

**S E Z A M , Školský rok 2017/2018, 1. zimná séria**

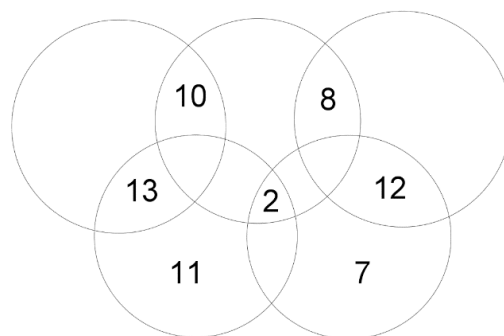


Písal sa rok 2209. Leto sa pomaly chýlilo ku koncu a Sára Šebestová trávila posledné dni prázdnin u babičky v dedinke Lyot. Lyot bola malá marťanská dedinka ležiaca neďaleko rovnomenného krátera, teraz naplneného vodou. Oblúbenou kratochvíľou tunajších detí, ako inak, bolo celé dni šantiť pri vode. Sára Šebestová nebola výnimkou a spolu so svojim najlepším kamarátom Arthúrom Machom si počas leta postavili malú loďku, aby mohli objavovať aj vzdialenejšie zákutia krátera.

Počas jednej z ich výprav sa náhle strhla búrka. Našťastie na brehu zbadali malú chatrč.

Rýchlo pri nej zakotvili a bežali zaklopať na dvere, dúfajúc, že ich na chvíľu niekto prichýli. Dvere im otvoril podivuhodne vyzerajúci robot so slovami: „Dobrý deň! Vitajte v Harmónii Presunu. Po splnení vstupného testu Vám bude sprístupnený všetok komfort tunajšej pobočky.“ Následne sa na dverách objavil tento nápis:

**1. úloha:** „Milý návštevník, do jednotlivých častí Galaktických kruhov na obrazovke **doplň čísla 1 až 15**. Avšak musíš ich doplniť tak, aby bol každý kruh vyvážený. To nastane, len ak **súčet čísel v každom kruhu je 39** a **každé číslo je použité práve raz**. Niektoré čísla sú už doplnené. Prajeme ti veľa šťastia!“ Vedeli by ste poradiť Sára a Arthurovi? **Ako majú doplniť čísla do kruhov? Svoj výsledok nezabudnite odôvodniť.**



Keď po vyriešení úlohy vstúpili do chatrče, akoby sa preniesli do iného sveta. Všade naokolo blikali kontrolky a svetielka na rôznych zariadeniach. Steny tvorili veľké obrazovky, na ktorých bolo možné vidieť prebiehajúce výpočty. Čo ich však najviac zaujalo, bola sklenená komora uprostred miestnosti. Neváhali a hneď do nej vošli. Ako sa za nimi zatvárali dvere, stihli už len začuť hlásenie: „Pri súčasných poveternostných podmienkach je transport na Venušu ne...“ Viac už nepočuli. Niečo ich vtiahlo a vlieklo so sebou krížom krážom. Nevedeli kde sú, a ani čo sa deje. Zrazu dopadli na tvrdú zem. Keď sa trochu spamätali, poobzerali sa a div sa svete, boli stále v tej

istej sklenenej komore. Alebo si to aspoň mysleli, pokým sa nezvalo: „Transport úspešne ukončený. Ďakujeme, že ste využili služby Harmónie Presunu. Vitáme Vás na Venuši. Pohyb po vonkajšom povrchu planéty odporúčame len v ochranných skafandroch.“

Následne sa otvorili dvere a dnu sa nahrnuli drobné stvorenia fialovej farby s množstvom hracích kociek, s ktorými sa na Venuši hrajú už po dlhé stáročia špeciálnu hru. Fialové stvorenia presvedčili Sára a Arthura, aby sa k ich tradícii pripojili. A hneď sa aj pustili do hrania. Hrá sa nasledujúcim spôsobom.

**2. úloha:** **Hráč postupne hádže naraz dve kocky naraz a to dovtedy, pokiaľ mu nepadnú dve párne čísla súčasne.** Na zvitok si potom zapíše, na koľký krát mu padli tieto dve párne čísla. Napríklad pri postupnosti hodov: 1 a 3, 5 a 5, 2 a 1, 2 a 4 si na zvitok zapíše číslo „4“. Pri postupnosti hodov 2 a 5, 2 a 2 si zapíše číslo „2“. Výsledky sa zapisujú na jeden spoločný prastarý zvitok a za tie dlhé roky sa tam už nazbieralo množstvo čísel. Arthur si všimol, že **jedno z čísel je tam napísané častejšie než ostatné. Vedeli by ste, ktoré to je? Predtým, než začnete úlohu riešiť, zoberte si dve kocky a aspoň 50x si hru zahrajte! Svoj postup poriadne vysvetlite.**



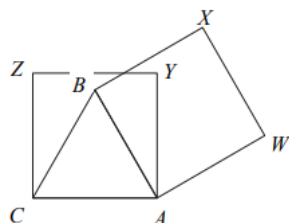
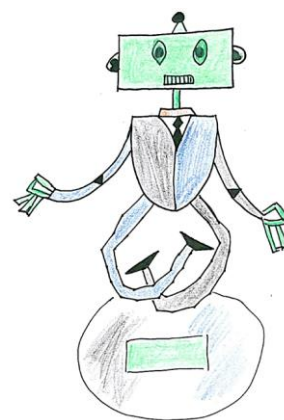
Zábava s kockami bola síce veľká, no Arthur so Sárrou usúdili, že by bolo rozumné vrátiť sa čím skôr domov, aby sa o nich Sárina babička nebála. A tak znovu vošli do presklenej komory a čakali, že ich to vtiahne naspäť. Po minúte, keď sa nič neudialo, pochopili, že asi potrebujú poradiť od Fialkáčov. Dozvedeli sa nasledujúce: „Stlačiť kód musieť! V teleport zozname nájsť číslo.“ Avšak žiadny zoznam s číslami teleportov nenašli.

**3. úloha:** A po chvíli rapotania Fialkáčov, ktorí im veľmi chceli pomôcť, pochopili aj, že **kód je trojčiferný** a je potrebné naukať ho na ovládací panel, ktorý vyzeral tak, ako vidíte na obrázku. Dôležité je stlačať každé číslo presne v strede jeho štvorčeka.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
	0	

Dokonca zistili aj to, že **čísla z kódu tvoria vrcholy trojuholníka**. Na to sa Sára zhrozila, že to je strašne veľa možností, veď predsa každé tri body v rovine tvoria trojuholník a ten ešte niekoľko kódov. Arthur ju potešil, že to nie je celkom tak. Tri body, ktoré sú na priamke, predsa netvoria trojuholník. Na Sárinej tvári to však úsmev nevyčarilo, keďže možností bolo stále priveľa. **Pomôžte Sáre spočítať, koľko takýchto „trojuholníkových“ kódov existuje. Svoj výsledok nezabudnite odôvodniť.**

Mach so Šebestovou si odvážne vybrali jeden z možných kódov. Od Fialkáčov sa už viac nedozvedia a stále majú nejakú šancu, že kód je správny. Vošli do sklenenej komory, zadali kód a znovu sa ocitli vo víre času a priestoru. Opäť dopadli na tvrdú zem. Miestnosť bola rovnaká, ale dvere im tentokrát otváral starší model robota: „Dobrý deň, vitajte na planéte Geometros! Ďakujeme, že ste využili služby Harmónie Presunu. Moje meno je Jonatán a budem Vaším sprievodcom.“ Arthur so Sárrou vysvetlili Jonatánovi, že by sa radi dostali domov na Mars. Jonatán im vecne oznámil, že na Marse vyčíňa El Niño ktorý prerušil všetky teleportné spojenia. Nezostáva im nič iné, než počkať kým utíchne. Našťastie planéta Geometros je široko ďaleko známa nádhernými úlohami z geometrie a o zábavu nebudú mať Sára s Arthurom núdzu. Medzi desať najlepších príkladov minulého týždňa sa dostal aj tento.



**4. úloha:** Na obrázku môžete vidieť rovnostranný trojuholník ABC a dva štvorce AWXB a AYZC. **Vašou úlohou je rozhodnúť, či je aj trojuholník AXZ rovnostranný. Čo myslíte? Svoje tvrdenie zdôvodnite.**

**Na vaše riešenia sa spolu so Sárrou, Arthurom a Jonatánom tešíme aj my, opravovatelia a organizátori korešpondenčného seminára SEZAM. Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme najmä postup, ako ste sa k nim dostali.**

**Riešenia, napísané na samostatných a podpísaných papieroch (spolu s obálkou veľkosti A5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka 0,65 €), posielajte najneskôr do 9. októbra 2017 na adresu:**

Hynek Bachratý  
Fakulta riadenia a informatiky  
Žilinská univerzita  
Ulica Univerzitná 1  
010 26 Žilina

**a do rohu obálky pripíšte SEZAM.**

*Pokiaľ máte vážny problém s posielaním papierovej pošty, riešenia vo formáte \*.doc, \*.jpg alebo \*.pdf posielajte e-mailom na adresu sezam@sezam.sk. Aj v nich ale potrebujeme nájsť správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.*