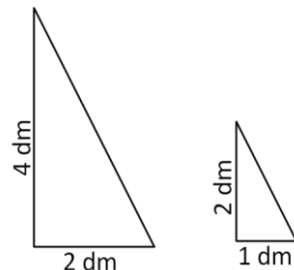


S E Z A M , Školský rok 2014/2015, 2. zimná séria

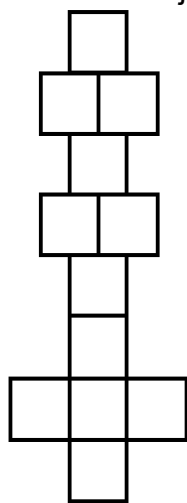
Ahojte kamaráti! Pamätáte si ešte na dvoch bratov Kuruka a Sorena, a dve sestry Aleku a Metty? Sú to indiánske deti, ktoré si v tejto chvíli užívajú indiánske leto, opaľujú sa na vyhriatych prériách alebo pomáhajú chystať rodičom zásoby na zimu.

1. úloha (pre 5.,6.,príma): Aleka sa hrala s kúskami bizónej kože. Boli to štyri menšie a štyri väčšie pravouhlé trojuholníky (aké vidíte na obrázku). Po chvíľke sa jej podarilo poskladať z nich jeden štvorec, a to tak, že v ňom nebola žiadna diera a žiadne dva trojuholníky sa neprekrývali. Ako to urobila? **Vedeli by ste vymyslieť, akým spôsobom sa dá zo štyroch malých a štyroch veľkých trojuholníkov, ktoré vidíte na obrázku, poskladať jeden štvorec? Vo štvorci nie sú žiadne diery a trojuholníky sa neprekrývajú. Nezabudnite dobre vysvetliť, že ste naozaj zložili štvorec.**



2. úloha (pre 5.,6.,7.,príma, sekunda): Soren zo špajze vytiahol tri rovnaké keramické nádoby. Schoval do nich 3 zemiaky a 3 klasy kukurice. Do jednej nádoby dal dva zemiaky, do ďalšej dve kukurice a do poslednej jeden zemiak a jednu kukuricu. Potom nádoby zavrel. Každú z nich označil štítkom, na ktorý nakreslil, čo v tej nádobe je. Keď prišiel domov Kuruk, všetky štítky na nádobách premiestnil. Urobil to tak, že ani jeden štítok pravdivo neukazoval, čo je v nádobe na ktorej je pripevnený. Soren chcel štítky premiestniť naspäť, ale jediný spôsob, ako sa dozvedieť, čo je v nádobách, je vytiahnuť z nich niečo. Soren je ale lenivý a chce ťahať čo najmenej. **Koľko najmenej kusov zeleniny musí Soren vytiahnuť, aby vedel o každej nádobe povedať, aká sa v nej nachádza zelenina? Svoje riešenie poriadne zdôvodnite.**

3. úloha (pre všetky ročníky): Metty si na brehu jazera do piesku vyryla plánik na skákanie, taký, ako vidíte na obrázku. Pri skákaní začala vždy naspodku. Z každého políčka vedela preskočiť na hocijaké iné políčko o jeden alebo o dva riadky vyššie. Chvíľku sa tak hrala, keď v tom k nej z jazera priskákali tri žaby a každá sa usalašila na jednom políčku. Metty si uvedomila, že ak ich nechce rozpučiť, tak svoj plánik nedokáže preskákať z jednej strany na druhú – tri políčka boli obsadené tak, že by na niektoré musela skočiť. Pozbierala teda žabky a odniesla ich naspäť k jazeru. Za chvíľku sa k nej však žabky vrátili. Tento krát boli štyri, a opäť sa usadili na štyroch políčkach tak, že Metty nemohla preskákať svoj plánik. Vedeli by ste zistiť, ako všelijako mohli byť najprv tri, a potom štyri žaby usadené na plániku, že sa kvôli nim nedal preskákať?

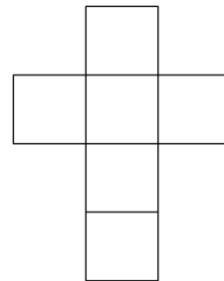


Ako sa mohli žabky usadiť na políčkach, keď pritom zablokovali Metty pri skákaní cez plánik? Metty vie po plániku skákať z hocijakého políčka na políčko o jeden alebo dva riadky vyššie. Nájdite všetky možnosti pre prípad, keď sú žabky tri, a všetky pre prípad, keď sú žabky štyri. Nezabudnite vysvetliť, ako ste na svoje riešenia prišli.

4. úloha (pre všetky ročníky): Každý jeden z našich štyroch kamarátov dostal od šamana skrinku na zbieranie lesných plodov. Mala drevenú kostru a steny boli zošité z bizónej kože. Všetky skrinky boli rovnaké. Mali tvar kocky, hrana každej kocky mala veľkosť 1 dm. Navyše ich steny sa na niektorých miestach dali oddeliť a plášť skrinky tvorený šiestimi štvorcami kože sa dal rozložiť tak, ako to vidíte na obrázku. Metty priniesla nádobu s korením, ktorá mala tiež tvar kocky, ale s veľkosťou hrany 2 dm. Soren si od ostatných požičal bizónie plášte z ich skriniek, rozložil ich a - čuduj sa svete, za chvíľku

pomocou nich obalil nádobu s korením. Použil pri tom všetky štyri rozložené plášte. Ako sa mu to podarilo?

Popíšte aspoň jeden spôsob, akým sa dá kocka s hranou veľkosti 2 dm obaliť do štyroch rovnakých plášťov menších kociek, ak tieto menšie kocky majú hranu veľkosti 1 dm. Plášte menších kociek sa pri tom neprekrývajú a väčšia kocka je nimi dokonale pokrytá. Nezabudnite svoje riešenie poriadne vysvetliť.



5. úloha (pre 7.,8.,9.,sekunda,tercia,kvarta): Keďže posledné dva týždne pršalo (trochu to prehnali s tým privolávaním dažďa), Aleka so Sorenom si krátili čas vymýšľaním slnečných čísel. Slnečné číslo sa vyznačuje dvomi vlastnosťami. Všetky jeho cifry sú postupne zľava doprava buď rovnaké, alebo menšie a každá cifra použitá v čísle zároveň označuje, koľko rôznych menších cifier už bolo v čísle použitých. Napríklad číslo 4332210 je slnečné. 0 znamená, že v tomto čísle je 0 číslic menších ako 0. 1 znamená, že je v ňom použitá jedna číslica menšia ako 1. 2, že v čísle sú dve rôzne číslice menšie ako 2 (0 a 1), 3 znamená, že v čísle sú 3 rôzne číslice menšie ako 3 (0,1 a 2) a 4 znamená, že v čísle sú 4 rôzne číslice menšie ako 4. Číslo 4110 napríklad nie je slnečné, lebo v ňom nie sú použité 4 rôzne číslice menšie ako 4, ale iba dve (0 a 1). Aleka si postupne napísala všetky možné troj a štorciferné slnečné čísla. Soren však nechcel zaostávať a našiel aj všetky päť ciferné slnečné čísla, ale iba také, v ktorých nebola použitá 4. Akonáhle však vyšlo slnko, obaja vybehli von a hneď zabudli na slnečné čísla. **Vedeli by ste tak ako Aleka nájsť všetky troj a všetky štvorciferné slnečné čísla? A čo Sorenove päťciferné, kde nie je použitá 4? Nezabudnite vysvetliť, ako ste na svoje riešenie prišli.**

6. úloha (pre 8.,9.,tercia,kvarta): Na druhý deň si aj Metty písala čísla do piesku. Písala len dvojciferné čísla. Ostatní sedeli vedľa nej. Soren počítal, aký je súčet cifier v Mettynom čísle a Kuruk počítal, aký je súčin cifier v jej čísle. A Aleka nakoniec počítala, aký je súčet toho, čo dostali chalani. Napríklad, ak Metty napísala číslo 54, Soren dostal ako súčet cifier 9. Kuruk po vynásobení cifier dostal 20 a Aleka dve čísla od chlapcov sčítala a dostala 29. **Vedeli by ste zistiť, koľko je takých dvojciferných čísel, kde Aleka po súčte Sorenovho a Kurukovho výsledku dostane presne také isté číslo, aké Metty napísala do piesku?**



Koľko je takých dvojciferných čísel, ktoré sú rovné súčtu svojho ciferného súčtu a ciferného súčinu?

Nájdite ich všetky a svoje riešenie dobre vysvetlite.

Na vaše riešenia sa spolu s Mette, Alekou, Sorenom a Kurukom 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 0,60 €), posielajte najneskôr do 24. novembra 2014 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.