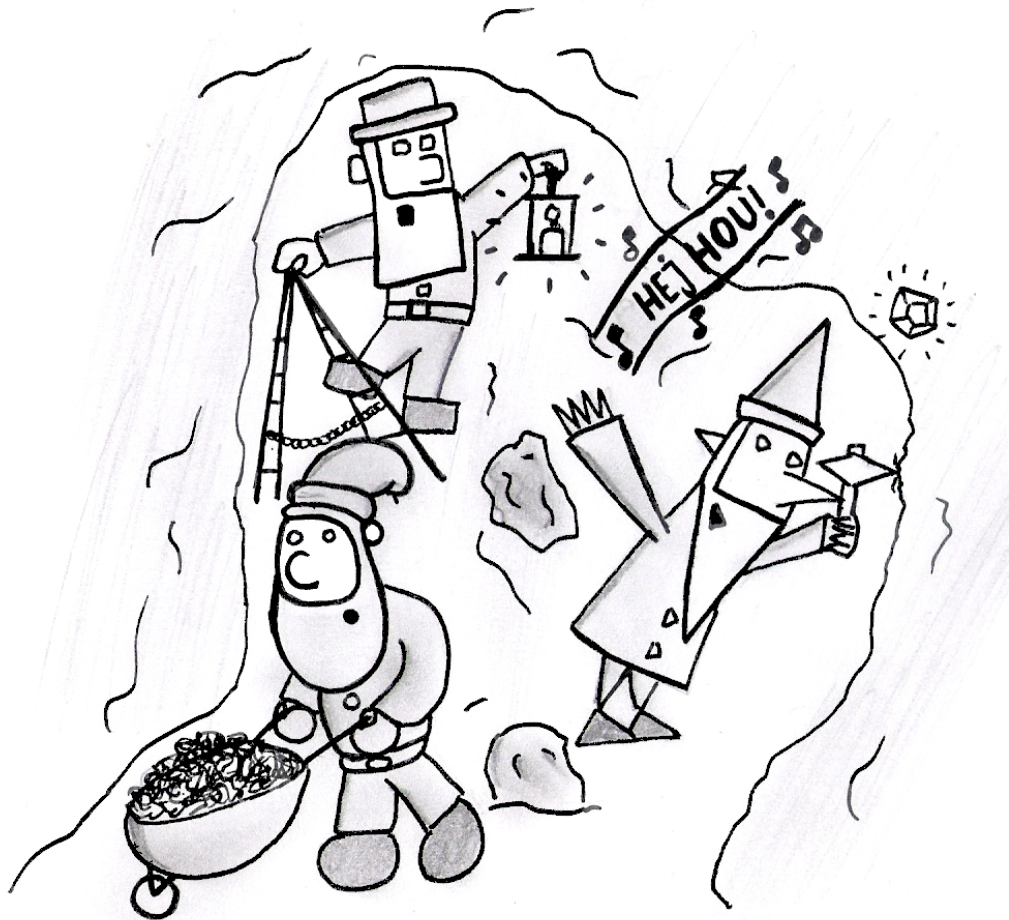


MALYNÁR

Číslo 4 • Február 2012

Letná časť 21. ročníka



Ahojte Malynárčatá!

*Žiarivé svetielka na stromčekoch zhasli,
odišli Vianoce, čas pokojný a krásny.
Zázračný anjeličik zostal stáť tu, pri nás,
pomáhať nám bude, celý zvyšný ten čas.
Prázdniny skončili, zima prišla páve,
vznikli už žiarivé sneho-biele pláne.
Staviame, rátame, vietor fučí fíjú,
snehuliak, MALYNÁR, opäť znova žijú!*

Vaši opravovatelia

Odkazy v šifrách

Ahojte decká. Chcete sa dozvedieť niečo nové? Stretnúť sa s ostatnými riešiteľmi? Zažiť zábavné dopoludnie? Tak prídte v sobotu 18.2.2012 o 10:00 na Jesennú 5 (UPJŠ) na „Odkazy v šifrách“. Povieme si niečo o tom, čo to šifry sú, a na záver si vytvoríme vlastné odkazy, ktoré zašifrujeme pomocou koráliek do náramkov. V prípade otázok píšete na malynar@strom.sk.

Zadania úloh 1. série Letnej časti

Termín odoslania: 19. marca 2012

Bola hlboká noc. Kráčali po uzučkej, krivoľakej cestičke za svetla už dohárajúcich zhrdzavených petrolejových lampášov poznačených plynúcim časom. Do tváří im vlietavali netopiere, kde tu aj v krdľoch, kde tam aj po stovkách. Ich temné tiene pôsobili hrôzostrašne. Ani hukot starého výra znejúci na poplach blížiacej sa svorky hladných vlkov vo vlhkom, ťažkom vzduchu tmavého sekvojového lesa, kde aj vo dne bola čierna tma, nepôsobil prívetиво. Boli traja, Zlatislav, Berwung a Zladioj. Žigmund, ich potkan, bol sivý, škaredý a špinavý, ale veľmi bystrý a múdry. Pred sebou mali ešte dlhú cestu domov a iba on vycítil každé hrozivce nebezpečenstvo, ktoré na nich v hrôzostrašnom lese cíhalo a vedel, ako sa pred ním ukryť. Trpaslíci šli zo starej bane pri Koreni, v ktorej ešte ich pradedovia dolovali drahé kamene. Dnes bolo jej bohatstvo už takmer vyťažené a dlhá cesta domov ich nútila zostávať v bani na ročné zmeny.

Zladioj so Žigmundom nešiel tadiaľto prvýkrát. Bol odvážnejší ako by naňho ktokoľvek povedal a dlhotrvajúca cesta ho aj napriek jej temnote nudila, tak si zvykol vymýšľať hlúposti.

Úloha č. 1:

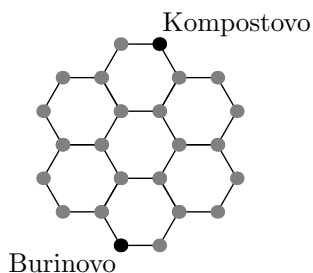
Zafiry a žlté diamanty niesli v debničkách tak, aby sa im nepomiešali. Hmotnosť debničiek naplnených výlučne zafirmi bola 12, 25, 8 a 21

kilogramov. Debničky, ktoré obsahovali iba diamanty, vážili 17, 21 a 16 kilogramov. Zladivojove obľúbené číslo bolo 33, a preto chcel niesť 33 kilogramov zafirov alebo žltých diamantov spolu, obsah debničiek však nesmel meniť. Ktoré debničky si mohol vybrať? Nájdite všetky riešenia.

Berwung mal toho, ako vždy, už plné zuby. Hundral, koľko sa doňho len zmestilo. Nemal rád, keď si v kuse musel niečo opravovať alebo vymieňať len preto, lebo sa to Zladivojovi tak páčilo. Podľa neho muselo byť vždy všetko presne naplánované a zorganizované. Na kus kože z trpasličej lamy si úhľadne vyrýval mapku lesa podľa toho, ako išli, a zaznamenával si všetky taľafatky. Čo kde rástlo, kde videli najväčšiu buľvu zelenú, vypočítal si, aký veľký bol hájik stromov s hrôzostřchmi, aby sa doma mohol pochváliť, poznačil si všetky zastávky a dôležité poplatky. Podľa toho, čo mu hovoril už jeho bohužiaľ nebohý dedo, mali na druhý deň ráno doraziť do krajiny Listopádov.

Úloha č. 2:

V Listopádoch boli mestá usporiadané do šesťuholníkovej siete a vo všetkých z nich sa za prechod vyberal poplatok. Nebohý dedo mu taktež povedal, že za prechod každých dvoch susediacich miest zaplatil spolu 100 vrecúšok diamantového prachu. Berwung si zakresli mapku ich cesty z Burinova do Kompostovo a hľadal najprv najkratšiu a potom najlacnejšiu cestu. Ktoré cesty to boli a prečo? Nájdite všetky riešenia.



Medzitým, čo bol Berwung zaneprázdnený hľadaním ciest, Zladivoj opäť začal trepať dve na tri a všetko to aj zapisoval do kôropadu, najnovšieho lesného vynálezu s dotykovým displejom, aby nejaký ten jeho nezmysel náhodou nezabudol. Keďže kôropad bol naprogramovaný tak, že rozmýšľal tak trochu sám, nezniesol všetky Zladivojove keci a zablokoval sa.

Úloha č. 3:

Po tom, čo ho Zladivoj hodinu prosil chôdzou po kolenách, lebo už museli ísť, z kôropadu vyliezli 4 červy. Každý predstavoval jedno z čísel kódu na odblokovanie kôropadu. Zladivoj si pamätal, že jeho kód bol nepárne číslo deliteľné číslom 5. Tiež vedel, že súčet číslic kódu bol jednociferný. Koľko takýchto kódov existuje? Nájdite všetky možnosti.

Keď sa mu to konečne podarilo, dorazili do Listopádov. Bola to vyprahnutá krajina plná prastarých stromov navonok bez života. S kopou lístia všade na zemi, kam ste sa len obzreli. Každý list, čo na strome vyrástol, hneď aj odpadol. Berwunga, samozrejme, zaujímalo, prečo to tak je, a tak Zlatislav začal rozprávať. Bolo to dávno, ešte pred dobou, keď tu pobiehavali Mufloxy a Permufloxy. Všade rástlo veľa prastrov s pralístím a gigantických prabyílín, stokrát vyšších ako my teraz.



Listopáďania tu vtedy žili pod stromami v prístreškoch z pralístia Grepfrobanánovnice, Limetouhorocititrónovca a mnoho ďalších prarastlín s obrovským pralístím. Súperili s našim národom v ťažbe drahých kameňov a neraz boli omnoho lepší ako my, vďaka bohatším ložiskám diamantov. Raz však narazili na veľké ložisko Kortoohnice a všetko to tam vybuchlo. Do vzduchu sa uvoľnili jedovaté plyny a prarastliny sa doteraz nedokázali prispôsobiť ich škodlivým účinkom. Zahynulo tam vtedy veľa robotníkov a baňa už nebola bezpečná na ťažbu z dôvodu neustálych výbuchov vo vnútri. Listopáďania si vtedy mysleli, že to boli práve naši dvaja robotníci, kto sa zámerne prekopal k toľkému výbušnému jedu, a doteraz nám za to pripisujú vinu. Od tých čias k nám nikdy neboli milí, preto sa k nim správajte slušne! zdôraznil Zlatislav Berwungi a Zladivoji, keď práve vchádzali do jedného z hostinca, kde prekali blížiacu sa noc. Hneď zrána sa vydali na cestu a len pár minút od mesta Žigmund v kope lístia vyňuchal huby.

Úloha č. 4:

Spolu nazbierali 57 húb. Dubáky, masliaky a pečiarky. Ak si Zladivoj vezme z košíka 46 húb, určite medzi nimi bude aspoň 5 dubákov. Ak z košíka vezme 35 húb, tak vie, že medzi nimi bude aspoň jeden masliak. Koľko bolo ktorých húb? Nájdite všetky riešenia.

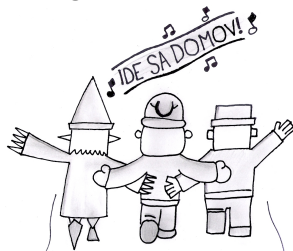
Všetci sa hubám veľmi potešili a hneď, ako im bolo jasné, koľko ktorých húb majú, rozdelili si ich rovným dielom po bratsky. Nevšimli si však, že pažravý Žigmund im nejaké ukradol a vpredu sa nimi napcháva. Ani sa mu nedivili, veď už poriadnu dobu nedali nič dobrého do úst, ale vedeli, že ak zjedia neuvarené huby, bude im veľmi zle. Robili si preto o Žigmunda starosti, dávali mu piť vodu, no tesne pred Kompostovom celý zozelenel a nevládal ňuchať ďalej cestu domov. Kompostovo nebola veľká osada, a tak tam bolo ťažko zohnať nejakú pomoc. V osade bol jediný hostinec, kde sedeli traja opití vypasení trpaslíci, ochotní poradiť, ale nie zadarmo!

Úloha č. 5:

V hostinci predávali vrecúška s dvadsiatimi bobuľami Broborca, ktoré boli iba fialové, modré alebo bordové. Nevieme, ktorých bolo vo vrecúšku koľko. Vieme však, že obsah vrecúšok môže byť rôzny. Rol bol

ochotný pomôcť len ak dostane 15 modrých bobúľ, Alzo iba za 12 fialových bobúľ a Siór iba za 16 bordových. Kolko najmenej vreciek musia Zlatislav, Berwung a Zladivoj kúpiť, aby mali istotu, že im aspoň jeden z vypasených trpaslíkov pomôže zachrániť Žigmunda? Vrecúška otvorila naraz. Odpoveď poriadne zdôvodnite.

Hneď, ako sa Žigmund zotavil, pokračovali v ceste. Vyrazili z Kompostova, posledného mesta v Listopádove, a pred sebou mali už iba poobedie putovania domov. Cestu si krátili rozprávaním rôznych historiek, zážitkov z bane, keďže občas pracoval každý v iný čas a na inom oddelení, a tak si rozmýšľali, čo budú robiť tie dva mesiace, keď budú doma na dovolenke.



Úloha č. 6:

Žigmund poznal každého z troch trpaslíkov perfektne a vedel, že každý buď vždy klame alebo vždy hovorí pravdu. Ktorí z nich hovoria vždy pravdu? Vyjadrili sa takto:

Zladivoj: „Aspoň dvaja z nás vždy klamú.“

Zlatislav: „Aspoň jeden z nás vždy klame.“

Berwung: „Toto nie je moje, to vidím prvýkrát.“

Zadania úloh 2. série Letnej časti

Termín odoslania: 30. apríl 2012

Po dňoch šliapania hlbokým lesom a pustou krajinou konečne dorazili do rodnej dediny. Hviezdne nebo s mesiacom v splne osvetľovali vankom kníšucu sa trávou a potôčik tečúci skrz jej stred. Všetci traja sa k nemu rozbegli s rozžiarenými očami. Plní radosti sa začali špliechať vodou a kričať na pol dediny, aby každý vedel, že to úspešne zvládli a v zdraví sa vrátili. Konečne sa mohli aspoň trochu ovlažiť a umyť si špinavú tvár v čistej, rezkej vode zurčiaceho potoka. Vykúpaní sa vybrali vyložiť vyťažené drahokamy do skladov Zlatislavového deda, starého poctivého robotníka.

Úloha č. 1:

Dedove domy stáli na ulici pod lesom, kde stáli domy iba na pravej strane cesty. Vzdialenosť medzi domami D,U,B,O,V,A, ktoré idú v takomto poradí za sebou, je $DU=45$; $UB=52$; $BO=38$; $OV=96$; $VA=27$. V ktorých domoch môže bývať, ak vieme, že vzdialenosť medzi nimi je vyjadrená číslom, v ktorom sú číslice 1,2,3?

Keď dorazili do skladu, Zlatislavov dedo ich už srdečne vítal. Chvíľku posedeli za veľkým okrúhlym stolom pri pohári prvotriedneho chmeľového sirupu a poroz-

právali mu, čo nového v bani, ako ide robota, a on zas im, čo je po novom a aj čo zostalo po starom. Posilneným po sirupe im práca išla hneď ľahšie od ruky.

Úloha č. 2:

Drahokamy bolo treba roztriediť podľa tvaru brúsenia do štyroch debien, ktoré stáli v rade vedľa seba. Aby sa trpaslíci nepomýlili, debny mali taký istý tvar ako drahokamy, na ktoré boli určené. Trojuholníková, štvorcová, kruhová a päťuholníková, pričom každá z nich bola celá zafarbená na inú farbu ako ostatné. Ako boli debny usporiadané a ako zafarbené? Vieme, že :

- červená debna je medzi modrou a zelenou debnou,
- niekde napravo od žltej debny je päťuholníková,
- kruhová je viac vpravo ako trojuholníková,
- kruhová je viac vpravo ako päťuholníková,
- trojuholníková nie je na kraji.

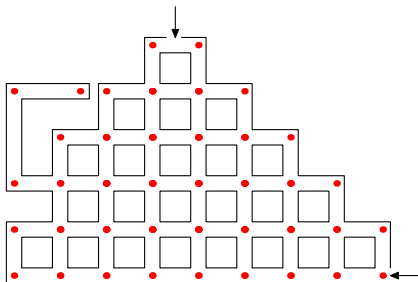
Nájdí všetky možnosti.

Po namáhavej práci sa trpaslíci rozišli každý svojou cestou domov, kde ich už čakali s navareným obedom. Žigmund býval u Zladivoja, a tak sa pobral s ním. Hneď, ako dorazili, ich na stole čakala horúca hubicová polievka a plná misa lekvárových a tvarohových pirohov v maslovom jazierku.

Zladivoj si pochutnával až mu sliny tiekli a ani Žigmund nezostal naprázdno. Veľmi obľuboval bludiská s jedlom, pretože si v nich cibril svoj nenahraditeľný čuch. A keďže potkanicu, s ktorou by mohol mať malých Žigmundov, ktorí by ho zastúpili v robote, ešte nemal, neostávalo mu nič iné, len naďalej na seba pracovať.

Úloha č. 3:

Semienka mu Zladivoj dával do bludiska. Žigmund sa v ňom môže pohybovať len tak, aby neprešiel ani jednou cestou a ani jednou križovatkou dva alebo viackrát. Ako prešiel bludiskom, ak vieme, že nezjedol práve 5 semienok? Prečo tých päť semienok nemohol zjesť?

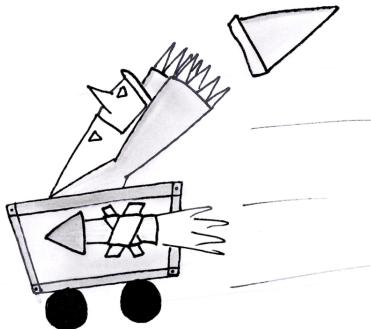


Najedení trpaslíci však trpeli slabosťou. Ak čokoľvek skonzumovali, trávenie jedla im ubralo toľko síl, že zaspali na dva týždne. Ješť však raz za čas museli. Pár dní potom, čo prespali dva týždne, do mesta náhodou zavítali Kameňovčanky. Zlatislav, Brwung a Zladivoj sa s nimi zoznámili, keď šli pred rokom do služby. Nikto o tom však nevedel. Kameňovo bola krajina susediaca s Listopádovom a ani richtár z tunajšej dediny o jej obyvateľoch veľa nevedel, preto im poradil, nech si radšej dávajú pozor.

Úloha č. 4:

Každému z trpaslíkov Zlatislav, Berwung a Zladivoj sa páčila práve jedna Kameňovčanka v ich dedine. V tom čase tam boli na návšteve iba dve, Linéta a Xenáda. Každý sa páčili práve dvaja trpaslíci z trojice Zlatislav, Berwung a Zladivoj. Trpaslík a Kameňovčanka pôjdu spolu na rande iba vtedy, ak sa jeden druhému páčia. Môže sa stať, že sa nenájde dvojica, ktorá by mohla ísť na rande? Zmenila by sa odpoveď, ak by na návštevu prišla aj Kameňovčanka Gleja, ktorej sa tiež páči práve jeden z trojice trpaslíkov? Odpovede poriadne zdôvodnite.

Po búrlivom rande sa trpaslíci rozhodli, že frajerky ohúria na každoročných pretekoch o Zlatý trojuholník, ktorý mal každý rok inú podobu. Súťažili vo vytuningovaných baníckych vozíkoch s turbo motormi. Všetci traja, vo vlastnoručne zhotovených, ako to stálo v pravidlách, v nich boli neporaziteľní.



Úloha č. 5:

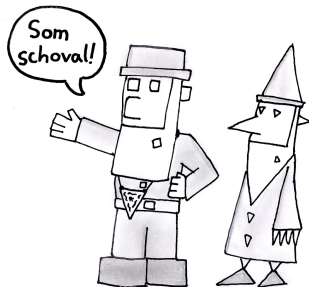
V každom preteku sa udeľujú body takto: za prvé miesto 10 bodov, za druhé miesto 5 a za tretie 1 bod. Ostatní majú smolu. Zlatislav zatiaľ dosiahol 35 bodov, Berwung 27 bodov a Zladivoj 18. Koľko pretekov sa zatiaľ odohralo, ak viete, že títo traja boli stále v prvej trojke? Koľko pretekov vyhral Zlatislav? (nikdy sa nestalo, že by pretekári skončili na rovnakom mieste).

Úloha č. 6:

Zlatý trojuholník sa každoročne zhotovoval z 3 zlatých tyčíniek, ktoré vybral minuloročný víťaz pretekov zo zlatých tyčíniek rôznych dĺžok.

Na výber boli 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9 centimetrové. Z ktorej päťice tyčieniek je možné poskladať najväčší počet rôznych trojuholníkov? Nájdite všetky možnosti. Viete nájsť šesticu, z ktorej sa dá poskladať 20 rôznych trojuholníkov? Odpoveď zdôvodnite. (Trojuholníky sú rôzne iba vtedy, ak ste na ich zostrojenie použili rôznu trojicu palíc.)

Úspech znova zožal Zlatislav, tak, ako aj pomínulé roky, a dokonca dostal aj patent na svoj vozík za perfektnú kvalitu, pretože iba jeho zostal počas celých pretekov nepoškodený. Chýr o jeho prelomovej kvalite sa šíril veľmi rýchlo, avšak nie až tak, ako chýr o tom, že to bola Zlatislavova osemnásť výhra, čo znamenalo, že sa zo všetkých zlatých trojuholníkov dala poskladať hviezda s obrovskou silou.



Legendu o nej poznal každý, kto sa pretekov zúčastňoval, no nikomu pred Zlatislavom sa nepodarilo získať 18 trojuholníkov, aby mohol hviezdu postaviť. Rozprávalo sa, že ak sa zloží, jej sila môže v rukách nepriateľa spôsobiť veľké zlo. Nikto však nevedel, či je táto legenda pravdivá, a ani ako s hviezdou zaobchádzať, preto sa Zlatislav rozhodol schovať každý zo sedemnástich trojuholníkov na iné, škriatkovskou nohou nepoznané, miesto a posledný, najmenší z nich, si nechať ako prívěsok pre prípad, že by sa chcel niekto zmocniť tolkej nepoznanej sily.

Za podporu a spoluprácu ďakujeme

- Jednote slovenských matematikov a fyzikov, pobočka Košice
- Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v Košiciach
- Agentúre na podporu výskumu a vývoja prostredníctvom projektu: LPP-0057-09 Rozvíjanie talentu prostredníctvom korešpondenčných seminárov a súťaží

Názov: MALYNÁR — korešpondenčný matematický seminár
 Číslo 4 • Február • Letná časť 21. ročníka (2011/2012)
 Internet: <http://malynar.strom.sk>

Vydáva: Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice 1
 Internet: <http://zduzenie.strom.sk>
 E-mail: zduzenie@strom.sk