

SEZAMKO 2008/2009, Vzorové riešenia 1. série letnej časti

Milí riešitelia,

opäť nám prišla obrovská kopa pekných riešení. Kapitán Dlhofúz so svojou zvieracou posádka a aj my sme sa veľmi potešili, že ste si dali záležať. Netreba však nič nechať na náhodu a ďalej rozvíjať svoje matematické bunky. K tomu vám pomôžu aj tieto vzorové riešenia, poriadne si ich preštudujte.

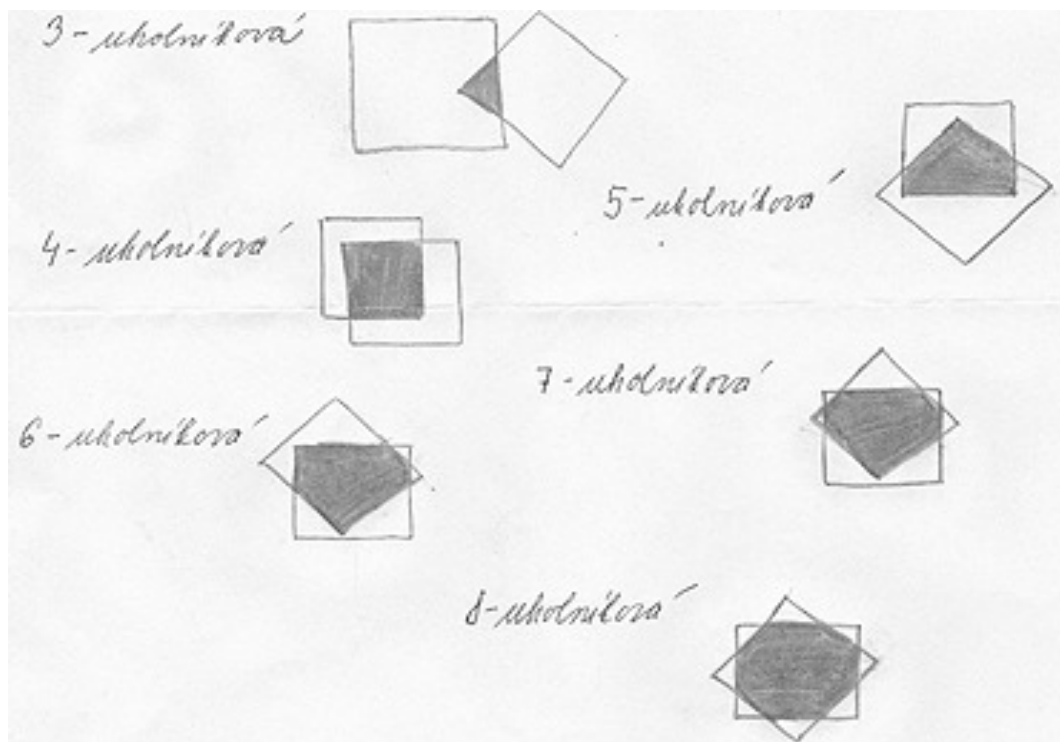
Aj keď sa Vám náhodou prvá séria nie úplne vydarila, určite to bude v ďalšej sérii lepšie. Čakajú na vás štyri nové námornícke príhody.

Na záver malá prosba – skúste si v poradí skontrolovať svoje údaje. Pokiaľ sú nesprávne alebo neúplné, dajte nám o tom spolu s ďalšou sériou vedieť. Nezabudnite poriadne vyplňať hlavičky na riešeniach a posilať nám aj obálky, aby opravené riešenia spolu s novými zadaniami dorazili na správnu adresu.

Veľa úspechov v druhej sérii vám žela kapitán Dlhofúz, jeho posádka a organizátori.

Úloha 1 (opravovali Oli a Peťo Czimmerman)

Skúšaním a kreslením pekných obrázkov sa dalo prísť na to, že plachta (vyrobená z dvoch prekrytých štvorcov látky) mohla mať všetky tvary od 3-uholníka až po 8-uholník. Vidno to z tohto pekného obrázku, ktorý nám ako mnohí ďalší poslala Katka Jakubjaková:



Úloha 2 (opravoval Škrečok Prusák)

Skúsme si vypísať všetky možné súčty známok, ktoré mohli opice dostať. Ako vieme zo zadania, dostávali známky ako v škole, teda od jednotky po päťku. Nana dostala známku o 10 lepšiu ako je súčet všetkých známok. To znamená, že podľa Nany musí byť súčet všetkých známok **11, 12, 13, 14 alebo 15** (postupne sme pripočítali 10 k známkam, ktoré mohla dostať). Podobne podľa Dady môže byť súčet všetkých známok **9, 10, 11, 12 alebo 13** (postupne sme pripočítali 8 k známkam, ktoré mohla dostať). No a napokon podľa Loly môže byť spomínaný súčet **7, 8, 9, 10 alebo 11** (postupne sme pripočítali 6 k možným známkam Loly).

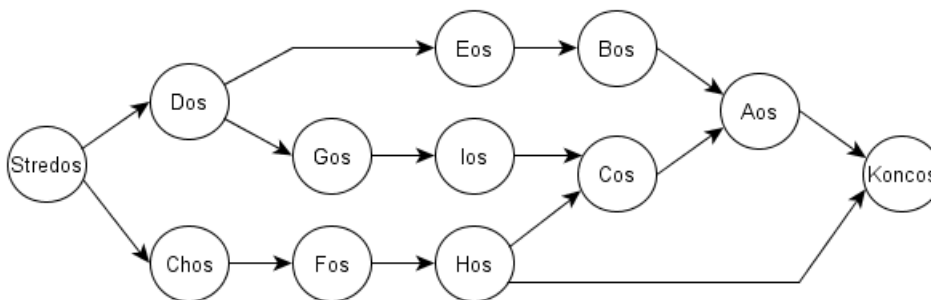
Jediný spoločný súčet, ktorý sa vyskytuje pri všetkých troch opiciach, je **súčet 11**. To musí byť preto súčet všetkých známok, ktoré opice dostali, inak to nejde. To znamená, že Nena určite dostala $11 - 10 = 1$, Dada dostala $11 - 8 = 3$ a Lola $11 - 6 = 5$. Musíme ale ešte zistiť, čo dostali ostatné opice. Keď tieto tri známky spočítame, dostaneme $1 + 3 + 5 = 9$, do súčtu 11 nám ešte chýba $11 - 9 = 2$. Takže ešte buď jedna ďalšia opica dostala dvojku, alebo dve ďalšie opice dostali po jednotke.

Nena dostala jednotku, Dada trojku, Lola päťku a ešte buď jedna ďalšia opica dostala dvojku, alebo dve ďalšie opice dostali po jednotke.

Toto samozrejme nebol jediný možný spôsob riešenia úlohy, iné pekné riešenie je takéto: Ak Nena dostala známku o 10 lepšiu ako súčet všetkých známok a Dada známku o 8 lepšiu ako tento súčet, Nena musela dostať známku o $10 - 8 = 2$ lepšiu ako Dada. Podobne ak Dada dostala známku o 8 lepšiu ako súčet a Lola iba o 6 lepšiu, musela Dada dostať známku o $8 - 6 = 2$ lepšiu ako Lola. No a jediná možnosť, ako sa dá toto dosiahnuť, je, že Nena dostala jednotku, Dada trojku a Lola päťku. Inak by rozdiely medzi ich známkami neboli dva a dva, ako sme vypočítali. Teraz ešte treba podobne ako v prvom riešení dopočítať známky ostatných opíc, a sme hotoví.

Úloha 3 (opravovali Janka a Vojto Bálintovci)

Prvý nápad je pokúsiť sa hľadať cesty pomocou tabuľky zo zadania. Viacerým sa to aj podarilo, ale ľahko sa môže stať, že na niečo zabudnete. Dobrou pomôckou je nakresliť si obrázok – kreslíme ostrovy a šípky, keď sa dá prejsť z jedného ostrova na druhý. Dôležité je nakresliť si aj šípky nie len čiarky, aby sa nestalo, že sa pôjde omylom v protismere.



Z takéhoto obrázka ľahko vidno, že sú **štyri možné trasy**:

1. Stredos → Dos → Eos → Bos → Aos → Koncos
2. Stredos → Dos → Gos → Ios → Cos → Aos → Koncos
3. Stredos → Chos → Fos → Hos → Cos → Aos → Koncos
4. Stredos → Chos → Fos → Hos → Koncos

Úloha 4 (opravoval Tomáš Rizman)

Aby sme mali istotu, musíme v oboch prípadoch uvažovať pre nás najhoršiu možnosť. Teda podľa Bány je pre nás najhoršie, keď budú prvé tri kúsky z rôznych máp. Potom už štvrtý kúsok určite bude z nejakej mapy, z ktorej už kúsok máme. Aby sme mali aspoň z jednej mapy dva kúsky, musíme si pýtať 4 kúsky.

Ak chceme mať z každej mapy aspoň jeden kúsok (podľa Sány), tak je pre nás najhoršie, keď dostaneme z najrozkúskovanejších máp (9-kúsková a 11-kúsková) všetky kúsky. Predavač najprv vytiahne všetkých 11 z jednej a 9 z druhej, a my stále ešte nemáme z každej po jednom kúsku. Avšak ďalší kúsok už určite bude z tretej mapy. **Teda správne riešenie je $9 + 11 + 1 = 21$ kúskov.**