

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



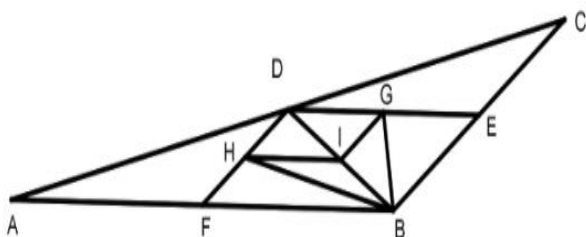
Ahojte kamaráti! Určite sa už tešíte na Vianoce, rovnako ako Sára s Arthurom. Obdobie veľkých búrok sa na Marse chýli ku koncu a konečne sa budú môcť teleportovať domov. Naši mladí dobrodruhovia však nesmú otáľať lebo medzi obdobím veľkých búrok a snehovou kalamitou býva pomerne malé časové okno. A tak, hoci si planétu Geometrios celkom obľúbili, prišiel čas rozlúčiť sa so svojimi novými kamarátmi.

Sára s Arthurom chceli potešiť Te-Tivákov nejakým pekným darčekom a vyrobili pre nich nekonečnú sadu lego dielikov. Te-Tivákom sa veľmi zapáčili a hneď ich začali skúmať.



**1. úloha:** Nekonečná lego sada od Arthura a Sary obsahuje len 6, 9 a 20 kilové dieliky (ktoré sa už nedajú rozlomiť ani obrúsiť). Te-Tiváci si ich zobrali do posilovne a hneď z nich začali skladať rôzne stavby. A samozrejme si tiež si zapisovali, koľko ktorá stavba váži. Všimli si napríklad, že 7 kilovú stavbu sa im postaviť nepodarí. Iné zase áno. Nakoniec sa rozhodli zistiť, od akej najmenej váhy už vedia pomocou 6, 9 a 20 kilových dielikov postaviť každú stavbu. **Pomôžte Te-Tivákovi zistiť, aká je najmenšia váha stavby, od ktorej sa už všetky ťažšie stavby (vážené na kilogramy) postaviť dajú. Svoj výsledok nezabudnite odôvodniť.**

Samozrejme aj Jonatán s Te-Tivákmi pripravili darček na rozlúčku. A keďže sme na planéte Geometrios, môžete trikrát hádať aký to bol darček. Samozrejme išlo o geometrickú úlohu od samotného Crd-um-oeg-a z ďalekých hôr Lohuý-rtso. Úloha bola naozaj krásna, veď posúďte sami.



**2. úloha:** Milí Arthur a Sára, zistíte obsah trojuholníka ABC ak viete, že obsah štvoruholníka HBGI je  $7 \text{ cm}^2$ . Taktiež Vám prezradím, že všetky body na obrázku sú buď stredy alebo krajné body úsečky. *Prajem Vám veľa úspechov pri riešení a šťastnú cestu!*

Váš Crd-um-oeg.

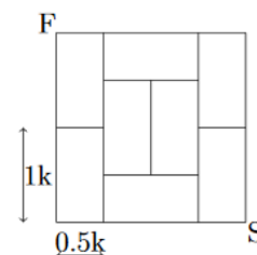
**Vedeli by ste zistiť obsah trojuholníka ABC? Svoj postup poriadne vysvetlite.**

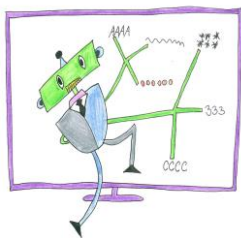
Okrem darčekom bola samozrejme veľká oslava na rozlúčku. Arthur so Sárrou zistili, že Te-Tiváci vedia nielen dobre behať, ale aj spievať, a hlavne výborne variť a piecť. Široko ďaleko na celej planéte Geometrios sú naozaj tí najlepší. Po oslave prišiel čas vrátiť sa do Harmónie presunu a teleportovať sa na Mars. Jonatánovi však bolo ľúto, že ho jeho noví kamaráti opustia a rozhodol sa ich odviezť trochu dlhšou trasou.

**3. úloha:** Jonatán mal odviezť Sárrou s Arthurom z miesta oslavy (bod S) do Harmónie presunu (bod F). Tu je mapa ulíc hlavného mesta planéty Geometrios (všetky ulice sú dlhé buď 1km alebo 0,5km):

Samozrejme, keďže chcel so svojimi kamarátmi stráviť čo najviac času rozhodol pre najdlhšiu možnú trasu. Nechcel to však spraviť príliš okato, aby si to Sára s Arthurom nevšimli. Preto nesmie po žiadnej ulici ani križovatke prejsť dva krát. Keď to mal takto krásne rozmyslené spokojne vyhodil smerovku a vyštartoval.

**Aká je najdlhšia cesta z oslavy (bod S) do Harmónie presunu (bod F), ktorou môže Jonatán ísť? Danú cestu nájdite a aj zdôvodnite prečo je najdlhšia.**





Keď šťastne dorazili do Harmónie presunu, Jonatán im vysvetlil, že v transportnej komore sa nachádzajú záchyty pre nohy ako aj držadlá pre ruky. Ich posledný zážitok z teleportu nebol práve najpríjemnejší, preto sa potešili výborným poveternostným podmienkam. Od Jonatána ešte dostali šálku horúcej čokolády, ktorá mala doplniť cukor v krvi, ktorý veľmi klesá pri teleportovaní. Posledný raz zamávali Jonatánovi a už fičali skrz vesmír.

V Harmónii presunu na Marse ich už čakala babička Šebestová aj s veľkým plechom jej najlepších koláčikov.

A keďže na Marse práve začínali zimné prázdniny, nebolo pre Arthura a Sáru ťažké presvedčiť ich rodičov aby im dovolili zostať u babičky Šebestovej až do Vianoc. Vonku však bola poriadna zima priaznivé počasie a babička Šebestová sa bála nechať ich blúdiť samých (veď by zase skončili na inej planéte). Museli si teda vymyslieť dobrú zábavu na dlhé večery. A že boli vynaliezaví, vymysleli si nasledujúcu hru.



**4. úloha:** Nemali toho práve veľa, pár vecí sa však našlo. Arthur mal stavebársky meter na meranie, na ktorom ale boli vyznačené iba celé metre bez centimetrov. Dali sa s ním presne merať iba dĺžky, ktoré boli v celých metroch. Sára mala zase dlhočizný krajčírsky meter, na ktorom boli vyznačené dĺžky v centimetroch. Zahrali sa takto: Sára vybrala na svojom metri 101 rôznych čísel. Arthur sa potom medzi nimi pokúšal nájsť dve také, ktorých vzdialenosť by vedel presne odmerať svojím metrom, teda aby ich vzdialenosť bola v celých metroch. Ak sa mu to podarilo, získal bod, ak nie, bod získala Sára. Nech sa ale snažila akokoľvek, Arthur vždy medzi jej vybranými číslami našiel aspoň jednu takú dvojicu, ktorej vzdialenosť bola v celých metroch, a teda vyhral. Po chvíli to Sáru prestalo baviť, tak sa radšej zamyslela, prečo zakaždým Arthur vyhrá. Pomôžete jej? **Dokážte, že medzi 101 prirodzenými číslami sú vždy aspoň dve také, ktorých rozdiel je násobok 100vky. Svoje tvrdenie zdôvodnite.**



**Na vaše riešenia sa spolu so Sárou, 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 8. januára 2018 na adresu:**

Hynek Bachratý  
Fakulta riadenia a informatiky  
Žilinská univerzita  
Ulica Univerzitná 1  
010 26 Žilina  
**a do rohu obálky pripište 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 :