

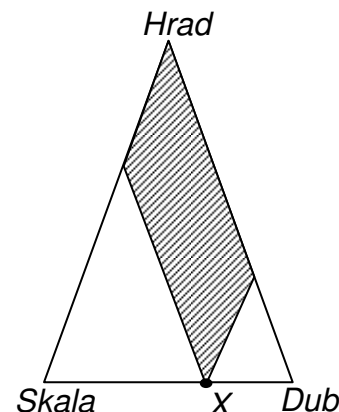
**S E Z A M , Školský rok 2009/2010, 3. zimná séria**



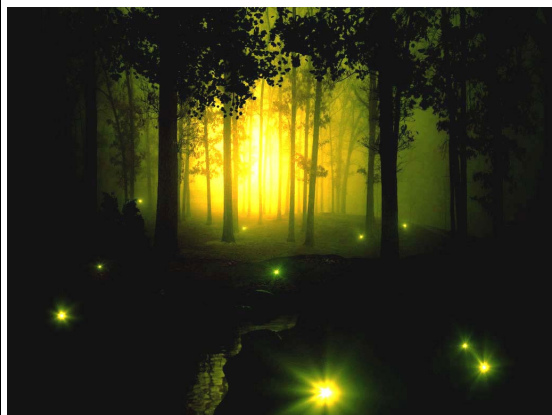
*Našich hrdinov, Olivera a strašidlo, sme naposledy stretli v druhej sérii. Ležali v tráve a počúvali poradu víl a duchov. Tí práve riešili problém mnohonôžky. Keď si dlho nevedeli poradiť, strašidlo sa rozhodlo, že im pomôže. S pozdravom "šrumajdá" opatrne vyšlo spoza skaly, sadlo si na jeden z pníkov a vysvetlilo im, prečo musí mať mnohonôžka desať nôh. Duchovia a víly si ho vypočuli a uznanlivo pokývali hlavami. Prizvali ho, nech sa zúčastní ich ďalšej porady.*

Ďalším bodom programu bola stavba cestičky Strašiducha z Hradu. Ten žil na hrade aj so Strašipsom. Keďže sa už pomaly blížila zima, požiadal duchov, aby skrátili jeho zvyčajnú trasu strašenia, na ktorej naháňa hrôzu turistom. Aj duchovia sú totiž citliví na chladné počasie.

**1. úloha:** Duch so psom v lete chodievali strašiť po trase *Hrad, Skala, Dub* a späť na *Hrad* (obvod trojuhoníka na obrázku). Zhodou okolností to nebol len taký hocijaký trojuhoník, ale rovnoramenný so základňou *Skala-Dub*. Aby sa duch v lese nestratil, na porade sa dohodli, že zimnú skrátenu trasu vymyslia tak, aby viedla po obvode rovnobežníka, ktorého dve strany ležia na ramenách pôvodného trojuholníka a jeden jeho vrchol *X* leží na základni *Skala-Dub* (na obrázku je jeden z takýchto rovnobežníkov vyšrafovaný). Problém bol v tom, že nevedeli, kam presne na základňu treba umiestniť bod *X*, aby bola nová trasa strašidelnej vychádzky čo najkratšia, a teda obvod rovnobežníka čo najmenší. Vedeli by ste spoločne so strašidlom taký bod nájsť?



**Zistite, kde musí byť bod X, ak má byť dĺžka trasy najkratšia. Nájdite všetky riešenia a svoje tvrdenie zdôvodnite.**



Kým duchovia, víly a strašidlo hľadali najlepšiu polohu bodu, zvečerilo sa. V neskorom jesennom období padla na les tma skoro, a preto si prišli splniť svoju osvetľovaciu službu kúzelné svetlušky. Oliver, ležiaci ešte stále v tráve, ich zaujato pozoroval.

**2. úloha:** Odporozoval, že poradu osvetľuje veľký roj svetlušiek, ktoré sa podľa farby svetla, ktoré vydávali, delili na viac druhov. Niektoré svietia na žltó, niektoré na zeleno, niektoré na červeno a niektoré na modro. Aby sa svetlušky nevysvietili, poradu vždy osvetľovali len tri farebné skupiny svetlušiek a jedna farebná skupina vtedy oddychovala.

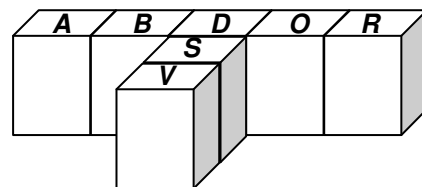
- Najskôr svietili všetky svetlušky okrem žltých a vtedy poradu osvetľovalo dokopy 42 svetlušiek.
- Potom oddychovali zelené svetlušky a poradu osvetľovalo dokopy zvyšných 40 svetlušiek.
- Neskôr svietili všetky svetlušky okrem červených a vtedy poradu osvetľovalo 38 svetlušiek.
- Úplne na záver oddychovali modré svetlušky a les vtedy osvetľovalo zvyšných 36 svetlušiek.

Zrazu všetky svetlušky zhasli. Oliver chvíľu nič nevidel a preto začal rozmýšľať, či vie napriek tomu zistiť, koľko bolo svetlušiek jednotlivých farieb a koľko ich bolo dokopy. Vedeli by ste to zistiť aj vy?

**Zistite, koľko bolo svetlušiek jednotlivých farieb a koľko ich bolo spolu. Svoje tvrdenia zdôvodnite.**

Skôr, ako stihol Oliver vymyslieť, koľko je ktorých svetlušiek, stala sa strašná vec. Pri Skale ho objavil meškajúci duch, ktorý prišiel na poradu neskoro. Po odhalení nabrali veci rýchly spád. Strašidlo sa priznalo, že Oliver prišiel s ním. Duchovia ich kamarátstvo odsúdili. Za prečin sa rozhodli potrestať len Olivera a strašidlu nariadili venovať sa iba svojim strašidelným povinnostiam. Tým sa porada skončila. Olivera čarovnými slovami uspali a o pár hodín neskôr sa zobudil v zamknutej nehostinnej miestnosti.

**3. úloha:** Miestnosť mala tvar kocky a bola jednou zo siedmich kockových miestností postavených vedľa seba do tvaru písmena T (tak ako vidíte na obrázku). Keďže steny miestností boli zo skla, Oliver videl, že aj vo zvyšných miestnostiach sú deti, ktoré tajne načúvali na iných poradách. Dozvedel sa, že sa volajú Andrea, Benjamín, Dominika, Rudolf, Simon a Veronika a sú rozmiestnení tak, ako na obrázku. Ani mu nestihli povedať, kde vlastne je, keď sa v jednej miestnosti objavil Strašiduch so Strašipsom. Povedal im, že s ostatnými duchmi sa rozhodli, že ich tu budú za trest väzniť viacero dní. Presne toľko, koľko je rôznych možností ich rozmiestnenia v miestnostiach. A to takých, že pri nich dodržia nasledovné dve pravidlá:

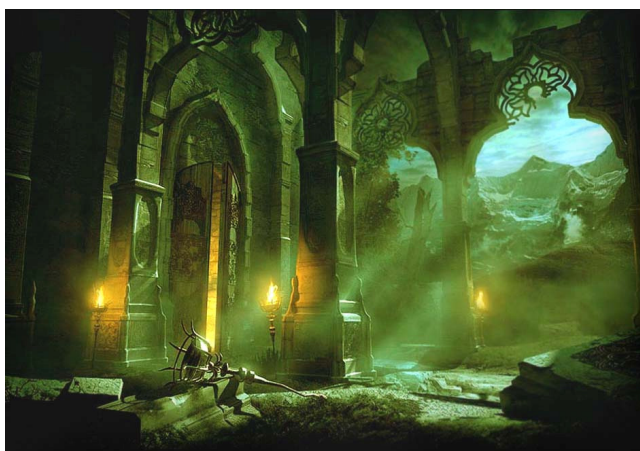


- v každej miestnosti bude presne jedno dieťa.
- počet susedov každého dieťaťa bude rovnaký, ako na začiatku (Napríklad Simon má na začiatku dvoch susedov, Dominiku a Veroniku, ako vidno z obrázku. Teda aj v každom inom rozmiestnení musí mať dvoch susedov, i keď by to pokojne mohli byť iné dve deti.)

Keď im to Strašiduch dopovedal, vyparil sa aj so psom do vzduchu a vystrašené deti sa začali trápiť otázkou, koľko dní ich tu budú držať. Vedeli by ste to zistiť aj vy?

**Zistite, koľko je rôznych rozmiestnení detí, ak musia byť dodržané obe pravidlá. Svoje tvrdenie zdôvodnite.**

Kým Oliver počítal dni väznenia, strašidlo sa od víl dozvedelo, že ho väznia na hrade, ktorý strážia tri príšerné príšery. Tie sa rozhodli, že Olivera pustia, ak sa s nimi strašidlo zahrá. Keďže vo väzení na hrade bolo uväznených sedem detí, chceli, aby sa s nimi strašidlo zahralo až sedem krát tú istú hru.



**4. úloha:** Na začiatku každej hry mala jednooká príšera 13 dukátov, jednonohá príšera 9 dukátov a jednoruká príšera 12 dukátov. Hra sa hrala na kolá a mala jediné pravidlo. Podľa tohto pravidla muselo v každom kole strašidlo zobrať dvom príšerám po jednom dukáte a zvyšnej tretej muselo jeden dukát pridať. Ak sa mu podarí brať a dávať im mince tak, aby na konci neostala dvom príšerám ani jedna minca (teda im „zostala žiadna“) a jednej z príšer ostala práve jedna minca, tak jedného väzňa prepustia. Strašidlo bolo šikovné, v každej hre sa mu podarilo mince brať správnym spôsobom a oslobodiť ďalšie dieťa. Vedeli by ste ale zistiť, ktorej príšere mohol ostať v jednotlivých hrách posledný dukát?

**Zistite, ktorej z troch príšer mohol ostať posledný dukát. Nájdite všetky riešenia a ak treba zdôvodnite, či niektorej príšere posledný dukát ostať nemohol.**

Keďže príšery svoje sľuby plnia, netrvalo dlho a všetky deti sa dostali von z väzenia. Pobrali sa domov, kde ich čakala rodina, kamaráti a sviatky. Takisto aj Oliver. Keď zapadlo slnko, strašidlo odišlo do strašidelnej školy a Oliver si ľahol spať. Srdce mu ešte stále bilo ako zvon a pýtal sa sám seba, aké prekvapenia mu ešte prinesie jeho kamarátstvo so strašidlom...

***Tešíme sa na vaše riešenia a dúfame, že budete sprevádzať našich hrdinov aj v letných sériách.***

***Nezabudnite, že nám nestačia iba výsledky jednotlivých úloh, ale hodnotíme najmä postup, ako ste sa k nim dostali.***

Svoje odpovede nám pošlite najneskôr do **11. januára 2010**. Pošlite ich na adresu **gymn. Veľká okružná 22, Martin Bachratý, 010 01 Žilina** a nezabudnite priložiť **obálku veľkosti A5 s vašou adresou a s 0,50 EUR (list do 100g) známku!**  
**(Pozrite si pokyny)**

-----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:

