MALYNÁR

Číslo 2 • Október 2016 Zimná časť 26. ročníka

Ahojte Malynárčence!

Leto je už za nami, pretože ho vystriedala farebná jeseň. Konečne, po dlhom čakaní, prišla veľká zmena – zmena času, po ktorej sa nám všetkým uľavilo a po ktorej sme načerpali nové sily do druhej série Malynára. Práve vďaka nej sa budete môcť dostať na parádne sústredko s Borisom, na ktoré tak skoro nezabudnete. Držíme Vám teda všetkým palce! ;)

vaši milovaní vedúci

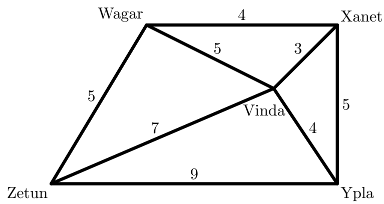
Vzorové riešenia 1. série úloh Zimnej časti

Úloha č.1:

Opravovali: Kubo Genči & Matej Hanus & Martin Albert Gbúr

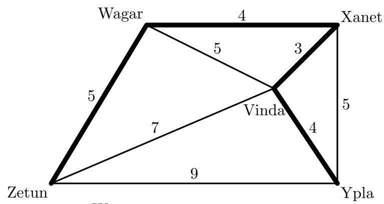
🏆*Olívia Jánošíková & Eva Krajčiová* *Počet riešiteľov: 87*

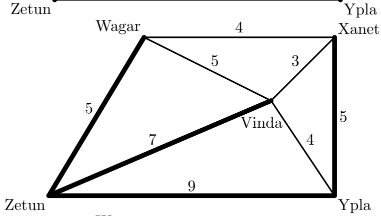
Zadanie:

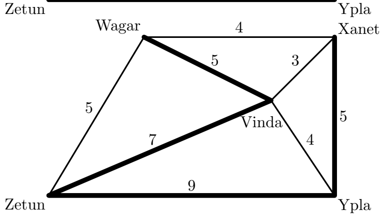


Na obrázku sú znázornené obce Zetun, Ypla, Xanet, Wagar, Vinda s uvedenými nákladmi na možné spojenia elektrickým vedením medzi dvomi obcami. Všetkých 5 obcí má byť spojených jednou súvislou rozvodovou sieťou vedení tak, aby náklady na výstavbu siete boli čo najmenšie. Navrhnite plán tejto siete vedení. Koľko sú celkové náklady na najdrahšiu súvislú rozvodovú sieť so štyrmi vedeniami (navrhnite plán)? Odôvodnite, prečo náklady nemôžu byť väčšie alebo menšie.

Riešenie:







Máme 5 miest, na ktorých súvislé spojenie rozvodovou sieťou budeme potrebovať najmenej 4 vedenia. Menším počtom vedení totižto neprepojíme všetky mestá. Pri vytváraní najlacnejšieho riešenia budeme mestá spájať vedeniami s čo najnižšími nákladmi na výstavbu. To sú vedenia s nákladmi vo výške jednotlivo 3, 4, 4 a 5 (nezáleží na tom, ktoré vedenie za 5 použijeme, všetky sú rovnako drahé). Skúsime, či jestvuje riešenie (sieť spájajúca všetky mestá) presne z týchto (štyroch najlacnejších) vedení. Riešenie existuje, ako vidno na obrázku. Keďže sme použili najlacnejšie vedenia v najmenšom možnom počte, tak lacnejšia sieť neexistuje.

Na najdrahšiu sieť budeme potrebovať (zo zadania musia byť štyri) najdrahšie vedenia. To sú 9, 7, 5 a 5. Sieť pozostávajúca práve z takýchto štyroch (znovu nezáleží na tom, výstavbu ktorých vedení za 5 zrealizujeme) existuje, ako môžeme vidieť na obrázkoch (riešenia sú dve). Použitá bola štvorica najdrahších vedení (a podľa zadania muselo ísť o štvoricu), teda ide o najdrahšiu možnú rozvodovú sieť. Celkové náklady sú v takom prípade $5 + 9 + 7 + 5 = 26$.

Komentár:

Nabudúce musíte poriadne čítať zadanie. Mnohí z vás nezdôvodnili, prečo máme v prvej časti použiť presne 4 cesty (za to sme nestrhávali body), prípadne prečo neexistuje drahšie/lacnejšie riešenie (za to sme strhávali body). Problém vám robili aj slová "súvislá rozvodová sieť" – tým vravíme, že z každého mesta sa môže elektrina dostať do ktoréhokoľvek iného. Netvrdíme, že sieť sa dá nakresliť jedným ťahom!

Úloha č.2:

Opravovali: Mišo Pándy & Martin Ševko

🏆*Petra Psotová & Eva Krajčiová* *Počet riešiteľov: 101*

Zadanie:

V zásielke smerujúcej na západ je 40 modrých, 30 červených a niekoľko zelených kníh. Žiadna matematická kniha nie je zelená. Všetky červené knihy a polovica modrých kníh sú matematické. Nematematických kníh je dvakrát viac ako matematických. Koľko zelených kníh je v zásielke?

Riešenie:

Zo zadania vieme, že žiadna zelená kniha nie je matematická. To znamená, že medzi matematické knihy patrí len 30 červených a $40/2 = 20$ modrých kníh. Matematických kníh teda je $30 + 20 = 50$. Nematematických kníh má byť dvakrát viac, teda $2 \cdot 50 = 100$. Keďže kniha nemôže byť naraz matematická aj nematematická a zároveň musí byť niečo z toho, tak z modrých a červených kníh bude nematematických len 20 modrých. Do počtu 100 potrebujeme ešte $100 - 20 = 80$ kníh. Tieto knihy musia byť zelené, pretože žiadnu inú farbu nemáme k dispozícii. V zásielke je teda 80 zelených kníh.

Komentár:

Úloha bola pomerne jednoduchá, takže veľmi veľa z vás ju vyriešilo správne, no nie všetci ste zdôvodnili, prečo v závere riešenia odčítavate 20 kníh. Takisto častá chyba bola to, že ste nevysvetlili, ako ste dospeli k počtu matematických kníh. Za to ste stratili najviac bodov.

Úloha č.3:

Opravovali: Juraj Mičko & Robo Sabovčík & Paťo Paľovčík

🏆*Eva Krajčiová & Paulína Tkáčová & Lucia Chladná* *Počet riešiteľov: 94*

Zadanie:

Máme trojciferné číslo, ktoré má všetky cifry nepárne. Po pričítaní 421 má všetky cifry párne. Aké trojciferné čísla majú túto vlastnosť?

Riešenie:

Hľadané trojciferné číslo s nepárnymi ciframi si označme $\overline{ABC}$. Toto označenie znamená, že cifru na mieste jednotiek označíme ako C, na mieste desiatok ako B a na mieste stovák ako A. Hľadané číslo sčítavame s číslom 421.

Na mieste jednotiek sčítavame cifry C a 1. Súčet týchto dvoch nepárnych cifier na mieste jednotiek bude vždy párny, čo vyhovuje zadaniu.

Na mieste desiatok sčítavame nepárnu cifru B, párnu cifru 2 a možno zvyšok 1 zo sčítavania cifier na mieste jednotiek, a to podľa toho, či nastáva prechod cez desiatku. Aby súčet týchto čísel bol párny, tak prechod cez desiatku musí nastať, a to bude práve v prípade, keď súčet $C + 1$ je aspoň 10. Z toho dostávame jedinú možnosť pre cifru na mieste jednotiek – C musí byť 9.

Podobne na mieste stovák sčítavame nepárnu cifru A, párnu cifru 4 a možno zvyšok 1 z prechodu cez desiatku na mieste desiatok. Znova, aby bol súčet párny, prechod cez desiatku musí nastať. Podľa tejto podmienky $B+2+1$ (1 je zvyšok po prechode cez desiatku na mieste jednotiek) musí byť aspoň 10. Preto B môže byť 7 alebo 9.

Ak v súčte na mieste stovák nastane prechod cez desiatku, potom výsledok súčtu bude štvorciferné číslo začínajúce na nepárnu cifru 1. Tomu musíme zabrániť, a to tak, že zabezpečíme, aby na mieste stovák nebol prechod cez desiatku. Teda súčet $A + 4 + 1$ musí byť najviac 9. Vyhovujúce cifry, ktoré môžeme dosadiť za A, sú 1 a 3 (pri cifre 5 už bude súčet hľadaného čísla a 421 presahovať 1000).

Rekapitulácia. Na mieste jednotiek musí byť cifra 9, na mieste desiatok môžu byť cifry 7 a 9 a na mieste stovák môžu byť cifry 1 a 3. Takže jedinými riešeniami úlohy sú čísla 179, 199, 379 a 399.

Komentár:

Vo všetkých úlohách je podstatné vysvetliť, ako ste postupovali pri riešení a prečo. Viacerí z vás si neuvedomili, že druhá cifra hľadaného čísla môže byť 7 aj 9. Pomôcť vám mohlo kladenie si otázok ohľadom vašich pozorovaní. Napríklad: Prečo druhá cifra musí byť 7? Lebo potrebujeme prechod cez desiatku. A čo to znamená? Že pri sčítavaní druhých cifier musí vyjsť aspoň 10. Aha, teda súčet na druhej cifre môže byť aj väčší ako 10 – a tak zisťujeme vyhovujúce možnosti druhej cifry.

Úloha č.4:

Opravoval: Zuzka Ontkovičová & Katka Lučivjanská

Olívia Jánošíková & Adela Horváthová & Martin Šedovič Počet riešiteľov: 82

Zadanie:

Päť Indiánov - Medveď, Bizón, Antilopo, Sokol a Jeleň – spomínalo, ako na tábore plnili „bobríka odvahy“. Vedeli, že Jeleň sa vydal na skúšku prvý, ale ďalšie poradie si nepamätali. Každý z nich povedal, na čo si spomenul:

- Medveď: „Nešiel som druhý ani posledný.“
- Bizón: „Ja som taktiež nebol druhý.“
- Antilopo: „Druhý som bol ja.“
- Sokol: „Ja som liezol posledný.“

Potom ale zistili, že jeden z nich sa pomýlil. Dokážete povedať, kto to bol a kto nasledoval za Jeleňom?

Riešenie:
Označíme si jednotlivých Indiánov Medveď – M, Bizón – B, Antilopo – A, Sokol – S, Jeleň – J.
Vieme, že J bol prvý zo zadania, takže on sa nemýlil a nemusíme jeho miesto ďalej rozoberať.
Pre lepší prehľad, čo kto povedal, si zostavíme tabuľku s miestami, na ktorých by sa mohli umiestniť Indiáni, ak by sa nemýlili. Znak × znamená, že na tom mieste Indián byť nemohol a ✓ znamená, že tam podľa zadania môže byť.

	2.	3.	4.	5.
M	×	✓	✓	×
B	×	✓	✓	✓
A	✓	×	×	×
S	×	×	×	✓

My vieme, že práve jeden sa pomýlil. Jednou z ciest, ako riešiť tento príklad, je rozobrať postupne jednotlivé prípady, kto zo zvyšných štyroch Indiánov (okrem J) sa mohol mýliť.

1. Ak sa mýlil M
Pôvodne povedal „Nešiel som druhý ani posledný."
Ak sa pomýlil, znamenalo by to „Šiel som druhý alebo posledný."
V tejto možnosti musí byť A druhý, lebo povedal: „Druhý som bol ja," a vieme, že sa nemýlil. Zároveň S je 5., lebo povedal: „Ja som liezol posledný," a rovnako vieme, že sa nemýlil. Preto M nemôže byť ani 2., ani 5. Z toho vyplýva, že M sa nemýlil.

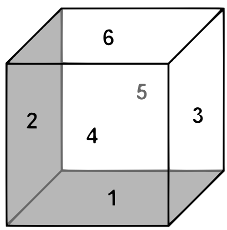
2. Ak sa mýlil B
Pôvodne povedal „Ja som taktiež nebol druhý."
Ak sa pomýlil, výrok sa zmení na „Ja som bol druhý."
V tomto prípade máme dvoch, B aj A, na 2. mieste, lebo A povedal: „Druhý som bol ja," a nemýlil sa. Dvoch Indiánov na jednom mieste ale nemôžeme mať. Preto sa B nemýlil.

3. Ak sa mýlil A
Pôvodné vyjadrenie: „Druhý som bol ja."
Ak sa mýlil, výrok sa zmení na: „Nebol som druhý," alebo: „Bol som tretí alebo štvrtý alebo piaty."
V tejto možnosti ale nikto nemôže byť na druhom mieste (B vraví: „Ja som taktiež nebol druhý," S hovorí: „Ja som liezol posledný," a M povedal: „Nešiel som druhý ani posledný"), čo nie je možné. Preto sa A nemýlil.

4. Ak sa mýlil S
Pôvodne vravel „Ja som liezol posledný."
Ak sa mýlil, znamenalo by to „Ja som neliezol posledný." alebo „Ja som liezol druhý, tretí alebo štvrtý."

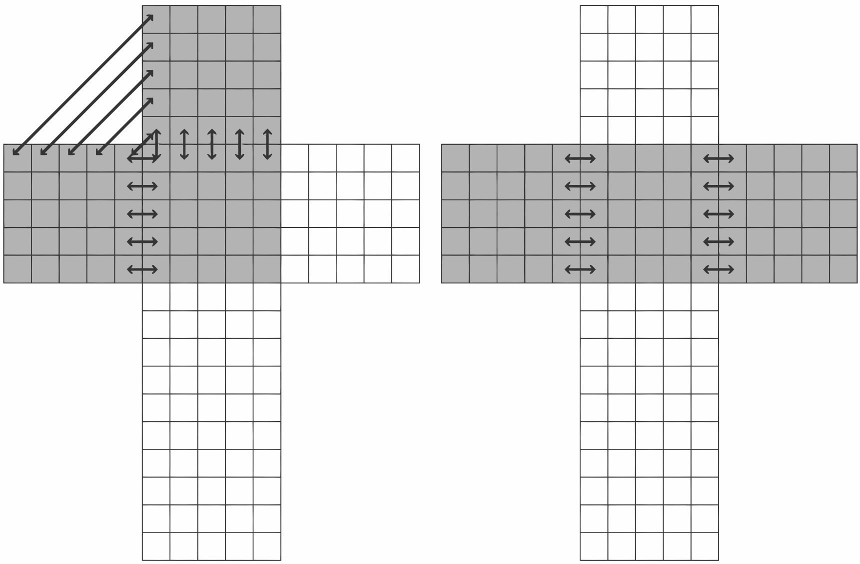
V tomto prípade A ostane na druhom mieste. Jediný B môže ísť na posledné (piate) miesto. M a S si rozdelia 3. a 4. miesto, pretože zo zadania nevieme určiť, ktorý bol na ktorom mieste. Toto usporiadanie (J-A-M-S-B alebo J-A-S-M-B) vyhovuje, všetky miesta sú obsadené.
Prešli sme všetky možnosti, ktoré mohli nastať, a preto je odpoveď na otázku v zadaní jasná: Spomedzi piatich Indiánov sa mýlil Sokol a druhý v poradí bol Antilopo.
Komentár:
S touto úlohou ste sa mnohí popasovali veľmi dobre. Najčastejšou chybou bolo, že niektorí riešitelia poriadne nezdôvodnili, prečo sa ostatní indiáni (okrem S) nemohli mýliť. Nestačilo situácie zobraziť iba v tabuľke, ale bolo nám treba aj vysvetliť, čo z tabuľky máme vyčítať. Takisto, ak chýbala *skúška správnosti*, teda ak ste neukázali, aké je poradie, keď sa S mýli, strhli sme jeden bod.

Úloha č.5:
Opravovali: Florián Hatala & Mišo Masrna & Martin Masrna
🏆*Eduard Lehocký & Eva Krajčiová* *Počet riešiteľov: 70*
Zadanie:
Každá mala jednu veľkú kocku zloženú z $5 \times 5 \times 5$ menších kociek. Aby ich vedeli rozoznať, jedna natrela ružovou farbou tri steny svojej kocky a druhá fialovou farbou tiež nejaké tri steny svojej veľkej kocky. Po chvíli sa rozhodli veľké kocky rozobrať. Zistili, že počet malých kociek s aspoň jednou fialovou stenou bol iný, ako počet kociek s aspoň jednou ružovou stenou. Aký bol rozdiel týchto počtov?
Riešenie:
Najprv sa pozrime na to, koľkými rôznymi spôsobmi môžeme zafarbiť tri steny veľkej kocky.
Kocka je symetrická, preto nezáleží na tom, ktorú stenu zafarbíme ako prvú, pretože všetky prípady zafarbenia by sme vedeli dosiahnuť správnym otočením kocky. V našom prípade zafarbíme spodnú stenu.
Musíme zafarbiť ešte dve steny. Zo zvyšných piatich nezafarbených stien sa spodnej – už zafarbenej – dotýkajú štyri bočné steny a iba jedna – horná – stena sa jej nedotýka. To znamená, že sa aspoň jedna zo stien, ktoré zafarbíme, bude dotýkať spodnej.
Kocka je symetrická, preto nezáleží na tom, ktorú z bočných stien zafarbíme. Máme teda zafarbenú spodnú stenu (1) a bočnú stenu (2).



Zo zvyšných štyroch nezafarbených stien sa dve steny dotýkajú iba jednej z už zafarbených stien – horná stena (6) sa dotýka iba ľavej a nedotýka sa spodnej a pravá stena (3) sa nedotýka ľavej, dotýka sa iba spodnej steny. Zvyšné dve nezafarbené steny $(4, 5)$ sa dotýkajú oboch už zafarbených stien $(1, 2)$. Máme teda len dve možnosti ako kocku zafarbiť.

Musíme zafarbiť ešte jednu zo zvyšných stien. Pre oba spomínané typy stien si nakreslíme plán kocky a vyznačíme jednotlivé kocôčky s aspoň jednou zafarbenou stenou:



Na plániku vidíme šípky. Každá šípka spájajúca dvojicu stien malých kocôčok označuje steny, ktoré patria tej istej kocôčke, a teda túto dvojicu stien rátame ako jednu zafarbenú kocôčku. V pravom náčrte môžeme dokonca vidieť tri steny navzájom pospájané šípkami. Tu sa jedná o roh veľkej kocky a tieto tri steny patria jednej malej kocôčke, preto ju započítame iba raz.

Ostáva nám už len spočítať zafarbené kocôčky v oboch možnostiach. V prvej možnosti máme kocôčok s jednou zafarbenou stenou 48 (to sú tie štvorčeky, ktoré sú zafarbené, no nie sú s ničím spojené šípkou), kocôčok s dvoma zafarbenými stenami 12 (to sú tie dvojice zafarbených štvorčekov spojené šípkou) a 1 kocôčku s troma zafarbenými stenami (to je trojica zafarbených štvorčekov navzájom pospájaná šípkami). Spolu je teda v prvej možnosti kocôčok s aspoň jednou zafarbenou stenou $48 + 12 + 1 = 61$.

Podobne v druhej je kocôčok s jednou zafarbenou stenou 55 a kocôčok s dvoma zafarbenými stenami 10. Spolu je tam teda $55 + 10 = 65$ kocôčok s aspoň jednou zafarbenou stenou.

V úlohe sme sa pýtali na to, aký je rozdiel počtu zafarbených malých kociek. Vieme, že dievčatá nezafarbili kocku rovnakým spôsobom, tak rozdiel budú $65-61=4$ malé kocky.

<u>Komentár:</u>
Toto bola určite jedna z tých úloh, pri ktorých veľmi pomôže obrázok. Na druhú stranu, riešenie pozostávajúce len z obrázka dostačujúce nie je, čo viacerí pocítili na svojich bodoch. Na záver, skoro nikto sa nepozastavil nad tým, či možnosti 65 a 61 zafarbených kociek sú jediné. Ak zadanie samo nehovorí o tom, že možnosti zafarbenia sú len dve, je určite dôležité to vo svojom riešení spomenúť a vysvetliť.

Úloha č.6:

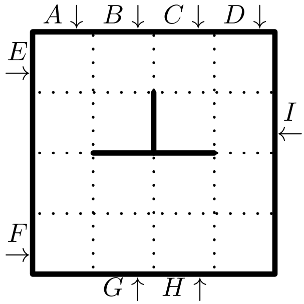
Opravovali: Kubo Genči & Maťo Šalagovič

Lenka Borovská & Tomáš Gaja *Počet riešiteľov: 45*

<u>Zadanie:</u>

Doplňte číselnú krížovku (čísla sa dopĺňajú v smere šípok, pričom do štvorčeka patrí vždy práve jedna cifra) tak, aby platili nasledujúce podmienky.

1. Žiadne z čísel nemôže začínať nulou.
2. Pre každé z čísel A, D, E, F platí, že rozdiel medzi jeho susednými ciframi (v poradí v akom číslo čítame) je rovnaký. Takúto vlastnosť majú napr. čísla 1234, 8642, ... ale nie číslo 1414 (lebo rozdiel čísel 1 a 4, je iný ako čísel 4 a 1).
3. $C+I=100$.
4. Rozdiel najväčšej a najmenšej cifry čísla A je väčší ako rozdiel najväčšej a najmenšej cifry čísla E, ale menší ako rozdiel najväčšej a najmenšej cifry čísla D.
5. Zápis čísla G je rovnaký ako zápis čísla H odzadu.
6. Číslo B je palindróm (to znamená, že sa zľava doprava číta rovnako ako sprava doľava).
7. Rozdiel medzi prvými dvoma ciframi čísla F je väčší ako rozdiel medzi poslednými dvoma ciframi čísel A aj D.



Riešenie:

Najprv sa zamyslime nad podmienkou 2. Z nej vidíme, že rozdiely medzi danými číslami môžu byť jedine 0, 1, 2 alebo 3 (záporné čísla teraz budeme brať ako kladné – o číslach 1234 a 4321 povieme, že majú rozdiel 1). Väčší rozdiel by spôsobil, že v niektorom zo štvorčekov by muselo byť dvojciferné číslo. To nám zadanie zakazuje.

Teraz sa môžeme pozrieť na podmienku 4. Z nej vidíme, že rozdiely cifier čísel A, D, E sú usporiadané takto: $d > a > e$ (pre jednoduchosť riešenia rozdiely príslušných cifier čísel označíme malými písmenkami).

Pozrime sa na podmienku 7. Tá hovorí o prvých dvoch cifrách čísla F a posledných dvoch cifrách čísel A a D. Nám nezáleží na tom, či ide o prvé alebo posledné dve cifry (práve kvôli podmienke 2). Všimnime si aj to, že z podmienky 7 platí $f > d$. My vieme, že platí aj $d > a > e$. To znamená, že musí platiť aj $f > d > a > e$.

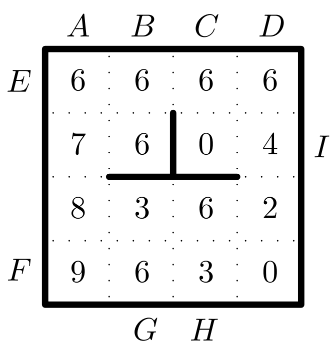
Teraz sa vrátime k podmienke 2. Vieme, že existujú iba 4 možné rozdiely medzi ciframi, a to sú 0, 1, 2, 3. Vieme aj to, v akom vzťahu budú rozdiely cifier čísel F, D, A, E. Pre jednotlivé čísla teda platí: $f = 3$, $d = 2$, $a = 1$, $e = 0$.

Aké može byť číslo F? Ak je rozdiel jeho cifier 3, tak máme iba jednu možnosť. Tou je 9630 (možnosť 0369 neprichádza do úvahy kvôli podmienke 1).

Teraz podľa podmienky 5 vieme ľahko doplniť aj čísla G a H. Platí, že $G = 63$ a $H = 36$.

Ďalej si môžeme doplniť číslo A. Vieme, že má rozdiel 1 a ako poslednú cifru má 9. Teraz sa však musíme zamyslieť, či sa budú cifry zmenšovať alebo zväčšovať. Keďže 9 je posledná cifra, tak sa cifry čísla A budú postupne zväčšovať (ak by sa zmenšovali, ostatné cifry sú väčšie ako 10). To znamená, že $A = 6789$.

Teraz si doplníme číslo E. Vieme, že začína cifrou 6 a tak isto vieme, že rozdiel jeho cifier je nula. Všetky cifry sú teda v tomto čísle rovnaké. Čiže $E = 6666$.



Ostalo nám číslo D, ktoré vieme, že začína cifrou 6 a končí cifrou 0 a zároveň rozdiel jeho cifier je 2. Vyhovuje jedine číslo 6420.

Ďalej nám ostalo číslo B. O ňom vieme, že je dvojciferný palindróm. Teda obe cifry musí mať rovnaké. Keďže prvá cifra je 6, tak aj druhá cifra bude 6. To znamená, že $B = 66$.

Ostali nám čísla C a I, ktoré majú na mieste desiatok cifry 6 a 4. Dokopy musia dávať súčet 100. Keďže $4 \cdot 10 + 6 \cdot 10 = 100$, tak na mieste jednotiek bude cifra 0.

Komentár:

Sme radi, že ste porozumeli zadaniu úlohy. Bohužiaľ niektorí nenašli vzťah, ktorý platí o rozdieloch daných štvorciferných čísel, a preto sa nedostali k riešeniu. Nabudúce skúste porozmýšľať nad tým, či sa úloha nedá vyriešiť viac systematicky.

Zadania 2. série úloh Zimnej časti

Termín odoslania: **14. novembra 2016**

Úloha č. 1:

Džastin má 5 kamarátiek. Každá z nich hovorí výlučne buď pravdu, alebo klame (vždy vo všetkých svojich tvrdeniach). Džastin vie, že iba 1 z nich hovorí pravdu a ostatné sú klamárky. Na základe ich výpovedí zistite, ktorá to je a koľko má rokov.

- **Atlanta: „Viem, že Celesta má 12 rokov. Žiadne dve z nás nemajú rovnako veľa rokov.“**
- **Bejby: „Ja mám 8 rokov. Celesta má 10, Dakota 12 a Ebi 9, no Atlanta mi svoj vek nikdy neprezradila.“**
- **Celesta: „Bejby je odo mňa o 3 roky mladšia a Dakota je o 3 roky staršia. Atlanta určite nikomu nepovedala, koľko má rokov.“**
- **Dakota: „Ja a Ebi sme rovnako staré, máme 11 rokov.“**
- **Ebi: „Celesta má 12 rokov, Dakota má 12 rokov a ja mám tiež 12 rokov.“**

Úloha č. 2:

Ustráchaný Jackie Chan sa bojí o svoju záhradu v tvare obdĺžnika s rozmermi 91×49 m. Potrebuje na múr okolo záhrady namontovať kamery. V každom rohu musí byť kamera a rozostupy medzi každými dvomi susednými kamerami na múre musia byť rovnaké. Koľko najmenej kamier potrebuje kúpiť?

Úloha č. 3:

V Tokiu sa nachádzajú 2 trezory plné peňazí, v Nikku ďalšie 4. Mafia potrebuje do Kyota dopraviť 3 trezory, do Osaky 2 a do Hirošimy 1. Dopravné náklady na prepravu jedného trezora sú uvedené v tabuľke. Určte, medzi ktorými mestami sa má prepraviť koľko trezorov, aby preprava bola čo najlacnejšia.

	Kyoto (3)	Osaka (2)	Hirošima (1)
Tokyo (2)	120 ¥	80 ¥	60 ¥
Nikko (4)	40 ¥	160 ¥	100 ¥

Úloha č. 4:

Máme 10 vrecúšok zlaťákov a v každom z nich je aspoň 47 zlatých mincí. Jeden zo sluhov, ktorý mal na starosť prepravu peňazí, bol zlodej a v jednom vrecúšku z každej mince, ktorá normálne váži 10 g, obrúsil 1 g. Máme digitálnu váhu. Na váhu vieme položiť ľubovoľný dostupný počet mincí z ľubovoľného vrecúška. Dokážeme na jedno váženie určiť, z ktorého vrecúška zlodej kradol? Keby táto váha nebola digitálna ale rovnoramenná, koľko by sme potrebovali vážení (podobne, na misky váh vieme položiť ľubovoľný dostupný počet mincí z ľubovoľného vrecúška)?

Úloha č. 5:

Máme šachovnicu. Na každom políčku je umiestnená figúrka. Figúrky sú očíslované od 1 po počet políčok na šachovnici. Dajú sa figúrky preusporiadať tak, aby každá figúrka skončila na políčku, ktoré susedí s jej pôvodným políčkom hranou (na jednom políčku nesmie stáť viac ako jedna figúrka)? Ak takéto pre usporiadania existujú pre šachovnice 6×6 a 3×3, nájdite aspoň jedno. Ak nie, vysvetlite prečo.

Úloha č. 6:

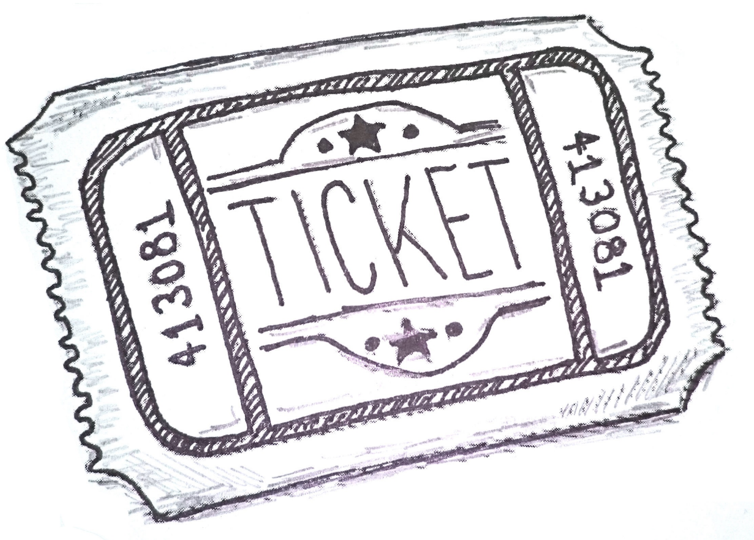
V krajine je 6 miest, z toho jedno mesto je hlavné a zvyšných päť je okresných. Mestá na komunikáciu používajú poštové holuby. Na každú dvojicu miest má krajina vyhradeného jedného holuba, bieleho alebo sivého, ktorý pravidelne lieta z jedného mesta do druhého a späť, a zabezpečuje tak komunikáciu medzi danými dvoma mestami. Štát vydal nový zákon, a teda potrebuje správu rozposlať do okresných miest. Využijú všetkých piatich holubov, ktorí lietajú cez hlavné mesto, a pošlú tak správu do všetkých okresných miest. Pre istotu však každé okresné mesto pošle tú istú správu aj zvyšným štyrom okresným mestám. Dokážte, že existujú nejaké 3 mestá, medzi ktorými preletia iba holuby jednej farby.

Poradie po 1. sérii zimného semestra 26. ročníka

Poradie	Meno a priezvisko	Kategória	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	P	CS
1. - 11.	Lucia Chladná	Z5	ZSkol2ST	9	9	9	9	9	9	0	54
	Tomáš Gaja	Z6	ZKro4KE	9	9	9	9	9	9	0	54
	Milan Gál	Z4	ZSokoBA	9	9	9	8	9	9	0	54
	Eva Krajčiová	Z4	ZBer16KE	9	9	9	9	9	9	0	54
	Samuel Osuský	Z6	ZMRŠtMA	9	9	9	9	9	9	0	54
	Olívia Jánošíková	Z6	ZKro4KE	9	9	9	9	9	9	0	54
	Matej Šoltés	Z6	GTrebKE	9	9	9	9	9	9	0	54
	Eduard Lehocký	Z5	ZKro4KE	9	9	9	9	9	9	0	54
	Barbora Baltovičová	Z6	GAlejKE	9	9	9	9	9	9	0	54
	Lenka Borovská	Z6	GCharkKE	9	9	9	9	9	9	0	54
	Richard Vodička	Z5	ZBe16KE	9	9	9	8	9	9	0	54
12. - 14.	Katarína Farbulová	Z5	ZStar8KE	9	9	9	8	7	9	0	52
	Paulína Tkáčová	Z5	ZLevSNV	9	9	9	8	9	8	0	52
	Adela Horvathova	Z6	ZDnepKE	9	9	9	9	9	7	0	52
15.	Natália Tkáčová	Z4	ZLevSNV	9	7	9	7	9	8	0	51
16. - 17.	Terézia Stanová	Z6	EGJAK	9	9	7	7	9	9	0	50
	Michal Vodička	Z3	ZBe16KE	9	9	7	8	8	-	0	50
18.	Nina Pacholská	Z5	ZKro4KE	9	9	7	8	9	-	0	49
19. - 20.	Matej Kundrík	Z6	ZKro4KE	5	9	8	7	9	9	0	47
	Katarína Sedláková	Z6	GAlejKE	9	9	9	8	9	3	0	47
21. - 22.	Lukáš Jacko	Z4	ZKro4KE	9	9	3	6	9	4	0	46
	Veronika Vodičková	Z5	ZBe16KE	8	7	7	8	9	-	0	46
23. - 24.	Ján Brajerčík	Z6	ZŠmerPO	6	9	3	9	9	9	0	45
	Alex Fabrici	Z5	ZPark8KE	9	9	9	8	5	-	0	45
25.	Natália Sremeňáková	Z5	ZKro4KE	5	9	6	7	9	6	0	43
26. - 27.	Matej Vojtaník	Z5	ZKro4KE	3	9	5	8	9	5	0	41
	Petra Psotová	Z6	GAlejKE	9	9	5	9	9	-	0	41
28.	Richard Ferencz	Z4	ZBe16KE	9	8	0	5	9	-	0	40
29. - 30.	Tomáš Kubrický	Z5	ZKro4KE	9	9	8	9	2	1	0	39
	Soňa Grofčíková	Z3	ZNov2KE	9	9	8	4	-	-	0	39
31.	Henrietta Antožy	Z5	ZKro4KE	9	9	5	3	9	-	0	38
32.	Jakub Blišťan	Z6	GAlejKE	1	9	9	8	9	1	0	37
33. - 37.	Adam Prídavok	Z6	ZŠmerPO	4	9	7	3	6	7	0	36
	Bianka Gurská	Z6	GAlejKE	4	9	6	8	9	-	0	36
	Patrik Pecha	Z6	GAlejKE	9	9	7	6	1	4	0	36
	Ester Prostredná	Z5	ZŠmerPO	5	9	3	8	8	3	0	36
	Martin Šedovič	Z5	ZKro4KE	7	9	7	9	2	0	0	36
38.	Marek Štofánik	Z6	NSlobSB	3	7	9	5	9	2	0	35
39. - 40.	Šimon Štovčik	Z6	ZDruz4KE	4	9	2	2	8	9	0	34
	Laura Schurdáková	Z6	ZZaVod14SL	9	7	3	5	7	3	0	34
41. - 42.	Tomáš Haladej	Z4	ZFričovce	6	9	4	1	4	-	0	33
	Timotej Suvák	Z5	ZŠmerPO	4	9	2	8	8	-	0	33
43. - 46.	Eduard Fedorčuk	Z6	EGJAK	3	9	6	4	7	2	0	31
	Michal Kaško	Z5	ZKro4KE	3	9	8	4	4	-	0	31
	Ondrej Tóth	Z3	ZHôrky	-	-	9	6	7	-	0	31
	Natália Poliačiková	Z5	ZKro4KE	7	9	4	2	7	-	0	31

Poradie	Meno a priezvisko	Kategória	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	P	CS
47. - 49.	Dávid Kepič	Z6	GAlejKE	4	9	1	9	6	-	0	29
	Martin Svorad	Z6	ZMRŠtLU	3	9	4	4	9	-	0	29
	Olívia Nguyen	Z4	ZStar8KE	4	9	4	3	-	-	0	29
50. - 51.	Martin Šima	Z6	ZŠmerPO	2	6	3	9	8	0	0	28
	Emma Korkobcová	Z5	ZŠmerPO	0	9	9	5	5	-	0	28
52. - 53.	Matúš Chovančák	Z5	ZKro4KE	-	9	9	8	-	-	0	26
	Alzebta Klimentova	Z6	ZNov2KE	9	9	3	3	2	0	0	26
54.	Matúš Mandzák	Z6	ZKro4KE	-	9	7	9	-	-	0	25
55. - 57.	Laura Lauffová	Z6	SMlad7PP	9	9	0	0	5	0	0	23
	Marek Horváth	Z5	ZŠmerPO	-	5	5	5	8	-	0	23
	Ema Skomlarova	Z5	ZKro4KE	5	9	4	5	-	-	0	23
58. - 60.	Pavol, Alexander Komloš	Z5	ZKro4KE	4	9	9	-	-	-	0	22
	Filip Fetyko	Z5	ZKro4KE	0	9	2	2	9	-	0	22
	Miriama Kmecová	Z5	ZKro4KE	9	9	4	-	-	-	0	22
61.	Anna Mária Matyaseková	Z5	ZKro4KE	2	7	2	6	2	-	0	21
62. - 63.	Sára Sokolová	Z6	ZZaVod14SL	2	7	3	2	6	0	0	20
	Emma Šimčíková	Z6	ZDruz4KE	4	7	3	2	4	-	0	20
64. - 65.	Vlado Slanina	Z5	ZKro4KE	5	9	5	-	-	-	0	19
	Emília Žaludeková	Z6	ZŠmerPO	9	9	0	1	-	-	0	19
66. - 71.	Tereza Pažinová	Z6	ZKro4KE	9	9	-	-	-	-	0	18
	Tomáš Vysoký	Z6	ZKro4KE	-	9	9	-	-	-	0	18
	Simona Joppová	Z6	ZZaVod14SL	2	4	3	2	7	0	0	18
	Nina Griačová	Z6	GLich69SC	-	9	-	9	-	-	0	18
	Alexandra Griačová	Z4	ZTaj1SC	-	9	-	-	-	-	0	18
	Jakub Muller	Z6	GAlejKE	4	9	1	4	-	-	0	18
72. - 77.	Veronika Cipková	Z6	ZKro4KE	-	9	8	-	-	-	0	17
	Ivonne Hančikovská	Z5	ZKro4KE	-	9	8	-	-	-	0	17
	Adam Harmanský	Z6	ZKro4KE	-	9	-	8	-	-	0	17
	Barbora Bulková	Z6	ZZaVod14SL	0	7	3	1	6	-	0	17
	Daniel Miščík	Z5	ZKro4KE	3	9	5	-	-	-	0	17
	Efram Vass	Z5	ZKro4KE	6	9	2	-	-	-	0	17
78. - 79.	Natália Kasenčáková	Z6	ZZaVod14SL	2	4	3	1	6	0	0	16
	Boris Pasterňak	Z6	ZKro4KE	7	9	-	-	-	-	0	16
80. - 85.	Tibor Szilágyi	Z5	ZKro4KE	-	9	4	2	0	-	0	15
	Adam Chytil	Z5	ZDruz4KE	2	4	2	1	5	-	0	15
	Adriana Ňaňková	Z6	ZZaVod14SL	0	9	3	0	3	0	0	15
	Erik Jochman	Z6	GAlejKE	-	9	6	-	-	-	0	15
	Róbert Hudák	Z4	ZSIIVnT	4	4	3	0	-	-	0	15
	Karolína Kupcová	Z5	ZŠmerPO	2	4	2	3	2	-	0	15
86. - 87.	Alena Závodníková	Z5	ZKro4KE	-	9	5	-	-	-	0	14
	Filip Olej	Z5	ZKro4KE	5	9	0	0	0	-	0	14
88. - 89.	Jakub Babík	Z5	ZKro4KE	-	9	4	-	-	-	0	13
	Zuzana Benešová	Z5	ZKro4KE	0	9	4	-	-	-	0	13
90. - 92.	Maximilian Bak	Z6	ZKro4KE	-	9	3	-	-	-	0	12
	Adam Knapik	Z5	ZZaVod14SL	4	3	4	1	-	-	0	12
	Lukáš Bednar	Z5	GsvMIPO	2	7	3	0	-	-	0	12
93. - 95.	Jakub Imrich	Z6	ZKro4KE	-	9	2	-	-	-	0	11

Poradie	Meno a priezvisko	Kategória	Škola	1.	2.	3.	4.	5.	6.	P	CS
	Peter Varga	Z5	ZKro4KE	2	9	-	-	-	-	0	11
	Janka Beľušková	Z5	ZŠmerPO	0	4	3	4	0	0	0	11
96.	Marko Paľo	Z5	ZŠmerPO	2	4	2	0	2	0	0	10
97. - 100.	Ľuboš Kunay	Z5	ZKro4KE	-	9	-	-	-	-	0	9
	Marek Wittner	Z5	ZŠmerPO	2	2	3	0	2	0	0	9
	Silvia Čobanová	Z6	-	-	9	-	-	-	-	0	9
	Yarden Cohe	Z5	ZKro4KE	-	9	-	-	-	-	0	9
101.	Ľudmila Repková	Z6	ZTovar	3	4	1	0	0	0	0	8
102. - 105.	Michal Dvořáček	Z5	ZKro4KE	-	4	3	-	-	-	0	7
	Vanesa Ondková	Z5	ZZaVod14SL	2	1	-	-	4	-	0	7
	Jakub Trojanovič	Z5	ZŠmerPO	0	1	0	0	6	0	0	7
	Goran Matejovič	Z6	ZKro4KE	-	7	-	-	-	-	0	7
106.	Tomáš Pabiš	Z5	ZŠmerPO	0	4	0	0	2	0	0	6
107. - 108.	Roland Korečko	Z5	ZKro4KE	-	1	-	2	-	-	0	3
	Leon Ogurčák	Z5	-	3	-	-	-	-	-	0	3
109.	Viktor Ružinský	Z6	ZKro4KE	-	1	-	-	-	-	0	1
110.	Alex Oľšavský	Z6	GsvMIPO	0	-	-	-	-	-	0	0



Za podporu a spoluprácu ďakujeme

Názov	Malynár – korešpondenčný matematický seminár
	Číslo 2 • Október 2016 • Zimný semester 26. ročníka (2016/2017)
Internet:	`http://malynar.strom.sk`
E-mail:	`malynar@strom.sk`
Vydáva:	Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice
Internet:	`https://zdruzenie.strom.sk`
E-mail:	`info@strom.sk`