MALYNÁR

Číslo 3 • December 2015 Zimná časť 25. ročníka

Ahojte!

Veľmi nás mrzí, že ste museli vydržať bez svojho milovaného Malynára tak dlhú dobu. V januári sme si pre vás pripravili skvelé sústredenie, kde budete mať možnosť stretnúť sa s ggluménmi a Ggdarom. Tí ostatní, nezúfajte - blíži sa letný semester a s ním aj úplne nový príbeh :).

vaši milovaní vedúci

Vzorové riešenia 2. série úloh Zimnej časti

Úloha č.1:

Opravovali: Monika Palenčárová & Naty Česánková & Zuzka Lüköová

Oskar Hritz, Veronika Nemjová, Terezka Stanová *Počet riešiteľov: 79*

Zadanie:

Barman chcel Ggabike kúpiť kvety. V kvetinárstve mali čierne ruže po 50 ggorov a biele ruže po 30 ggorov. Koľko rôznych kytíc mohol barman poskladať, ak mal k dispozícii 7 ggorií? (1 ggoria = 100 ggorov)

Riešenie:

Počítajme ďalej len v ggoroch. Na začiatku máme 7 ggorií, teda: $7 \cdot 100 = 700$ ggorov.

Vieme kúpiť „tri druhy" kytíc: len z čiernych ruží, len z bielych ruží a kombinované. Rozoberme jednotlivé možnosti podľa počtov niektorej z farieb, napr. čiernej. Každá kytica obsahuje najmenej nula čiernych ruží a najviac 14 čiernych ruží (pretože 14 čiernych ruží stojí: $14 \cdot 50 = 700$ ggorov, čo sú všetky peniaze čo máme).

Ak by sme mali kytičku bez čiernych ruží, za zvyšné peniaze (teda 700 ggorov) vieme kúpiť najviac 23 bielych ruží (pretože $23 \cdot 30 = 690$, no $24 \cdot 30 = 720$, čo je už viac ako 700). To ale znamená, že existuje 23 rôznych kytičiek bez čiernych ruží. Uvedomme si, že nemusíme kúpiť práve 23 ruží, ale aj ľubovoľný menší počet. Každý počet nám pritom určí jednu kytičku (teda jedna možná kytička bude: žiadne čierne a jedna biela ruža, ďalšia možná kytička bude: žiadne čierne a dve biele ruže, ...).

Ak by sme si kúpili kytičku s jednou čiernou ružou, za zvyšné peniaze (teda $700 - 50 = 650$ ggorov) vieme kúpiť najviac 21 bielych ruží (pretože $21 \cdot 30 = 630$, no $22 \cdot 30 = 660$, čo už je viac ako 650). Podobne ako v predchádzajúcom prípade, existuje 21 rôznych kytičiek s jednou čiernou ružou. K tej jednej čiernej ruži, totižto vieme pripojiť ľubovoľný počet bielych ruží, ktorý neprevýši 21. Nesmieme však zabudnúť, že možnosťou je aj kytička zložená iba zo samých čiernych ruží (a 0 bielych).

Takýmto spôsobom nájdeme počty kytičiek pre všetky ostatné možné počty čiernych ruží. Je pri tom jasné, že hľadaný počet všetkých možných kytičiek je len súčtom počtov jednotlivých typov kytičiek. Naše výpočty vieme zhrnúť do tabuľky, kde $Č$ znamená počet čiernych a B najväčší možný počet bielych ruží v kytičke:

$Č$	cena za $Č$	zostatok ggorov	B	počet kytičiek
0	$0 \cdot 50 = 0$	$700 - 0 = 700$	23	**23**
1	$1 \cdot 50 = 50$	$700 - 50 = 650$	21	**22**
2	$2 \cdot 50 = 100$	$700 - 100 = 600$	20	**21**
3	$3 \cdot 50 = 150$	$700 - 150 = 550$	18	**19**
4	$4 \cdot 50 = 200$	$700 - 200 = 500$	16	**17**

$Č$	cena za $Č$	zostatok ggorov	B	počet kytičiek
5	$5 \cdot 50 = 250$	$700 - 250 = 450$	15	**16**
6	$6 \cdot 50 = 300$	$700 - 300 = 400$	13	**14**
7	$7 \cdot 50 = 350$	$700 - 350 = 350$	11	**12**
8	$8 \cdot 50 = 400$	$700 - 400 = 300$	10	**11**
9	$9 \cdot 50 = 450$	$700 - 450 = 250$	8	**9**
10	$10 \cdot 50 = 500$	$700 - 500 = 200$	6	**7**
11	$11 \cdot 50 = 550$	$700 - 550 = 150$	5	**6**
12	$12 \cdot 50 = 600$	$700 - 600 = 100$	3	**4**
13	$13 \cdot 50 = 650$	$700 - 650 = 50$	1	**2**
14	$14 \cdot 50 = 700$	$700 - 700 = 0$	0	**1**
				184

Ak máme k dispozícii 7 ggorií, vieme vyskladať 184 rôznych kytičiek.

Komentár:

V tejto úlohe nebolo potrebné vypísať všetky možnosti, ale spôsob ako sme sa k nim dostali. Častou odpoveďou bolo 15, pretože riešitelia sa snažili minúť čo najviac ggorov (a teda si spočítali riadky v tabuľke). To, že musíme minúť všetko, však v zadaní nebolo.

Úloha č.2:

Opravovali: Zoltán Hanesz & Alena Matejčeková & Samuel Amrich

Eva Krajčiová, Magdaléna Kozáková *Počet riešiteľov: 82*

Zadanie:

Na stenách kocky sa nachádzajú čísla 1, 2, 3, 4, 5 a 6, každé práve raz. Súčet bodiek na ľubovoľných dvoch protiľahlých stenách hracej kocky je 7. Zo štyroch takých kociek zložíme zlepením teleso (zlepujeme vždy iba celé steny). Aký najmenší počet bodiek môže mať povrch takého telesa? A aký najväčší?

Riešenie:

Počet bodiek na povrchu jednej kocky je $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21$. To znamená, že ak by sme mali 4 kocky a nijako by sme ich nezlepili, potom by celkový súčet bodiek na ich povrchu bol $21 + 21 + 21 + 21 = 84$. Tým, že niektoré steny navzájom zlepíme, zakryjeme niektoré steny týchto kociek, takže celkový súčet bodiek na povrchu výsledného telesa bude určite menší ako 84.

Predstavme si, že sa nám takéto teleso podarilo poskladať. Každá z kociek je teda prilepená aspoň jednou celou stenou k niektorej zo zvyšných kociek (ak by nejaká nebola, nedostali by sme teleso zo zadania). Pozrime sa na jednu z našich štyroch kociek bližšie a aby sme k nej mali bližší citový vzťah, nazvime ju K. Koľkými stenami môže do konečného telesa prispievať?

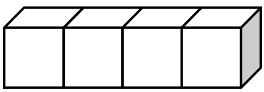
Najviac troma. Prečo? Pretože k dispozícii máme len štyri kocky a ak sa už pozeráme na kocku K, na obsadenie jej stien nám ostávajú už len tri ďalšie kocky.

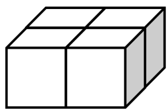
Ak ich tam nalepíme, dostaneme teleso, v ktorom je dokopy zakrytých 6 stien, a s ktorým už nevieme nič robiť. Ďalej už preto nikde nemusíme uvažovať, že by nejaká z kociek prispela troma stenami (lebo to je tento prípad).

Ak by kocka K prispela iba jednou stenou, kocka, ktorá by bola na tej stene nalepená, by musela prispievať aspoň dvoma (ak by to tak nebolo, nedostali by sme teleso zo zadania). Vzhľadom na to, čo sme si pred chvíľou povedali, môžeme uvažovať, že prispeje práve dvoma. Tretia kocka telesa, prilepená na druhú zo stien tejto kocky, musí potom taktiež pripsievať dvoma stenami, pretože ak by prispievala iba jednou, neostalo by miesto pre poslednú kocku. Tá už nemá na výber ako prispieť jednou stenou. Dostali sme teleso, v ktorom je zakrytých $1 + 2 + 2 + 1 = 6$ stien.

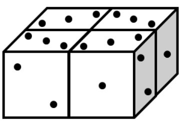
Naša kocka K by ešte mohla prispievať dvoma stenami. Ak sa však chceme vyvarovať tomu, aby sa nezopakovala predošlá možnosť, nesmie byť na žiadnej z jej stien nalepená kocka, ktorá prispieva len jednou stenou. Na jej dvoch stenách budú teda nalepené kocky, ktoré tiež prispievajú dvoma stenami, takže každá z nich ešte musí byť zlepená s ďalšou kockou okrem kocky K. Nemôžu byť zlepené navzájom a ostáva nám iba jedna kocka, nutne preto aj táto zvyšná bude do telesa prispievať dvoma stenami. Zakrytých je $2 + 2 + 2 + 2 = 8$ stien.

Dospeli sme k poznaniu, že v telese bude zakrytých 6 alebo 8 stien. Vyzerať to môže všelijak, ukážme si aspoň po jednom príklade z každej z týchto možností:

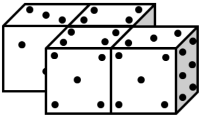




Ak chceme, aby malo teleso čo najmenší počet bodiek na povrchu, potom musíme zakryť čo najväčší počet stien a zakryté steny musia mať na sebe čo najviac bodiek. Ako sme už zistili, najviac vieme zakryť 8 stien. Je pritom jasné, že chceme skrývať steny s počtami bodiek 5 a 6. Teoreticky tak vieme zakryť $4 \cdot 6 + 4 \cdot 5 = 44$ bodiek (na 4 kockách sú totiž len 4 šestky, maximálny súčet, teda musíme doplniť päťkami) a teda dostať $84 - 44 = 40$ bodiek na telese. Musíme však ešte overiť či skutočne existuje rozostavenie kociek vyhovujúce tomuto počtu. Poľahky nájdeme napr.:



Podobne, ak hľadáme najväčší počet bodiek na povrchu, je vhodné zakryť čo najmenej stien s čo najmenším počtom bodiek. Najmenej vieme zakryť 6 stien, pričom najmenší možný počet zakrytých bodiek je $4 \cdot 1 + 2 \cdot 2 = 8$ (na 4 kockách totiž máme len 4 jednotky, minimálny súčet, teda musíme doplniť dvojkami). Teoreticky teda vieme na povrchu dostať najviac: $84 - 8 = 76$ bodiek. Opäť je však nutné nájsť skutočné usporiadanie kociek, vyhovujúce tejto podmienke, napr:



Komentár:

Väčšinou ste veľmi dobre našli teleso pri ktorom je počet bodiek na povrchu najmenší, potom však niektorí z vás rátali s tým istým telesom pri hľadaní najväčšieho počtu bodov, čo nie je správne.

Úloha č.3:

Opravovali: Jakub Mach & Eva Kušniriková & Lucia Havrišáková

Eva Krajčiová, Matúš Legát, Oliver Demjan *Počet riešiteľov: 73*

Zadanie:

Otec má 5 synov, ktorí sa narodili postupne po sebe, vždy s rozdielom jeden rok (teda keď mal najmladší 1 rok, veky synov boli 1, 2, 3, 4, 5). Súčet vekov všetkých synov je dnes rovnaký ako vek ich otca. Keď bude mať najmladší syn toľko rokov, ako jeho otec teraz, bude súčet veku najstaršieho a najmladšieho syna o 10 väčší ako bude vtedy vek ich otca. Aký bude súčet vekov všetkých synov o 2 roky?

Riešenie:

Pre správne riešenie tejto úlohy si musíme všimnúť postupnosť s ktorou narastá vek synov ku veku otca. Ak majú synovia postupne $1, 2, 3, 4$ a 5 rokov tak ich otec má 15 (pretože $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$). Ak majú synovia $2, 3, 4, 5$ a 6 rokov, tak je vek otca 20 ($2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 20$). Už tu si môžeme všimnúť, že ak bude mať dnes každý syn o 1 rok viac, tak sa vek ich otca zvýši o 5 rokov.

Teraz je podstatné zistiť, koľko rokov prejde medzi dneškom a dňom, kedy bude mať najmladší syn toľko rokov ako jeho otec dnes. Tento deň nazvime dňom B, zatiaľ čo dnešok nazvime dňom A. Teda v prvom prípade je to 14 pretože najmladší syn má mať v deň B rovnaký vek ako otec v deň A, a to je 15 (vek v deň A odčítame od veku v deň B: $15 - 1 = 14$). Zamyslime sa, čo sa stane ak zvýšime vek syna v deň A o jeden rok. Už vieme, že vek otca v deň A sa zvýši o 5 rokov, syn teda tiež bude mať v deň B o 5 rokov viac. Vzdialenosť dňa A od dňa B sa následne zvýši o 4 roky (syn potrebuje dosiahnuť o 5 rokov vyšší vek, avšak je tiež o rok starší).

Teraz sa pozrime na poslednú podmienku. Súčet vekov najstaršieho a najmladšieho syna v deň B má byť o 10 väčší, ako vek otca v deň B. Súčet týchto vekov je teda $15 + (15 + 4) = 34$. Vek otca v deň B teraz vieme vypočítať, ako súčet jeho veku v deň A a vzdialenosti dní A a B. To je $15 + (15 - 1) = 29$. Môžeme vidieť, že ak má syn dnes 1 rok, podmienka zo zadania neplatí, pretože rozdiel týchto dvoch čísel $(34 - 29)$ je 5 a nie 10.

Ak však zvýšime vek najmladšieho syna v deň A o 1 rok, súčet vekov najmladšieho a najstaršieho syna v deň B sa zvýši o 10 rokov (najmladší syn bude mať toľko rokov ako otec v deň A, pričom tento vek sme zvýšili o 5 rokov a jeho najstarší brat bude mať stále o štyry roky viac, teda aj jeho vek sa zvýši o 5 rokov). Vek otca v deň B sa pri tom zvýši o 9 rokov (jeho vek z dňa A sa zvýšil o 5 rokov a vzdialenosť dní A a B sa zvýšila o 4). S každým rokom pridaným najmladšiemu synovi sa teda rozdiel veku otca a súčtu vekov najmladšieho a najstaršieho syna z dňa B zvýšii o 1 $(5 - 4 = 1)$.

Ak má najmladší syn dnes 1 rok, tento rozdiel je 5. Aby sme získali rozdiel 10, potrebujeme teda pridať najmladšiemu synovi 5 rokov $(10 - 5 = 5)$. Dnes má teda 6 rokov a za 2 roky bude mať 8, kedy bude súčet vekov všetkých synov $8 + 9 + 10 + 11 + 12 = 50$ rokov.

Komentár:

Prekvapivé množstvo riešiteľov sa k istým hodnotám dostalo len odhadom, alebo tipovaním. Tiež musíme zdôrazniť potrebu poriadne si prečítať zadanie, nakoľko niekoľko z vás na to doplatilo. Ak niečomu v zadaní nerozumiete, neváhajte sa nás opýtať na našej stránke.

Úloha č.4:

Opravovali: Juraj Mičko & Katka Kuľková & Martin Budjač

Tomáš Gaja, Eva Krajčiová, Milan Gál *Počet riešiteľov: 77*

Zadanie:

Môj priateľ býva na ulici, kde sú domy označené číslami 1 až 90. Aby som zistil číslo jeho domu, položil som mu tri otázky: Je to číslo násobkom čísla štyri? Je to číslo menšie ako 45? Je to číslo výsledkom súčinu dvoch rovnakých čísel? Dostal som vždy odpoveď "áno" alebo "nie" a stačilo mi to na to, aby som zistil číslo domu. Aké to bolo číslo?

Riešenie:

Po zodpovedaní všetkých troch otázok vieme (podľa zadania) jednoznačne určiť, v ktorom dome priateľ býva. Existuje preto taká kombinácia odpovedí áno a nie, ktorej bude vyhovovať práve jedno jediné číslo domu.

Rozoberme si jednotlivé otázky. Pri kladnej odpovedi na prvú otázku vyhovujú všetky čísla domov od 1 po 90, ktoré sú násobkom 4 (4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80, 84, 88), pri zápornej odpovedi všetky ostatné.

Pri druhej otázke vyhovujú pri kladnej odpovedi čísla od 1 po 44 vrátane, pri zápornej od 45 po 90.

Pri tretej otázke vyhovujú pri kladnej odpovedi čísla $1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81$, pri zápornej všetky ostatné.

Pre tri otázky sme mohli dostať 8 rôznych možností pre rozloženie kladných a záporných odpovedí. Buď boli všetky tri odpovede záporné (1 možnosť), všetky kladné (1 možnosť), práve jedna záporná (3 možnosti) alebo práve jedna kladná (3 možnosti).

Čísla domov vieme podľa odpovedí na otázky rozdeliť do takejto tabuľky:

1. ot.	2. ot.	3. ot.	vyhovujúce čísla
nie	nie	nie	$45, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 82, 83, 85, 86, 87, 89, 90$
nie	nie	áno	$49, 81$
nie	áno	nie	$2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 43$
nie	áno	áno	$1, 9, 25$
áno	nie	nie	$48, 52, 56, 60, 68, 72, 76, 80, 84, 88$
áno	nie	áno	64
áno	áno	nie	$8, 12, 20, 24, 28, 32, 40, 44$
áno	áno	áno	$4, 16, 36$

Z tabuľky už vidno, že jedine (v poradí) piata kombinácia odpovedí nám jednoznačne určí číslo domu. Odpovede sú teda postupne áno, nie, áno a číslo domu je 64.

Komentár:

Čo bolo pri riešení dôležité, a viacerí ste kvôli tomu stratili body, je nájdenie všetkých riešenia - to je potrebné vždy. Nestačí sa zastaviť pri jednej kombinácii otázok, ktorej vyhovuje len jedno číslo domu. Čo ak je takých kombinácií viac?

Úloha č.5:

Opravovali: Michal Pándy & Tobiáš Babej & Michaela Bobeničová

Matej Vasky, Richard Vodička *Počet riešiteľov: 82*

Zadanie:

Dve rôzne cifry nazývame susedné, ak nasledujú hneď za sebou. Takými sú napríklad 3 a 4, 7 a 8, ale aj 0 a 9. Maggran a Higgre hľadajú čísla, v ktorých sú aspoň dve susedné cifry stojace hneď vedľa seba. Pomôžte im s hľadaním a zistite koľko je takých čísel medzi 100 a 199 (Maggran a Higgre hľadajú čísla ako 103, 123 alebo aj 176).

Riešenie:

V trojciferných číslach sa môže dvojica susedných cifier nachádzať na týchto miestach:

1. **Miesto stoviek a desiatok:** Na mieste stoviek môžeme mať len cifru 1. Susedné cifry jednotky sú 0 a 2. To znamená, že všetky čísla, ktoré majú na mieste desiatok 0 a 2 vyhovujú podmienkam zadania. Na miesto jednotiek potom môžeme doplniť akúkoľvek číslicu. Pre obe z možných cifier na mieste desiatok tak dostaneme desať rôznych čísel (podľa cifry na mieste jed-

notiek). Čísel s dvojicou susedných cifier na mieste stoviek a desiatok je teda: **10 + 10 = 20**.

2. **Miesto desiatok a jednotiek:** Na mieste stoviek máme opäť cifru 1. Uvedomme si, že na miesto desiatok už nemôžeme umiestniť číslice 0 ani 2 (pretože vzniknuté čísla už máme zarátané v prvej časti). Na tomto mieste sa ale môže nachádzať ľubovoľná iná číslica (máme teda 8 možností). Všimnime si, že každá cifra má práve dve rôzne susedné číslice. Pre každú cifru na mieste desiatok teda môžeme na miesto jednotiek umiestniť jednu z dvoch rôznych cifier (aby vyhovovali podmienkam) a tým dostaneme dve rôzne čísla vyhovujúce podmienkam. Čísel s dvojicou susedných cifier na mieste desiatok a jednotiek je teda: **8 + 8 = 16**.

Všetkých čísel medzi 100 a 199, v ktorých sú aspoň dve susedné čísla, je teda: **20 + 16 = 36** (v prípade, že by sme nezarátavali číslo 100, bolo by ich 35).

Komentár:

Väčšina z vás úlohu pochopila správne a je mnoho 9 bodových riešení, keďže skoro všetci ste si vypísali všetky čísla od 100 po 199 a podčiarkli tie správne. Podobné riešenie však nemusí byť vždy najlepšie (Čo ak by ste mali zistiť koľko je takých čísel medzi 10000 a 19999? Tiež by ste ich všetky vypisovali?) Keď nabudúce dostanete takúto úlohu skúste pouvažovať nad efektívnejším riešením, ktorým si ušetríte čas.

Úloha č.6:

Opravovali: Kubo Genči & Paťo Stein

Oskar Hritz *Počet riešiteľov: 80*

Zadanie:

Ggdar si ráno pred odchodom za dobrodružstvom čistí zuby (to mu zaberie 2min 15s), osprchuje sa (6min 20s), oblečie sa (4min), učeše sa (1min 05s), naraňajkuje sa (5min 50s) a hľadá kľúče (3min 40s). Ako všetci vieme, hrdinovia zvládajú robiť práve dve veci naraz a Ggdar v tomto nie je výnimkou. Občas dokonca robí naraz aj také dve veci, ktoré je hlúpe robiť naraz. Akú najkratšiu dobu môže stráviť Ggdar ráno doma a pritom všetko stihnúť? Odpoveď poriadne zdôvodnite.

Riešenie:

Počítajme ďalej v sekundách. Čistenie zubov bude trvať $2 \cdot 60 + 15 = 135$ sekúnd, sprcha $6 \cdot 60 + 20 = 380$ sekúnd, obliekanie $4 \cdot 60 = 240$ sekúnd, česanie $1 \cdot 60 + 5 = 65$ sekúnd, raňajky $5 \cdot 60 + 50 = 350$ sekúnd a hľadanie kľúčov $3 \cdot 60 + 40 = 220$ sekúnd.

Predstavme si, že Ggdar používa na každú z aktivít buď pravú alebo ľavú ruku. Jeho ranné rituály potom vieme rozdeliť podľa toho, ktorou rukou ich vykonáva. Čas, ktorý strávi ráno doma bude potom rovný času tej ruky, ktorá posledná skončí so svojou skupinou aktivít. Každá z rúk môže svoju skupinu aktivít vykonať v akomkoľvek poradí a neovplyvní to celkový čas. Stačí nám preto naozaj uvažovať iba o tom, ktorej ruke priradíme ktoré aktivity.

Keďže Ggdar vie takto robiť dve veci naraz, tak ideálny čas, ktorý môže stráviť doma, je polovica z celkového času všetkých aktivít: 1390 : 2 = 695 sekúnd.

V takomto čase by obe ruky skončili svoju činnosť naraz a Ggdar by mal všetko hotové. Ak to jednej ruke bude trvať o niekoľko sekúnd viac, druhej to bude trvať o rovnaký počet sekúnd menej (pretože súčet časov všetkých aktivít sa počas celého rána nemení).

Najdlhšie trvá sprchovanie, trvajme na tom, že Ggdar sa sprchoval pravou rukou. Teraz už len potrebujeme k sprchovaniu doložiť také aktivity, ktoré čas pravej ruky dostanú čo najbližšie k hodnote 695 sekúnd.

Uvažujme najprv, že pravá ruka stihla všetko skôr ako ľavá. Nájdime všetky možné kombinácie činností, s ktorými sa to mohlo poradiť. Aby sme si boli istí, že sme našli všetky, budeme k spchovaniu postupne pridávať činnosti, ktoré zaberajú najmenej času. Kvôli lepšej prehľadnosti ich dáme do tabuľky.

1. činnosť	2. činnosť	3. činnosť	výsledný čas
380	-	-	**380**
380	65	-	**445**
380	65	135	**580**
380	65	220	**665**
380	65	240	**685**
380	135	-	**515**
380	220	-	**600**
380	240	-	**620**

Našli sme všetky možné skupiny, ktoré obsahujú sprchovanie a neprevyšujú čas 695 sekúnd. Najlepším časom je 685 sekúnd a ľavej ruke v tom prípade ostanú činnosti, ktoré dokopy trvajú 705 sekúnd. Ako sme si už povedali, čas ľavej ruky bude potom aj odpoveďou na otázku v zadaní.

Ešte nám ale ostáva úvaha, že pravej ruke to trvalo dlhšie:

1. činnosť	2. činnosť	3. činnosť	výsledný čas
380	350	-	**730**
380	135	220	**735**
380	135	240	**755**
380	220	240	**840**

Pre ďalšie možnosti by čas už len narastal, čiže by bol horší ako už doteraz nájdené. To znamená, že Ggdar musí byť doma aspoň 705 sekúnd (11 minút a 45 sekúnd).

Komentár:

Najväčším problémom bolo vysvetliť, prečo je čas 11 minút a 45 sekúnd tým najkratším, aký môže Ggdar doma stráviť. Niektorým z vás sa stalo, že ste neporozumeli zadaniu alebo zle prerátali jeden z časov na sekundy. Zapamätajte si, že minúta má 60 sekúnd, a preto rátať túto úlohu s desatinnými číslami nie je dobrý nápad.

Konečné poradie Zimného semestra 25. ročníka

P.	Meno a priezvisko	Kategória	Škola	PS	1.	2.	3.	4.	5.	6.	CS
1. - 2.	Lucia Chladná	Z4	ZNalSt	54	9	9	9	9	9	9	108
	Eva Krajčiová	Z3	ZBer16KE	54	9	9	9	9	9	9	108
3. - 4.	Milan Gál	Z4	ZSokoBA	53	7	8	9	9	9	8	105
	Tomáš Gaja	Z5	ZKro4KE	51	9	9	9	9	9	9	105
5. - 6.	Olívia Jánošíková	Z5	ZKro4KE	52	9	9	9	8	9	6	104
	Richard Vodička	Z4	ZBer16KE	54	5	9	9	6	9	8	104
7. - 10.	Daniela Dobisová	Z6	SsDTPP	54	9	8	9	9	9	5	103
	Katarína Farbulová	Z4	StarKE	52	9	6	9	9	9	2	103
	Matúš Mandzák	Z5	ZKro4KE	51	9	8	9	9	9	4	103
	Matej Kundrík	Z5	ZKro4KE	52	9	8	9	6	9	8	103
11. - 12.	Matej Vasky	Z6	GAlejKE	48	9	9	9	9	9	9	102
	Ondrej Králik	Z4	ZBrusKE	54	5	6	9	9	9	6	102
13.	Terézia Stanová	Z5	ZParkKE	52	9	8	9	9	7	5	101
14. - 16.	Adam Bednář	Z6	EGJAK	47	9	8	9	9	9	9	100
	Matej Šoltés	Z5	ZParkKE	48	9	9	9	8	9	7	100
	Lukáš Jacko	Z4	ZKro4KE	51	9	6	9	9	7	1	100
17.	Sara Gašparová	Z6	GLi69SC	45	9	8	9	9	9	9	98
18. - 20.	Samuel Osuský	Z5	ZMRŠtMA	52	5	8	9	5	9	9	97
	Samuel Kalivoda	Z5	ZKro4KE	54	9	6	-	9	9	5	97
	Veronika Vodičková	Z4	ZBer16KE	45	-	8	9	9	9	8	97
21.	Lucia Triščíková	Z4	SZSab	46	9	5	9	9	9	5	96
22. - 24.	Tomáš Vysoký	Z5	ZKro4KE	48	9	8	9	5	9	5	93
	Oskar Hritz	Z6	ZPoliKE	40	9	8	9	9	9	9	93
	Ľuboš Bucher	Z6	ZKro4KE	49	8	9	9	9	7	2	93
25. - 26.	Štefan Vašak	Z6	ZKe30KE	44	9	8	7	7	9	5	89
	Alžbeta Szabová	Z6	EGJAK	49	9	6	9	6	9	1	89
27. - 28.	Klára Macková	Z6	ZTomMT	46	9	6	9	4	7	7	88
	Margaréta Berecká	Z6	ZKro4KE	48	8	6	9	7	9	1	88
29. - 31.	Natália Kapustová	Z6	ZSBadin	45	9	6	8	6	9	4	87
	Oliver Demjan	Z6	ZKro4KE	41	9	9	9	8	4	7	87
	Adela Horváthová	Z5	DnepKE	35	9	8	9	9	9	0	87
32.	Hana Lučanská	Z6	GAlejKE	53	7	8	1	4	9	4	86
33. - 34.	Matúš Legát	Z6	SsDTPP	45	9	8	9	9	5	0	85
	Jakub Blišťan	Z5	ZParkKE	37	9	7	9	6	9	7	85
35. - 36.	Karol Jakubčák	Z6	ZKro4KE	40	5	6	9	9	9	6	84
	Emma Kotuľáková	Z6	GsvMIPO	40	5	8	9	6	9	7	84
37. - 40.	Magdaléna Kozáková	Z6	CZŠ	41	9	9	-	6	9	8	82
	Ema Černická	Z6	ZBrusKE	47	5	6	9	6	8	1	82
	Miriam Horváthová	Z6	ZKomeMI	35	8	6	9	9	9	6	82
	Peter Rudišin	Z6	ZŠtefHE	44	5	7	7	9	9	1	82

P.	Meno a priezvisko	Kategória	Škola	PS	1.	2.	3.	4.	5.	6.	CS
41. - 42.	Jakub Kozák	Z5	CZŠ	31	8	8	9	8	9	-	81
	Miroslav Ivan	Z6	GAlejKE	29	8	8	9	9	9	9	81
43.	Patrik Sremaňák	Z6	ZKro4KE	39	8	6	9	7	9	1	79
44.	Ján Brajerčík	Z5	ZŠmerPO	29	9	6	9	9	9	4	77
45. - 46.	Martin Kovalcik	Z4	ZSAposLM	36	5	2	8	9	7	0	76
	Simona Horňáková	Z5	ZJoNMnV	29	6	8	9	9	9	1	76
47.	Elena Hanusová	Z6	ZKro4KE	37	6	6	8	4	9	4	74
48. - 51.	Richard Gerboc	Z6	ZŠtefHE	40	6	7	9	2	9	0	73
	Kristína Melicherová	Z6	ZKro4KE	54	-	-	-	9	7	3	73
	Sophia Sabovčíková	Z6	ZKro4KE	31	5	5	9	9	9	5	73
	Claudia Ciganová	Z6	EGJAK	31	9	6	9	8	9	1	73
52. - 53.	Barbara Michalíková	Z6	ZKro4KE	37	1	8	6	6	9	5	72
	Veronika Nemjová	Z6	GAlejKE	32	8	3	9	9	9	2	72
54.	Timea Slavkovská	Z6	SsDTPP	26	9	6	9	9	9	1	69
55.	Timotej Jakubov	Z6	ZŠtefHE	44	4	6	1	3	8	2	68
56. - 57.	Ľubomír Vargovčík	Z6	ZKe30KE	32	7	6	1	9	9	1	65
	Eduard Fedorčuk	Z5	DnepKE	42	7	5	2	5	-	2	65
58. - 59.	Matej Pokorný	Z6	GAlejKE	24	5	5	7	9	9	4	63
	Lenka Horváthová	Z5	ZŠmerPO	30	-	6	8	6	9	2	63
60.	Janina Maliňáková	Z6	ZŠkolMG	31	-	6	9	6	9	0	61
61.	Ivana Hajdušeková	Z5	StarKE	20	8	5	6	6	9	-	59
62.	Jakub Imrich	Z5	ZKro4KE	22	5	5	7	5	9	1	58
63.	Filip Deák	Z6	ZŠ Ždaňa	27	5	1	6	5	9	3	56
64.	Adam Harmanský	Z5	ZKro4KE	37	6	6	-	6	-	-	55
65. - 66.	Dominika Bridová	Z5	ZZnievBA	22	5	6	9	0	9	1	53
	Ľuboš Kunay	Z5	ZKro4KE	35	9	-	-	-	-	9	53
67.	Peter Lukáč	Z6	ZKro4KE	25	-	9	-	9	9	-	52
68.	Tereza Pažinová	Z5	ZKro4KE	26	2	1	2	6	9	1	47
69.	Marek Štofánik	Z5	NSlobSB	7	1	6	9	9	9	3	46
70.	Martin Šima	Z5	ZŠmerPO	17	7	5	-	1	9	1	41
71. - 72.	Nina Švarcová	Z6	DTarPP	40	-	-	-	-	-	-	40
	Barbora Gbúrová	Z6	ZKro4KE	40	-	-	-	-	-	-	40
73.	Pavol Komlós	Z6	ZKro4KE	35	-	1	2	-	1	0	39
74. - 75.	Ivonne Hančikovská	Z5	ZKro4KE	19	-	1	9	0	5	3	37
	Martin Gubík	Z6	ZKro4KE	22	7	8	-	-	-	-	37
76. - 77.	Michal Dvořáček	Z5	ZKro4KE	17	6	3	9	-	-	1	36
	Michal Chovančák	Z6	ZKro4KE	0	4	2	9	9	7	5	36
78.	Dominik Čabrák	Z5	ZKro4KE	18	-	8	-	-	9	-	35
79.	Branislav Diro	Z6	ZBernPO	34	-	-	-	-	-	-	34
80.	Alena Závodníková	Z5	ZKro4KE	31	-	-	-	1	1	-	33
81.	Jakub Horvát	Z6	GAlejKE	32	-	-	-	-	-	-	32
82.	Filip Fabry	Z4	ZS	0	9	1	0	3	9	0	31
83. - 84.	Peter Borták	Z6	GAlejKE	13	4	5	7	-	-	-	29
	Filip Kuchta	Z5	ZZnievBA	29	-	-	-	-	-	-	29
85. - 86.	Tamara Radvanská	Z4	NSlobSB	5	5	5	-	5	1	1	27
	Diana Baňačkai	Z6	ZKro4KE	14	4	-	-	-	9	-	27
87.	Antonka Gernátová	Z6	NSlobSB	9	5	1	2	-	8	1	26

P.	Meno a priezvisko	Kategória	Škola	PS	1.	2.	3.	4.	5.	6.	CS
88. - 90.	Zuzana Paňková	Z5	ZParkKE	24	-	-	-	-	-	-	24
	Laura Szilágyová	Z6	GAlejKE	14	1	1	1	4	3	0	24
	Miroslava Soľáková	Z6	ZŠkolMG	24	-	-	-	-	-	-	24
91. - 92.	Hana Samčíková	Z5	SlobKE	23	-	-	-	-	-	-	23
	Filip Šašala	Z6	ZKro4KE	0	6	5	6	-	3	3	23
93.	Šimon Hajkovský	Z5	ZNŠMoBB	22	-	-	-	-	-	-	22
94.	Roland Korečko	Z5	ZKro4KE	18	2	-	-	-	-	1	21
95.	Erika Gregová	Z6	GAlejKE	19	-	-	-	-	-	-	19
96.	Adam Varinský	Z6	ZKro4KE	15	-	-	-	3	-	-	18
97.	Pavol Liščinský	Z6	ZKro4KE	14	1	-	-	-	-	1	16
98. - 100.	Martin Takáč	Z5	ZKe30KE	14	-	-	-	-	-	-	14
	Veronika Cipková	Z5	ZKro4KE	14	-	-	-	-	-	-	14
	Petra Chomová	Z5	ZKro4KE	0	5	1	0	-	7	1	14
101.	Branislav Knap	Z6	ZKro4KE	13	-	-	-	-	-	-	13
102.	Bianka Gurská	Z5	DnepKE	12	-	-	-	-	-	-	12
103.	Juraj Šuhaj	Z5	ZKro4KE	9	1	-	-	1	-	-	11
104. - 105.	Martina Proksová	Z6	GTrebKE	10	-	-	-	-	-	-	10
	Maximilian Bak	Z5	ZKro4KE	0	-	-	-	-	9	1	10
106.	Viktor Ružinský	Z5	ZKro4KE	8	-	-	-	-	-	-	8
107.	Chiara Lukáčová	Z6	ZKro4KE	0	-	2	-	-	3	0	5
108.	Šimon Peter	Z5	ZTribTO	4	-	-	-	-	-	-	4
109.	Samuel Petroc	Z5	ZKro4KE	0	-	-	-	-	3	-	3
110.	Oliver Orosz	Z6	ZKro4KE	1	-	-	-	-	-	-	1

Za podporu a spoluprácu ďakujeme

Názov Malynár – korešpondenčný matematický seminár
Číslo 3 • December 2015 • Zimný semester 25. ročníka (2015/2016)
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`