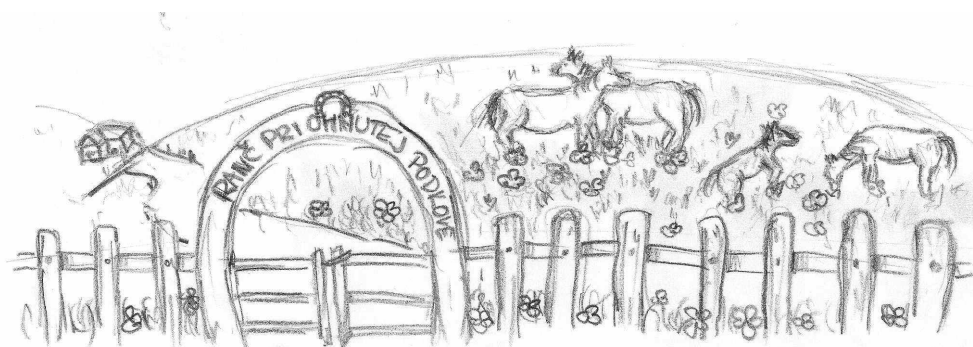


Zadania 1. série zimnej časti, kategória 7-9

Do krčmy U Medeného poníka vrazil kovboj. „Prišiel dostavník a je pekne natrieskaný,“ povedal, hneď vybehol späť von a za ním sa vyvalila celá krčma. Dostavník naozaj prišiel a hoci v ňom zvyčajne nebývali viac než dvaja-traja pasažieri, tentokrát cestujúci sedeli aj na streche. Z dostavníka ich vystúpilo neuveriteľných dvanásť, samí ostrieľaní chlapi a v rukách niesli krompáče a iné zlatokopecké náradie. Len čo vystúpili, nahrnuli sa do krčmy a jej pôvodné osadenstvo sa hnalo za nimi. Čo tam mohli chcieť?

„Čo si praješ, cudzinec?“ obrátil sa na najväčšieho zo skupiny prišielcov hostinský. „Volajú ma Železný Jim a ja a moji spoločníci máme namierené do Červených hôr. Je to ďaleko?“ „Bez koní sa tam do večera nedostanete,“ odvetil hostinský. „Dobre,“ povedal Jim, „kde sa tu dajú zohnať dobré kone?“ „Jedine na ranči Pri ohnutej podkove, to je tamto,“ ukázal krčmár rukou, na čo sa skupina chlapov zdvihla a odišla z krčmy. Krátko na to sa zdvihol osamelý indián, ktorý potichu sedel v rohu, vyšiel von, nasadol na koňa a odváľal preč.

Skupina cudzincov sa vybrala smerom k ranču a čoskoro sa im pred očami objavila brána s ohnutou podkovou a nápisom „Ranč Pri Ohnutej podkove“. Za bránou sa rozprestierala



dlhá lúka zarastená ďatelinou, na ktorej sa pásli kone.

Úloha S1: Lúka

Jim si všimol, že na cestičke ležalo niekoľko odtrhnutých trojlístkov a štvorlístkov. Odtrhnuté trojlístky a štvorlístky spolu mali aspoň 15 lístkov. **Keby vám Jim povedal, koľko lístkov majú presne, vedeli by ste, koľko tam ležalo trojlístkov a koľko štvorlístkov. Koľko ich tam teda ležalo z každého druhu?**

Banda lúku rýchlo prešla a ocitla sa pri stajniach, kde na nich už čakal starý rančer aj so svojim psom. „Čo si želáte, páni?“ opýtal sa, ale veľmi vlúdne sa netváril. „Chceme dvanásť dobrých koní,“ odvetil Železný Jim, „a sedlá a uzdy k tomu. Predáš nám ich?“ „Síce sa mi veľmi nepáči, ale ak mi dobre zaplatíte, prečo nie,“ zašklabil sa farmár. Jim vytiahol ťažký mešec a podal mu ho: „Tak čo, bude ti to stačiť alebo si to chceš zavariť?“ Farmár mešec poťažkal, nazrel do vnútra a odplúľ si. „Kone sú vaše, podťe si po ne,“ povedal, zavolať na psa a zaviedol ich do

stajne.

Krátko nato banda z ranča vyrazila a svižným klusom zamierila k Červeným horám. Ich cesta viedla dlhú dobu pozdĺž železnice až do mestečka Redmonton, odkiaľ to už k horám bolo čo by kameňom dohodil.

Úloha S2: Železnica

Z ranča do mesta Redmonton je trať dlhá 12 km. 2 km od ranča je prejazd, ktorý je striedavo 3 minúty otvorený a 3 minúty zatvorený. O ďalšie 4 km od prejazdu a ešte o ďalších 6 km od prejazdu sa nachádzajú hraničné prechody štátov, ktorými sa striedavo 2 minúty dá a 3 minúty nedá prejsť (lebo sú tam leniví strážnici). Jimova banda cestuje z ranča do Redmontonu. Vyrazila v momente, keď na prejazde naskočila červená a zároveň sa hraničnými prechodmi práve nedalo prejsť. **Za aký najkratší čas (v minútach) môže banda prejsť trasu tak, aby ani raz nezastavila?** Banda určite nepôjde cez zatvorený prejazd a neprejde cez zatvorený hraničný prechod. Taktiež si nikdy nerobí prestávky a celú cestu sa pohybuje rovnakou rýchlosťou.

Banda čoskoro dorazila do Redmontonu a keďže sa už blížil večer, povedali si, že sa ubytujú v miestnom Saloone. Odsedli kone a objednali si dobrú večeru. Aj v Redmontone na nich hľadeli s podozrením, o to viac, že mali so sebou zlato, ktorým platili za večeru a ubytovanie. Hostinskému to ale nijako neprekážalo a vidina zlatých tehličiek ho primäla k uvareniu skvelej večere, po ktorej dokonca banda dostala ako zákusok kus čokolády. S delením bol problém, obzvlášť v skupine chamtivých kumpánov, akými boli Jimovi spoločníci. Nakoniec rozlámali čokoládu na jednotlivé štvorčeky a o každý si zahráli poker.

Úloha S3: Čokoláda

Máme čokoládu, ktorá má m riadkov a n stĺpcov. **Kolko potrebujeme zlomení, keď môžeme lámať naraz len jeden súvislý kus čokolády a len po čiare, ktorá rozdeľuje štvorčeky čokolády, aby sme získali $m \times n$ samostatných štvorčekov?**

Potom sa Jim a jeho kumpáni pobrali spať. Nechajme ich teda chrápať a pozrime sa, kam sa medzitým podiel indián, ktorý započul ich rozhovor v krčme. Ten indián sa volal Dhu-shan Thusom, čo v preklade znamená Ľahkonohý Jeleň. Vedel nesmierne rýchlo bežať a plížiť sa tak, že ho nezačula ani mačka na love. Okrem toho skvelo spieval a dokázal napodobniť zvuk snád každého vtáka a zvierata, ktoré sa pohybovali po prérii.

Po tom, čo si Ľahkonohý Jeleň vypočul rozhovor bandy, prišiel do svojej indiánskej osady a ihneď sa šiel poradiť s radou starších. Tí boli síce práve zaujatí úplne iným problémom (pretože indiáni majú často dlhú chvíľu), ale keď im ho Thusom vyriešil, začali sa mu venovať.



Úloha S4: Rada starších

V rade starších sú štyria starci: Abey, Hausis, Squanto a Zitkala. Každý z nich buď vždy klame alebo vždy hovorí pravdu. Všetci z nich poznajú tajné číslo. O tajnom čísle sa vie len to, že je prirodzené a menšie ako 42. Starší o ňom prezradili ešte toto:

Abey: Squanto hovorí pravdu.

Hausis: Tajné číslo je väčšie ako 10.

Squanto: Tajné číslo je deliteľné 3.

Zitkala: Tajné číslo je deliteľné 5.

Abey: Tajné číslo je prvočíslo.

Hausis: Tajné číslo je párne.

Squanto: Tajné číslo nie je druhou mocninou prirodzeného čísla.

Zitkala: Hausis klame.

Aké je tajné číslo?

Ľahkonohý Jeleň v krátkosti rade vyložil, čo sa dopočul. „Obávam sa, že tá banda objavila v Červených horách zlato a ide ho tam hľadať. Tým ale prilákajú veľa ďalších hľadačov a bojím sa, že objavia našu svätyňu.“ „Dhu-shan Thusom, stalo sa niečo ešte oveľa horšie,“ odpovedal mu Zitkala, „v horách je toho ukrytého viac, než si myslíš, mimo iného aj zlatý poklad indiánov, ktorý náš rod stráži už dlhé veky. Na jar ale boli povodne a obávam sa, že rieka sa dostala do jaskyne a vyplavila odtiaľ časť nášho zlata, ktoré tí hľadači našli. A ak sa tam dostala rieka, dostanú sa do našich jaskýň aj oni. Musíme tomu zabrániť.“ Nastalo dlhé ticho a každý uvažoval, čo robiť.

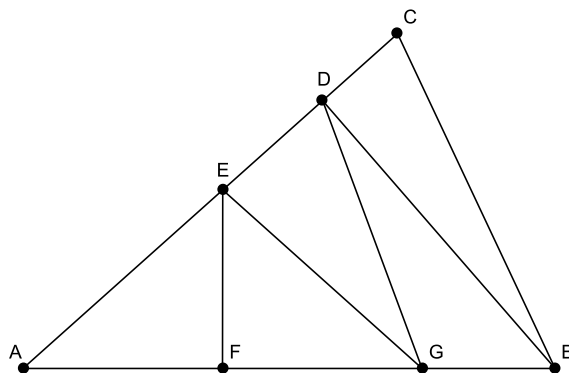
„Viem, čo musíme spraviť,“ prehovoril náhle s rozvahou Ľahkonohý Jeleň, „musíme zasypať otvor vyhlbený riekou. Rieka sa hôr dotýka len na jednom mieste, inde ich obteká okľukou. Takže je nutné spustiť tam lavínu, ktorá možný otvor do jaskyne uzavrie. Pôjdem do mesta k bledým tváram, kúpim traskavý oheň a zasypem ním otvor, ktorý vyhlbila rieka. Tak vravel Dhu-shan Thusom. Howgh!“

„Dobre, ale postupuj s rozmyslom a rozvahou, brat môj,“ odvetil po dlhej odmlke Abey. „Teraz sa dobre najedz a choď spať, nech môžeš vyraziť skoro ráno. Zober si svojho koňa, je rýchly a máloktorý iný kôň sa mu vyrovná. Týmto príjmi tento mešec zlata, za ten nakúp traskavý oheň a donúť horu, aby znovu ukryla svoje tajomstvo. Dohovoril som!“

Ľahkonohý Jeleň vyšiel z tee-pee a vybral sa k svojmu stanu. Tam ho už čakala jeho rodina, ktorá práve večerala pemikam, sušené bizónie mäso. Thusom si k nim prisadol a začal krájať.

Úloha S5: Pemikam

Plátok pemikamu má tvar trojuholníka ABC . Ľahkonohý Jeleň ho chcel rozdeliť na 5 rovnako veľkých kúskov. Rozhodol sa, že ju bude krájať takým spôsobom, že body D a E budú na strane AC a body F a G budú na strane AB , tak ako na obrázku. **Poradte mu, kde má zvoliť body D , E , F a G , aby všetkých päť kúskov pemikamu malo rovnakú plochu.**



Ľahkonohý Jeleň sa potom pobral spať. Ráno sa zobudil ešte pred východom slnka, zobral svoju pušku a luk, za pás si zastrčil dýku, vysadol na svojho verného koňa Potawatomiho a pustil sa cvalom smerom k Redmontonu. Dorazil chvíľu po poludní a ako mihnutím oka vymenil zlato za dynamit s povolným predákom, ktorý bol zodpovedný za výstavbu železnice. A vtedy mu už nič nebránilo, aby vyrazil do Červených hôr. Bohužiaľ, nič nebránilo ani bande Železného Jima, aby sa vydala rovnakým smerom...

Ako to dopadne? Podarí sa Ľahkonohému jeleňovi splniť poslanie? Rieš aj druhú sériu a uvidíš! A ešte k tomu s tými z vás, ktorí sa skoro prihlásia, sa stretne na Kockáči už onedlho, pozri sa na www.pikomat.sk/kockaty.

So svojimi riešeniami urob najneskôr do **1. októbra 2012** (rozhoduje dátum na pečiatke pošty, resp. čas servera) toto:

- Nahraj ich do **22:00** na www.pikomat.sk.
- Pošli ich poštou na **PIKOMAT 7-9, P-MAT, n.o, Gajova 4, 811 09 Bratislava 1**.

Tešíme sa na Tvoje riešenia! Ak Ti niečo nie je jasné, neváhaj a spýtaj sa nás na pikomat@p-mat.sk. Riešenia nám však prosím emailom neposielaj.

Rady Tatka Pikomatka:

- Nezabudni napísať svoj postup aj so zdôvodnením jednotlivých krokov.
- Pokús sa nájsť všetky riešenia – vyriešiť úlohu neznamená objaviť jedno riešenie!
- 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



APVV

Organizátor korešpondenčného semináru
Pikomat

Pikomat je podporovaný Agentúrou na podporu výskumu a rozvoja na základe zmluvy
č. LPP-0375-09