

# PIKOMAT

## Zadania 1. série letnej časti kategórie 7-9

Cez Vianoce som mal veľa času a tak som sa každý deň hral s kamarátmi. Chvilku to vyzeralo, akoby sa tento skvelý čas hrania nikdy neskončil, ale bol to omyl. Pomaly, ale isto, nás omrzela každá hra (tie na počítači sme mali zakázané, to viete rodičia...) a ani na vianočné rozprávky sa už nedalo pozerat', lebo sme ich dávno všetky poznali. Keď sme už boli v koncoch a nejakú hru sme doma nemali, tak sme si ju vyrobili. Napr. také mikádo, poznáte, nie? Jeden z kamarátov doma našiel kopec (toľko pokope som ich dovtedy nikdy nevidel) červených a modrých špajlí a všetky boli rovnako dlhé. No po prvej hre sme zistili, že špajle nie sú ten správny materiál na mikádo. Snažili sme sa vymyslieť nejakú inú hru. Nieкто navrhol, že by sme z nich mohli stavať ihlany.

### Príklad S1:

Zo šiestich špajlí sa dá vyrobiť pravidelný štvorsten, avšak štvorsteny sa môžu navzájom líšiť farbou jednotlivých hrán (červená alebo modrá). Koľko rôznych štvorstenov existuje? Dva štvorsteny sú rôzne, ak sa nedajú jeden z druhého dostať ľubovoľným otočením.

Vymysleli sme ešte veľa ďalších hier so špajľami, no postupne sa nám špajle lámali, až nám ich ostalo 240. Vtedy niekto vymyslel hru "Rozdeľ špajle na niekoľko kôpok s rovnakým počtom špajlí." Kým ich bolo 240, tak bolo veľa spôsobov: na jednu kôpku s 240 alebo na dve so 120, na tri s 80, ... , na 240 po jednej špajli. Nieкого napadlo, čo sa stane, keď ich bude o 1 menej, teda 239? Koľko bude potom spôsobov? A tak sme znižovali počet špajlí, až kým nebola len jedna. Mne osobne sa páčilo, keď nebolo veľa možností, ako špajle rozdeliť, najviac ma tešilo, keď boli práve 4 možnosti rozdelenia.

### Príklad S2:

Koľkokrát za hru som bol veľmi potešený a s koľkými špajľami sme práve vtedy hrali?

Kým sme dohrali, zostal na stole dobrý neporiadok, samé polámané špajle medzi ostatnými hrami a hracími figúrkami. Ako hovorí moja mama, vyzeralo to tam ako po bombardovaní. Ja tomu hovorím chaos a v tomto chaose sa mi naskytl veľmi zaujímavý obraz: niektoré z figúrok (mali rôzne veľké kruhové podstavy) sa dotýkala práve troch špajlí. Dokopy nič zaujímavé, ale predstavte si, že máte tri špajle a teraz tam chcete napasovať tie figúrky. Kým kamaráti vymýšľali novú hru, snažil som sa napodobiť tento jav na papieri.

### Príklad S3:

Máme tri rôznobežné priamky (v jednej rovine) nepretínajúce sa v jednom bode. Narysujte všetky kružnice, ktoré sa dotýkajú týchto troch priamok (všetkých troch súčasne) a napíšte presný postup konštrukcie.

Mne sa to napodobiť nepodarilo, lebo kamaráti mi nedali pokoj, stále mi dávali hádanky. Keď som chcel mať od nich pokoj, musel som im dať poriadne ťažkú hádanku. Siahol som teda do svojej knižnice a prečítal im: "V krajine škriatkov sú tri kopce a na každom kopci žije jedna rodina. V jednej rodine sa hovorí vždy iba pravda a preto sa ich kopec volá Pravda. V druhej stále klamú a preto sa ich kopec volá Klamstvo. V tretej hovoria na striedačku pravdu, klamstvo, pravdu, klamstvo, ... tak sa ich kopec volá Striedavá.

Keď sa rozprávaš s niekým zo Striedavej, tak jeho prvá odpoveď bude pravdivá, ďalšia klamstvo, pravdivá, klamstvo... Predstav si, že stojíš v údolí pod týmito tromi kopcami a chceš sa dostať na Klamstvo. Nevieš ale, ktorý z nich to je. Kopce sú dosť vysoké a nechceš merať cestu zbytočne. Máš šťastie, stretol si škriatka, ale nevieš z ktorej rodiny (kopca) pochádza.

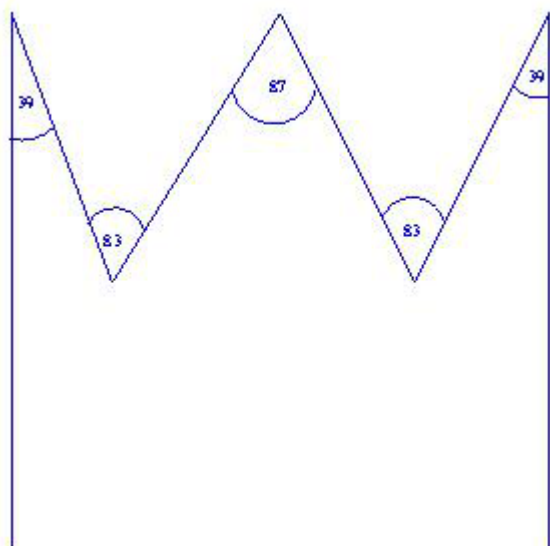
### Príklad S4:

Čo sa treba škriatka opýtať, aby si sa dozvedel, ktorý z kopcov je Klamstvo? Aký minimálny počet otázok mu treba položiť, aby si to s určitosťou vedel?

Tá hádanka asi nebola až taká ťažká, lebo im netrvalo dlho a vyriešili ju. Jediná moja záchrana bolo vymyslieť ďalšiu hru. Tak som sa poobzeral okolo seba a pohľad mi opäť padol na chaos na stole. Spýtal som sa, čo mi prvé napadlo:

### Príklad S5:

Sú tamtie dva kúsky špajlí (AC a BG) rovnobežné? (uhly medzi špajľami sú naznačené na obrázku). Nezabudnite svoju odpoveď odôvodniť.



Toto im trvalo dlho. Zatiaľ som prišiel na to, ako napodobiť špajle s figúrkami a opäť som sa pridá ku kamarátom. Pri hraní sme sa tak roztatárili, že sme ohrozovali všetko okolo. To sa už rodičom naozaj prestalo páčiť a pretože nechceli poslať mojich kamarátov domov, tak nám predsa len dovolili hrať sa na počítači. Bola tam jedna zaujímavá hra pre dvoch hráčov. Mali sme prejsť cestu s nástrahami a navzájom si pomáhať. Ale nech sme robili, čo sme vedeli, tak jedna časť cesty bola pre nás neprekonateľná. Vyzeralo to takto: Bola to kruhová trasa dĺžky 20 km a naši dvaja panáčikovia (hráči) mali k dispozícii len jeden bicykel (dokázali na ňom ísť rýchlosťou 30 km/h, mohol na ňom ísť vždy iba jeden hráč). Peší panáčik mal rýchlosť 10 km/h. Túto trasu musel prejsť každý dvakrát. Museli to stihnúť do 2,5 hodiny, inak by nestihli prejsť cez most (dovtedy by sa zrútil) a nedostali by sa ďalej.

#### Príklad S6:

Dá sa to stihnúť? Aký je najkratší čas, za ktorý sa dá okruh prejsť dvakrát (počíta sa čas panáčika, ktorému to trvalo dlhšie), ako sa majú pri tom striedať na bicykli (bicykel sa pohybuje iba s panáčikom)?

-pokračovanie nabudúce-