MALYNÁR

Číslo 2 • november 2010 **Zimná časť 20. ročníka**

Ahojte,

naše milované Malynárčatá! Máme za sebou prvú sériu tohtoročného Malynára. Zapojili ste sa v hojnom počte, vyriešili ste zaujímavé a náročné príklady, nazbierali fúru bodíkov. Niektorí z Vás boli šikovnejší, pre iných boli príklady náročnejšie. O tom svedčí aj výsledková listina. Tá však ešte nie je konečná a všetko je vo Vašich rukách a hlavičkách. Druhá séria už netrpezlivo čaká na rozlúsknutie. Tak Vám prajeme, aby Vaše nadšenie z rátania neopadlo, nech sršíte dobrými nápadmi a nech je pre Vás matematika viac zábavou ako povinnosťou.

Vaši Opravovatelia

Vzorové riešenia úloh 1. série Zimnej časti

Úloha č. 1:
opravovali Lucka Magurová & Jakub Sedlák

Michal Krtouš

Zadanie: Sídlo malo tvar pyramídy so štyrmi stenami a štvorcový pôdorys. Maketa, ktorú architekt(ktorý si vždy svoju prácu odviedol zodpovedne) pri navrhovaní vytvoril, sa skladala z 55 rovnako veľkých kociek. Keďže však zlodeji chceli čo najviac ušetriť na materiáloch a použiť na stavbu čo najmenej kociek, vytvorili dutú pyramídu. K dispozícií mali aj najkvalitnejšie lepidlo z rozpučených skarabeov, ktoré dokáže odporovať zákonom zemskej gravitácie aj v tých najnehostinnejších podmienkach. Aby sa však nedostali do problému, postavili pyramídu tak, aby nebolo zvonku vidieť, že je vnútro duté. Koľko najmenej kociek mohli použiť?

Riešenie: Na začiatok by sme mohli zistiť, akú veľkú pyramídu architekt navrhol. Tak teda počítajme, koľko je kociek na ktorom poschodí. Začneme, pravdaže, zhora, lebo tam je určite len jedna kocka. Tá vrchná kocka by mala prekrývať časť každej kocky pod ňou. Preto sú pod ňou práve štyri kocky. Inak to nie je, lebo by to buď nebola štvorstenná pyramída, alebo by vrchná kocka neprekrývala časť každej kocky pod ňou. A áno, 4=2x2. Tak, ako bolo pod jednou kockou 1=1x1. Pod tými štyrmi kockami je z rovnakých dôvodov práve 9 kociek, pričom 9=3x3.

Zdá sa, že sa dá jednoducho zistiť, v ktorom poschodí je koľko kociek. V prvom (zhora) bola 1x1=1, v druhom 2x2=4, v treťom 3x3=9. Vo štvrtom by potom mohlo byť 4x4=16, v piatom 5x5=25 a tak ďalej. Ak si to skúsime alebo predstavíme, zistíme, že to tak naozaj je.

Takže ak vieme, aká je pyramída vysoká, vieme, z koľkých kociek sa skladá. Lenže my vieme len koľko kociek použil vo svojom pláne architekt. Ak počítal aj on tak dobre ako my, tak by sa po niekoľkých poschodiach (tak ako sme ich počítali) malo nazbierať 55. Tak to skúsme. 1+4=5, 1+4+9=14, 1+4+9+16=30, 1+4+9+16+25=55, čo je super, lebo teraz vieme, že pyramída, ktorú architekt navrhol, má 5 poschodí. Teraz musíme zistiť, koľko najviac kociek sa dá z tejto pyramídy odobrať, aby zvonku stále vyzerala ako pyramída. Musí nám zostať ako keby len formička, z ktorej vyberieme náplň. A aký tvar bude mať náplň vo formičke pyramídy? Zrejme to bude tiež pyramída. Bude to najväčšia pyramída, aká sa dá z 5-poschodovej formy vybrať.

Dá sa z 5-poschodovej formy vybrať 5-poschodová pyramída? Nedá, forma by potom nebola žiadna. Dá sa z 5-poschodovej pyramídy vybrať 4-poschodová pyramída? Nedá, forma by mala potom len dve steny. Dá sa z 5-poschodovej formy vybrať 3-poschodová pyramída? Dá. Prečo je to práve o 2 menej ako forma? Preto, lebo v každom poschodí, ktoré má aspoň 9 kociek, musí z formy zostať jeden rad naľavo, jeden napravo, jeden vpredu a jeden vzadu, takže výplň má tvar štvorca sa stranou o 2 menšou ako mala forma. A najvyššie 2 poschodia musia zostať celé, lebo ináč by forma nebola pyramídou. Teraz už vieme vypočítať počet kociek, ktoré môžu zlodeji ušetriť, nech už je ich pyramída vysoká akokoľvek.

Z 5-poschodovej pyramídy sa dá ušetriť 3-poschodová pyramída, čo je 1+4+9=14 kociek. Zlodeji teda na svoj úkryt museli použiť najmenej 55-14=41 kociek.

Komentár: Najčastejšie ste zabúdali zdôvodniť, prečo má mať pyramída práve päť poschodí, čo bolo aj príčinou mnohých chybných riešení. Ale inak ste úlohu zvládli vynikajúco.

Úloha č. 2:

opravovali Dávid Hvizdoš & Tomáš Babej

Martin Melicher, Kamil Fedič

Zadanie: Traja zlodeji mali vo svojich vreciach niekoľko diamantov (každý iný počet). V noci sa zobudil prvý a zobral každému zo spiacich po 10 diamantov. Spokojný si ľahol naspäť do postele. Potom sa zobudil druhý a zobral každému po 4 diamanty. Unavený po ťažkej robote sa tiež pobral spať. Nakoniec sa zobudil tretí a zobral spiacim po 8 diamantov. Ráno zistili, že všetci majú vo vreciach rovnako veľa diamantov. Preto rýchlo utekali za Majstrom, aby im pomohol zistiť, aký bol (pred ich spánkom) rozdiel v počte diamantov najbohatšieho a najchudobnejšieho zlodeja. Ako im odpovedal?

Riešenie: Najprv treba zistiť, ako sa zmenil počet diamantov jednotlivých zlodejov v priebehu noci:

Prvý, keďže obidvom v priebehu noci zobral po 10 diamantov, dokopy zobral 20. Druhý mu ale zobral 4 a tretí ďalších 8, a tak prišiel o 12. Teda ráno mal o $20-12=8$ diamantov viac. Druhý obidvom zobral po 4, a teda dokopy im zobral 8. Ukradli mu ale 10 a 8 takže prišiel až o 18. Celkovo mal teda ráno o $18-8=10$ diamantov menej. Tretí zobral obom po 8, takže dokopy 16. Oni zobrali jemu 10 a 4, čiže 14. To znamená, že v celku mal ráno o $16-14=2$ diamanty viac.

Dokopy stratil niečo iba druhý. Ostatní na nočnej transakcii iba získali. Po spánku mali diamantov rovnako veľa, takže ten, ktorý o najviac v noci prišiel (druhý), bol pred spánkom najbohatší - a to o 10 diamantov. Ten, ktorý v noci najviac získal (prvý), bol pred spánkom najchudobnejší - a to o 8 diamantov. Druhý mal pred spánkom o 10 viac ako ich počet po spánku, ktorý bol ešte o 8 väčší ako počet prvého pred spánkom. Rozdiel bol teda $10 + 8 = 18$.

Komentár: Úlohu ste skoro všetci zvládli, najčastejšou chybou boli práve tie numerické (eh, koľko je 20-8-4? aha, 7!). Niektoré riešenia spomenuli aj pozorovania nad ramec úlohy, týkajúce sa minimálneho počtu diamantov, čo sme patrične ocenili :)

Úloha č. 3:

opravovali Kristína Faguľová & Alica Ordošová

Viktória Vargová

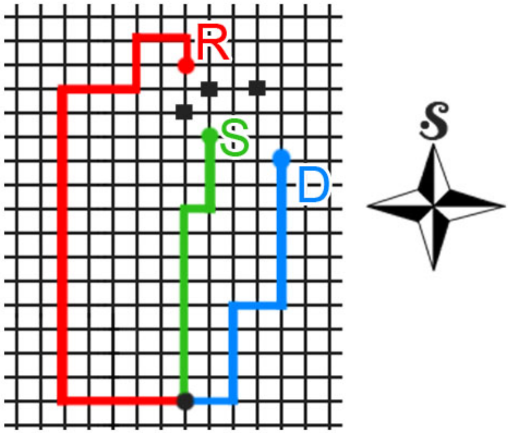
Zadanie: Ako viete, ulice nášho mesta tvoria štvorčekovú sieť. Poklopy sa nachádzajú na každej križovatke. Od tohto, na ktorom práve stojíme, vám stačí ísť - 5 poklopov na západ, 13 poklopov na sever, 3 poklopy na východ, 2 poklopy na sever, 2 poklopy na východ a jeden poklop na juh. Pán Ružovučký prikývol a vydal sa na cestu. Len čo zmizol za rohom, Čorka sa plesol po líci. „Pardon, ja som chcel povedať - 8 poklopov na sever, 1 poklop na východ a 3 poklopy na sever. Som ja ale trúba.“ Sympatik si vzdychol a pobral sa touto novou cestou. „Zase som to poplietol,“ ozval sa zlodej. „Je potrebné ísť - 2 poklopy na východ, 4 poklopy na sever, 2 poklopy na východ a 6 poklopov na sever.“ Drsňák zavrčal. Schmatol zlodeja za rameno. „Budeš ma navigovať,“ oznámil Čorkovi.

a) Kto z našich hrdinov bude na konci svojej cesty bližšie k cieľu zlodejových posledných inštrukcií? Pán Ružovučký alebo Sympatik? Napíšte pre oboch také inštrukcie, aby sa zo svojich momentálnych pozícií dokázali pomocou nich dostať k tomuto cieľu.

b) Dokážu sa pán Ružovučký a Sympatik stretnúť na križovatke, ktorá je od oboch rovnako vzdialená?

Riešenie: Nakreslime si štvorčekovanú sieť, ktorá bude predstavovať sieť ulíc v meste. Zaznačme si ľubovoľný bod na prisečníku čiar (čierny krúžok), tam sa momentálne pán Ružovučký, Drsňák a Sympatik nachádzajú. Ešte si určme, kde bude sever. Podľa inštrukcií zaznačíme cestu a konečnú pozíciu pána Ružovučkého (R), Sympatika (S) a Drsňáka (D). Miesto kde sa nachádza Drsňák je cieľ, kde sa chce dostať aj Pán Ružovučký a Sympatik.

a) Najkratšia cesta je, ak sa pohybujú len smerom k cieľu. Pán Ružovučký je od cieľa vzdialený 8 poklopov, Sympatik 4. Bližšie k cieľu je Sympatik. Inštrukcie pre Pána Ružovučkého: 4 poklopy na východ a 4 poklopy na juh. Takisto správne je napr. 2 poklopy na východ, 4 poklopy na juh, 2 poklopy na východ alebo 5 poklopov na východ, 4 na juh a 1 na západ. Inštrukcie pre Sympatika: 3 poklopy na východ a 1 na juh. Druhá možnosť je napr. 1 na sever, 3 poklopy na východ a 2 poklopy na juh.



b)Najkratšia vzdialenosť medzi pánom Ružovučkým a Sympatikom je 4 poklopy. Križovatka, od ktorej sú obaja rovnako vzdialení je vzdialená 2 poklopy od každého z nich (čierny štvorček). Takisto vieme nájsť križovatku vzdialenú od každého z nich napr. o 4 poklopy (čierny štvorček). Križovatku vzdialenú od oboch o 5 poklopov si skúste najsť sami. Koľko takých križovatiek nájdete?

Komentár: Základom tejto úlohy bolo dobre si nakresliť plánik, tak nabudúce nešetrite na štvorčekovaných papieroch a farbičkách. Ostatné už šikovný znalec svojho pláníku dokázal z neho vyčítať:)

Úloha č. 4:

opravovali Jano Jursa & Peter Milošovič

🏆 Michal Krtouš

Zadanie: V zoologickej záhrade potrebovali rozmiestniť zvieratká do klietok. Je však známe, že

1. V žiadnej z klietok nesmie počet mäsožravcov prevyšovať počet bylinožravcov. Večne hladné mäsožravce sa potom spoja proti bezbranným bylinožravcom a urobia si hostinu.

2. Ani v jednej klietke nesmú byť dve rôzne veľké skupiny odlišných druhov mäsožravcov. Ak sú v klietke dve rôzne skupiny mäsožravcov(napr. velociraptori a mravčiare) a jedna z nich je početnejšia, tak väčšia skupina napadne menšiu.

3. Počet samcov a samíc toho istého druhu v každej klietke musí byť buď rovnaký, alebo tam môže byť iba jedno pohlavie (aby mal každý partnera a aby nikto

nikomu nezávidel, že partnera má).

4. Aspoň jedna klietka musí byť obývaná len bylinožravcami a aspoň jedna klietka len mäsožravcami.

K dispozícii máme päť klietok. ZOO vlastní nasledujúce zvieratá: 15 levov, 13 levíc, 11 vlkov, 20 vlčíc, 42 jeleňov a 23 laní. A nechce stratiť žiadne z nich.

a) Dajú sa zvieratá do piatich klietok umiestniť tak, aby boli splnené dané štyri podmienky? Aký najmenší počet klietok potrebujeme?

b) Hygienická kontrola obmedzila kapacitu každej jednej klietky na 30 zvierat a v ten istý deň do ZOO doniesli 4 vlčice a 10 medvedíkov koala: 6 samčekov a 4 samičky. Dajú sa teraz zvieratá v ZOO rozmiestniť tak, aby boli splnené dané štyri podmienky a obmedzenie hygienickej kontroly?

Riešenie: V nasledujúcom vzorovom riešení sa autor bude odvolávať na nasledujúce podmienky:
Podmienka číslo 1(ďalej len P1): V žiadnej z klietok nesmie počet mäsožravcov prevyšovať počet bylinožravcov.
Podmienka číslo 2(ďalej len P2): Ani v jednej klietke nesmú byť dve rôzne veľké skupiny odlišných druhov mäsožravcov.
Podmienka číslo 3(ďalej len P3): Počet samcov a samíc toho istého druhu v každej klietke musí byť rovnaký, alebo tam môže byť iba jedno pohlavie.
Podmienka číslo 4(ďalej len P4): Aspoň jedna klietka musí byť obývaná len bylinožravcami a aspoň jedna len mäsožravcami.

Časť a): Čo nám vlastne hovorí P4? Ak si ju ešte raz pozorne prečítame, môžeme ju napísať aj takto: Ak máme aspoň jedného bylinožravca a aspoň jedného mäsožravca, určite budeme potrebovať na rozmiestnenie zvieratiek aspoň 2 klietky. Vytvorme najprv klietku plnú bylinožravcov. Máme 23 laní a 42 jeleňov a obmedzuje nás iba P3. Ak chceme klietku využiť čo najviac, umiestnime tam 23 laní a 23 jeleňov. Ostalo nám ešte 19 jeleňov, ktoré zatiaľ necháme stáť bokom. Teraz klietka plná mäsožravcov. Tu nás obmedzujú P2 a P3. Máme 15 levov, 13 levíc, 11 vlkov a 20 vlčíc. Najmenej je vlkov, umiestnime preto do klietky 11 levov, 11 levíc, 11 vlkov a 11 vlčíc.

Ostali nám 4 levy, 2 levice a 9 vlčíc a taktiež sa už nemusíme starať o P4. Ešte máme odložených 19 jeleňov. Ak ich nerozdelíme, tak nezáleží na tom, kam ich dáme, pretože prevyšujú počet všetkých mäsožravcov, ktorých je teraz už len 15. Venujme sa teda mäsožravcom, P2 a P3. Z P3 vieme, že levy a levice zaberú ešte aspoň dve klietky. V najlepšom prípade - jedna klietka: 2 levy, 2 levice, druhá klietka: 2 levy. Z P2 zase vidíme, že vlčice nevtesnáme určite do spoločnej klietky s levmi, keďže je ich viac ako levov a levíc spolu. Môžeme pridať 2 vlčice k levom, 4 k 2 párikom levov alebo ich dať do samostatnej. A teraz umiestnime (už určite nedočkavé) jelene do jednej z týchto troch klietok. Zabrali sme 5 klietok.

Už nám ostáva len časť b). Teraz si už musíme dávať pozor aj na kapacitu klietok. Opäť splňme najprv P4. Bylinožravá klietka: 30 jeleňov (máme ich veľa).

Mäsožravá: 13 levov a 13 levíc. Ostalo nám 23 laní, 12 jeleňov, 11 vlkov, 24 vlčíc, 2 levy a všetky koaly. Naplňme ďalšiu klietku. 12 laní, 12 jeleňov, 2 samce koala a 2 levy. Zbavili sme sa mnohých zvieratiek a ostalo nám 11 laní, 11 vlkov, 24 vlčíc, 4 samce koala, 4 samičky koala a 2 klietky. Teraz nám už len stačí umiestniť 24 vlčíc do samostatnej klietky a zvyšok zverstva sa bez problémov zmestí do zvyšnej klietky, pričom sme splnili P1 aj P3.

Komentár: Podmienky zo zadania sa akosi často vytrácali z vašich riešení. Väčšinou ste zabúdali práve na P2. Aj keď sa, samozrejme, našli riešenia, kde sa zabudlo na P1, P2 a P3 súčasne. A len zopár jedincov sa unúvalo vôbec začať s odôvodnením, prečo sa to s menej ako päť klietkami nedá. Kto sa doma nudí, môže si skúsiť časť b) vyriešiť s jedným jeleňom navyše. Ešte otázka na zamyslenie: ak považujete umiestnenie 64 zvierat do jednej klietky za týranie, tak prečo to potom robíte?

Úloha č. 5:

opravovali Tina Oravcová & Kaťa Révészová

Zuzana Nadzamová, Michal Krtouš, Valentína Vancáková

Zadanie: Výťah v 70 poschodovej budove je pokazený tak, že sa vie pohybovať iba o 10 poschodí hore alebo 7 poschodí dole. Ak by sa na všetkých poschodiach nachádzali ľudia v ohrození, dokázal by sa k nim Sympatik pomocou výťahu dostať? Dokázal by sa ním dostať na prvé poschodie? Čo ak by mala budova 20 poschodí? Dalo by sa vtedy dostať na prvé poschodie takto pokazeným výťahom? Výťah je na začiatku pristavený na prízemí, ktoré sa ráta ako poschodie nulté, a teda nie je obsiahnuté vo výraze 70 poschodová.

Riešenie: Máme sa dostať na každé poschodie v 70 poschodovej budove. Aby sme zistili, či sa to dá je vhodné najprv zistiť, či sa vieme dostať na 1.,2.,3.,-10.poschodie. Keďže sa výťah môže pohybovať iba o 10 poschodí hore a 7 poschodí dolu tak je zjavné, že ak pôjdeme iba hore dostaneme sa na poschodia, ktoré sú násobkom čísla 10 a to sú 10., 20., 30., 40., 50., 60., a 70., poschodie. Dole môžeme ísť o taký počet poschodí, ktorý je násobkom čísla 7. Vo všetkých násobkoch čísla 7 od 0 po 63 sa na mieste jednotiek nachádza každá cifra práve jedenkrát. Ak jej hodnotu odrátame od č. 10 dostaneme výsledky od 1 až po 9, čo značí že sa vieme dostať na poschodia 1.-9. a to odrátaním násobku č. 7 od najbližšieho väčšieho násobku č.10.

$10 - 7 = 3$
$20 - 14 = 6$
$30 - 21 = 9$
$30 - 28 = 2$
$40 - 35 = 5$
$50 - 42 = 8$
$50 - 49 = 1$
$60 - 56 = 4$

$70 - 63 = 7$

Na ostatné poschodia sa dostaneme pripočítaním č. 10 k jednotlivým poschodiam 1.-9. napr.: na 27.poschodie sa dostaneme takto : $7.10 - 9.7 + 2.10 = 27$

Ak by mala budova 20 poschodí taktiež sa vieme dostať na každé jedno z poschodí aj na prvé poschodie a to takýmto spôsobom:

Postupne si budeme vypisovať všetky poschodia, na ktorých sme už boli. Z každého poschodia, z ktorého sa dá pôjdeme aj dole aj hore. Sú však niektoré poschodia, z ktorých sa nedá ísť o 10 poschodí vyššie. Je to 11. - 20. poschodie. Ak by sme z nich chceli ísť vyššie, presiahli by sme 20 poschodí našej budovy. Takisto sú aj poschodia, z ktorých sa nedá ísť o 7 poschodí nižšie, pretože by sme sa dostali do podzemia my nevieme, či budova má aj pivnice. Sú to poschodia 6. až 0., teda poschodie, na ktorom začíname. Z ostatných (6. - 11.) poschodí vieme ísť oboma smermi. Na niektoré sa dostaneme viackrát, no to nám nevadí. Začíname na nultom poschodí, takže nemáme inú možnosť ako ísť o 10 poschodí vyššie. Tam sa však už môžme rozhodnúť, či chceme ísť hore alebo dole.

Ak by sme šli hore, tak by sme sa dostali na 20. poschodie, z ktorého môžme ísť iba dole, teda dostali by sme sa na 13. odtiaľ opäť môžme ísť iba dole, a dostaneme sa teda na 6. poschodie, z ktorého môžme ísť iba nahor. tým sa dostaneme na poschodie s číslom 16., z ktorého sa dá ísť iba nadol na poschodie s číslom 9. Z deviateho poschodia môžme ísť hore alebo dole.

Ak pôjdeme hore, dostaneme sa na na 19. poschodie, z ktorého musíme ísť dole, a tak sa dostaneme na 12. poschodie, odkiaľ zase môžme ísť iba dole na poschodie číslo 5. Z piateho poschodia sa dá ísť výťahom iba nahor na 15., z ktorého sa dá ísť iba nadol na 8., z ktorého sa dá ísť nahor aj nadol.

Ak by sme šli nahor, dostaneme sa na 18. poschodie, z ktorého nemáme inú možnosť ako ísť dole na 11. poschodie, z ktorého sa dá ísť iba na 4. poschodie. Zo štvrtého poschodia sa dá ísť iba na 14., z ktorého sa dá ísť iba na poschodie číslo 7.

Ak by sme šli hore, dostaneme sa na poschodie číslo 17, z ktorého sa dá ísť iba dole, na poschodie číslo 10, na ktorom sme už boli a vieme, čo sa stane, ak by sme hore.

Ak by sme šli zo siedmeho poschodia nadol, dostaneme sa na 0. poschodie, na ktorom sme už boli a môžme z neho ísť iba na poschodie číslo 10.

Ak by sme šli z 8. poschodia nadol, dostaneme sa na poschodie číslo 1., z ktorého sa dá ísť iba nahor na poschodie číslo 11., na ktorom sme už boli a vieme, čo sa môže stať.

Ak by sme šli z poschodia číslo 9. smerom dole, dostaneme sa na druhé poschodie, z ktorého môžme ísť iba na 12. Z 12. poschodia môžme ísť iba na 5., na ktorom sme už boli, takže vieme, čo sa bude diať.

Ak by sme na 10. poschodí dole, dostaneme sa na 3. poschodie, z ktorého môžme ísť iba hore, na poschodie číslo 13. Z 13. poschodia môžme ísť iba nadol na poschodie číslo 6, na ktorom sme už boli a vieme, čo sa bude diať. Naše putovanie po budove môžme zapísať aj takto:

$0 + 10 = 10$
$10 + 10 = 20$ $10 - 7 = 3$
$20 - 7 = 13$ $3 + 10 = 13$
$13 - 7 = 6$ $13 - 7 = 6$
$6 + 10 = 16$
$16 - 7 = 9$
$9 + 10 = 19$ $9 - 7 = 2$
$19 - 7 = 12$ $2 + 10 = 12$
$12 - 7 = 5$
$5 + 10 = 15$
$15 - 7 = 8$
$8 + 10 = 18$ $8 - 7 = 1$
$18 - 7 = 11$ $1 + 10 = 11$
$11 - 7 = 4$
$4 + 10 = 14$
$14 - 7 = 7$ $7 - 7 = 0$
$7 + 10 = 17$

Komentár: Ďalší spôsob riešenia tejto úlohy je, že zistíme, ako sa dá posunúť o jedno poschodie vyššie alebo nižšie. Tento postup potom opakujeme, no musíme dávať veľmi veľký pozor, aby sme nepresiahli 70 poschodí alebo neklesli pod poschodie s číslom 0. Skúste porozmýšľať aj nad takýmto riešením, aj napriek tomu, že väčšina z vás s touto úlohou nemala závažné problémy. Dozvedeli sme sa aj, že Sympatik dokáže všetko, už len preto, že je Sympatik :)

Úloha č. 6:

opravovali Lucka Čabrová & Peťo Milošovič

Lenka Kopfová, Miro Bugorčík

Zadanie: Drsňákové putá boli vlastne kruhové náramky, skladajúce sa zo štyroch bielych a troch červených korálikov. Zistil však, že dnes si so sebou nezobral žiadne dve rovnaké putá. Koľko najviac zlodejov mohol zatknúť a pripútať?

Riešenie: Je potrebné si uvedomiť, že všetky červené korálky sú rovnaké a všetky biele korálky sú rovnaké. Teda nerozdeľujeme na Červený1, Červený2, ... Ďalej vieme, že potreboval len jeden náramok na zatknutie zlodeja. (Nie dva!)

Náramok tvoríme tak, že postupne posúvame najprv jednu červenú a potom aj druhú červenú korálku. Náramky začneme tvoriť tak, že tri červené korálky budú pri sebe. Teda ČČČBBBB. Je to jediná možnosť. Ak by sme vytvorili možnosť napríklad BČČČBBB je pravda že tri červené sú opäť pri sebe no ak to kreslíme do kruhu, je to len pootočenou verziou prvej možnosti. Ďalej tvoríme náramok tak, že dve červené korálky sú pri sebe a jedna korálka je oddelená bielou korálkou. Možnosti teda sú ČČBČBBB alebo napríklad BBBČBČČ ak kreslíme náramok do kruhu, sú tieto dva náramky rovnaké. Tretia možnosť je, že dve červené sú pri sebe a tretia je oddelená dvoma bielymi korálkami. Teda ČČBBČBB. Štvrtou možnosťou je že ani jedna červená nesusedí s červenou. Možnosti teda sú ČBČBČBB. Ďalej by sme mohli vytvoriť možnosť, kde jedna červená je sama a dve červené sú oddelené bielou. Keď kreslíme do kruhu zistíme, že táto možnosť je zrkadlovo otočenou verziou možnosti číslo dva.

Existujú štyri možnosti také, že sa neopakujú.

BBČBČBČ
ČČČBBBB
BBČBBČČ
ČBČČBBB

Každé ďalšie možnosti budú pootočenou alebo prevrátenou verziou niektorej z týchto štyroch.

Komentár: Najčastejšie sa body strhávali ak ste vypísali možnosti bez udania dôvodu, prečo len tieto a žiadne iné sú správne.

Poradie riešiteľov po 1. sérii

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*Pr.*	*Súčet*
1. – 3.	Michal Krtouš	4.	ZZdibCZ	0	9	9	9	9	9	8	9	54
	Miroslav Bugorčík	6. B	ZNov2KE	0	9	9	9	9	9	9	0	54
	Samuel Krajči	5. C	ZKe28KE	0	9	9	9	7	9	9	9	54
4. – 5.	Michal Horanský	4. B	ZTeplBA	0	9	9	9	8	9	6	9	53
	Martin Masrna	6. B	ZKro4KE	0	9	9	9	9	8	9	0	53
6.	Dominika Lacková	5. A	ZStarKE	0	8	9	9	6	9	9	8	52
7. – 9.	Andrea Faguľová	4.	ZŠkolMG	0	9	9	9	3	7	8	9	51
	Radomír Miščík	5. A	ZKro4KE	0	9	9	9	4	8	8	8	51
	Tomáš Tóth	6. A	ZKro4KE	0	9	9	9	6	9	9	0	51
10. – 14.	Pavol Klein	5. A	ZŠtefPN	0	9	9	9	4	9	7	7	50
	Samuel Banas	3. C	ZBrezPN	0	9	9	9	5	9	-	9	50
	Kamil Fedič	6. C	ZHrnčHÉ	0	9	9	9	9	6	8	0	50
	Nikola Svetozarov	6. B	ZKro4KE	0	9	9	9	7	9	7	0	50
	Valentína Vancáková	1. A	GAlejKE	0	9	9	9	9	9	5	0	50
15. – 17.	Petronela Kočiščáková	5. B	ZPoliKE	0	9	9	9	6	7	7	7	48
	Lenka Kopfová	5. A	ZHradCZ	0	9	9	7	3	7	9	7	48
	Bohuš Staško	6. A	ZKro4KE	0	9	9	9	6	7	8	0	48
18.	Samuel Janitor	4.	ZMalIda	0	9	7	7	2	7	8	9	47
19.	Martin Melicher	5. A	ZKro4KE	0	9	9	6	8	8	6	6	46
20. – 22.	Zuzana Nadzamová	6. B	ZKro4KE	0	9	9	8	4	9	6	0	45
	Tomáš Čop	6. B	ZBajkPO	0	9	8	8	6	6	8	0	45
	Ondrej Rusnák	4. B	ZJPavlKE	0	9	9	9	3	3	6	9	45
23.	Matúš Martinek	4. B	ZPoliKE	0	9	9	9	6	2	-	9	44
24. – 27.	Ján Kučeravý	6. A	ZPPapBa	0	9	9	9	7	5	4	0	43
	Matúš Šuca	5. A	ZIngOSN	0	9	9	9	2	4	8	4	43

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*Pr.*	*Súčet*
	Roxana Rajtáková	6. A	ZKro4KE	0	9	9	9	1	7	8	0	43
	Max Örhalmi	1. OA	GAlejKE	0	9	9	8	3	8	6	0	43
28. – 30.	Martin Seman	1. OB	GAlejKE	0	9	9	8	6	7	3	0	42
	Alexandra Zahornacká	5. C	ZBajkPO	0	9	7	8	6	6	2	6	42
	Marek Lukáč	5. A	ZKro4KE	0	9	9	5	1	6	8	5	42
31.	Ľudovít Palider	5. A	ZIngOSN	0	9	7	9	3	5	6	5	41
32.	Tereza Straková	5. C	ZBajkPO	0	9	4	9	5	5	7	5	40
33. – 35.	Richard Ratica	5. C	ZBajkPO	0	9	9	7	3	3	8	3	39
	Peter Onduš	1. OA	GAlejKE	0	9	6	6	3	9	6	0	39
	Ján Kačur	6. A	ZHrnčHÉ	0	9	9	8	6	7	0	0	39
36. – 37.	Laura Bodyová	6. B	ZKro4KE	0	9	3	9	-	9	8	0	38
	Patrik Leinstein	5. A	ZStarKE	0	9	9	9	3	0	5	3	38
38. – 40.	Marián Lukáč	6. A	ZKe30KE	0	7	9	9	1	9	2	0	37
	Juraj Jursa	1.OB	GAlejKE	0	9	9	8	3	8	0	0	37
	Ivana Guzová	5. C	ZBajkPO	0	9	5	7	0	4	8	4	37
41. – 43.	Franceska Tižová	5. A	ZIngOSN	0	9	9	8	2	5	-	2	35
	Martin Demčák	5. B	ZKro4KE	0	9	8	7	3	5	0	3	35
	Natália Tóthová	6. B	ZKro4KE	0	9	9	8	1	8	0	0	35
44. – 47.	Martin Zdravecký	6. A	ZKro4KE	0	9	9	8	1	6	1	0	34
	Viktória Vargová	4.	ZMalIda	0	5	7	9	1	1	3	9	34
	Natália Česánková	6. A	ZHvieLY	0	7	9	7	3	4	4	0	34
	Soňa Bachledová	6. A	ZAngeKE	0	8	8	7	1	3	7	0	34
48. – 52.	Martin Ondejka	6. A	NULL	0	9	6	7	3	2	6	0	33
	Daniel Rákoš	5. B	ZBajkPO	0	9	8	5	3	5	-	3	33
	Peter Čulen	6. A	ZKro4KE	0	9	5	7	4	7	1	0	33
	Karin Šteňová	5. B	ZKomeSV	0	9	8	6	3	3	4	3	33
	Filip Timko	5. A	ZKro4KE	0	9	7	4	3	0	7	3	33
53. – 54.	Daniela Jenčová	5. E	ZŠmerPO	0	4	9	8	3	1	5	3	32
	Lea Mladá	5. C	ZBajkPO	0	7	9	2	1	4	8	2	32
55.	Veronika Mušinská	6. B	ZKro4KE	0	9	8	3	2	3	6	0	31
56. – 59.	Martin Mičko	5. B	ZKro4KE	0	9	7	5	1	7	-	1	30
	Michal Lukáč	6. A	ZKro4KE	0	9	9	4	3	2	3	0	30
	Martin Petrovaj	5. A	ZKomeSV	0	9	9	5	1	5	0	1	30
	Ján Kanca	6. A	ZPPapBa	0	9	9	9	-	-	3	0	30
60. – 62.	Alexandra Fabianová	6. A	ZKro4KE	0	9	9	8	2	1	0	0	29
	Samuel Novák	6. C	ZŠmerPO	0	9	7	7	1	1	4	0	29
	Matej Genči	6. A	ZKro4KE	0	9	7	2	3	7	1	0	29
63. – 64.	Jakub Kučerák	5. A	ZKro4KE	0	9	9	4	-	6	-	-	28
	Ema Šašalová	5. B	ZKro4KE	0	9	9	4	-	-	6	-	28
65. – 68.	Kristián Petráš	5. A	ZKro4KE	0	8	9	4	-	-	6	-	27
	Šimon Juhás	5. A	ZKro4KE	0	9	6	9	1	1	0	1	27
	Viktória Fenčáková	6. B	ZKro4KE	0	9	-	7	0	3	8	0	27
	Sofia Matiková	6. A	ZStanKE	0	4	2	9	3	9	-	0	27
69. – 71.	Radka Rešovská	5. A	ZStarKE	0	7	7	1	1	7	3	1	26
	Adam Kalivoda	6. A	ZKro4KE	0	9	7	3	7	0	-	0	26
	Matej Dubinský	6. A	ZKro4KE	0	7	9	7	-	3	-	0	26
72. – 75.	Peter Fačko	6. B	ZKro4KE	0	-	9	7	-	-	8	0	24
	Daniel Košč	1. OA	GKonšPO	0	9	9	6	-	-	-	0	24
	Kristína Bratková	6. A	ZKe30KE	0	9	6	5	1	3	0	0	24
	Dávid Stripaj	5. A	ZKro4KE	0	9	9	-	-	6	-	-	24
76. – 78.	Patrik Lechman	6. A	ZStanKE	0	9	2	1	3	-	8	0	23
	Filip Malik	6. C	ZŠmerPO	0	9	3	4	1	2	4	0	23
	Tomáš Mihalik	5. A	ZKro4KE	0	9	9	-	-	5	0	-	23
79. – 81.	Dominika Jusková	6. A	ZStanKE	0	3	9	5	1	3	0	0	21
	Alex Basala	6. C	ZŠmerPO	0	9	3	4	1	0	4	0	21
	Ráchel Zimová	6. B	ZBajkPO	0	9	3	5	3	1	-	0	21
82.	Lívia Knapčoková	5. B	ZMaurKE	0	8	8	1	0	3	0	0	20
83. – 85.	Radka Tabačková	5. A	ZKro4KE	0	9	8	2	-	-	0	-	19
	Jana Chovancová	4. C	ZNejeSN	0	5	5	2	1	1	0	5	19

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*Pr.*	*Súčet*
	Jakub Juraško	6. B	ZBajkPO	0	4	1	5	1	0	8	0	19
86. – 87.	Matúš Ferenčuha	5. A	ZKro4KE	0	9	9	-	-	-	-	-	18
	Terezka Rudzanová	5.	SZSMas	0	-	9	9	-	-	-	-	18
88. – 90.	Natália Bryndzová	5. A	ZNejeSN	0	-	7	6	4	-	-	-	17
	Jakub Ivanecký	6. A	ZKro4KE	0	5	9	2	1	0	0	0	17
	Miroslava Matejková	5. B	ZKro4KE	0	9	2	4	-	2	-	-	17
91. – 92.	Martin Muzelák	6. A	ZStanKE	0	9	2	2	0	1	2	0	16
	Michal Komišák	5. B	ZBajkPO	0	3	4	6	0	0	3	0	16
93.	Martin Prečuch	6. B	ZBajkPO	0	5	6	2	2	0	0	0	15
94.	Nina Prigancová	5. B	ZKro4KE	0	6	4	3	-	-	0	-	13
95.	Peter Juhas	6. A	ZStanKE	0	9	2	-	-	-	-	0	11
96.	Štefan Vansač	5. A	ZIngOSN	0	3	5	2	-	-	-	-	10
97. – 99.	Linda Illésová	6. A	ZStanKE	0	3	3	-	2	1	0	0	9
	Nina Oľhová	6. B	ZBajkPO	0	8	1	-	-	-	-	0	9
	Laura Pflugová	5. A	ZsvCMSN	0	7	2	-	0	0	0	0	9
100.	Nikola Starovecká	5. A	ZNejeSN	0	-	4	1	-	-	-	-	5
101. – 102.	Dominika Dobšinská	5. A	ZNejeSN	0	-	1	-	-	0	-	-	1
	Jana Kičinová	5. A	ZNejeSN	0	-	1	-	-	0	-	-	1

Za podporu a spoluprácu ďakujeme

- Gymnázium Poštová 9, Košice
- Ústav matematických vied, Prírodovedecká fakulta Univerzity P. J. Šafárika, Košice
- Jednota slovenských matematikov a fyzikov, pobočka Košice

Názov: MALYNÁR — korešpondenčný matematický seminár
Číslo 2 • november • Zimná časť 20. ročníka (2010/2011)
Internet: `http://malynar.strom.sk`

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