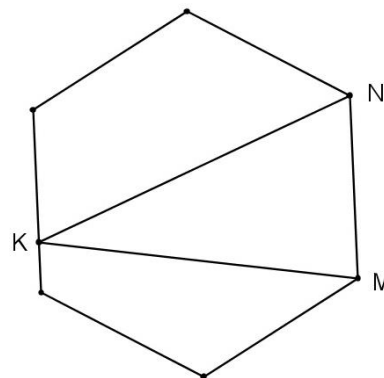


Ahojte kamaráti!

Máte radi d'atle? V Egypte je obaračka v plnom prúde. Súrodenci Naika a Rudolfus sa ich nevedia nabažiť, tento rok sú výnimočne sladké. Ich mama Ebonika z nich pečie koláče. Horus, ich ocko, si zase zadovážil niekoľko tiav a zabezpečuje s nimi pravidelnú karavánovú linku Alexandria – Káhira. Podme sa pozrieť na to, ako sa im v tom všetkom darí!

**1. úloha (pre 5.,6.,príma):** Rudolfus s Ebonikou spolu upiekli tortu. Mala tvar pravidelného šesťuholníka. Navrchu ju rozdelili a ozdobili trom farebnými polevami, tak, ako to vidíte na obrázku. Medovou polevou vyplnili väčší zo štvoruholníkov, d'atľovou polevou vyplnili druhý menší štvoruholník, a hrozienkovou polevou vyplnili trojuholník, ktorý je na obrázku označený ako KMN. Naiku zaujímalo, aká časť povrchu torty je ozdobená hrozienkovou polevou, ktorá vyplňa trojuholník KMN na obrázku? Dva vrcholy trojuholníka sú presne vo vrcholoch torty, a tretí vrchol trojuholníka je niekde na protiahlej hrane torty. Nezabudnite svoje riešenie zdôvodniť.



**2. úloha (pre 5.,6.,7.,príma, sekunda):** Horus má v stajni 6 tiav. Každá je osedlaná červeným, modrým alebo zeleným sedlom. Každé zo sediel je použité aspoň raz. Keď potrebuje prejsť cez púšť, niekoľko tiav vyberie do karavány. Vie, že ak zo stajne vyberie hociktoré 4 ťavy, aspoň jedna z nich bude osedlaná červeným sedlom. Tak isto vie, že ak potrebuje ísť na dlhšiu cestu a vybrať 5 tiav, s istotou bude medzi nimi aspoň jedna so zeleným sedlom. Okrem toho sa Horus nedávno rozhodol, že si ťavy aj označí číslami od 1 po 6 napísanými na sedlách. Každé číslo použil presne raz, aby sa mu ťavy neplietli. Urobil to tak, že súčet všetkých čísel na červených a zelených sedlách je spolu 15. Okrem toho súčet všetkých čísel na modrých a zelených sedlách je spolu menší ako 11. **Viete zistiť, koľko tiav v Horusovej stajni má červené sedlo, koľko tiav má zelené a koľko z nich má modré sedlo? A akými číslami sú označené? Nájdite všetky možnosti a svoje riešenie vysvetlite.**

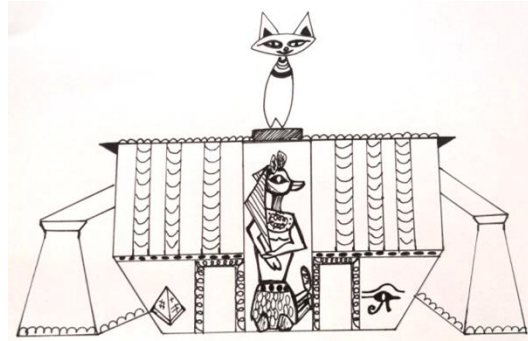


**3. úloha (pre všetky ročníky):** Naika s Rudolfusom sa spolu stavili o to, kto bude na budúci týždeň ťavam čistiť stajne. Každý napísal na papyrus 5-ciferné číslo, ktoré bolo zložené z čísel 1, 2, 3, 4 a 5, napríklad 14235. Potom pre každú susednú dvojicu čísel vypočítal ich rozdiel (od väčšej cifry odpočítal menšiu). Takto získané štyri nové čísla nakoniec bolo treba sčítať (pre číslo 14235 tak vyšlo  $3 + 2 + 1 + 2 = 8$ ). Ten, ktorý z nich dostal väčší výsledok, mal na týždeň od ťavieho hnoja pokoj. **Aké číslo by ste si vybrali vy, keby ste boli na ich mieste? Aký najväčší súčet rozdielov môžeme takto získať? Nájdite všetky čísla, ktoré tento súčet dosahujú a vysvetlite, prečo už ďalšie niesú.**

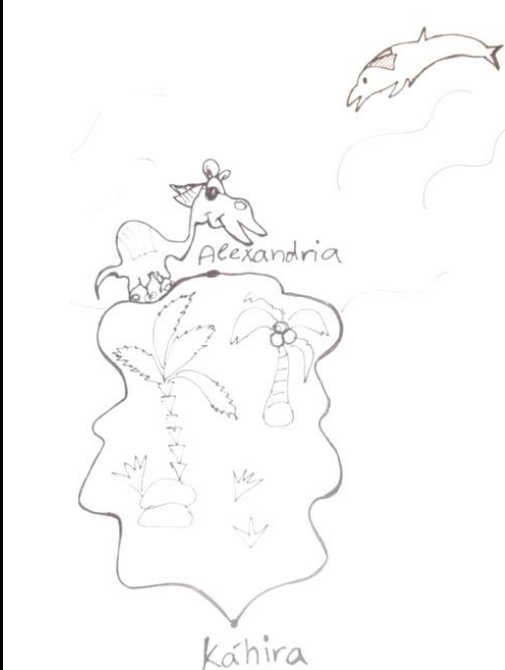
**4. úloha (pre všetky ročníky):** Faraónov zememerač dostal minulé leto dôležitú úlohu – nakresliť mapu Egypta medzi Alexandriou a Káhirou. Keď obišiel celú deltu Nílu, vrátil sa domov a dal sa do kreslenia. Naike prezradil, že prešiel cez 7 miest. Keď ich obchádzal, všimol si, že z každého mesta vychádzajú tri cesty. O cestách si ešte pamätal, že každá z nich spája dve z miest – teda žiadna nekončí v poli alebo v nejakej križovatke. Viac si už toho nepamätal. Lámal si hlavu, a nie a nie si spomenúť, ako to s cestami vlastne vyzeralo! Naika sa mu snažila pomôcť, ale ani ona si s tým nevedela rady. **Skúsili by ste to aj vy? Nakreslite mapu, v ktorej je sedem miest, z každého vychádzajú tri cesty a každá cesta spája dve mestá. Cesty sa môžu aj križovať. Vysvetlite, ako ste túto mapu kreslili. Možno sa pri tom faraónovmu zememeračovi osvieži pamäť a spomenie si, ako cestná sieť mala vyzerat'!**

**5. úloha (pre 7.,8.,9.,sekunda,tercia,kvarta):** Ebonika sa raz večer vracala z faraónskeho paláca, kde bola zaniest' d'atle. V tme si na chodbách svietila fakľou. Ani nevedela ako a zablúdila do podzemia, kde bolo väzenie. To je neprijemná situácia, lebo ak stretnete strážcu, treba mu dôkladne vysvetliť, že nie ste väzeň na úteku! Ako napredovala, dostala sa pred trojicu dverí. Okienkom, ktoré v nich bolo vyrezané, nazrela za ne. Zistila, že všetky vedú von z paláca. Ale vďaka hlasnému chrápaniu si domyslela aj to, že za jednými z nich spí strážca! Potom si všimla na každých dverách jeden nápis:

1. Za týmito týchto dverami je strážca.
2. Za týmito dverami nie je strážca.
3. Nanajvyš' jedny z týchto dverí sú ebenové.



Podľa starých egyptských tradícií sú pri tom nápisy na ebenových dverách pravdivé a nápisy na dverách z iného dreva klamú. To jej ale v takúto neskorú hodinu veľmi nepomohlo, keďže s fakľou v ruke sotva videla nápisy, nieto ešte materiál dverí! **Vedeli by ste jej poradiť, ktorými dverami vyjst' von? Ktoré z dverí nie sú ebenové, teda klamú, a ktoré sú ebenové? Za ktorými z nich sa nachádza strážca a ktorými dvoma sa dá bezpečne vyjst' von? Vysvetlite svoje riešenie.**



**6. úloha (pre 8.,9.,tercia,kvarta):** Medzi Alexandriou a Káhirou premáva pravidelná karavánová linka. Horus zabezpečuje prepravu so svojimi ťavami. Na ceste z Alexandrie do Káhiry sa ide delťou Nílu a na ceste naspäť sa ide po púšťou vo vnútrozemí. Obidve cesty sú rovnako dlhé a rovnako náročné. Niekedy je to ale poriadne zložité! Hlavne keď v Káhire vyschnú studne. Vtedy sa dajú naberať zásoby vody na cestu iba v Alexandrii. Problém je v tom, že karavána si dokáže viezť zásoby vody len na polovicu celej okružnej cesty. Plne naložená tak vie prísť z Alexandrie len do Káhiry, tam ale bez vody uviazne a nevie sa vrátiť. Ale Horus prišiel na to, ako si poradiť s počasím. Keď sú studne v Káhire vyschnuté, zabezpečuje linku s tromi karavánami. Jedna má prejsť celú okružnú linku, zvyšné dve jej pomáhajú. Keď sa totiž na trase stretnú, vedú si medzi sebou podeliť alebo vymeniť zásoby vody. **Vedeli by ste zistiť, ako to robia? Každá karavána vie naberať zásoby iba v Alexandrii a tie každej vydržia iba na polovicu okružnej cesty. Ak sa dve karavány stretnú, vedú sa podeliť so zásobami. Vymyslíte spôsob, ako sa dá s jednou karavánou obísť celá trasa, a na koniec sa všetky tri karavány**

**vrátili do Alexandrie! Nezabudnite svoje riešenie dobre vysvetliť.**

**Na vaše riešenia sa spolu s Naikou, Rudolfusom, Ebonikou a Horusom 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 23. Novembra 2015 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. Aj v nich ale potrebujeme najst' správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.*