadala do piatich riadkov a piatich stĺpcov ako na obrázku. Potom prišla za ocinom so slovami: „Aha oci, v každom riadku, stĺpci aj uhlopriečke je súčet čísel 65.“ Ocko sa pozrel a odpovedal jej: „Melánka, súčet nie je všade 65, ako vravíš.“ Nakoľko však videl Melánke smútok v očiach, tak rýchlo dodal:

6	5	23	16	14
21	19	12	11	3
15	8	1	24	17
4	22	20	13	7
18	10	9	2	25

„Avšak keď vymeniš (premiestniš) navzájom 4 čísla, tak bude súčet 65 naozaj v každom riadku, stĺpci aj na uhlopriečkach. Ale ja už musím ísť, zase na nás útočia, takže ti s tým už nemôžem pomôcť.“ **Ako mala Melánka tieto 4 čísla premiestniť? Nájdi všetky riešenia.**

Kým deti rozmýšľali, bitka sa skončila a do siene začali vchádzať unavení vojaci. Jeden z nich si všimol deti a hneď sa pri nich zastavil. „A vy ste kto?! Čo robíte v našej pevnosti?“ „Prišli z budúcnosti,“ povedala malá Melánia, a postavila sa pred súrodencov, ako keby ich chcela brániť. „A hľadajú tu nejakú misu. Nemali by sme im ukázať cestu do kuchyne?“

„Takže z budúcnosti, čo? No tomu ešte tak uverím. Určite sú to nepriateľskí špióni,“ zvolal vojak, na čo sa začali obracať aj ostatní muži. „Špióni?“ „Kde?“ „Ale nie, my naozaj...“ začal Peter, ale to ich už vojak chytil a viedol po dlhej chodbe preč. Deti sa ani nenazdali a už sedeli za mrežami v studenom podzemí pevnosti. „No super, prišli sme zachrániť svet a skončili sme vo väzení, to sme teda hrdinovia,“ zašomrala si Linda, kým Betka s Petrom iba nešťastne hľadeli na miznúce svetlo odchádzajúcej fagle. „Fakt super.“

Dostanú sa Linda, Betka a Peter z väzenia? Podarí sa im napraviť budúcnosť? Rieš aj druhú sériu Pikomatu a dozvieš sa!

Svoje riešenia najneskôr **2. októbra 2017**:

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

ALEBO

- pošli poštou na **PIKOMAT 5–7, 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 **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.
- Skús riešenie napísať tak, ako keby si vysvetľoval/-a kamarátom, ako sa takáto úloha rieši.
- Pokús sa nájsť všetky riešenia – vyriešiť úlohu neznamena objavíť 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