

Zadania tretieho kola zimnej série 2007/2008 TERMÍN: 10. december 2007

Naša adresa: Riešky, RNDr. Zuzana Frková, Gymnázium Grösslingová 18, 811 09 Bratislava

„Rád by som vás predstavil jednej skvelej krajčírke, ale žije až v Aragone a tak neviem či tam stihneme dôjsť a či stihne vyrobiť tie šaty.“ „No keď je jediný náš problém čas, tak načo ním mrháme? Podme si rýchlo splniť povinnosti v tomto mestečku, nech môžeme o dva dni vyraziť do Aragonu!“ „Dobre, ale budeme sa musieť rozdeliť. Na také miesta, aké idem navštíviť, by som radšej išiel sám.“ „Tak sa stretneme večer v hostinci a ak by ste ma potrebovali, tak idem hľadať Pabla.“ „Ešte sa uvidíme,“ so záhadným úsmevom odpovedal Estéban a odkráčal. Catherine sledovala jeho chrbát ako mizne v dave na ulici. Teda skôr uličke, lebo toto mestečko, hoci bolo významné, tak jeho veľkosť nedosahovala ani desatinu anglických miest. Princezná, konečne sama, sa prechádzala pomedzi drevené domy i domy drahé, tehlové. Ale nakoniec zabľúdila na štadión. No tento štadión nebol obyčajný štadión na rytierske zápasy, bol to atletický štadión.

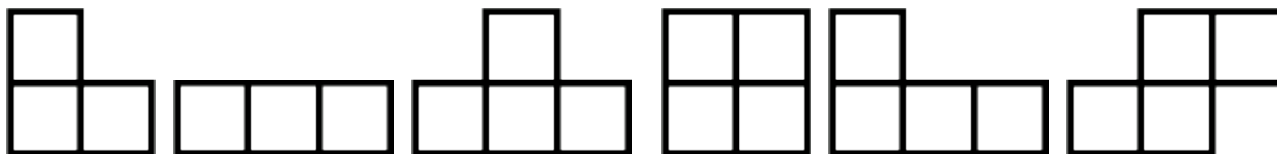
Príklad č.1: Na štadióne bolo 21 chlapcov, ktorí sa rozdelili na 3 tímy a zahrali si turnaj v štafete. Po chvíľke oddychu sa rozdelili znova, na iné 3 tímy (aspoň 2 chlapci sa vymenili). Muselo sa stať, že by traja chlapci boli obidva razy v jednom družstve? Prečo?

Catherine sa pristavila pri chlapcoch, ktorí boli veľmi unavení a spotení. „Ahojte, prečo máte v takomto malom mestečku atletický štadión? Ved' obyčajne mesto takejto veľkosti nemá ani štadión na zápasy.“ „Neurážajte naše mesto! Naše mesto je dosť veľké a veľmi dôležité. Ale tento štadión tu máme na poctu pánovi učiteľovi, ktorý tu kedysi učil. Dlhو študoval antické zvitky a zistil, že ak budeme oddychovo športovať, tak sa nám bude lepšie pracovať.“ „No to sme zistili aj my v Anglicku, ale nesprávame sa podľa toho,“ smutne poznamenala Catherine „A náš pán učiteľ objavil aj niečo iné. Že ak si budeme cvičiť rozum, tak sa nám bude lepšie dariť a budeme múdrejší.“ Dopredu vystúpil chlapec, ktorý bol najslabší, no jeho bystré očka prezrádzali, že v hlave má oveľa viac ako ostatní svalov.“ „Ako si cvičíte rozum?“ zaujímala sa princezná. „Jednoducho...“

Príklad č.2: Stolár nám dáva také štvorčeky. Z týchto štvorčekov lepíme väčšie dieliky tak, aby sa dotýkali celou hranou. Z dvoch štvorčekov môžeme postaviť jediný väčší dielik, dielik *domina*. Z troch štvorčekov vieme postaviť dva rôzne dieliky, voláme ich *triomino*. A ak nebudeme rozlišovať dieliky, ktoré získame otočením alebo prevrátením niektorého dielika, tak z štyroch štvorčekov dokážme postaviť päť rôznych tvarov. Dostaneme tak všetky dieliky známej hry tetris. Vravíme im *tetramino*. Ak budeme robiť útvary z piatich štvorčekov, tak dostaneme *pentomino*. Nájst' všetky dieliky *pentomino* nie je ťažké. Nájdate všetky dieliky a dokážte, že ste žiadne nezabudli.

príklady triomin:

príklady tetramin:



„A ak chcete, môžeme vám ukázať aj dieliky zo šiestich štvorčekov. Je to veľká zábava, stavať si takéto tvary.“ „Nie, ďakujem chlapci, už musím ísť.“

Estéban medzi tým zašiel za jedným predavačom. Už dlho sa pováralo, že ten predavač vlastní mapu od strateného pokladu a ani o tom nevie. Preto chcel Estéban skúsiť šťastie a odkúpiť tú mapu. Vlastne bol rozhodnutý, že tú mapu dostane za každú cenu. „Dobrý deň, rád by som od vás niečo kúpil. Som zberateľ máp Edward Moor,“ predstavil sa falošným menom Estéban. „Aký šťastný deň pre vás, pán Moor. Mám tu jednu veľmi vzácnu mapu, ale asi bude stáť dosť, ved' je to originál!“ „Nože, nechajte to na odborníka, nech vám poviem, či to je naozaj originál.“

Príklad č.5: Starý zbojník zanechal mapku s popisom cesty k pokladu:

„Z miesta označeného krížikom sa pusti polovicu celkového počtu krokov na východ, potom urob 12 krokov na sever. Ďalej sa vydaj opäť na východ. Urob tretinu krokov, ktoré ti chýbajú k pokladu. Zahni na severovýchod a prejdi polovicu zvyšného počtu krokov. Teraz ti ostáva urobiť 189 krokov na sever a nakoniec 57 krokov na severozápad. Tam je zakopaný môj poklad.“ Koľko krokov treba prejsť od krížika až k pokladu, ak pôjdeme priamou cestou?

Estéban si opísal pokyny a podľa mapy mu bolo jasné, kde bude ležať poklad, aspoň približne. Keďže ju už nepotreboval, tak nemal žiaden záujem kupovať ju. „Ďakujem za také pekné privítanie, ale táto mapa je podvrh, je to falzifikát. Dnes sa na ničom nedohodneme. Dovidenia.“ Rozlúčil sa s predavačom, ktorý celý nešťastný pozeral ako jeho vzácný zákazník odchádza.

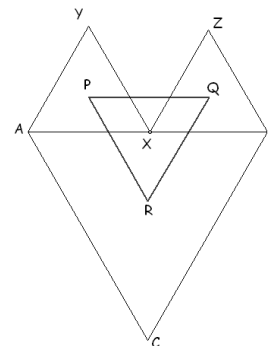
„Pani Catherine! Mám úžasnú novinu. Môžeme odísť už zajtra,“ víta princeznú. „Súhlasím. Zajtra odchádzame.“ „Len ešte by som si rád išiel niečo zobrať.“ „Čo takého by to malo byť? A kde sa pre to zastavíme?“ „Nebojte sa, nebudeme meškať, bude to cestou, v takom lese.“

Dlhé hodiny sedela Catherine v koči, a postupom času sa začala nudiť. Keď sa človek nudí, tak si nájde nejakú zábavku. Naša princezná si začala rysovať. Aj keď na papier nie úplne presne, ale v mysli to mala úplne dokonalé.

Príklad č.8:

A (okrem GAMČE):

Jej prvý trojuholník bol rovnostranný trojuholník ABC. Na strane AB je bod X a platí, že $|AX|=6\sqrt{3}$ a $|BX|=10\sqrt{3}$. Trojuholníky AXY a XBZ sú rovnostranné. Označme si body P, Q, R, priesečníky výšok v trojuholníkoch AXY, XBZ a ABC ako na obrázku. Ukážte, že trojuholník PQR je rovnostranný.



B (pre GAMČU):

Catherine nám nakreslila rovnostranný trojuholník ABC. Niekde vo vnútri strany AB si zvolíme bod X (patrí strane X, ale X nie je A ani B). Teraz zostrojíme trojuholníky AXY a XBZ tak, aby boli rovnostranné. Označme si body P, Q, R, presečníky výšok v trojuholníkoch AXY, XBZ a ABC ako na obrázku. Ukážte, že nech si X zvolíme hocikde vo vnútri strany AB, tak trojuholník PQR je rovnostranný.

Po dlhej a namáhavej ceste sa koč konečne zastavil. Estéban vyskočil a zvedavosť nedala princeznej neísť za ním. On vytiahol papierik s poznámkami a začal rátať kroky....

„Tak, tu to bude,“ dokončil Estéban rátanie a začal kopat'. „Nemám zavolať Pabla, aby ti pomohol?“ „Nie, ďakujem, už to mám!“ zvolal Estéban a vytiahol starú ošúchanú truhlu ...

Príklad č.6: Päť zbojníkov si donieslo z lúpeže poklad. Pretože si neverili navzájom, tak ho zamkli a dohodli sa, že žiadni dvaja zbojníci poklad nebudú vedieť odomknúť, ale hociktorí traja už ho určite odomknú. Preto na truhlicu zavesili viacero zámkov. Od každého zámku mohlo existovať viacero kľúčov, každý kľúč pasuje len k jednému zámku, na otvorenie truhlice treba odomknúť všetky zámky. Koľko zámkov museli zavesiť na truhlicu? Koľko kľúčov existovalo od každého zámku a ako si ich podelili?

No Estéban sa nepozastavoval nad zámkami na truhlici, vytiahol šperhák a otváral zámky jeden po druhom. No pri poslednej zámke sa zastavil, bola iná ako ostatné, boli na nej čísla, ale našťastie bol naboku truhlice vyškrapaný pomocný príklad, pre zbojníkov, ktorí by náhodou zabudli:

Príklad č.4: Estéban si domyslel, že kód ktorý potrebuje, sú hviezdičky, a dole boli poznámky:

- znak 0 predstavuje uhádnuté číslo v riadku,
- znak + predstavuje uhádnuté číslo v riadku, ktoré je zároveň na správnom mieste,
- použité sú čísla od 1 do 9
- vo výsledku sa žiadne z čísel neopakuje.

(je to ako hra logik (mastermind, atď...))

6152	+0
4182	00
5314	00
5789	+
<hr/>	

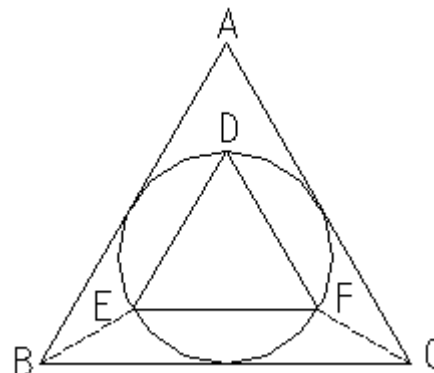
„No výborne, ešte toto musím riešiť.“ „Ukáž, vyskúšam,“ pribehla Catherine a po pár otočeníach vedela, že si kód vypočítala správne. „Ste úžasná, pani Catherine.“ „Ja viem,“ skromne odpovedala princezná.

„Ale teraz poďme už do mesta Aragon.“

Prvá vec, čo urobili v meste, bolo, že vyhľadali krajčírku. Bola to milá pani s dobrým vkusom a šikovnými rukami. „Vás by prijali aj na dvore, taká ste šikovná,“ žasne Catherine nad zručnosťami krajčírky. „Pracovala som na dvore, ale potom som radšej išla slúžiť chudobnejším, prináša mi to viac potešenia. Veď páni majú množstvá krásnych šiat, ale poddaní ich majú najviac jedny a tie sú pre nich oveľa vzácnejšie.“ „Ach, ten symbol chcem mať na šatách,“ všimla si Catherine zaujímavý obrázok. „No jediný problém je, že neviem koľko farby budem potrebovať na namalovanie. Možno ti pomôže, že viem ako veľá látky použijem na ten veľký.“

Príklad č.7: Vypočítajte koľkokrát je obsah trojuholníka DEF menší ako obsah trojuholníka ABC? A ktorý útvar má väčší obsah, trojuholník DEF alebo lichobežník BEFC?

Viete ešte, že trojuholník ABC aj trojuholník DEF sú rovnostranné a ich strany sú rovnobežné. Trojuholníku ABC je vpísaná kružnica.



„Výborne, vy ste mi doniesli presne toľko farby, koľko som potrebovala. O dva dni budú šaty hotové, dúfam že to stačí.“
 „Áno, ďakujeme,“ rozlúčia sa Estéban a Catherine s krajčírkou a idú sa pripraviť na ples.

V deň plesu, obaja vystrojení, čakajú na Pabla, ktorý ich odvezie do kaštiel'a, kde sa bude ples konať.

„Odkiaľ vlastne pochádzate, že môžete ísť na takúto udalosť?“ „Som z bohatej rodiny, ale rodičia mi umreli, keď som bol mladý. Tak sa pretíkam životom sám, ale kedy teda sa treba zabaviť, nie?“

Princezná ani nestihne odpovedať, lebo počujú už koč a po chvíli vidia Pabla hrdo sa nesúceho na sedadle pre kočiša. O pol hodiny už stáli vo dverách kaštiel'a, hlavný komorník si ich zapísal a poučil. „Dnes si dajte veľký pozor, vojvodkyňa pozvala aj kráľa Ferdinanda a kráľovnu Isabell. Nie, že sa tu niečo stane!“ Na to sa Catherine veľmi preľakla, veď kráľ a kráľovná by ju mohli prezradiť. V podstate na tom nič zlé nebolo, že zatajovala že je princezná z Anglicka. „No teraz by sme mali nájsť majstra Leonarda,“ spomenul si Estéban. „Skúsme nájsť niekoho v pančuchách, počula som že on aj jeho pomocníci majú také zvláštne oblečeniez“ rozpamätávala sa princezná. Vtom okolo nich prešiel mladý chlapec v pančuchách, nesúci veľké množstvo výkresov. „Počkaj! Poznáš majstra Leonarda?“

„Samozrejme, že poznám! Som jeho pomocník,“ hrdo odpovedal chlapec. „Ak chcete, dovediem vás za majstrom, ale musíte mi pomôcť s jedným problémom. Za úlohu som dostal navrhnuť dom.“

Príklad č.3:

A (okrem GAMČE):

Dom má predsieň a štyri izby: kotelňu, jedáleň, kuchyňu a spálňu. Ale dom je veľmi úzky, takže izby musia ísť za sebou. Koľkými spôsobmi môžu byť izby usporiadané, ak kotelňa musí byť bližšie k predsieni ako spáľňa a predsieň je prvá? (Nebudeme predsa spať v takej špíne od uhlia, čo nosíme do kotelne)

B (pre GAMČU):

Dom má predsieň a šesť izieb: kotelňu, jedáleň, kuchyňu, spálňu, obývačku a sklad. Ale dom je veľmi úzky, takže izby musia ísť za sebou. Koľkými spôsobmi môžu byť izby usporiadané, ak kotelňa musí byť bližšie k predsieni ako spáľňa a (Nebudeme predsa spať v takej špíne od uhlia, čo nosíme do kotelne)

„Ďakujem, a teraz si už len vybrať,“ usmial sa pomocník. „Majster už ide, práve včas!“

No v tej chvíli vstúpila do miestnosti kráľovná a všetci zmĺkli. „Catherine, zlatičko. Kedy ste sem docestovali a prečo nebývate v paláci? Veď viete, že vám sme vždy otvorení,“ vyhlkla kráľovná, keď zbadala princeznú. „Pani Catherine, vy sa poznáte s kráľovnou?“ čuduje sa Estéban „No áno. Zabudla som vám povedať, že som princezná Catherine z Anglicka,“ priznáva sa Catherine „Vaša výsosť, prepáčte ako som s vami hovoril,“ rýchlo sa ospravedlňuje zmätený mladík. „Nie, neboj sa, veď si to nemohol vedieť.“ „Catherine, máte nejaké problémy s mládencom Estébanom? Vždy bol huncút a dobrodruh,“ pridala sa do rozhovoru kráľovná Isabell. „Nie, práve naopak. Bol mi výborným spoločníkom. A spolu sme išli za majstrom...“ Vtom jej Estéban skočil do reči: „Presne tak! Ak ma ospravedlníte, Vaše Výsosti. Musím ísť za majstrom Leonardom.“ „Ach, vedela som, že Leonardo bude zaujímať tohto chlapca. Majú si čo povedať. To mi pripomína jednu hru, čo mi Leonard včera ukázal. Podťe si ju zahrať....“

Prémia: Sar cirdes mos pro lil te rangel avri štar malova sar L, palis avla aver. Rangel avri šaj feri žuže malova. Kana tamenge o khelimo avel, šaj rangel avri sorro lil ši maj barino trin var trin malova (oda jekh, sor si o malova ranginen) – khelenas avri tumen. Sai khelenas, o lil dičhol avri auka: akana cirden tumen. Šaj roden strategia sar khelen avri.

Záverečné slovo od autora (epilóg):

„Deti, som rád, že čítate príbeh. Ale tento (2 a 3 kolo) zo mňa liezli strašne zle. Tak sa nehnevajte, že to nie je najúžasnejší príbeh. Ale ak si z neho niečo zapamätáte, môže vám v budúcnosti pomôcť. Všetky „veľké“ postavy ako Catherine, jej otec Edward IV, kráľovná Isabell a jej manžel, kráľ Ferdinand II a aj majster Leonard (da Vinci), sú historické postavy ktoré naozaj žili. Ak sa mi podarí, tak by som rád dal nejaké tie materiály o nich na stránku www.riesky.sk, tak si ju možno omrknite.

S.

P.S.: Zdá sa vám, že som niečo zabudol? Nie, tu máte rozprávku na dobrú noc (Príbeh som dopísal neskoro v noci, takže sa to hodí).

Príklad č.9: Ostrov obrov má rovnako veľa obyvateľov ako Ostrov trpaslíkov. Ani na jednom z týchto ostrovov nežijú dve rovnako ťažké bytosti. A okrem dvoch obrov a dvoch trpaslíkov má každý na svojom ostrove dvoch kamarátov, z nich jeden je o 2kg ťažší a druhý o 2kg ľahší. Dvaja najťažší trpaslíci vážia spolu toľko ako najľahší obor, traja „prostrední“ trpaslíci vážia dohromady rovnako ako prostredný obor a štyria najľahší trpaslíci toľko ako 8. najťažší obor. Zistite, koľko obyvateľov má Ostrov trpaslíkov a o koľko kilogramov je najťažší obor ťažší ako najľahší trpaslík.

