

S E Z A M , Školský rok 2010/2011, 3. zimná séria

Priatelja mečov, brnení a koní, zdravím vás! Naposledy ste videli, ako sa jeden z rytierov pokúsil poraziť mechanického draka. Z troch koní, ktoré sa neboja drakov, si na súboj vybral práve môjho žrebca Frencia. Lahučko vyskočil Frenciovi na chrbát, vytasil ligotavý meč a pustil sa do bitky. Hostia híkali od údivu, keď drevené hlavy draka jedna za druhou padali na zem. Onedlho už všetci tleskali rytierovmu úspechu. Hradný pán Roland sa postavil, vyšiel mu v ústrety a ponúkol možnosť otvoriť bál tancom s Mariannou...

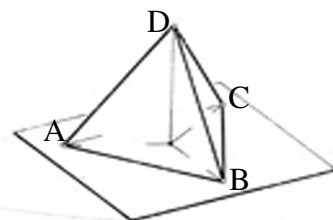


Na druhý deň ráno ma zobudilo klopanie na dvere. Keď som ich otvoril, stál za nimi statočný rytier z včerajšieho večera a v ruke držal vrecúško. Dôvodom jeho návštevy bola odmena pre Frencia za jeho obratnosť pri včerašom zápase. Keďže Marianna pri tanci rytierovi prezradila, že o kone sa starám ja, povedal si, že pôjdeme za Frenciom spoločne. Tak sa aj stalo....

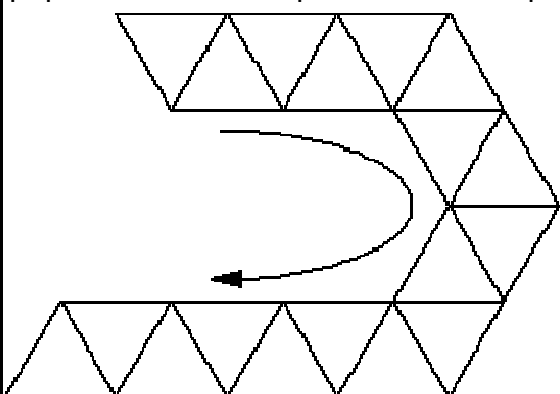
1. úloha: Keď sme prišli do stajne, rytier rozviazal vrecúško s odmenou. Bolo plné sladkých kociek cukru. Všetky kocky boli rovnako veľké. Rytier kocky z vrečka vyberal a postupne ich poukladal pred Frenciom tak, že na zemi vytvorili veľký kváder. Žrebec zbadal dobrotu a hneď sa do nej pustil. Najskôr zjedol všetky kocky cukru z jednej hornej vrstvy veľkého kvádra, čo bolo presne 77 kociek cukru. Po vrchnej vrstve zjedol celú jednu bočnú vrstvu kvádra, čo bolo presne 55 kociek cukru. A nakoniec zjedol ešte kocky cukru z celej jednej prednej vrstvy kvádra. Po zjedení týchto troch vrstiev sa kváder zmenšil, ale ešte stále v ňom dosť kociek cukru zostalo. Nevedeli sme ale koľko, lebo žrebec od smädu začal piť vodu z napájadla a natiahol krk tak, že sme s rytierom nevideli, koľko kociek bolo v zmenšenom kvádri. Vedeli by ste nám s tým pomôcť?

Zistite, koľko kociek cukru zostávalo Frenciovi v kvádri v okamihu, keď začal piť vodu. Skúste zdôvodniť, že mu nemohlo ostať iné množstvo kociek.

Po tom, ako sme sa postarali o kone, vyšli sme pred stajňu. Tam nás už hľadala Marianna a zavolala ma do hradu. Vraj prišiel list s ornamentom, ktorého pravosť nevedia overiť a potrebujú moju radu. Mal to byť dôležitý list od kráľa...



2. úloha: Kráľ má na zdobenie listov špeciálny štvorsten, ktorý má na svojich stenách vypuklé bodky. Na každej stene je iný počet bodiek, ich počet je ale vždy jednociferné číslo. Keď kráľ posielal dôležitý list, tak koniec listu zaujímavým spôsobom vyzdobí ornamentom. Ofarbí všetky bodky na stenách štvorstena a potom začne štvorsten prevažovať po papieri. Po každom prevalení sa na papier otláčia všetky bodky zo spodnej steny. Na záver kráľ list



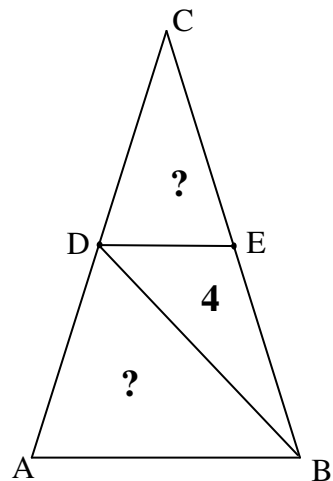
podpíše a ku svojmu podpisu pripíše aj celkový počet otláčených bodiek. Na hrad práve prišiel list, o ktorom nosič vyhlásil, že ho posielal kráľ. No Rolandovi sa nepozdával ani obsah listu, ani nosič. Okrem toho celej udalosti dodalo nedôveryhodnosť aj to, že bodky na papieri sa rozpili, nedajú sa rozoznať a nie je teda jasné, aký štvorsten sa pri tvorení ornamentu otláčal. Našťastie sa z rozpitého obrázka dá zistiť tvar ornamentu, ktorý rolovaním štvorstena vznikol (pozrite si obrázok) a takisto sa pri podpise dá prečítať aj celkový počet bodiek, ktorých bolo 137. Dá sa na základe týchto údajov zistiť, či taký

štvorsten existuje a či je dodaný list pravý alebo podvrh?

Zistite, koľko bodiek bolo na jednotlivých stenách otláčaného štvorstena. Nájdite všetky riešenia.

Nakoniec sa nám podarilo uistiť, že list bol naozaj od kráľa. Roland uznanelivo pokýval hlavou a povedal, že podľa listu sa už zajtra ráno máme vydať na kráľovský hrad. Našli tam tajomnú komnatu a potrebujú pomôcť s jej otvorením. Pred tým ma ale Roland chcel odmeniť za dôvtip a šikovnosť pri overovaní pravosti ornamentu. Vytiahol zo stola mapu svojho panstva a ponúkol mi na výber jeden z dvoch voľných pozemkov.

3. úloha: Pozemky, z ktorých som si mohol vyberať, sú na obrázku označené otáznikmi. Z nákresu je vidieť, že sú súčasťou veľkého pozemku, ktorý má tvar rovnoramenného trojuholníka ABC so základňou AB . K obrázku boli pripísané aj niektoré ďalšie údaje: Bod D leží v strede strany AC a bod E v strede strany BC . Keďže jeden pozemok už patrí inému panošovi, poznáme jeho obsah, ktorý je 4 akre. Vedeli by ste mi povedať, ktorý z dvoch ešte nepridelených pozemkov je väčší (ten si vyberiem) a koľko akrov majú nepridelené pozemky?



Zistite, koľko akrov majú 2 trojuholníkové pozemky označené otáznikmi. Svoje výpočty nezabudnite podrobne vysvetliť.



Keď som si vybral jeden z pozemkov, Roland zakreslil môj majetok do mapy a pobrali sme sa spať. Skoro ráno sme nasadli na kone a večer sme už klopali na kráľovskú bránu. Kráľ nám udelil audienciu a hneď nám vysvetlil, v čom je problém.

4. úloha: Tajná miestnosť je zabezpečená zámkom s mechanizmom z ôsmich kolečiek. Na každom kolečku sa dá nastaviť číslo od nula po deväť. Po kráľovskom hrade kolovali chýry, že miestnosť sa dá otvoriť iba tak, že sa na otočnom mechanizme nastaví správna číselná kombinácia a stlačí kľuka dverí. Táto číselná kombinácia je dátumom narodenia pestúnky kráľovho prapradedka, zadaná v tvare DDMMRRRR. (Teda ak by sa narodila 5. augusta 1596, kód by bol 05081596.) Nikto si však presný dátum narodenia pestúnky nepamätá. Iba jej pravnučka si spomína, že pestúnka sa narodila niekedy v lete v prvej polovici deväťdesiatych rokov 16. storočia, teda v rokoch 1590 – 1594, a že v kóde sa nenachádza žiadna cifra dvakrát. Nad kolečkami je napísané varovanie, že ak sa pri zadávaní kódu pomýlime viac ako 20 krát, tak sa brána do miestnosti naveky zablokuje. Bude nám týchto 20 pokusov určite stačiť na otvorenie tajnej miestnosti?

Zistite, či sa dá miestnosť určite otvoriť na menej ako 20 pokusov. Svoje tvrdenie zdôvodnite.

Určite ste zvedaví ako to dopadne s Athosom a komnatou. Keďže idú Vianoce, tak vám prezradíme, že komnatu sa im otvoriť podarilo. A tak, ako si nájdete darčeky pod stromčekom, tak si aj v prvej letnej sérii nájdete v zadaniach, čo v komnate našli. Dovtedy vám držíme palce pri počítaní tejto poslednej zimnej séria a želáme vám veselé Vianoce! Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme hlavne postup, ako ste sa k nim dostali.

Svoje odpovede nám pošlite najneskôr do **10. januára 2011** Pošlite ich na adresu **gymn. Veľká okružná 22, Katka Jasenčáková, 010 01 Žilina** a nezabudnite priložiť **obálku veľkosti A5 s vašou adresou a 0,50 EUR (list do 100g) známku!** **(Pozrite si pokyny!)**

-----odstrihni a pošli s riešeniami-----

Napíš číslo úlohy,

ktorá sa ti najviac páčila :

ktorá sa ti najmenej páčila :

ktorá bola najťažšia :

ktorá bola najľahšia :