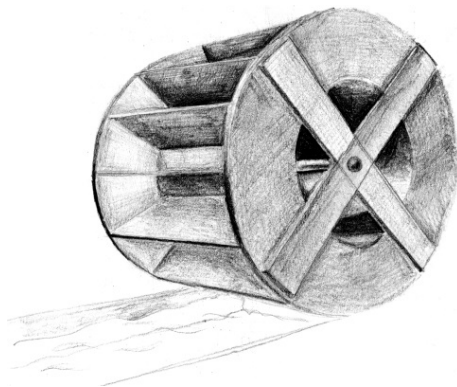


Zadania 2. série zimnej časti, kategória 8–9

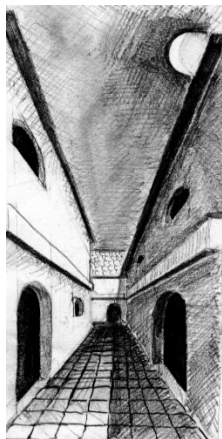
Po rozlúčke s kočišom sa Ronam vybral za svojim známym. Prezývali ho Mlynárík, pretože jeho otec bol mlynár a on mu už od malička pomáhal pri práci. Po rokoch zdedil po otcovi mlyn, a tak sa aj on živil múkou. No v poslednom čase sa mu začalo rozpadáť mlynské kolo, a tak si musel nechať priniesť kúzelné lepidlo.

Keď prišiel Ronam konečne k mlynu, čakalo ho milé prekvapenie. Mlynárík už stál vonku a s radosťou ho vítal. „Vitaj. Prišiel si úplne načas,“ povedal mu, „práve oslavujeme moje narodeniny. Tuto v Charsume máme taký tradičný spôsob, akým prichádzame na oslavy. Budeš s mojou sestrou v páre.“



Úloha S1: Oslava narodenín

Na oslavu prišli tri páry – Mlynárík so ženou, ich sused so ženou a Ronam s Mlynárikovou sestrou (nie nutne v tomto poradí). Na oslavu prichádzali osoby po jednom a nezávisle od svojich párov. Vždy, keď niekto prišiel, podal si ruku s každým, kto tam už bol, okrem svojho páru. Keď prišli všetci, Mlynárík sa každého opýtal, koľkokrát si podal ruky pri svojom príchode. Dostal 5 rôznych odpovedí. **Koľkokrát podal ruku pri príchode Mlynárík?**



„Nechajme ostatných sa baviť a poďme sa pozrieť na to mlynské kolo, veď preto si tu,“ povedal Mlynárík popritom, ako otváral zadné dvere. Obaja vošli do chodby. Bola slabosvetlená a príliš nízka. „Pozor na hlavu!“ upozornil Mlynárík Ronama práve včas, pretože pred Ronamom visela zo stropu veľká drevená lata. Keď ju Ronam podliezol, uvidel dvere na druhom konci chodby a začul šum vody.

Spzo dverí sa naňho leskla hladina malej riečky. Z konca chodby bolo vidieť už aj mlynské kolo. Bolo veľké a ledva držalo pokope. Ronam na ňom videl veľa prasklín a dier. Mlynárík začal začal brzdiť kolo. Keď sa zastavilo, mohli sa pustiť do práce. Ronam vybral lepidlo a pomaly ním spoločne natreli lopatky a napokon aj celú drevenú koňštrukciu. Keď to už vyzeralo dobre, pobrali sa naspäť na oslavu. „Strúčik a Cibulka už asi krájajú koláč,“ oznámil s úsmevom Mlynárík.

Úloha S2: Koláč

Strúčik a Cibulka si delili koláč na štvorcovom plechu nasledujúcim spôsobom: Strúčik vybral bod niekde na koláči, ale nie na jeho samom kraji. Cibulka potom viedol priamy rez ľubovoľným smerom od vybraného bodu k okraju koláča. Potom Strúčik viedol druhý priamy rez od vybraného bodu k okraju koláča kolmo ku smeru prvého rezu. Menší z dvoch dielov, na ktorý bol koláč rozdelený, dostal Cibulka. Cibulka chcel získať aspoň štvrtinu koláča. **Rozhodni, či mu v tom Strúčik mohol zabrániť. Ak áno, ako, ak nie, prečo?**

Keď už boli všetci poriadne najedení a začínalo sa stmievať, Ronam si uvedomil, že nastal čas rozlúčiť sa a ísť ďalej. Podal teda všetkým ruku, poďakoval za pohostenie a vybral sa preč. Ráno už potreboval byť v ďalšom meste, a tak mu neostávalo nič iné, ako ísť cez noc. Kráčal uličkami mesta a bol sám. Takmer všetky okná a okenice boli pozatvárané a väčšina obyvateľov Charsumu už spala. Cestou sa zahľadel na nebo. Bolo úplne jasné, ani mráčika na oblohe. Výhľad mu však zrazu zaclonila hradná brána.

Úloha S3: Hradná brána

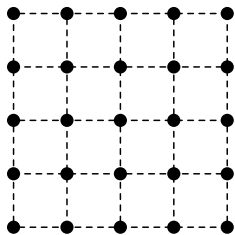
Nad bránou bolo do kameňov vyrytých 285 čísel v jednom dlhom rade tak, že súčet každej štvorice po sebe idúcich čísel bol 0. Na prvom mieste bolo vyryté číslo 8. **Aký bol súčet všetkých čísel?**

Ronam vyšiel von z mesta a išiel opačným smerom cestou, po ktorej aj prišiel. Práve bol spln, takže mesiac mu osvetľoval cestu. Tá bola kľukatá a každú chvíľu stúpala alebo klesala. Po nejakom čase už Ronam za sebou videl len vežičky a strechy mesta Charsum, čo znamenalo, že o chvíľu už dorazí do mesta, kam má namierené.

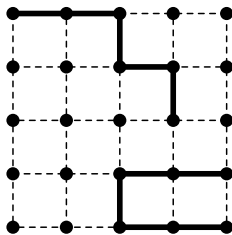
Ešte ho čakala cesta cez les, ktorej sa vždy mierne obával, pretože sa povrávalo, že tam straší. No hoci mesačný svit pomaly slabol a oblaky už úplne zakryli mesiac, Ronam sa posmelil a vošiel do lesa. Touto cestou chodil dosť často, takže vedel, kadiaľ ísť aj potme. Ako tak kráčal po lesnom chodníčku, zrazu sa pred ním objavila postava v čiernom plášti. Hneď, ako sa na ňu Ronam pozrel, oko mu padlo na ozdabu, ktorá sa jej hojdala na krku.

Úloha S4: Prívesok

Neznáma postava mala na krku prívesok v tvare štvorčekovej siete veľkosti 4×4 , ako na obrázku 1. Postava sa Ronama opýtala: „**Vieš pokryť môj prívesok ôsmimi lomenými čiarami dĺžky 5? A čo piatimi lomenými čiarami dĺžky 8?**“



Obrázok 1



Obrázok 2

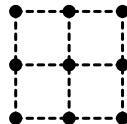
Pokryť znamená, že všetky zvislé alebo vodorovné spojnice bodov budú pokryté nejakou lomenou čiarou a vznikne tak mriežka 4×4 . Lomená čiara je v tomto prípade taká čiara, ktorá môže ísť rovno alebo zabáčať do pravých uhlov a je tvorená zvislými alebo vodorovnými (nie diagonálnymi) spojnícami jednotlivých bodov v sieti. Príklady lomených čiar dĺžky 5 sú na obrázku 2.

Keďže bol Ronam bystrý, hneď postave správne odpovedal. Postava si sňala kapučňu, spod ktorej na Ronama vyzrela elfia hlava. Mala dlhé uši a jej oči boli zelené ako smaragdy. V tme lesa svietili tak prenikavo, že Ronam musel odvrátiť svoj pohľad.

„Som strážkyňa lesa, ochraňujem prírodu a divé zvieratá. Čo tu hľadáš v takúto neskorú hodinu?“ spýtala sa ho. Ronam sa pustil do vysvetľovania. Keď napokon spomenul aj zaujímavé čísla vyryté do kamennej brány, elfka sa zamračila a povedala: „Keď máš tak rád hádanky, dám ti ešte jednu. Ak ju vyriešiš, nechám ťa prejsť.“

Úloha S5: Hádanka

„Mrežové body štvorcovej siete $m \times n$ (aspoň 3×3 ako na obrázku) sú ofarbené dvoma farbami. Ukáž, že sa v nej vždy nachádza trojica bodov rovnakej farby, ktoré tvoria pravouhlý trojuholník.“



Ronam nemal problém ani s touto hádankou. „Tentokrát ťa teda nechám prejsť. Ale nezabúdaj, les je nebezpečný aj cez deň, nieto ešte v noci, mal by si si dávať pozor,“ napomenula ho strážkyňa. Ronam poďakoval, pozdravil a pokračoval po ceste.

Blížil sa ku koncu lesa a pomaly sa rozvidnievalo. Pomedzi stromy a mraky začínal znovu vidieť aj mesiac. Stromy ubúdali, až nakoniec vyšiel z lesa na lúku, odkiaľ už v diaľke zahliadol obrysy mesta. O chvíľu tam už bude. Usmial sa.

Ako skončí Ronamovo putovanie? Dostane sa v poriadku do svojho cieľa? Rieš aj tretiu sériu a dozvieš sa! A nezabudni, že po tretej sérii Ťa už možno čaká zimné sústredenie.

Svoje riešenia najneskôr **4. novembra 2013**:

- 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.
- 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.
- 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