

## **S E Z A M , Š k o l s k ý r o k 2 0 2 1 / 2 0 2 2 , 2 . z i m n á s é r i a**



Ahojte, kamaráti!

Šerif *Bernt Bolzano* sa ráno zobudil s hlavou plnou plánov. Najskôr mal dohodnuté stretnutie s bankárom, ktorý chcel v mestečku *San Euler* založiť pobočku svojej banky. Ďalej potreboval navštíviť šamana v indiánskej osade, a v neposlednom rade chcel skontrolovať zásoby kolaloky v miestnom bare.

Pri stretnutí s bankárom Adlemanom sa Bernt pýtal, koľko peňazí bude na pobočke pri jej založení. Dozvedel sa, že táto informácia je prísne tajná, ako šerifovi mu ju však prezradí. Ale nepovie mu to priamo, ak by náhodou niekto načúval za oknom. Prečítal mu papier, na ktorom bola informácia o počte dolárov v banke dobre zašifrovaná:



### **Úloha 1:**

**Pri založení pobočky banky v nej musí byť taký počet dolárov, ktorý spĺňa nasledujúce podmienky:**

- je to číslo medzi 8500 a 8800
- po vynásobení číslom 8 je výsledkom celé číslo
- cifra na mieste stoviek je  $\frac{3}{4}$  cifry na mieste tisícok
- súčet všetkých cifier v čísle je 30
- keď si zoberieme cifru na mieste stotín a cifru na mieste desatín a urobíme absolútnu hodnotu ich rozdielu, dostaneme výsledok 4
- v desatinnej časti nie sú žiadne cifry 0.

**Koľko dolárov môže byť v pobočke pri jej založení? Nájdete všetky možnosti? Svoje riešenie poriadne vysvetlite a napíšte aj postup, ako ste naň prišli**

Keď sa Bernt a Adleman dohodli na detailoch novej pobočky, išli spolu do cukrárne. Cukrárka Marilyn tam predávala svoje vychýrené cukríky. Mali tvar kocky s rozmermi  $1 \times 1 \times 1 \text{ cm}^3$ . Tentoraz boli všetky len s vanilkovou príchuťou, zato ich mala naozaj veľa.



### **Úloha 2:**

Bernt a Adleman si kúpili všetky kockové cukríky, ktoré v cukrárni zostali. Rozdelili si cukríky na polovicu a postavili si dva rovnaké väčšie zákusky. Zákusky mali tiež tvar kocky, a keď ich postavili, žiadne malé kocky neostali nazvyš. Bernt následne tri steny svojho zákusku omaľoval červenou polevou a Adleman tri steny svojho zákusku omaľoval zelenou polevou. Potom obidva zákusky znova rozložili na

pôvodné malé kockové cukríky. Zistili, že počet malých kociek, ktoré majú aspoň 1 stenu červenú, je o 99 väčší ako počet malých kociek, ktoré majú aspoň jednu stenu zelenú.

**Koľko kockových cukríkov bolo v cukrárni na začiatku? Svoje riešenie aj postup dôkladne vysvetlite.**

Po rozlúčke s bankárom sa šerif Bernt vybral do indiánskej osady. Chcel sa opýtať šamana, akú tuhú zimu odhaduje na tento rok, aby vedel, koľko dreva na kúrenie v mestečku treba pripraviť. Šaman si akurát lámal hlavu nad podivuhodnou tabuľkou.

### Úloha 3:

Šaman mal na zemi nakreslenú štvorčekovú tabuľku rozmerov 3x3. Potreboval do nej doplniť rôzne prirodzené čísla tak, aby štvorčky, ktoré majú spoločnú stranu, mali vždy spoločného deliteľa väčšieho ako 1. (Napríklad čísla 6 a 15 môžu byť susedia, lebo obidve sú deliteľné 3.) Čísla treba doplniť tak, aby súčet všetkých použitých čísel bol čo najmenší. Vedeli by ste mu pomôcť? Napíšte aj postup, ako ste sa snažili nájsť čo najmenší súčet.



*(V tejto úlohe sa zatiaľ ani nám vedúcim nepodarilo dokázať, že naše riešenie sa už nedá zlepšiť, takže ani od vás nežiadame, aby ste to dokazovali. Keď sa vám ale nejaké zdôvodnenie podarí nájsť, určite nám ho napíšte, budeme radi.)*

Berntovi sa zo šamanovej tabuľky riadne motala hlava. Zamieril do miestneho baru, aby sa porozprával s barmanom Jamesom, a prišiel tak na iné myšlienky. James vo svojom bare čapoval kolaloku do farebných pohárov a keď Bernt prišiel, akurát ich vyberal z kredenca.

### Úloha 4:

Barman James mal v kredenci zelené, červené, žlté a modré poháre.

Ak by z kredenca vytiahol 27 pohárov, určite bude medzi nimi aspoň 1 zelený pohár.

Ak by vytiahol 25 pohárov, aspoň 1 z nich bude červený.

Ak by vytiahol 22 pohárov, aspoň 1 z nich bude žltý.

Ak by vytiahol 17 pohárov, aspoň 1 z nich bude modrý.

Koľko najmenej a koľko najviac pohárov môže mať James v kredenci? Svoje riešenie poriadne zdôvodnite a nezabudnite vysvetliť aj postup, ako ste úlohu riešili.

Na vaše riešenia sa spolu so šerifom **Bolzanom**, jeho koňom **Leonardom** a ich priateľmi tešíme aj my, organizátori a opravovatelia korešpondenčného seminára **SEZAM**. Riešenia (spolu s obálkou veľkosti **C5**, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka **0,75€**), pošlite najneskôr **8. novembra 2021** na adresu:

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

**a do rohu obálky pripíšte SEZAM**

*Milí riešitelia, ak ste ešte nevyplnili elektronickú prihlášku do súťaže, vyplňte ju na [sezam.sk/prihlaska](http://sezam.sk/prihlaska). Riešenia píšete na samostatné papiere s poriadne vyplnenou hlavičkou podľa pokynov.*

*Pokiaľ máte 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. Prijatie úloh vám potvrdíme spätným e-mailom.*

