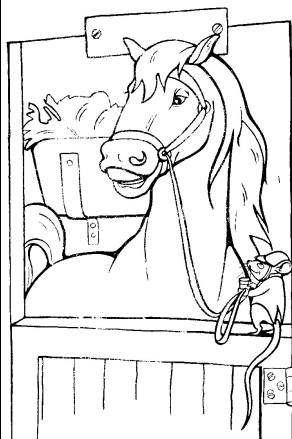


## S E Z A M , Školský rok 2010/2011, 1. zimná séria

Zdravím vás, statočné a múdre duše! Dovoľte mi, aby som sa predstavil. Volám sa Athos a už od mojich desiatich rokov sa učím byť rytierom. Učenie je to namáhavé, hoci tréning s mečom a jazda na koni ma veľmi bavia. No musím skladať aj zaľúbené básne. Každý správny rytier vraj má vedieť dvoriť dámam. Kto to kedy počul, takú hlúposť... Teraz mám pätnásť a už dva roky som panošom. Slúžim môjmu hradnému pánovi Rolandovi, ktorý mi bude môcť udeliť titul rytiera. Možno až za dva roky, ale možno už skôr. Podľa toho, ako sa mi bude dariť na tohtoročných rytierskych hrách a turnajoch. A podľa toho, či bude s mojou prácou panoša spokojný nielen on, ale aj jeho dcéra lady Marianna.



Služba na hrade v sebe zahŕňa mnohé povinnosti. Hneď ráno po zobudení sa musím ísť postarať o kone do stajne. Na starosti mám dva žrebce Diabla a Frencia a kobyľu Lunu. Ráno ich vyvediem na lúku a niekedy okolo desiatej ich vezmem späť do stajne očistiť ich a dať im ovos a vodu. Kone sa ale venujú jedlu iba vtedy, keď sa medzi sebou nevyrušujú a keď ich lady Marianna spokojne hladká po hrive...

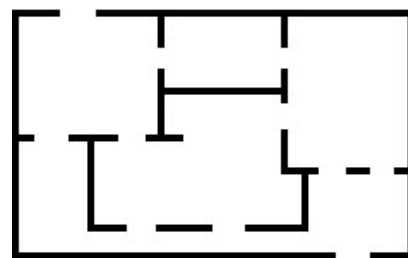
**1. úloha:** V stajni je sedem ohrádok usporiadaných v rade vedľa seba. Do každej ohrádky sa zmestí jeden kôň. Žrebce sú nespokojné a hryzú sa, keď sú v susedných ohrádkach, preto ich tak nikdy neustajňujem. Lune žiadny zo žrebcov neprekáža, preto môže byť v hociktovej ohrádke. Marianne sa okrem toho páči a je spokojná, keď kone každý deň rozmiestním do ohrád novým spôsobom, teda inak, ako čo najviac dní predtým. Chcel by som, aby Marianna bola spokojná veľa dní po sebe, lebo keď je spokojná ona, je spokojný aj pán Roland. Zatiaľ som však nezistil, koľko najviac dní po sebe sa mi to môže podariť. Vedeli by ste to zistiť vy?

**Zistite, koľko najviac dní po sebe môžu byť Marianna a všetky tri kone spokojné (teda kone sú ustajnené vždy iným spôsobom tak, aby sa vzájomne nerušili). Nezabudnite zdôvodniť, že dlhšie to už byť nemôže.**

Keď sa postarám o kone, idem pohľadať svojho verného priateľa. Nemýlite sa, keď ste si domysleli, že je to pes. Pri jeho narodení som mu dal meno Prego. Prego je typický francúzsky pes, buldoček. Cez noc sa túla po celom hrade a nezabudne ani na hradné bludisko. To postavili v minulosti, aby v ňom rytieri mohli trénovať svoju orientáciu a stratili pocity neistoty. Bludisko má na starosti starý kastelán, ktorý sa stará o to, aby boli každý večer všetky dvere otvorené. Bojím sa, že Prego v bludisku zabľúdi. Ale ešte viacej sa bojím, že ostane celú noc zavretý niekde v bludisku.

**2. úloha:** Do bludiska sa dá vojsť prednými dverami a vyjsť zadnými dverami (pozrite si obrázok). Je v ňom päť miestností, medzi ktorými sú oddelovacie dvere (na obrázku sú to biele medzery v stenách). Nad všetkými dverami je kovová mreža. Keď čokoľvek prejde cez dvere, mreža spadne až úplne k zemi. Ani pes sa už popod ňu neprepchá. Prego ma zatiaľ každé predpoludnie čakal vonku pri spustenej mreži zadných dverí. Bojím sa ale, že raz ma tam čakať nebude a nájdem ho skučať niekde vo vnútri. Obávam sa zbytočne?

Predné dvere



Zadné dvere

**Môže Prego pri pobežovaní bludiskom ostať zavretý v niektorej z miestností? Svoje tvrdenie poriadne zdôvodnite, nech sa zbytočne nestrachujem.**

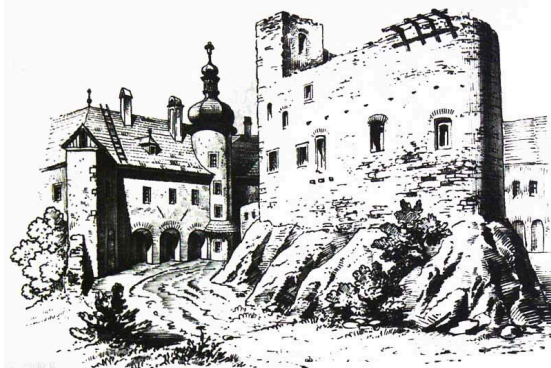
Po ranných povinnostiach mám doobeda čas na tréningovanie a na všetko, čo mi napadne. Pár posledných dní ho využívam na skrášlenie brnenia. O niekoľko týždňov sa mám zúčastniť prvého oficiálneho turnaja. Správny rytier však nemá len pevnú a presnú ruku, ale aj krásne lesklé brnenie.

Tomu môjmu brneniu musím, bohužiaľ, trochu dopomôcť. Dnes plánujem vygravírovať svoj štít.

**3. úloha:** Štít je z ebenového dreva a má tvar rovnostranného trojuholníka. Chcel by som ho celý vyzdobiť zlatými a striebornými plôškami. Rozhodol som sa rozdeliť ho na ozdobné rovnostranné trojuholníky dvoch rôznych veľkostí, väčšie a menšie. Aby štít vyzeral zaujímavo, chcem navyše, aby väčších a menších trojuholníkov bolo rovnako veľa (napr. štyri menšie a štyri väčšie). Menšie trojuholníky ozdobím zlatou a väčšie striebornou farbou. Samozrejme musia k sebe pekne doliehať, neprekrývať sa a pokrývať plochu celého štítu. Vedeli by ste mi poradiť, ako by som mohol svoj štít ozdobiť takými trojuholníkmi? Dá sa to?

**Navrhňte, ako by sa dal štít rozdeliť na ozdobné trojuholníky. Ak sa to dá, nájdite aspoň dve riešenia líšiace sa celkovým počtom trojuholníkov.**

Raz za mesiac dostávam za svoju službu panoša odmenu. Môj hradný pán Roland mi ju odovzdáva osobne. Dnes je deň odmien, preto je na čase obliecť si čistú košeľu a ísť k hradnému pánovi. Roland je, mimochodom, múdry a statočný rytier. Okrem ochrany roľníkov a dozerania nad pôdou, ktorú mu dal do úschovy panovník, chodí bojovať aj do kráľovskej armády. Teraz je doba mieru a preto je doma. Po príchode do rytierskej sály ma čakal Roland s mincami a mešcom na stole. Pozdravili sme sa a potom som si sadol oproti nemu. Roland začal odrátavať moju odmenu.



**4. úloha:** Postupne na stôl položil do jedného dlhého radu 120 jednocentových mincí. Keby som za posledný mesiac nevykonal nič výnimočné, bol by tento obnos celá moja odmena. Ale snažil som sa a preto bol Roland štedrejší. Za moju dobrú prácu začal vymieňať niektoré mince v rade za mince väčších hodnôt. Pri každej výmene začal vždy počítať a meniť mince od začiatku radu. Celkovo urobil až päť výmen:

- Za dobrú starostlivosť o kone urobil prvú výmenu tak, že každú druhú mincu v rade vymenil za novú mincu – dvojcentovku.
- Za pieseň pri vatre mi každú tretiu mincu v rade zamenil za novú mincu – päťcentovku.
- Pri tretej výmene mi za vysádzanie stromčekov v hradnej priekope zamenil každú štvrtú mincu v rade za novú mincu – desaťcentovku.
- Za nájdenie splašeného koňa urobil štvrtú výmenu tak, že zamenil každú piatu mincu za dvadsaťcentovku.
- Pri piatej výmene, za opravu padacieho mosta, vymenil každú šiestu mincu v rade za päťdesiatcentovku.

Týmto vymieňanie ukončil, pochválil ma za moju usilovnosť a zhrnul všetkých 120 mincí do koženého mešca. Nakoniec zobral ešte jeden groš, ktorý má hodnotu sto centov. Povedal, že mi ho priloží k mojej odmene, keď bez nakúkania zistím, koľko centov je práve teraz v mešci (a teda koľko ich bolo v rade po poslednej piatej výmene). Takúto šancu získať groš samozrejme nepremárnim. Vedeli by ste to spolu so mnou zistiť?

**Zistite, aká hodnota (v grošoch a centoch) je práve teraz v mešci. Nezabudnite popísať, ako ste na to prišli.**

*Veríme, že budete Athosa sprevádzať pri jeho zážitkoch v troch zimných sériách našej súťaže. Tešíme sa a netrpezlivo očakávame vaše riešenia. Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme tiež postup, ako ste sa k nim dostali.*

Svoje odpovede nám pošlite najneskôr do **11. októbra 2010** na adresu  
**gymn. Veľká okružná 22, Katka Jasenčáková, 010 01 Žilina**

a nezabudnite priložiť **obálku veľkosti A5 s vašou adresou a 0,50 EUR (list do 100g) známku!**  
**(Pozrite si pokyny!)**

-----odstrihni a pošli s riešeniami-----

Napíš číslo úlohy,

ktorá sa ti najviac páčila :

ktorá bola najťažšia :

ktorá sa ti najmenej páčila :

ktorá bola najľahšia :