

Svoje riešenia príkladov 3 série nám pošli najneskôr **23. apríla 2007** (rozhodujúca je pečiatka pošty) na adresu:

Pikommat 7 - 9, P-MAT, n. o.  
P. O. Box 2, 814 99 Bratislava 1

Tešíme sa na Tvoje riešenia!

PIKOMAT na internete  
[www.p-mat.sk/pikommat](http://www.p-mat.sk/pikommat)

**Aktuálne:** Zadáania // Vzorové riešenia // Výsledkové listiny

V prípade, že sa nás chceš niečo opýtať, napíš nám e-mail na adresu:

[pikommat@p-mat.sk](mailto:pikommat@p-mat.sk)

### Rady tatka Pikomatka

**Rada prvá:** Nezabudni napísať celý svoj postup aj s vysvetlením...

**Rada druhá:** Pokús sa nájsť všetky riešenia - vyriešiť úlohu neznamená objaviť jedno riešenie!



**Rada tretia:** Ak si myslíš, že úloha nemá riešenie, pokús sa aj vysvetliť, prečo ho nemá.

**Rada štvrtá:** Ak ideš skúšať všetky možnosti, nájdi si nejaký systém, aby sa ti nestalo, že polovicu možností zabudneš vyskúšať... Nezabudni nám o svojom systéme aj napísať!

**Rada piata:** Neprepadať panike! Pošli nám aspoň to, čo už máš, prípadne sa k tomu vráť neskôr, možno to pôjde lepšie...



organizátor korešpondenčného  
seminára Pikomat



podporuje odborný rast  
organizátorov seminára

Pikommat bol podporovaný Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. LPP-0007-06.

# PIKOMAT

Zadania 3. série letnej časti, kategória 7 - 9

Predstavte si kruhové priestranstvo. Po jeho obvode je v pravidelných odstupoch rozmiestnených asi 10 kolov, ktoré sú postavené šikmo hore tak, že sa ich konce stretávajú na jednom mieste. Okolo tejto konštrukcie je natiahnutá plachta. A keď vám poviem, že tá plachta je z bizónej kože, dovtípíte sa, že nejde o žiadny zložitý problém, ale o vigvam. A ako v každom správnom vigvame na divokom západe, aj v tomto žije rodina indiánov. A v tomto konkrétnom žijú aj bratia Statočný Orol a Rýchle Brko. Nie sú to bratia hocakí, sú pre svoju dedinu dôležití. Statočný Orol bol z dediny najlepší v počítaní (preto sa mal stať zásobosledovačom dediny, čo bola dôležitá funkcia, keďže pred každou zimou sa museli indiáni poriadne zásobiť, aby neumreli od hladu) a Rýchle Brko sa mal stať zapisovačom. Od obradu menovania do tejto funkcie ho delilo už len pár dní.

Teraz títo bratia vyšli pred svoj vigvam a, obzerajúc sa okolo seba, natahovali si končatiny a trochu sa rozcvičovali, zhlboka dýchajúc, aby nabrali energiu na cestu, ktorá ich dnes čakala. Dnes sa totiž chceli ísť pozrieť na trať pre ohnivého koňa, ktorú bledé tváre stavali pár míľ za lesom. Naraňajkovali sa, zbalili si pár vecí a vydali sa na cestu. Prešli cez potok a vybrali sa po starej indiánskej ceste vedúcej do lesa. Cesta bola lemovaná veľkými balvanmi a okolo nich boli aj menšie kamene. Rýchle Brko sa z času na čas zohol a zobral si nejaký menší plošký kamienok, ktorý ho zaujal svojím tvarom. Minule takto našiel dva obdĺžnikové kamene a ešte dávnejšie obdĺžnik s trojuholníkom. No teraz nenašiel nič, čo by ho zaujalo natolko, aby to neodhodil pri ďalšom balvane.

Prešli cez les, lesík, úzky pás stromov... Pre Manitua, veď bledé tváre to tu zmenili na nepoznanie! Ešte pred dvoma rokmi tu bol normálny les, a teraz... mestečko so všetkým, čo k tomu patrí. Veru, posledné dva roky sa Rýchle Brko tak intenzívne pripravoval na zapisovačstvo, že nemal čas prechádzať sa po vzdialenejšom okolí a to, že tento les už nie je lesom, ho nepríjemne prekvapilo. Bude sa s tým musieť zmieriť. Bledé tváre nedbajú na prírodu, na vtáčiky, zverinu, ani stromy, stavajú si, kde sa im zachce a čo je najhoršie, vytláčajú aj indiánov zo svojich teritórií.

Bol taký ponorený do svojich myšlienok, že ani nevnímal mesto, cez ktoré prechádzali, ani ľudí, ktorí šli okolo nich a pozorovali ich. Z myšlienok ho vytrhlo až zapískanie parného stroja, keď prišli k stavenisku trate. „Uau,“ pomyslel si, „vyzerá veľkolepo.“ Vtom k nim pristúpil nejaký muž. Bledá tvár. Jeho líšiaci úsmev, prenikavý pohľad a fľaša v ruke nevešteli nič dobré. Obrátil sa na Statočného Orola. „Som Jack. Počul som, že indiánske luky sú najlepšie. Stavím túto fľašu ohnivej vody oproti tvojmu luku, že neuhádneš, koľko mám rokov, ani keď ti dám pomôcky.“ „Dobre,“ pristal Statočný Orol, „ale ak uhádneš, tak nám navyše poukazuješ ako to tu na stavbe funguje.“

### Príklad S1: Jackov vek

„Dobre teda, toto sú pomôcky: Číslo udávajúce môj vek má zvláštne vlastnosti:

- Ak od neho odčítaš 2, je deliteľné 3. Ak odčítaš 3, je deliteľné 2.

- Ak pričítaš 4, je deliteľné 5. Ak odčítaš 5, je deliteľné 4.
- Ak odčítaš 5, je deliteľné 6. Ak odčítaš 6, je deliteľné 5.
- Ak pričítaš 7, je deliteľné 8. Ak pričítaš 8, je deliteľné 7.

Kolko mám rokov?"

Statočný Orol sa na chvíľu zamyslel a potom povedal Jackov vek. „Ako si to uhádol?“ „To vieš, v našej dedine som v počítaní jeden z najlepších... Ale pekná hádanka,“ uznal Statočný Orol. „No, keď si teda taký dobrý v matematike,“ „V čom?“ „V matematike. Tak voláme počítanie... ale to je jedno, proste, naši inžinieri nevedia vyriešiť jeden problém, preto teraz nepracujeme a môžem sa tu takto prechádzať a dávať hádanky... Nevedel by si nám s tým pomôcť?“ „Môžem skúsiť.“ Jack ich zobral za inžinieri, ktorí skúmali mapu a tvárili sa veľmi nerozhodne. Na mape bola totiž krajina a v nej nakreslené tri trate. Avšak križovatky týchto tratí boli mimo mapy. A práve to bol ten problém. Vysvetlili Statočnému Orlovi, o čo sa jedná a on sa hneď pustil do riešenia.

### Príklad S2: Výhybkáreň

„Na mape sú priamkami vyznačené tri rovné trate, ale ani jedna z ich troch križovatiek nie je na mape (leží mimo územia, ktoré mapa zobrazuje). Chceme postaviť výhybkáreň (miesto, odkiaľ sa riadia tieto tri križovatky) na mieste, ktoré je rovnako vzdialené od každej z nich. Dokážeš určiť, kde to miesto je?“ Statočný Orol sa pustil do kreslenia a Rýchle Brko odbehol. O chvíľu sa vrátil s ďalším papierom a hovorí bratovi: „Môžeš si toto podložiť a dorysovať si to, čo na mape nie je.“ „Ale ja som to už našiel bez použitia ďalšieho papiera. Na rysovanie mi stačila táto mapa. Aha, tu bude stáť výhybkáreň.“ Ako to Statočný Orol dokázal bez ďalšieho papiera?



„Si naozaj dobrý,“ povedal Jack. „Ale už musím ísť pracovať, keďže si vyriešil náš problém. Veľa zdaru, červení bratia.“ A odišiel. Statočný Orol a Rýchle Brko sa teda ešte trochu poobzerali po stavbe, a potom sa pobrali domov do osady. Prešli naspäť lesom (teda úzkym pásmom stromov), cez potok a už boli doma. Na obed si dali ryby, ktoré cestou späť ulovili v potoku, a potom šli oddychovať. Rýchle Brko si lahol na svoje obľúbené miesto a otáčal v ruke „kocku“ s písmenkami, ktorú mu pred pár dňami dal Statočný Orol. Boli na nej všetky písmená abecedy bledých tvárí. Keď ju dostal, dal si sľub, že aj on bratovi niečo vytvorí. Stále však nevedel prísť na to, čo by to mohlo byť. Keď Statočný Orol má rád čísla a on písmená... A v tom mu to došlo. Napíše mu niekoľko príkladov, ale nie s číslami, ale s písmenami. Pustil sa teda do toho.

### Príklad S3: Príklad z písmen

Pár dní strávil urputným počítaním, aby príklady zostavil správne a potom ich prepísal na papier. Hneď aj šiel za bratom a tento papier mu daroval so slovami: „Toto máš na dlhé chvíle. Príklady sú vypočítané správne, ale cifry som nahradil písmenami. Rovnaké rovnakými, rôzne rôznymi. Prídeš na to, aké cifry akými písmenami?“ Statočný Orol sa zahľadel na papier a hneď sa aj pustil do prvého príkladu, na ktorý mu padol zrak. Ktoré písmená sú namiesto ktorých cifier?

Statočný Orol strávil pár dní nad týmto papierom, až napokon vyriešil všetky príklady správne. Aj tak tieto dni nemohli s bratom nikam ísť – Rýchle Brko sa totiž pripravoval na obrad vymenovania za zapisovača. Keď nadišiel deň obradu, Rýchle Brko bol veľmi nervózny. Okrem iného aj preto, že šamanovi sa nedarilo pripraviť obradnú tabuľku. Rýchle Brko si pamätal ako pred časom tento šaman nevedel privolať ani obyčajný dažď. Zašlo to až tak ďaleko, že museli zavolať šamana z inej osady a ten povedal, že treba postaviť Dúhovú vežu. Našťastie to vtedy pomohlo. Teraz však nebol čas na volanie iného šamana. Tabuľka musela byť do večera hotová. Podľa šamana v nej mali byť vpísané čísla (číslo bolo v indiánskej viere silným symbolom múdrosti a bystrosti), ale nie hocaké a nie hocako.

$$\begin{array}{r} \text{IJLM} - \text{JJKO} = \text{NMKJ} \\ + \quad + \quad = \quad - \\ \text{L} \times \text{PR} = \text{JOO} \\ = \quad = \quad = \\ \text{JSKM} + \text{JLKS} = \text{SIJS} \end{array}$$

### Príklad S4: Obradná tabuľka

Do políčok tabuľky 5×5 treba vpísať čísla 1, 2 a 3 tak, aby súčty vo všetkých riadkoch, stĺpcoch a na oboch diagonálach boli rôzne. Dá sa takáto tabuľka urobiť? Ak áno, nakreslite ju, ak nie, vysvetlite, prečo sa nedá.

Šaman to po pár hodinách vzdal, pretože počítanie nebolo jeho silnou stránkou. Namiesto toho našiel na jednom starom zápise inú tabuľku. Boli v nej čísla od 1 do 25 tak, že súčty v riadkoch, stĺpcoch a oboch diagonálach boli rovnaké. Rozhodol sa použiť tú a obrad sa mohol začať. Všetci indiáni z osady si sadli do kruhu (na kružnicu ;-)) a spievali piesne Manituovi. Potom priniesol šaman tabuľku, položil ju na obradný stôl a kvapol na ňu pár kvapiek krvi Rýchleho Brka. Zazneli tamtamy a šaman zapálil papier s tabuľkou. Potom prišiel na rad samotný obrad...

Bolo po obrade a ako po každom obrade, aj teraz nasledovali oslavy, hry a tance. Rýchle Brko sa hrdo prechádzal pomedzi ostatnými ako muž. Týmto obradom sa totiž z chlapca stal muž. Aký je svet super... Ako sa tak prechádzal, uvidel svojho brata, Statočného Orola, ktorý hral nejakú hru s inými indiánmi. Prisadol si a pozeral.

### Príklad S5: Hra

Hru hrali vždy dvaja hráči. Na začiatku boli vedľa seba na zemi položené tri rôzne mince, všetky lícom hore. Hráči striedavo otáčajú po jednej minci tak, aby nevytvorili takú kombináciu rubov a líc, aká už raz bola (záleží na poradí mincí, teda kombinácia rub-líce-líce nie je to isté ako kombinácia líce-líce-rub). Kto už nemôže spraviť ťah, prehráva. Nájdite výhernú stratégiu pre prvého hráča. Ukážte, ako môže vyhrať ten druhý, ak prvý stratégiu nepozná.



Rýchle Brko si túto hru tiež chvíľu zahral a potom išiel oslavovať s ostatnými. Je skvelé byť dôležitým. Byť mužom. Byť indiánom. Žiť si len tak v osade a nemať toľko starostí ako bledé tváre. Pozorovať zvieratá preháňajúce sa po prérii a počúvať vtáky spievať. A potom sa zabávať. A po každom dni si dopriať poriadny spánok. Takto rozmýšľajúc sa prechádzal so svojou „kockou“ v ruke, až ho pohltila tma noci.