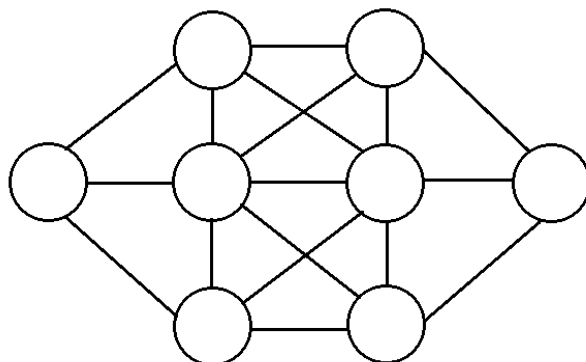


*Ahojte kamaráti!*

*Kedy ste boli naposledy na výlete? Naša egyptská rodinka sa práve z jedného výletu v púšti vrátila. Boli si tam nabrat' do presýpacích hodín čerstvého piesku. Ebonika a Horus stretli pár púštnych priateľov. Rudolfus, ich syn, dostal od týchto púštnych priateľov krásny darček. Naika, jeho sestra, na nich len žmurkla očkom – vedela, že sa ešte stretnú!*

**1. úloha (pre 5.,6.,prima):** Horusove ťavy, ktoré ich na výlete sprevádzali, bývali v ôsmich stajniach. Tie boli navzájom poprepájané chodníčkami. Žiadne dve stajne neboli rovnako veľké a každá bola postavená pre iný počet tiav. Do najmenej sa vošla jedna ťava, do väčšej dve atď., až do najväčšej sa vošlo 8 tiav. Navyše, aby to celé nejako vyzeralo, Horus pri stavaní dodržal nasledovné pravidlo: Žiadna stajňa nemôže byť spojená rovnou cestičkou so stajňou, v ktorej býva o jednu ťavu viac alebo o jednu ťavu menej. Teda napríklad stajňa s 2 ťavami nemôže byť spojená so stajňou s 3 ťavami ani so stajňou s 1 ťavou. Stajne s 2 a so 4 ťavami spojené byť môžu. Vedeli by ste zistiť, koľkými rôznymi spôsobmi sa dajú navrhnuť veľkosti Horusových stajní? **Napíšte do plániku so stajňami počet tiav, ktoré v nich môžu bývať. Teda čísla od 1 po 8 (každé práve raz) tak, aby čísla idúce po sebe nespájala hrana (cestička). Napríklad čísla 3 a 5 spojené byť môžu, ale čísla 3 a 4 nie. Koľkými rôznymi spôsobmi sa to dá spraviť? Nájdite všetky možnosti a nezabudnite svoju odpoveď poriadne vysvetliť.**



**2. úloha (pre 5.,6.,7.,príma, sekunda):** Naika s Rudolfusom mali za domom odloženú skrinku, do ktorej si odkladali všetky tajné veci, ktoré potrebovali uchrániť pred ostatnými deťmi. Tajný kód na jej otvorenie bolo číslo, o ktorom mi Naika prezradila, že má tvar  $\mathbf{X672Y}$ . (Miesto  $\mathbf{X}$  a  $\mathbf{Y}$  bolo na začiatku a na konci ešte po jednej cifre, Naika ich ale zamaskovala hieroglyfmi). Celé päťciferné tajné číslo bolo tiež deliteľné číslom 72. Vedeli by ste zistiť, čím treba nahradiť prvú  $\mathbf{X}$  a poslednú  $\mathbf{Y}$ ?

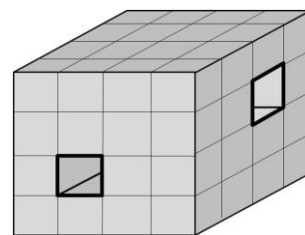
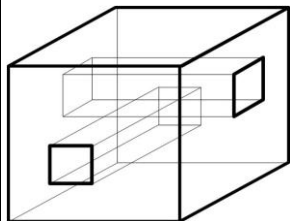
**Zistite, aké číslice môžu byť zamaskované značkami  $\mathbf{X}$  a  $\mathbf{Y}$  v čísle  $\mathbf{X672Y}$ , ktoré je deliteľné číslom 72. (Neviem ani, či tie značky označujú dve rôzne alebo dokonca rovnakú cifru.) Nájdite všetky riešenia a svoju odpoveď poriadne odôvodnite.**

**3. úloha (pre všetky ročníky):** Horus s Ebonikou mali naposledy v púšti na pikniku vzácnu spoločnosť, a to príslušníkov dvoch púštnych kmeňov, prívetivých Anorégov a hádavých Nieduínov. Na prvý pohľad je ich veľmi ťažké rozlíšiť, lebo príslušníci oboch kmeňov vyzerajú úplne rovnako a niekedy sa pretvarujú. Majú navyše zvláštny zvyk: pri rozhovore kladú iba otázky. Anorégovia ale kladú len také otázky, na ktoré je správna odpoveď len „áno“, a naopak Nieduíni sa pýtajú len také otázky, na ktoré je správna odpoveď „nie“.

Tentoraz na výlete stretli dve púštne krásavice Šehere a Zádu. Rozmýšľali, s ktorou sa porozprávať o tom, ako sa im páčia pyramídy. Práve vtedy sa Záda opýtala: „Je aspoň jedna z nás Nieduínka?“ **Viete odhaliť, ku ktorému kmeňu patrila Šehere a ku ktorému Záda? S ktorou bude lepšie rozprávať sa o pyramídach? A aká je správna odpoveď na jej otázku? Nezabudnite vysvetliť, ako ste na svoje riešenie prišli.**

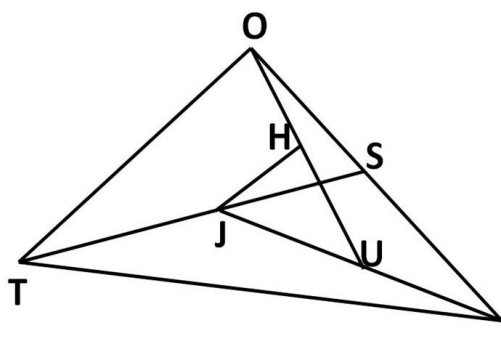
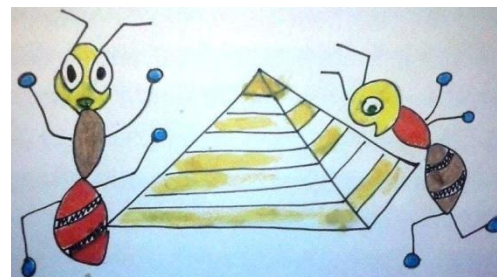


**4. úloha (pre všetky ročníky):** Rudolfus dostal od Šehere a Zády darček - model vnútra pyramídy. Je to kocka s rozmermi 4x4x4 cm zlepená zo 64 malých bielych priehľadných kociek s rozmerom 1x1x1 cm. Rozhodol sa ju trochu vylepšiť a tak do nej vyvrtal dva tunely o šírke jednej malej kocky. Obidva tunely prechádzali naskrz veľkou kockou (nekončili sa „slepou uličkou“ vnútri kocky). Vyvrtal ich tak, ako vidíte na obrázku. Potom takúto deravú kocku zobrať a ponoril do sivej farby. **Koľko malých 1x1x1 cm kociek v takejto veľkej prevrtanej a zafarbenej kocke má presne dve sivé steny? Svoje riešenie dôkladne vysvetlite.**



**5. úloha (pre 7.,8.,9.,sekunda,tercia,kvarta):** Naika pomáhala Rudolfusovi organizovať rodinnú oslavu, na ktorú boli pozvaní aj niektorí Anorégovia a Nieduáni z púšte. Rudolfus na papyrus napísal zoznam všetkých hostí, ktorí sľúbili, že prídu. Ku každému človeku dopísal, koľko druhých ľudí z toho zoznamu pozná. (Dvaja ľudia sa vždy poznajú navzájom - ak jeden pozná druhého, pozná aj druhý prvého.) Keď zoznam dorobil, videl na ňom, že každý človek pozná iný počet ľudí zo zoznamu. Keď to povedal Naike, tá mu hneď odpovedala, že si vymýšľa. A Rudolfus jej neveril, veď ako to Naika môže vedieť, keď ten zoznam nevidela? **Čo si o tom myslíte vy? Kto z nich môže mať pravdu? Mohol by každý človek na Rudolfusovom zozname poznať rôzny počet ľudí z toho istého zoznamu? Nezabudnite svoje riešenie poriadne zdôvodniť.**

**6. úloha (pre 8.,9.,tercia,kvarta):** Ebonika išla do záhrady nachystať stoly na rodinnú oslavu. Zašla pri tom aj do záhradného domčeka pre stoličky. Záhradný domček mal tvar trojuholníka a na zemi zaberá plochu 10m<sup>2</sup>. Ebonika si všimla, že na zemi mravce vytvorili chodníčky a v strede si začali stavať mravenisko. Asi tak, ako to vidíte na obrázku. Záhradný domček - trojuholník  $TRO$  mal v strede strany  $RO$  bod  $S$ . Z bodu  $T$  do bodu  $S$  mravce vychodili chodníček a v strede chodníčka  $TS$  urobili bod  $J$ . Bod  $J$  spojili s bodom  $R$  a v strede chodníčka  $RJ$  bol bod  $U$ . Z bodu  $U$  išiel chodníček do bodu  $O$  a v strede chodníčka  $UO$  bol bod  $H$ . V trojuholníku  $JUH$  bola kopa mravcov, ktoré si tam stavali zmenšeninu pyramídy – chceli, aby sa ich mravenisko podobalo novodobej architektúre. Ebonika bola zvedavá, aký je obsah trojuholníka  $JUH$  a teda aké veľké mravenisko si mravce práve v jej záhradnom domčeku stavajú. **Vedeli by ste jej s tým pomôcť? Akú plochu zaberá v trojuholníku  $TRO$  mravenisko, ktoré mravce stavajú v trojuholníku  $JUH$ ? Nezabudnite poriadne vysvetliť svoje riešenie.**



**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 11. apríla 2016 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 najst' správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.*