

## S E Z A M , Školský rok 2018/2019, 1. letná séria

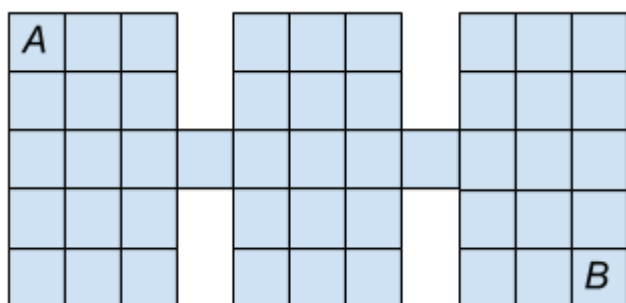


Ahojte kamaráti!

Aj u vás je toľko snehu ako v Carcassonne? V tejto francúzskej pevnosti za posledný mesiac nasnežilo až po pás snehu. Naši kamaráti, ktorí v tejto pevnosti bývajú, sa takejto poriadne zime veľmi tešia. Reno a Magdaléna už od rána postavili troch snehuliakov. Diana a Jacob si zase postavili iglu. Teraz sú však už vnútri pri ohni a pijú teplý čaj. Uvaril im ho dvorný čarodejník Arcus.



**1. úloha:** V južnej časti hradu, kde sa práve všetci zohrievali, boli komnaty postavené zvláštnym spôsobom. Všetky mali štvorcový pôdorys a boli vedľa seba postavené tak, ako to vidíte na obrázku. V každej stene, ktorá delila dve komnaty, boli urobené dvere. Žiadna komnata ale nemala dvere v rohu miestnosti. Arcus sa chváľil tým, že sa mu naposledy podarilo prejsť z komnaty A do komnaty

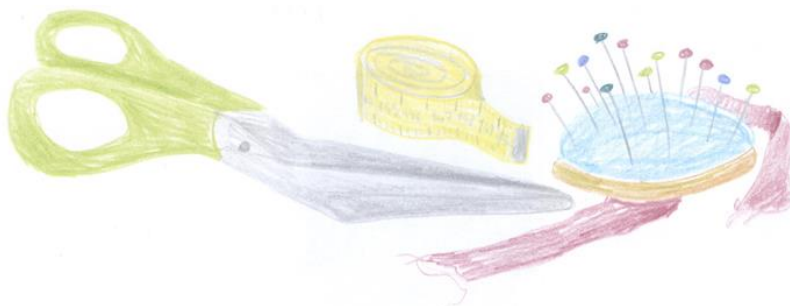


B tak, že presne jeden krát prešiel cez všetky ostatné miestnosti. Dianu zaujímalo, ako to urobil. To si už ale Arcus nespomínal. Jacob tvrdil, že existuje viac možností, ako sa to dá urobiť. Reno a Magdaléna sa podujali zistiť, koľko týchto možností je. Vedeli by ste to aj vy? **Nájdete všetky možnosti ako sa dá prejsť z komnaty A do komnaty B tak, aby ste po ceste navštívili presne raz každú z ostatných 45 komnát. Svoje riešenie poriadne odôvodnite**

**a vysvetlite, prečo už žiaden iný spôsob neexistuje.**

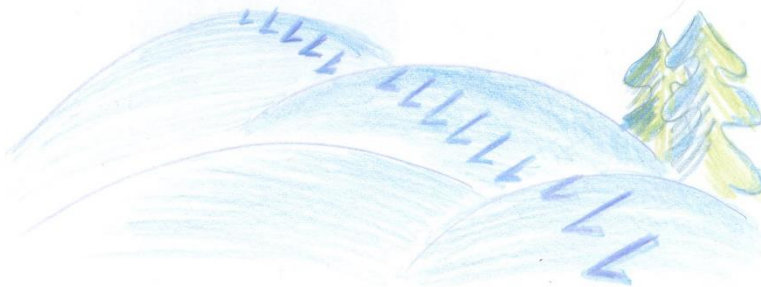
Keď už sa všetci ohriali a dopili teplý čaj, išli sa pozrieť do krajčírskych dielne. Kráľovský krajčír tam šil nové šaty pre kráľovské pážatá.

**2. úloha:** Na stole boli položené dva rovnaké kusy látky obdĺžnikového tvaru. Krajčír jeden z nich roztrhol na polovicu, takže vznikli dva menšie obdĺžniky. Ten druhý tiež rozstrihol na polovicu tak, aby vznikli dva menšie obdĺžniky. Tento druhý strih ale urobil tak, že bol kolmý na ten predošlý. Obdĺžniky, ktoré vznikli z prvej látky, mali obidva rovnaký obvod 140cm. Obdĺžniky, ktoré vznikli z druhej látky, mali obidva obvod 100 centimetrov. **Vedeli by ste zistiť, aký bol obvod pôvodného dlžníka? Napíšte nám aj podrobný postup, akým ste svoje riešenie našli.**



V krajčírskych dielni bola veľmi milá atmosféra. Naším kamarátom sa ale zase chcelo ísť von. Keď sa obliekli, išli na lúku za pevnosťou. Jacob začal do snehu kresliť číslo. Magdaléna zbierala zo strechy stajne cencúle. Keď sa jej už nezmeslili do rúk, išla sa pozrieť za Jacobom.

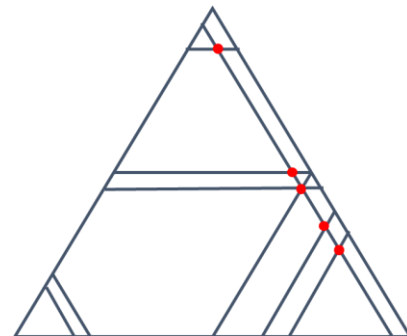
**3. úloha:** Jacob práve dopísal do snehu číslo 1111....1111, ktoré malo v sebe dohromady 2019 jednotiek. Magdaléna mala v rukách 13 cencúľov, a tak ju len tak zo zvedavosti napadlo, či je Jacobovo číslo deliteľné trinástimi. **Pomôžte Jacobovi zistiť odpoveď na Magdinu otázku. Je jeho číslo 111...111 so 2019 jednotkami deliteľné číslom 13? Ak nie je, aký je celočíselný zvyšok po takomto delení? Poriadne vysvetlite, ako ste na svoje riešenie prišli.**



Reno a Diana zatiaľ zašli za čarodejníkom Arcusom, ktorý im zase ukazoval nejaké zaklínadlá. Jeho posledné zaklínadlo sa kreslilo na papier.

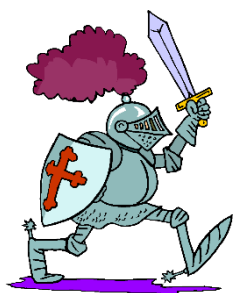
**4. úloha:** Začínalo to tým, že nakreslil rovnostranný trojuholník. Potom doň bolo treba dokresliť niekoľko čiar. Arcus tieto čiary nazýval tetivy. Boli to také čiary, ktorých konce ležali na dvoch rôznych stranách trojuholníka, a zároveň boli rovnobežné s tretou stranou. Zakaždým bolo treba nakresliť toľko tetív, aby s každou stranou trojuholníka bolo rovnako veľa rovnobežných čiar. Podľa toho, koľko bolo nakreslených tetív, take účinné bolo zaklínadlo. Zaklínadlo tretieho rádu mohlo vyzeráť napríklad tak, ako je nakreslené na obrázku. Druhá vec, ktorá bola pri takomto zaklínadle dôležitá, bol počet priesečníkov medzi tetivami vnútri trojuholníka (priesečníky, ktoré sa nachádzali na stranách trojuholníka, sa do toho nepočítali). Toto zaklínadlo tretieho rádu, ktoré je tu nakreslené, má 5 takýchto priesečníkov označených červenými krúžkami.

Arcus dal Renovi a Diane úlohu. Mali nakresliť také zaklínadlo, v ktorom bude presne 180 priesečníkov medzi tetivami. Mal aj ďalšiu podmienku – musia nájsť také riešenie, v ktorom je nakreslených čo najmenej tetív. **Pomôžte Diane a Renovi. Nakreslite zaklínadlo najmenšieho možného rádu, v ktorom bude presne 180 priesečníkov medzi tetivami. Poriadne vysvetlite, prečo neexistuje menšie zaklínadlo so 180 priesečníkmi.**

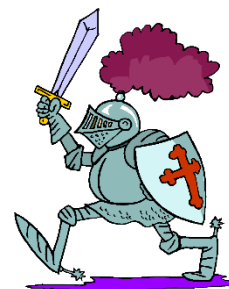


*Na vaše riešenia sa spolu s Renom, Magdalénou, Jacobom, Dianou a Arcusom tešíme aj my, opravovatelia a organizátori korešpondenčného seminára SEZAM. Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme najmä postup, ako ste sa k nim dostali.*

*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 18. februára 2019 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 :