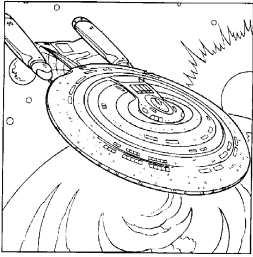


S E Z A M , Školský rok 2011/2012, 3. letná séria



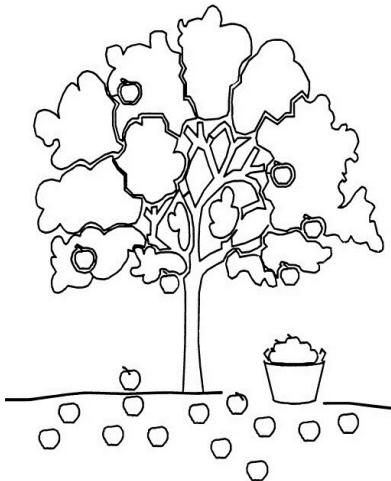
Bon jour, kamaráti! Verím, že si spomínate, ako som aj s dvomi členmi mojej posádky Samuelom a Dianou blúdil v močiari na Planéte Z. Práve v tomto momente sme na okraji močiara, už iba niekoľko sto metrov od rakety, ku ktorej sme sa dostali na základe denníka zatiaľ neznámeho pozemšťana Artura. Raketa je v zachovalom stave a vo večernom svetle zapadajúcich hviezd vyzerá naozaj impozantne. Samuel navrhol, aby sme ju preskúmali ešte skôr, ako nastane úplná tma.

Keďže aj mne sa zdalo, že Samuelov nápad je dobrý, rozdelili sme si časti rakety na preskúmanie. Samuel mal preskúmať vrch rakety, ja spodnú časť a Diana vnútro. Keď sme sa o pol hodinu stretli, skonštatovali sme, že na rakete už dlhšiu dobu nikto neletel – našli sme totiž na viacerých miestach pavučiny. Diana však urobila objav, ktorý by nám mohol pomôcť určiť, kedy naposledy raketa letela.



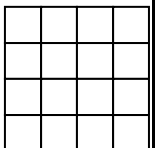
1. úloha: Na riadiacom pulte v kabíne rakety objavila Diana slimáčí sliz nezvyčajnej purpurovej farby. Keďže kedysi bola Diana vášnivá botanička, na základe tohto jedinečného slizu hneď spoznala, že sa jedná o slimáka Slizúňa Purpurového. Slizúň Purpurový sa práve teraz nachádzal kúsok od riadiaceho pultu, ktorý predeľuje kajutu a má tvar stĺpika vysokého 95 cm a širokého 15 cm. Podľa slizu, ktorý Slizúň na stĺpiku zanechal, vieme, že Slizúň Purpurový sa celý preliezol a snažil sa to spraviť čo najrýchlejšie. Diana vie, že Slizúň je schopný za deň preliezť hore, dole aj vodorovne vlastnými silami 25 cm. V noci však spí a vďaka gravitácii sa zo zvislých plôch zošmykne vždy o 10 cm. Vďaka tomuto objavu by sa nám mohlo podariť určiť, koľko dní už raketa určite neletela. Kapitán rakety by určite neodštartovať so slizkým pultom... Preto potrebujeme zistiť, koľko dní Slizúň liezol po pulte.

Zistite, koľko dní slimák preliezal riadiaci pultík, ak prvý deň začal na jeho spodku a skončil na spodku na druhej strane. Vysvetlite, že váš výsledok je správny.



Kým sa Diana pokúšala prísť na správny výsledok, ja a Samuel sme nám pripravili nocľah. Postavili sme na zemi stan a do neho sme rozložili teplé spacáky. Predtým, ako som spokojne zatvoril oči, rozhodol som sa ešte skontrolovať situáciu na vesmírnej lodi Enterprise týkajúcu sa Ostrova zelene - záhrady, v ktorej sa chystajú vysadiť skutočné zelené stromy zo Zeme. Ja, ako kapitán lode, vôbec nie som proti, ale snažím sa čo najviac minimalizovať náklady.

2. úloha: Ostrov zelene má tvar štvorcovej záhrady rozdelenej na 16 menších štvorcových parciel. Do záhrady treba nasadiť niekoľko jabloní a hrušiek. V každých troch susedných parcelách tvoriacich obdĺžnik 1x3 alebo 3x1 musí byť práve jedna jablňo a práve jedna hruška. Koľko najmenej stromov musíme nasadiť do záhrady?

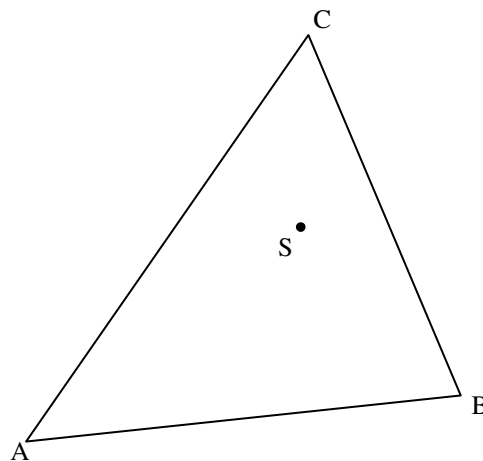


Zistite, koľko najmenej stromov stačí nasadiť do záhrady. Podrobne zdôvodnite, prečo menej stromov nestačí.

Ráno nás ako prvá zobudila do stanov zakrádajúca sa zima. Hneď potom nás vyľakali dlane, ktoré opakovane búchali na steny stanu. Opatrne sme vyšli von. Tu nás čakal starší muž, ktorý sa predstavil ako Artur. Je detektívom zo Zeme a vo vesmíre hľadá nebezpečnú čiernu dieru, ktorú vytvorila pred mnohými – mnohými rokmi už vyhynutá rasa agresívnych borgov. Borgovia vymysleli, ako zostrojiť spustiteľnú čiernu dieru a jej spustenie zabezpečili kódom. Bohužiaľ, Arturova raketa sa pri poslednom lete pokazila a on nemôže letieť k čiernej diere a zistiť o celej situácii viac. Preto sme Arturovi ponúkli služby našej lode Enterprise a Artur nám zasa povedal o svojich doterajších

zisteníach.

3. úloha: Čierna diera sa vraj nachádza v rovine určenej trojicou hviezd tohto súhvezdia. Artur vytiahol mapu súhvezdia a začal do nej kresliť. Najskôr na mape znázornil hviezdy Alfa Centauri A (ďalej A), Alfa Centauri B (ďalej B) a Alfa Centauri C (ďalej C). Polohu čiernej hviezdy naznačil niekde vnútri tohto trojuholníka a označil ju bodom S. Bod S preklopil symetricky podľa spojnice hviezd A a C – tento bod označil X. Potom bod S preklopil symetricky aj podľa spojnice hviezd B a C – tento bod označil Y. Podľa Arturovych zistení je diera v takom bode S trojuholníka ABC, že veľkosť uhla CXY je 25° . Rozhodli sme sa, že možno sa nám bude čierna diera v trojuholníku lepšie hľadať, keď zistíme veľkosti niektorých ďalších uhlov z Arturovho obrázka. Vedeli by ste aj vy zistiť veľkosti uhlov CYX , YCX a ACB ?



Zistite veľkosti uhlov CYX , YCX a ACB z Arturovho obrázka. Svoj výpočet zdôvodnite.

Keď sa nám podarilo určiť hľadané uhly, skutočne sa nám podarilo zistiť, kde presne je hľadaný bod a vybrali sme sa na miesto čiernej diery. Na tomto mieste sa vo vákuu vznášal takmer priehľadný portál, na ktorom boli napísané znaky, ktoré sme predtým v živote nevideli. Našťastie Artur už prečítal niekoľko borgských kníh a preto nám znaky preložil.

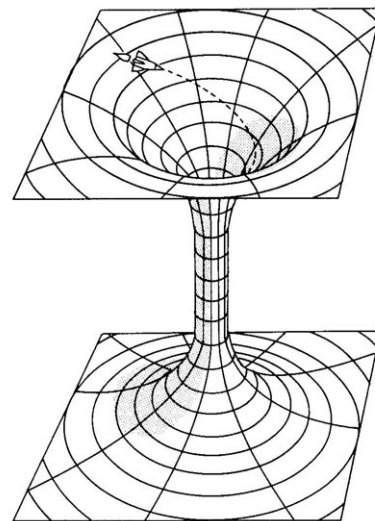
4. úloha: Podľa znakov sa čierna diera zapína zadaním špeciálneho kódu. Ten je tvorený ľubovoľnými šiestimi číslami s nasledujúcou vlastnosťou:

- presne jedno z nich je deliteľné číslom 6,
- presne dve z nich sú deliteľné číslom 5,
- presne tri z nich sú deliteľné číslom 4,
- presne štyri z nich sú deliteľné číslom 3,
- presne päť z nich je deliteľných číslom 2
- a presne 6 z nich je deliteľných číslom 1.

Naši vedci by vedeli portál preprogramovať tak, aby nedovolil zadať spúšťajúci kód. Na to však potrebujeme zistiť, aké sú všetky možné spúšťajúce kódy.

Zistite, aké sú všetky možné spúšťajúce kódy čiernej diery.

Zdôvodnite, že ste na žiadny kód (šesticu čísel), nezabudli. Na poradí čísel v rámci kódu nezáleží.



Dúfame, že ste si dobrodružstvá Jeana a jeho priateľov z vesmírnej lode Enterprise s nami užili až do konca. Veríme, že nájdete všetky nebezpečné kódy a zabránite tak zničeniu galaxie. Držíme vám palce pri počítaní poslednej letnej série a veľmi sa tešíme na vaše riešenia. Takisto sa tešíme na všetkých vás, ktorých stretneme na letnom tábore. Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme najmä postup, ako ste sa k nim dostali.

Svoje odpovede nám pošlite najneskôr do **21. mája 2012** na adresu
gymn. Veľká okružná 22, Andrejka Ječmenová, 010 01 Žilina

a nezabudnite podľa pokynov priložiť **obálku veľkosti A5 s vašou adresou a známku 0,50 EUR (list do 100g).**

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

Napíš číslo úlohy,

ktorá sa ti najviac páčila :

ktorá sa ti najmenej páčila :

ktorá bola najťažšia :

ktorá bola najľahšia :