

**S E Z A M , Školský rok 2017/2018, 3. letná séria**



Ahojte kamaráti! Pamätáte si, kde sme naposledy nechali našich kamarátov Sáru a Arthura? Bolo to niekde v džungli spolu s ich novým kamarátom Tiranosaurom Rexom. A zatiaľ čo Jonatán intenzívne pracoval na oprave PSTM (portable space time machine), Sára s Arthurom objavovali nový, alebo skôr veľmi starý svet. Na základe posledných dát, ktoré Jonatán získal z jeho prístrojov, sa mali nachádzať v období kriedy, možno okolo 80 miliónov rokov pred naším letopočtom. Medzi jednu zo zvláštností tohto obdobia patrili štvorce. Neboli to totiž len také obyčajné geometrické útvary, ktoré len ležali na papieri a nič nerobili. V období kriedy to boli ešte celkom živé stvorenia. Behali kade tade a kamarátili sa s inými štvorcami.

**1. úloha:** Sára s Arthurom si pozornejšie všímali štvorce na neďalekej lúke. Všimli si, že okrem dvoch štvorcov má každý štvorec práve dvoch kamarátov, z ktorých má jeden obvod o 8 cm menší a druhý o 8 cm väčší. Zároveň žiadne dva štvorce na papyruse nie sú zhodné, a obvod najmenšieho štvorca je rovný dĺžke strany najväčšieho štvorca. Priemerný obsah všetkých štvorcov bol  $116 \text{ cm}^2$ . **Koľko štvorcov žije na lúke? Aké sú rozmery najmenšieho a najväčšieho štvorca? Svoj výsledok nezabudnite odôvodniť.**

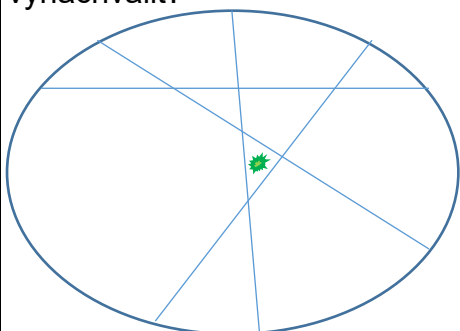


Keď Rexík videl, akí sú Mach a Šebestová šikovní, rozhodol sa ich poprosiť o pomoc s domácou úlohou. Trápil sa ňou už pár týždňov a stále nevedel nájsť riešenie.

**2. úloha:** Rexík mal za úlohu nájsť šesťciferné číslo, na ktoré myslel pán učiteľ *Troodon formosus*. Aby to bolo ľahšie, prezradil im tieto informácie: na mieste stotisíciek má jednotku, na mieste tisíciek dvojku a cifra na mieste desaťtisícov je menšia ako cifra na mieste stoviek. Je deliteľné 60-timi, každú z cifier má rôznu a vieme mu odobrať práve 3 cifry tak, aby výsledné 3-ciferné číslo bolo prvočíslo. Keď si úlohu vypočula Šebestová, prezradila Rexíkovi, že takýchto čísel je viac. **Pomôžte mu ich všetky nájsť. Svoj postup poriadne vysvetlite.**



S hotovou domácou úlohou Rexíkovi nič nebránilo ísť sa hrať von s kamarátmi. Keďže bolo také krásne slnečné počasie, vzal Macha a Šebestovú na svoje najobľúbenejšie miesto v širokom okolí. Po hodine predierania sa džungľou, ocitli sa naši kamaráti na krásnej čistinke zaplavenej slnečnými lúčmi. Mach a Šebestová chceli Rexíkovi nechať niečo na pamiatku a tak sa rozhodli túto čistinku ešte skrásliť tým, že v nej vysadia jablone. Mach mal totiž náhodou vo vrecku jabĺčko a keď ho Rexík ochutnal, nevedel si ho vynachváliť.



**3. úloha:** A tak si Mach a Šebestová z jadierok vypestovali malé priesady a rozhodli sa ich zasadiť na čistinke. Cez čistinku vedú štyri rovné, križujúce sa cestičky. Delia ju na 11 oblastí. Mach zasadil prvú priesadu v jednej z oblastí a už by aj sadil druhú, keď ho zastavila Šebestová. Navrhla, aby zasadili ešte tri jablone do ďalších troch oblastí. Avšak nie hocijako, ale tak, aby na oboch stranách každej cestičky bolo rovnako veľa jabloní. **Do ktorých oblastí čistinky majú zasadiť zostávajúce tri jablone? Svoj výsledok nezabudnite odôvodniť.**

Zhruba po troch mesiacoch strávených v období kriedy sa Jonatánovi podarilo opraviť prenosný teleport, a tak sa Mach a Šebestová rozlúčili s novými (ale vlastne veľmi starými) kamarátmi a vrátili sa domov. A dokoca sa vrátili presne do toho istého momentu, kedy odchádzali, takže rodičov veľmi prekvapilo, keď im porozprávali, aké dobrodružstvá prežili. Ako tak o týchto zážitkoch počúvali babička Šebestová a dedko Mach, rozhodli sa, že vezmú vnúčence na výlet cez letné prázdniny. Avšak dohodnúť sa, na aké miesto sa pôjdu pozrieť, nebolo vôbec ľahké. Mach a Šebestová preto navrhli, že kto vyrieši nasledujúcu úlohu správne, bude môcť vybrať destináciu.



**4. úloha:** Hrany kocky očísľujte číslami 1-12 tak, že každé číslo bude použité práve raz. Potom zistíte pre každý vrchol kocky

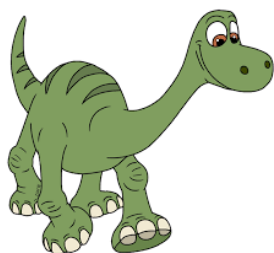


"vrcholové číslo" tak, že sčítate čísla na hranách, ktoré sa v danom vrchole stretávajú. Dedko Mach tvrdí, že hrany kocky sa dajú očíslovať tak, aby všetky vrcholové čísla tejto kocky boli rovnaké. Babka Šebestová si myslí, že dedko Mach nemá pravdu a kocku tak očíslovať nejde. **Kto má pravdu? Babka Šebestová alebo dedko Mach? Svoje tvrdenie zdôvodnite.**

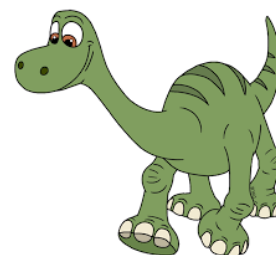
Úloha rozhodla o tom, kto bude vyberať kam sa pôjde na výlet. A veruže sa už nik nevie dočkať letných prázdnin, keďže ich čaká okružná plavba Mliečnou dráhou.

**Na vaše riešenia sa spolu so Sárrou, Arthurom, Jonatánom a Rexíkom 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 21. mája 2018 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](mailto:sezam@sezam.sk). Aj v nich ale potrebujeme nájsť správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.*

----- odstrihni a pošli s riešeniami -----

Napíš číslo úlohy,  
ktorá sa ti najviac páčila :  
ktorá sa ti najmenej páčila :

Napíš číslo úlohy,  
ktorá bola najťažšia :  
ktorá bola najľahšia :