MALYNÁR

Číslo 2 • november 2011 **Zimná časť 21. ročníka**

http://malynar.strom.sk

Čaute Malynárčatá!

Jeseň je už v plnom prúde a s opadávajúcimi listami hýriacimi nenapodobiteľnými farbami sa vám do rúk dostávajú opravené riešenia (za kopec skvelých bodíkov) spolu s druhým číslom časopisu. Dúfame, že ste stihli povyrezávať všetky halloweenske tekvice, aby vám so záhadným, rozžeraveným úsmevom pomohli vyriešiť ďalšiu sériu úloh, prelúskať všetky mimozemské problémy a znova nás potešiť skvelými riešeniami. Pre tých najlepších je tu výlet na planétu mimozemšťanov, tak sa snažte. Ukážte aj tekviciam s dutými hlavami, že to viete lepšie ako ony, nech má Ferko problém vybrať tých najlepších. Prekonajte jeho očakávania!

Vaši Opravovatelia

Vzorové riešenia úloh 1. série Zimnej časti

Úloha č. 1:

opravovali Lucka Čabrová, Roman Staňo & Alexander Ténai

Tomáš Chovančák, Martin Berka, Petronela Kočiščáková a Patrik Leinstein

Zadanie: „Šli sme po jednosmernej hyperpriestorovej diaľnici, z ktorej sa nedá odbočiť. Zbadala som na senzoroch lietajúci tanier. Uháňal pred nami, rovnakým smerom ako my a bol od nás vzdialený 150 astromíľ. Obe plavidlá, aj naše, aj tanier, sa pohybujú po diaľnici hyperpriestorovými skokmi. Náš lietajúci byt prejde každým takýmto skokom 9 astromíľ. Lietajúci tanier prejde jedným skokom len 7 astromíľ. Čo myslíš, koľko skokov by sme museli urobiť, aby sme dobehli lietajúci tanier?“

Riešenie: Ako prvú vec si v tejto úlohe bolo treba uvedomiť, že náš lietajúci byt sa pohybuje rýchlejšie než tanier pred nami - teda lietajúci tanier vieme dohnať. Po každom jednom skoku sa naša vzájomná vzdialenosť zmenšuje o 2 míle, lebo $9-7=2$. Na to, aby sme tanier pred nami dohnali, potrebujeme znížiť jeho náskok pred nami (150 míľ) na nulu. Ak dokážeme za jeden skok znížiť vzdialenosť o dve míle, treba nám už len zistiť, koľkokrát sa číslo 2 nachádza v 150, lebo každým skokom sa vzájomne priblížime práve o 2 míle. Ak sa 1 skokom priblížime o 2 míle, za 10 skokov to bude už 20 míľ, za 50 skokov 100 míľ. Takýmto postupom sa dopracujeme až k číslu 75, ktoré odpovedá vzdialenosti 150 míľ. Ináč povedané $150 : 2 = 75$. Na dohnanie druhého taniera potrebujeme 75 skokov.

O správnosti nášho výsledku sa vieme ľahko presvedčiť skúškou:

75 (skokov nášho bytu) $\cdot$ 9 (vzdialenosť, ktorú prejdeme za jeden skok) = 675 (o toľko míľ sme sa pohli od nášho začiatočného bodu).

75 (skokov druhého taniera) $\cdot$ 7 (vzdialenosť, ktorú prejde druhý tanier za jeden skok) + 150 (začiatočný náskok druhého taniera) $= 525 + 150 = 675$ (toto

číslo vyjadruje súčasnú vzdialenosť druhého taniera od začiatočného bodu prvého taniera.)

Ako vidíme, čísla sa rovnajú, čo znamená, že po 75 skokoch naozaj dobehneme lietajúci tanier.

Odpoveď: Druhý tanier doženieme po 75 skokoch.

Komentár: Úlohu ste skoro všetci zvládli na plný počet bodov. Ak ste i niektorí stratili nejaký ten bod, bolo to len pre vašu nepozornosť, respektíve preto, že ste poriadne neodvôvodnili kroky, ktoré ste pri riešeni úlohy spravili.

Úloha č. 2:

opravovali Anton Gromóczki & Peter Milošovič

Martin Melicher, Petronela Kočiščáková

Zadanie: „Moje päťmiestne čislo malo nasledujúcu vlastnosť: Ak by som pred toto číslo napísal jednotku, získal by som trikrát menšie číslo, ako keby som jednotku napísal na koniec tohto čísla. Akým číslom sa dá otvoriť kabína?“

Riešenie: Neznáme päťciferné číslo si zapíšeme ako $ABCDE$. (E predstavuje počet jednotiek, D desiatok a tak ďalej). Keďže $ABCDE$ ukrýva zápis čísla, v ktorom používame iba cifry 0 až 9, A, B, C, D a ani E nemôžu byť väčšie ako 9. To znamená, že nám stačí odskúšať iba 10 možností pre každé z našich čísel. Nebudeme však skúšať ako blázniví, pôjdeme pekne postupne a pozrieme sa, či náhodou nevieme naše hľadanie nejakým spôsobom obmedziť. Zadanie si zjednodušíme a zapíšeme vzťah zo zadania ako $1ABCDE \cdot 3 = ABCDE1$. Označíme si číslo $1ABCDE$ ako „ČÍSLO“ a číslo $ABCDE1$ ako „VÝSLEDOK“.

E) Vidíme, že ak E v „ČÍSLE“ (E predstavuje počet jednotiek) vynásobíme tromi, vo „VÝSLEDKU“ na mieste jednotiek dostaneme 1. Jediná cifra, ktorá po vynásobení tromi končí na 1, je 7. ($7 \cdot 3 = 21$). Teda E na mieste jednotiek v „ČÍSLE“ a na mieste desiatok vo „VÝSLEDKU“ je 7. Na miesto stoviek vo „VÝSLEDKU“ sa nám prenáša 2, ktorá zostala z $7 \cdot 3 = 21$. $E = 7$.

D) Náš vzťah môžeme obnoviť o nové informácie, teda $1ABCD7 \cdot 3 = ABCD71$. Teraz môžme určiť cifru na mieste desiatok v „ČÍSLE“. Bude to cifra, ktorá sa po vynásobení tromi a pripočítaní 2 (to vyplýva z predchádzajúceho súčinu $7 \cdot 3 = 21$) bude končiť cifrou 7. Tomu vyhovuje iba 5, pretože $5 \cdot 3 + 2 = 17$. Teda D na mieste desiatok v „ČÍSLE“ a na mieste stoviek vo „VÝSLEDKU“ je 5. Na miesto tisícok vo „VÝSLEDKU“ sa nám prenesie 1, ktorá zostala z $5 \cdot 3 + 2 = 17$. $D = 5$.

C) Znovu si náš vzťah môžeme obnoviť o nové informácie, teda $1ABC57 \cdot 3 = ABC571$. Teraz môžeme určiť cifru na mieste stoviek v „ČÍSLE“. Bude to cifra, ktorá po vynásobení tromi a pripočítaní 1 (z predchádzajúceho súčinu: 5. 3 + 2 = 17) bude končiť cifrou 5. Tou je 8, keďže $8 \cdot 3 + 1 = 25$. Teda C na mieste stoviek v „ČÍSLE“ a na mieste tisícok vo „VÝSLEDKU“ je 5. Na miesto desaťtisícok vo

„VÝSLEDKU“ sa nám prenesie 2, ktorá zostala z $8 \cdot 3 + 1 = 25$. $C = 8$.

B) Získali sme nové informácie o kóde, a teda znovu môžeme odkryť ďalšie z jeho čísel. $1AB857 \cdot 3 = AB8571$. Teraz si môžeme určiť cifru „ČÍSLA“ na mieste tisícok. Bude to cifra, ktorú po vynásobení tromi a pripočítaní 2 bude končiť cifrou 8. Jediná vyhovujúca je cifra 2, lebo $2 \cdot 3 + 2 = 8$. Teda B na mieste tisícok v „ČÍSLE“ a desaťtisícok vo „VÝSLEDKU“ je 2. Na miesto stotisícok vo „VÝSLEDKU“ sa nám neprenáša nič. $B = 2$.

A) Znovu si náš vzťah obnovíme o nové informácie a dostaneme $1A2857 \cdot 3 = A28571$. Ostáva nám určiť cifru „ČÍSLA“ na mieste desaťtisícok. Vieme, že je to cifra, ktorá bude po vynásobení tromi končiť cifrou 2. Jediná vyhovujúca je 4 ($4 \cdot 3 + 0 = 12$). Teda A na mieste desaťtisícok v „ČÍSLE“ a stotisícok vo „VÝSLEDKU“ je 4. $A = 4$.

Vo všetkých piatich výpočtoch (A, B, C, D, E) ku každému písmenu pripadlo vždy práve jedno číslo, teda existuje iba jedno riešenie úlohy. Ak by nepripadlo žiadne, úloha by riešenie nemala, ak by pripadlo čísel viac, museli by sme rozoberať ďalšie možnosti pre každé z nich.

Už len overíme naše výpočty skúškou, a to:

$$1ABCDE \cdot 3 = ABCDE1$$
$$142857 \cdot 3 = 428571$$
$$428571 = 428571$$

Kabína sa dá otvoriť číslom 42857.

Komentár: Jediná veta delila mnohých z vás od plného počtu bodov. Stačilo totiž spomenúť, že 7 je jediné číslo vyhovujúce pre E, a to preto, že E nemôže byť väčšie ako 9. Áno, je to trochu jasné, no ak napíšete "Tak čo ja viem, napríklad 7 nám vyhovuje.", my nevieme, či si naozaj uvedomujete jedinečnosť sedmičky. Taktiež metóda, ktorou sa pomaličky na kalkulačke blížime k správnemu výsledku, by mohla dostať plný počet iba ak by bola sprevádzaná pedantnou foto či video dokumentáciou.

Úloha č. 3:

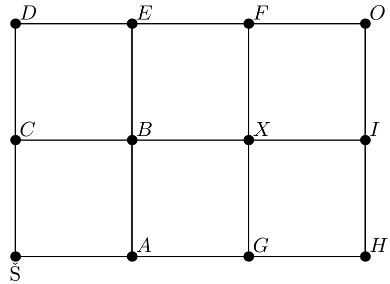
opravovali Kristína „Krisa“ Faguľová & Samuel Kočiščák

Pavol Klein, Michal Horanský

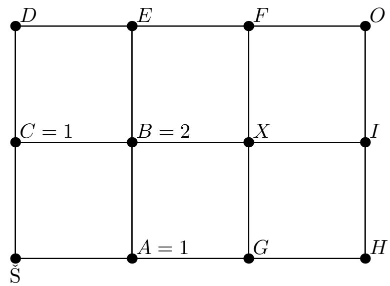
Zadanie: „Dievčatko nám ukázalo mapu. Na nej bol červený krížik a pri ňom veľký nápis OBCHOD. O niečo pod krížikom bola zelená bodka. Nápis TERAZ SOM TU bol hneď na začiatku mapy. S plačom nám povedala, že ju mamka poslala do obchodu, ale že tam, kde bola tá zelená bodka, vraj stojí deťožrút. Musela byť čo najrýchlejšia, a teda si musela vybrať najkratšiu cestu.Vôbec netušila, kadiaľ má ísť. Moja žena jej hneď ukázala najlepšiu cestu.“

Riešenie: Hľadáme najkratšiu cestu na plániku 12×6 štvorčekov. Vychádzame z ľavého dolného rohu a chceme sa dostať k pravému hornému. Preto najkratšia cesta je, ak sa pohybujeme priamo k cieľu, to je hore a doprava. To znamená, že prejdeme 12 krokov smerom doprava a 6 smerom hore. Z toho vyplýva, že najkratšiu cestu prejdeme na $12 + 6 = 18$ krokov.

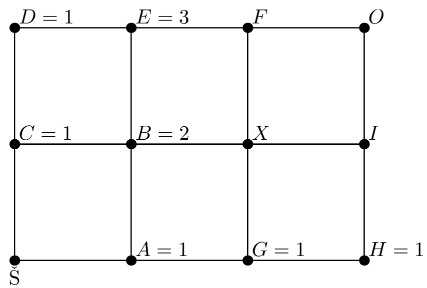
Pozrime sa najprv na tento prípad na mriežke 2×3. (Pri tomto rozmere si vieme ľahšie vyskúšať a uvedomiť zákonitosti, ktoré potom aplikujeme na rozmer našej mriežky.) Teda koľkými možnosťami sa vieme zo štartu (Š) dostať do obchodu (O)?



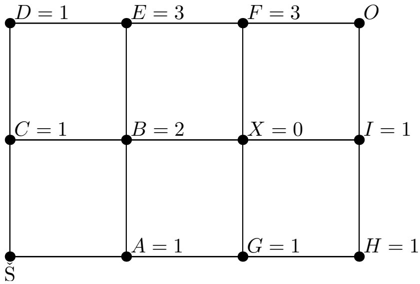
Do bodu A sa vieme dostať len z bodu Š (smerom doprava). Do bodu C sa vieme dostať len z bodu Š (smerom hore). Do bodu B sa vieme dostať z bodu C (smerom doprava) alebo A (smerom hore). Preto sa do bodu B vieme dostať súčtom počtov možností, ktorými sa vieme dostať do bodu C a do bodu A. Teda $A = 1$, $C = 1$, $B = A + C = 2$.



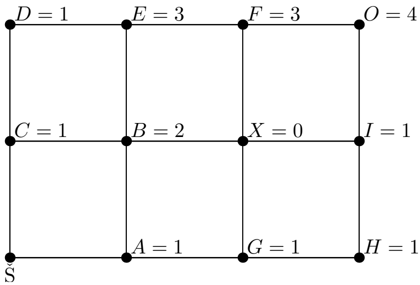
Doplňme ďalej krajné body mriežky: $D = C = 1$ a $H = G = A = 1$. Do bodu E sa vieme dostať z bodu B a z bodu D, teda $E = B + D = 3$.



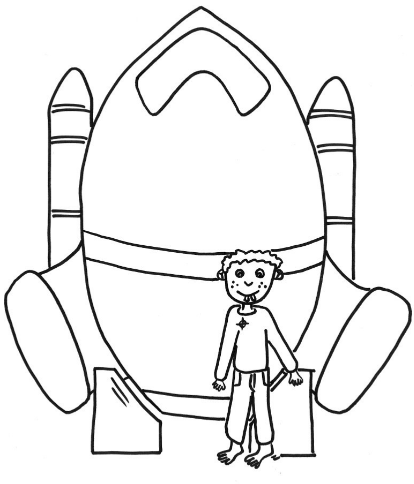
V bode X sa nachádza ďeťožrút, teda $X = 0$. Do bodu F sa preto vieme dostať len z bodu E, keďže dievčatko nepôjde do bodu X. Podobne to platí pre bod I.



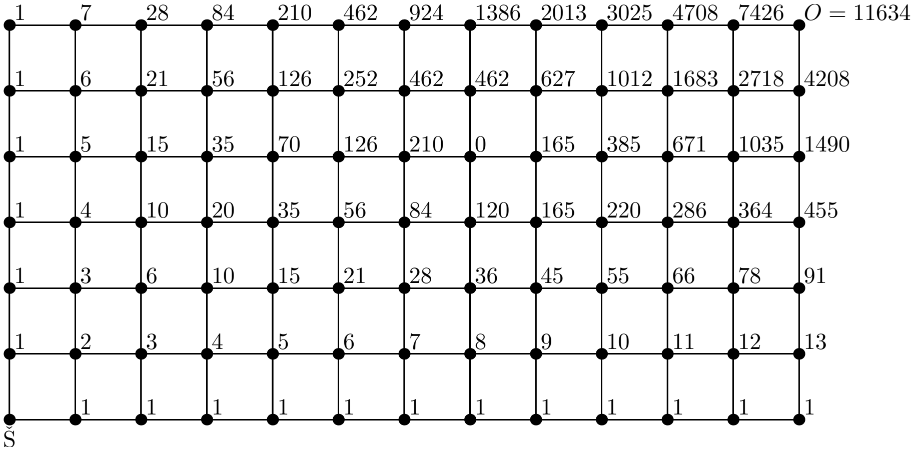
Takže $F = E + X = 3 + 0 = 3$, $I = X + H = 0 + 1 = 1$ a nakoniec $O = F + I = 3 + 1 = 4$. Pre túto mapku existujú 4 rôzne najkratšie cesty od štartu k obchodu.



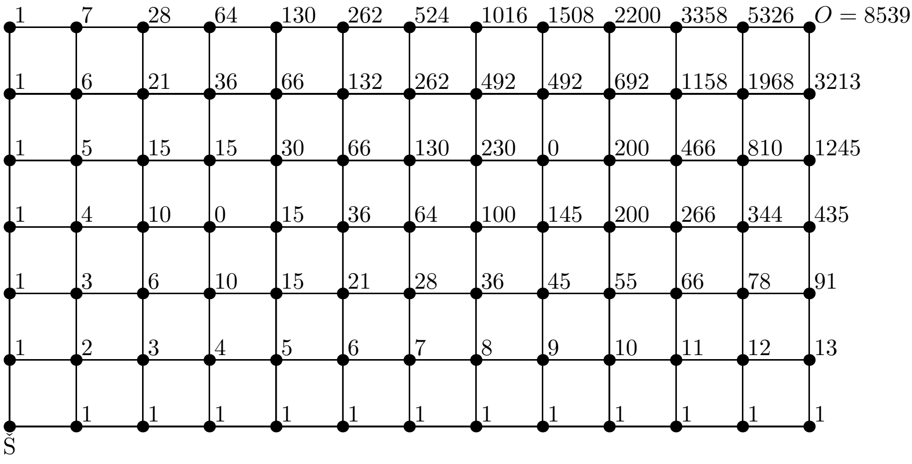
Aplikujme poznatky získané z mriežky 2×3 na mapy zo zadania. Vieme, že do každého bodu (križovatky ciest) sa vieme dostať súčtom možností, ktorými sa vieme dostať do bodov naľavo a dole od daného bodu. Pre miesto, kde sa nachádza ďeťožrút, je počet možností nula.



V prípade *a)* je preto počet všetkých rôznych ciest 11634.



V prípade *b)* je počet všetkých rôznych najkratších ciest 8539.



Komentár: Začať od nuly nie je len porekadlo, ono to totiž z nejakého dôvodu vzniklo. Je fajn si otestovať, ako sa úloha správa pre malé rozmery mapy a potom tieto zistenia aplikovať pre rozmery zo zadania. Vzdávame hold tým, ktorí tak urobili. A vy, ktorým sa to nepodarilo, po prečítaní vzoráku určite viete riešenie a môžete machrovať pred svojimi kamarátmi.

Úloha č. 4:

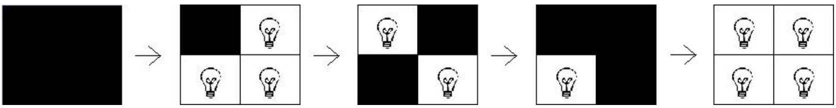
opravovali Jano Jursa & Kaťa Révészová

Petronela Kočiščáková

Zadanie: „V prvej budove boli izby usporiadané do štvorcovej siete 2×2 a v druhej 3×3. V každej izbe mal jednu žiarovku. Ak prepol jednu žiarovku, prepli sa všetky v susedných miestnostiach. Susedné sú tie, ktoré susedia celou stenou, nie len rohom. Vtedy, keď sme k nemu prišli, mal všetky žiarovky vypnuté. Blížila sa noc, a tak ich chcel zapnúť. Moja žena mu hneď pomohla. Ale ja nad tým doteraz rozmýšľam. Čo mal robiť, aby mu všetky svietili?“

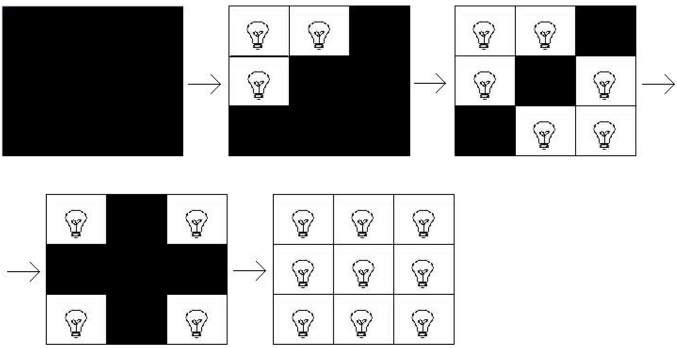
Riešenie: Ako prvé by sme si pri riešení tejto úlohy mali uvedomiť, čo sa nás v zadaní vlastne pýtajú. Otázka znie „Čo mal urobiť, aby mu všetky svietili?“. Takže nám úplne stačilo nájsť jednu možnosť, ako rozsvietiť.

V miestnosti 2×2 sa to dá takto:



Je nám jedno, v ktorej miestnosti začneme, pretože každá z nich leží v rohu budovy. Vieme, že prepnutím jedného vypínača zmeníme osvetlenie troch miestností. Naším cieľom je teda stav, keď je v jednej miestnosti rozsvietené a v zvyšných troch tma. Ten docielime najmenej dvoma prepnutiami vypínača. Mohli sme to, samozrejme, robiť aj viacerými, no tento postup je najjednoduchší.

V miestnosti 3×3 sa to dá takto:



V tomto prípade je naším cieľom akokoľvek rozsvietiť všetky rohové izby. Po tom, čo sa nám to podarí, vidíme, že nám stačí rozsvietiť v strednej izbe a máme rozsvietené všade.

Samozrejme, sú aj iné spôsoby, no tieto sú najkratšie a ide nám iba o to, aby sme ukázali, že sa to dá.

Komentár: Táto úloha bola ľahká príležitosť, ako získať celkom slušné množstvo bodov, pretože na rozdiel od ostatných nebolo treba písať celú úvahu o tom, ako ste prišli na to, že sa to dá alebo odôvodňovať, prečo sa to nedá. Vaše postupy a myšlienky sme, samozrejme, ocenili :) Často však chýbal komentár k tomu, ako by sa zmenilo riešenie, ak by ste začali ináč, ako ste začali.

Úloha č. 5:

opravovali Tina Oravcová & Ján Dudič

Lenka Kopfová

Zadanie: „Spýtal som sa, koľko stoja tri oklbaje. Predavač povedal, že aquilagram za jeden zlatý. Súčin ich hmotností je 72 aquilagramov a súčet v aquilagramoch je suma, za ktorú sme natankovali. Keď som sa ale pozrel na bloček, nevedel som zistiť, koľko váži ktorý. Povedal som mu to a on mi odvrkol, že najťažší oklbaj je z jeho záhrady. Koľko teda vážil každý z nich?“

Riešenie: Našou úlohou je nájsť trojicu čísel, o ktorej vieme, že súčin týchto troch čísel je 72 a súčet je číslo, ktoré nám nie je známe. Táto informácia nám však napomáha pri riešení tejto úlohy. Nakoľko podľa nej nevieme zistiť, koľko váži ktorý oklbaj, musia existovať aspoň dve trojice, ktoré budú mať rovnaký súčet. (Ak by mi táto informácia pomohla, bolo by jasné, že mnou hľadaná trojica je taká, ktorej súčet nie je súčtom inej trojice so súčinom čísel 72.)

Ostatné informácie zo zadania nechajme bokom a poďme vypísať všetky trojice dávajúce súčin 72 a k nim si pripíšme ich súčet. Budeme ich vypisovať tak, že prvé číslo bude najmenšie z trojice a posledné najväčšie z tejto trojice čísel. (Predsa je jedno, či by som kúpil oklbaje s váhami 1, 2 a 3 alebo s váhami 3, 1 a 2.)

oklbaje	**súčin**	**súčet**
1, 1, 72	$1 \cdot 1 \cdot 72$	$1 + 1 + 72 = 74$
1, 2, 36	$1 \cdot 2 \cdot 36$	$1 + 2 + 36 = 39$
1, 3, 24	$1 \cdot 3 \cdot 24$	$1 + 3 + 24 = 28$
1, 4, 18	$1 \cdot 4 \cdot 18$	$1 + 4 + 18 = 23$
1, 6, 12	$1 \cdot 6 \cdot 12$	$1 + 6 + 12 = 19$
1, 8, 9	$1 \cdot 8 \cdot 9$	$1 + 8 + 9 = 18$
2, 2, 18	$2 \cdot 2 \cdot 18$	$2 + 2 + 18 = 22$
2, 3, 12	$2 \cdot 3 \cdot 12$	$2 + 3 + 12 = 17$
2, 4, 9	$2 \cdot 4 \cdot 9$	$2 + 4 + 9 = 15$
2, 6, 6	$2 \cdot 6 \cdot 6$	$2 + 2 + 6 = 10$
3, 3, 8	$3 \cdot 3 \cdot 8$	$3 + 3 + 8 = 14$
3, 4, 6	$3 \cdot 4 \cdot 6$	$3 + 4 + 6 = 13$

Všetky súčty sú, až na súčet 14, rôzne, a teda oklbaje majú váhu 2, 6, 6 aqilagramov alebo 3, 3 a 8 aquilagramov. V zadaní však ešte máme informáciu, že najťažší oklbaj je zo záhradky predávača. A teda, Najťažší oklbaj je práve jeden.Takže oklbaje vážili 3, 3 a 8 aquilagramov.

Komentár: S úlohou ste sa mnohí poriadne potrápili a len málo z vás naozaj dospelo k správnemu záveru. Najväčší problém v riešeniach spočíval v tom, že ak sa vám aj podarilo nájsť všetky možnosti, koľko by oklbaje mohli vážiť, zostali ste pri tom, že úloha má viac riešení. Väčšina z vás prehliadla vety: „Keď som sa ale pozrel na bloček, nevedel som zistiť, koľko váži ktorý. Povedal som mu to a on mi odvrkol, že najťažší oklbaj je z jeho záhrady.“, z čoho vyplývalo, že rovnaké súčty museli byť najmenej 2 a najťažší oklbaj bol práve jeden. Dozvedeli sme sa, že ak je oklbaj zo záhradky, potom určite musí byť zadarmo. :)

Úloha č. 6:

opravovali Lucia Magurová & Daniel Ondra

Andrea Faguľová

Zadanie: „Súťažiaci boli rozdelení do dvoch rovnako početných skupín. Vo svojej skupine súťažil každý s každým práve raz. Nakoniec sa víťazi z každej skupiny stretli vo finále. Odohralo sa 91 zápasov. Koľko pozemšťanov sa toho dňa zúčastnilo turnaja?“

Riešenie: Na začiatok zistíme počet zápasov v jednej skupine. Celkovo sa aj s finálovým zápasom odohralo 91 zápasov. Od tohto počtu teda odrátame jeden finálový a zostane nám 90 zápasov v oboch skupinách. Keďže v oboch skupinách sa odohralo rovnako veľa zápasov, tak v jednej sa musela uskutočniť polovica z nich, čo je $90 : 2 = 45$ zápasov.

Poďme sa teraz pozrieť na jednu skupinu a počet súťažiacich v nej. Ak by v skupine boli dvaja súťažiaci, odohrali by len 1 zápas, a to medzi sebou. Ak k nim pridáme ďalšieho človeka, ten s každým z nich odohrá jeden zápas, čiže nový človek „prinesie so sebou“ 2 nové zápasy. Teda pri troch súťažiacich už máme $1 + 2 = 3$ zápasy. Ďalší človek odohrá ďalšie zápasy so všetkými, ktorí už sú v hre, čiže k našim trom zápasom pribudnú ďalšie 3. Pri štyroch ľuďoch máme $1+2+3 = 6$ zápasov. Všimnime si, že každý „nový človek“ prinesie toľko „nových zápasov“, koľko už v skupine je ľudí. Poďme si to teda rozobrať postupne:

počet ľudí	**počet odohratých zápasov**
2	1 zápas
3	1+2=3 zápasy
4	1+2+3=6 zápasov
5	1+2+3+4=10 zápasov
6	1+2+3+4+5=15 zápasov
7	1+2+3+4+5+6=21 zápasov
8	1+2+3+4+5+6+7=28 zápasov
9	1+2+3+4+5+6+7+8=36 zápasov
10	1+2+3+4+5+6+7+8+9=45 zápasov

Došli sme k číslu 45. Vidíme, že 45 zápasov mohlo odohrať len 10 pozemšťanov. Viac nie, pretože potom by bol počet zápasov tiež väčší. Keďže súťažili v dvoch rovnakých skupinách, tak dokopy ich bolo $10 \cdot 2 = 20$. Toho dňa sa zúčastnilo turnaja 20 pozemšťanov.

Komentár: Zadanie tejto úlohy väčšina z vás pochopila a dospeli ste k správnemu postupu riešenia, aj keď ste v niektorých prípadoch pozabúdali dobre zdôvodniť svoje kroky a výpočty, za čo museli ísť bodíky dolu.

Poradie riešiteľov po 1. sérii

Poradie	*Meno*	*Trieda*	*Škola*	*Poč.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*Pr.*	*Súčet*
1.	Michal Horanský	5. C	ZTeplBA	0	9	9	9	9	9	8	9	54
2. – 3.	Anna Kleinová	3. A	ZŠtefPN	0	9	9	9	8	9	8	9	53
	Pavol Klein	Prima	GSNP PN	0	9	9	9	9	9	8	0	53
4. – 5.	Lenka Kopfová	6. A	ZHradCZ	0	9	9	6	9	9	9	0	51
	Michal Masrna	5. B	ZKro4KE	0	9	9	3	8	9	8	8	51
6.	Samuel Krajči	Prima	ZJeniKE	0	9	7	8	8	9	9	0	50
7.	Martin Melicher	6. A	ZKro4KE	0	7	9	8	8	8	9	0	49
8.	Matej Hanus	5. A	ZKro4KE	0	9	7	7	9	3	8	7	47
9. – 10.	Samuel Banas	4. C	ZBrezPN	0	7	9	-	9	4	8	9	46
	Silvia Berecká	5. A	ZKro4KE	0	9	8	9	8	3	6	6	46
11.	Petronela Kočiščáková	6. B	ZPoliKE	0	9	9	2	9	7	9	0	45
12. – 13.	Martin Šalagovič	Prima	GAlejKE	0	5	8	6	9	8	8	0	44
	Jakub Patrik	5. A	ZKro4KE	0	9	8	0	8	5	9	5	44
14.	František Gábor	5. A	ZKro4KE	0	9	9	2	8	4	9	4	43
15.	Maroš Kyjovský	5. A	ZKomeSV	0	5	7	-	8	9	8	5	42
16. – 17.	Róbert Sabovčík	5. A	ZKro4KE	0	9	9	-	9	3	8	3	41
	Martin Mičko	Prima	GAlejKE	0	9	9	7	7	1	8	0	41
18.	Peter Zimovčák	5. B	ZKro4KE	0	9	9	1	8	3	8	3	40
19. – 20.	Michal Kavuľa	5. B	ZKro4KE	0	9	9	-	8	2	9	2	39
	Jonáš Suvák	6. C	ZŠmerPO	0	7	8	3	8	4	9	0	39
21. – 22.	Barbora Martonová	6. A	ZŠmerPO	0	9	9	0	8	3	9	0	38
	Karin Šteňová	6. A	ZKomeSV	0	9	9	-	9	3	8	0	38
23.	Dárius Pacholský	5. A	ZKro4KE	0	9	6	-	8	3	8	3	37
24.	Matej Tarča	5. B	ZKro4KE	0	9	7	-	8	2	7	2	35
25. – 27.	Radomír Miščík	6. A	ZKro4KE	0	9	9	-	8	-	8	0	34
	Patrik Leinstein	6. A	ZStarKE	0	9	9	1	4	3	8	0	34
	Tomáš Chovančák	5. B	ZKro4KE	0	9	3	1	8	3	8	3	34
28.	Zuzana Ondrejová	6. A	ZŠmerPO	0	9	3	0	9	2	9	0	32
29. – 30.	Matúš Ferenčuha	6. A	ZKro4KE	0	9	6	0	9	3	4	0	31
	Jana Holečková	5. A	ZTomaMT	0	6	3	0	8	7	4	3	31
31.	Frederik Ténai	4. S	ZAngeKE	0	6	6	-	-	2	8	8	30
32. – 35.	Benjamín Gejguš	1. V	GŠtúrMI	0	7	0	2	8	3	9	0	29
	Margaréta Sokolová	6. A	ZŠmerPO	0	4	8	0	8	2	7	0	29
	Samuel Chaba	Prima	GAlejKE	0	9	0	5	8	1	6	0	29
	Andrea Faguľová	5. A	ZŠkolMG	0	5	7	-	8	-	9	-	29
36. – 37.	Radovan Lascsák	5. B	ZKro4KE	0	-	8	-	8	3	9	-	28
	Dominik Červený	5. B	ZKro4KE	0	9	5	-	8	0	6	0	28
38. – 40.	Jakub Kučerák	6. A	ZKro4KE	0	9	-	1	9	3	5	0	27
	Dávid Štulajter	5. B	ZKro4KE	0	7	-	0	8	3	9	0	27
	Martin Berka	5. B	ZKro4KE	0	9	-	-	8	2	8	-	27
41.	Dávid Stripaj	6. A	ZKro4KE	0	6	-	2	8	-	9	0	25
42.	Magdaléna Heveriová	6. B	ZStanKE	0	6	7	0	8	0	2	0	23
43. – 44.	Martin Kuľka	5.	ZSDrienov	0	6	4	-	8	-	4	-	22
	Miloš Mičík	6. A	ZFraňZC	0	9	-	0	8	2	3	0	22
45. – 46.	Marek Lukáč	6. A	ZKro4KE	0	7	7	2	4	-	1	0	21
	Laura Antolová	4.	ZJeleNH	0	4	5	0	0	0	6	6	21
47. – 48.	Martina Chabadová	4. B	ZABerMT	0	4	5	0	0	1	4	5	19

Poradie	***Meno***	***Trieda***	***Škola***	***Poč.***	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***Pr.***	***Súčet***
	Matej Bačo	5. B	ZKro4KE	0	9	2	0	8	0	0	0	19
49. – 51.	Patrik Paľovčík	5. A	ZKro4KE	0	5	6	-	0	0	7	0	18
	Veronika Belániová	4.	ZJeleNH	0	7	-	1	0	0	3	7	18
	Mária Koyšová	5. A	ZTomaMT	0	6	-	1	8	3	-	-	18
52.	Tomáš Mihalik	4. A	ZKro4KE	0	5	2	0	1	0	3	5	16
53. – 55.	Lívia Knapčoková	Prima	GAlejKE	0	9	0	0	0	0	6	0	15
	Benjamín Mravec	5. B	ZKro4KE	0	9	2	0	0	2	2	0	15
	Marek Dorák	5. A	NULL	0	4	-	0	8	3	-	-	15
56. – 57.	Soňa Liptáková	5. B	ZKro4KE	0	9	1	0	0	1	3	0	14
	Ivan Čabra	5. A	ZStanKE	0	7	6	1	-	-	-	-	14
58.	Alexandra Ovsianková	4. B	ZABerMT	0	5	-	-	-	-	-	5	10
59.	Jakub Šimo	6. B	ZZdenSN	0	8	0	1	0	0	0	0	9
60. – 61.	Tatiana Lacková	6.	ZŽdaňa	0	1	7	-	0	0	-	0	8
	Terézia Širilová	6. A	ZZdenSN	0	4	0	1	0	0	3	0	8
62.	Denis Kleja	6. B	ZZdenSN	0	4	-	0	0	-	0	0	4
63. – 64.	Viktória Kováčová	6. B	ZŽdaňa	0	2	-	-	0	0	1	0	3
	Igor Kuruc	4.	ZJeleNH	0	0	0	1	0	0	1	1	3
65.	Lenka Eliašová	6. A	ZZdenSN	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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 21. ročníka (2011/2012)
Internet: `http://malynar.strom.sk`

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

AGENTÚRA NA PODPORU VÝSKUMU A VÝVOJA

Aktivita je podporená z grantu APVV LPP–0057–09
Rozvíjanie talentu prostredníctvom korešpondenčných seminárov a súťaží