

Zadania 1. série zimnej časti, kategória 8–9

„Nie, hovorím vám! To je vyložená hlúposť! A je mi jedno, koľko máte doktorátov z architektúry či čo, no trojuholníková strecha je blbosť!“ Tieto zvuky ma prirodzene zaujali. Veď kde sú spory, tam sa ľuďom zide pomoc – a človek ako ja by si mal každú príležitosť na zamestnanie strážiť ako oko v hl... ako niečo cenné.

Opatrne som vykročil, klopkajúc svojou paličkou po chodníku pred sebou, ale nie tak silno, aby som nepočul, ak by po ňom niekto išiel oproti mne. Bol krásny deň – cítil som hrejivé lúče skorého ranného slnka aj príjemný vánok pofukujúci zo severu – teda, ako som si rýchlo pripomenul, po avenue.

Počul som, ako okolo mňa niekto prechádza, mrmľajúc si popod nos: „Blázon!“ a iné nelichotivé poznámky, tak som ho oslovil: „Prepáčte, vy ste rozprávali o stavbe mrakod...“ „A ďalší expert!“ poznamenal štipľavo muž. „Ale na mňa sa s poznámkami neobracaj, to radšej za pánom Resom, on je architekt. Ja som iba investor a už dlho ani ním nemusím byť!“ Posledné slová zakričal cez plece.

Pozdravil som sa mu a pokračoval po avenue. O pár chvíľ som zacítil, že som na stavenisku – podlaha už nebola dláždená, ale betónová a pokrytá pilinami – všade okolo mňa vibroval hukot strojov. Pristúpil som k mužovi, ktorý všade naokolo prskal rozkazy a nesmelo som sa mu prihovoriť: „Prepáčte, vy ste pán Res?“

„In medias Res, teší ma,“ obrátil sa na mňa bodro. „Čo ťa za mnou privádza?“ „Počul som, ako ste rozprávali o nejakých zvláštnych stavbách, mohol by som sa spýtať, čo...?“ „Tak pozri,“ povedal In medias po krátkom zaváhaní.



Úloha S1: Trojuholníková strecha

„Tu máme štvorcový pozemok 100×100 metrov. Na tomto pozemku stojí deväť rovnako vysokých mrakodrapov v tvare ihlanu, pričom žiadne tri nestoja na jednej priamke. My by sme chceli špičky troch z nich spojiť trojuholníkovou strechou. Aby sa ale tá strecha nezrútila, jej plocha musí byť menšia alebo rovná $1/8$ celkovej plochy pozemku, teda $1/8 \times 100 \times 100 = 1250 \text{ m}^2$. **Ide vždy vybrať trojica mrakodrapov medzi ktorými sa dá postaviť strecha – teda pre ľubovoľné rozostavenie deviatich mrakodrapov na pozemku?“**

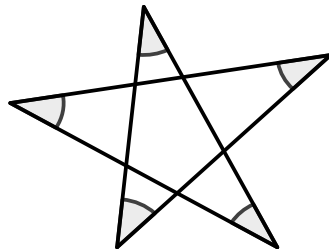
„Nechceš, aby som ti to nakreslil?“ zasmial sa In medias a ja som podráždene odvetil: „Nie, bolo by to nanič.“ In medias zahanbene zmĺkol, keď si všimol moju paličku a hrubé slnečné

okuliare. Ja som mu medzitým povedal správnu odpoveď aj so zdôvodnením a Inmedias uznanelivo pokyvkal hlavou.

„Počuj,“ povedal, „mesto sa prebúdzá – prišlo nové storočie – a stavby sú teraz na špičke nášho pokroku. Takého chytrého mladíka ako ty by sme využili, nechceš sa k nám pridať? Zaplatím ti ubytovanie, stravu a navrch dvesto dolárov mesačne, čo povieš?“ Rýchlo som súhlasil, kým si to rozmyslí. „Dobre,“ povedal pomaly Inmedias. „Nástup ihneď. Počuj, a ešte s jednou vecou by si mi neporadil?“

Úloha S2: Trávník

„Neďaleko staviame chodníky v parku. Park má tvar päťuholníka a vchody doň sú v každom vrchole päťuholníka. Naša firma má za úlohu niektoré vchody spojiť chodníkmi ako na obrázku. Záhradníci však čoskoro budú medzi chodníkmi pokladať kobercový trávnik, a preto by chceli vedieť, aký je súčet piatich uhlov vyznačených na obrázku. **Aký je súčet veľkosti piatich vyznačených uhlov?**“



Obaja sme sa zamysleli a po chvíli Inmedias vykrikoval: „Mám to!“ Potom na mňa sklamane pozrel a poškrabal sa na hlave: „Vieš čo, pošlem ťa za naším manažérom, možno uňho budeš užitočnejší.“ Dovedol ma k narýchlo zhotovenej obytnej bunke na stavenisku, prestrčil ma cez dvere, potom podišiel niekam do bunky, s niekým sa dohadoval, vyšiel a s buchnutím za sebou zavrel dvere. Z hĺbky miestnosti sa ozval hlbší starší mužský hlas: „Vraj by si mohol byť nápomocný v manažmente. Potom nám určite poradíš, ako predbehnúť tých diablov zo SkysCorper.“

Úloha S3: Investor

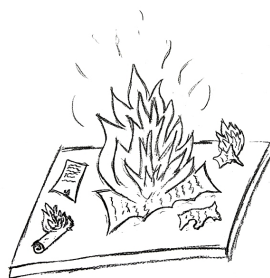
„V blízkej štvrti je blok 5 × 5 pozemkov kde sa má na každom pozemku postaviť jeden mrakodrap. Mrakodrapy bude stavať naša firma a firma SkysCorper. Investor však má divné požiadavky: Firmy musia stavať na striedačku v kolách, v každom kole stavia jedna firma. V každom kole musí firma urobiť jednu z nasledovných možností:

1. Postaviť zľava doprava v súčasnom rade pozemkov jeden alebo dva mrakodrapy.
2. Postaviť mrakodrapy na všetkých zostávajúcich nezastavaných pozemkoch v aktuálnom rade. V ďalšom kole teda druhá firma pokračuje na pozemku najviac vľavo v rade o jedna vyššie.

Stavať za začína z ľavého spodného rohu. Problém je v tom, že tá firma, ktorá zastavia posledný pozemok, má sľúbenú prémii. Investor nám však dal na výber, či chceme stavať ako prví alebo ako druhí. **Mala by naša firma začínať alebo ísť ako druhá, aby získala prémii? Aká musí byť naša stratégia, aby sme prémii s istotou dostali?**“

Zmätený som mimovoľne vykročil dopredu, smerom k hlasu, ale, zabudnúc na paličku, potkol som sa o schodík a prepadol dopredu. Zúfalo som zamával rukami, aby som sa niečo chytil, a moja palička prevrhla niečo, čo stálo na stole predou mnou, mohol to byť lampáš. Ozvalo sa tlmeneé vhuúum, akoby sa rozlievala horiaca tekutina a ten hlas predou mnou zveskol: „Hlupák! Horia mi papiere!“

Dupot spoza stola ma obehol a vybehol dverami za mnou. Zmätené som ho nasledoval. Vonku bolo počuť šušťanie poletujúcich papierov a nahnevané hlasy v hádke.



„Počúvaj, chlapče,“ zavrčal zrazu na mňa manažér. „Našťastie to väčšina zmlúv prežila, ale aj tak si nám spôsobil škody vo výške tisícok dolárov. Takže – uhradíš nám to teraz alebo ťa poženiem pred súd?“ „Ja... nemám peniaze,“ vydesene som zamrmľal. „Ale... nemohol by som si to odpracovať...?“

Hlas vybuchol: „Tak ty si myslíš, že ti ešte k tomu dáme prácu? Nevieš, kde si žil v detstve, ale musel to byť raj na zemi.“ Kým som mu stačil vysvetliť, že to bolo skôr peklo, schmatli ma dve mocné ruky a vyvliekli ma na ulicu pred staveniskom. O chvíľu pri nás so škriptom zastalo auto, asi policajné. Nieкто ma napchal do stiesneného priestoru otriasajúceho sa v motorovom dunení a pohli sme sa.

„Kam to ideme? Kam ma vezú?“ spanikáril som. „Kľud, synak,“ zavrčal nieкто vedľa mňa. „Cela predbežného zadržania.“ Chvíľu sme mlčali a hlas sa opäť ozval, tentoraz priateľskejšie: „Čo tu porábaš, synak?“ „Prišiel som do New Yorku, lebo som sa chcel nejako uplatniť,“ smutne som povedal, „ale zdá sa, že slepcov nechcú ani tu, ani nikde inde v Amerike.“ „Hm,“ zatiahol hlas, „a nechcel by si pohľadať Travellera?“ „Koho?“ „Thomas Traveller,“ vysvetlil hlas. „Vraj pomáha chorým, možno by ti vedel dať zrak. Ale, pokiaľ viem, nikto presne nevie, kde je a čo je zač. Ale je vraj niekde tu v New Yorku.“ Potom sa hlas zamyslene odmlčal a keďže som nechcel vyrušovať, vrátil som sa v myšlienkach k jednej nedoriešenej úlohe.

Úloha S4: Nedoriešená

Zobral som si trojciferné číslo ABC, pričom cifry A, B a C boli rôzne. Potom som poprehadzoval jeho cifry, čím som vytvoril všetky možnosti poprehadzovania, teda ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA. Všetkých šesť čísel som potom sčítal. Takto som si postupne prechádzal trojciferné čísla. No potom som si všimol, že to je ešte zaujímavejšie ako som si myslel: **Koľko rôznych súčtov môžem dostať ak sú všetky poprehadzované čísla trojciferné (teda nezačínajú nulou)?**

„Ale nájsť Thomasa Travellera bude tak či tak ťažké. Iba som myslel, že by si to možno mohol skúsiť,“ povedal znenazdajky po dlhej odmlke hlas a znova sa odmlčal. Automobil čoskoro zastal, ozval sa buhot otvárajúcich dverí a v tvári som na sekundu pocítil príjemný vánok. Potom ma schmatli mocné ruky a odviekli ma po ulici, cez dvere po chodbe až do chladnej miestnosti, v ktorej visel pivničný puch – akiste do nejakej cely. Opatrne som sa došuchtal ku stene a dosadol na tvrdú pričnú trčiacu zo steny. Stíchol som a počul som, ako vedľa mňa nieкто dýcha.

„Kto je tu?“ opýtal som sa. „Nazdar,“ povedal ticho nejaký príjemný mladý mužský a unavený hlas. „Za čo ťa zavrleli?“ „Nechtiac som spálil nejakému manažérovi jeho zmluvu,“ priznal som a samému mi to znelo strašne hlúpo. „Volám sa Joshua a jediné šťastie, čo som kedy v živote mal bolo, že viem dobre rozmýšľať. Ty?“ „Tak to tu so mnou nejaký čas pobudneš,“ zachechtal sa hlas. „Ja som Tom a som tu preto, že...“ Prerušilo nás rozrazenie dverí cely a hlas zvolávajúci do práčovne.

Úloha S5: Práčovňa

Vo väzení bolo 100 väzňov, ktorí chodili na služby do práčovne. Na službu chodili vždy v tímoch po troch väzňoch. Za mesiac musia mať všetci väzni odrobený rovnaký počet služieb väčší ako nula a žiadni dvaja väzni nemôžu byť spolu v tíme viac ako jeden raz.

Koľko najmenej služieb môžu väzni odrobiť za mesiac? Aký by bol pre daný počet služieb rozpis služieb pre väzňov (stačí nájsť jedno riešenie)?

Spolu s Tomom sme začali pracovať a ja som nemyslel na nič iné, ako sa z tejto nemajetnej, neslobodnej situácie čo najskôr dostať...

Podarí sa Joshuovi dostať z väzenia a nájsť si prácu? A čo tajomný Thomas Traveller, vráti mu zrak? Rieš aj ďalšiu sériu Pikomatu a dozvieš sa!

Svoje riešenia najneskôr **1. októbra 2018**:

- nahraj do **22:00** na **www.pikomatk.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 **pikomatk@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 objaví 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