

O svete, polárnom medveďovi a Santovi Mrázovi

Pamätáte si ešte, ako naši hrdinovia stroskotali v púšti? A ako ich zachránili beduíni? Pomohli im opraviť sane, ale nedokázali zabezpečiť, aby zase lietali. Tak sa vybrali do mesta, dúfajúc, že im pomôže sám sultán. Získať audienciu nebolo ľahké. Nakoniec sa to však podarilo. Santa Mráz s Kochabom rozpovedali sultánovi, čo sa im prihodilo. Povedali mu aj to, že potrebujú rozlítať svoje sane.



Sultán sa rozhodol pomôcť. Zavolať svojich radcov a mudrcov a pustili sa do rozmýšľania. Húťali dlhé dva dni a stále nie a nie na niečo rozumné prísť. Sultán bol už z dlhých debát poriadne unavený. Potreboval sa vyvetrať. Tak sa išiel preletieť na svojom lietajúcom koberci. O necelú minútu bol späť. Tichučko zostúpil z koberca a nechal ho vznášať sa asi

meter nad podlahou. „Tak čo, páni mudrci a radcovia,“ povedal prekvapivo pokojným hlasom: „už vás niečo napadlo?“ Keď sa múdre hlavy nechápavo zdvihli, sultán sa od srdca rozosmial: „Veď naše dielne utkajú desať lietajúcich kobercov za mesiac, tak jeden môžeme utkať aj pre našich hostí!“

1. úloha: Hneď sa pustili do práce. Vymysleli, že koberec pribijú na spodok saní. Sane potom budú lietať na koberci, soby zvládnu lietať aj samé. Najskôr bolo treba zistiť, aké rozmery koberec musí mať. Poslali teda sultánovho syna princa Aliáša, aby zistil, ako vyzerajú sane zospodu. Po chvíli sa Aliáš vrátil s krásnym náčrtom. Sane mali zospodu tvar obdĺžnika. Ten bol dvoma kolmými ryhami rozdelený na 4 menšie obdĺžniky tak, ako je to nakreslené na obrázku. Princ vždy odmeral rozmery jedného z menších obdĺžnikov a spamäti zrátal jeho obsah. Ten potom zapísal do obrázku. Potom, čo odmeral 3 obdĺžniky, mu okoloidúca ľava a zožrala mu meter. Aliáša to tak prekvapilo, že úplne zabudol na namerané rozmery. Zostal mu len náčrt s tromi zapísanými obsahmi. Celý nešťastný prišiel za otcom, Santa Mrázom a Kochabom. „Ľava mi zožrala ďalší meter. Myslím, že to bol posledný“ sťažoval sa. „To, čo som zatiaľ stihol zapísať, nám určite nebude stačiť.“ Kochab si zobral náčrt do ruky a začal rozmýšľať: „Z tohto už hádam budem vedieť zrátat rozmery saní, alebo aspoň to, aký bude obsah koberca ktorý bude pod sanami.“ Po chvíli rozmýšľania však pokrútil hlavou: „Už som našiel tri rôzne rozmery saní, ktoré sedia s náčrtom. S tým obsahom to vyzerá lepšie. Zatiaľ vyšiel pri všetkých možnostiach rovnaký. Skúsím ešte dokázať, že to tak určite bude vždy.“ Zvládnete to aj vy?

Nájdite tri rôzne rozmery, ktoré sane môžu mať. Vieme, že obsahy na obrázku vyrátal Aliáš presne. Ako to bude s obsahom celého koberca? Naozaj bude obsah vždy rovnaký? Ak áno, aký presne bude? Nezabudnite svoj postup poriadne vysvetliť!

16	12
	18

2. úloha: Nakoniec našiel sultán v paláci ešte jeden meter a sane poriadne premerali. S presnými rozmermi sa vybrali do tkáčskej dielne. Na výrobe koberca tam pracovali vždy dvaja ľudia. Tkáč a umelec. Umelec sa vždy pozrel na koberec, zamyslel a dal tkáčovi vedieť, aký má pridať ďalší vzor. V dielni bol veľký hluk, a tak sa poriadne nepočuli. Preto komunikovali medzi sebou iba pomocou dvoch kociek. Obe majú jednu



stenu červenú a zvyšné steny biele. Umelec s týchto kociek stavia veže. Každá veža označuje nejakú vzorku. Rovnaké veže znamenajú rovnakú vzorku, rôzne veže rôznu vzorku. Umelec stavia veže na otáčavej podložke. Tkáč si vežu pootáča, aby ju videl zo všetkých strán. Nepozera sa však na spodok veže ani na steny, ktorými sú kocky zlepené. Podľa toho, aká je postavená veža, do koberca votká nový vzor. Kochaba tento systém veľmi zaujal. Hneď začal rozmýšľať, koľko rôznych vzoriek môžu koberce mať. Teda koľko rôznych veží sa dá postaviť. Pomôžete mu?

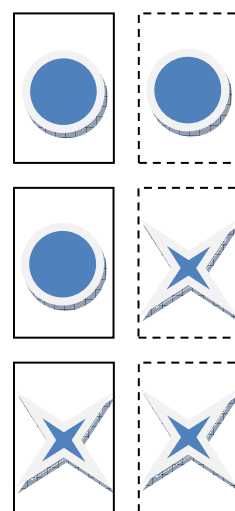
Koľkými spôsobmi vieme na seba uložiť dve kocky tak, aby tvorili zakaždým inú vežu? Obe kocky sú rovnaké a majú 5 bielych a jednu červenú stenu. Dve veže sú rovnaké, ak sa jedna dá na podložke otočiť tak, aby vyzerala rovnako ako druhá. Napíšte nám aj postup, ako ste na svoj výsledok prišli.

3. úloha: Keď sa v tkáčskej dielni poriadne poobzerali, sultán dovolil Kochabovi a Santa Mrázovi, aby navrhli, aký vzor chcú na svoj koberec. Santa Mráz najprv navrhoval, aby na ňom bolo 1000 snehových vločiek, každá iného tvaru. Na to ho ale Kochab upozornil, že toľko vzoriek v tkáčskej dielni nemajú. Mráz sa zahanbil a navrhol druhú možnosť, ktorá nebola taká náročná. Nech na koberec vytkajú obrázok, ktorý bude pozostávať zo špirály za sebou idúcich prirodzených čísel začínajúcich od 1. Začiatok obrázku by teda vyzeral takto: 1234567891011121314... Kochabovi sa nápad zapáčil, on má čísla veľmi rád. Dohodli sa teda s umelcom a vyšli von na dvor. Tam už na nich čakal Aliáš. Rozmery saní si už veľmi dobre pamätal a tkáčske techniky mal v malíčku. Preto veľmi zvažoval keď mu Kochab porozprával, aký parádny koberec budú mať. „Je mi to veľmi ľúto, ale keď budú sultánovi remeselníci pribíjať koberec na vaše sane, budú na ňom musieť preklincovať 25-ty znak aj 125-ty znak vašej špirály. Ale to hádam nevádi, veď tam zostane ešte veľa iných cifier.“ Ale Kochabovi to aj tak nedalo. „Aliáš, a aké to budú cifry, ktoré nám remeselníci preklincujú?“ A spolu začali hútať. Skúsite to aj vy?

Vieme, že na koberci sú napísané postupne čísla od 1 až pokiaľ je to možné, takže začiatok obrazca vyzerá takto: 1234567891011121314... Ktorá cifra je na koberci v poradí 25-ta? Ktorá cifra bude v poradí 125-ta? Svoje riešenie poriadne zdôvodnite, aby Kochab nemusel smútiť za nesprávnymi číslicami.



4. úloha: Za pár dní bol koberec hotový a sane opravené. Potom sa už Kochab a Santa Mráz vydali na dlhú cestu domov. Cestu si krátili zaujímavou hrou. Používali na to tri nepriehľadné kartačky. Jedna mala na oboch stranách nakreslený krúžok, druhá mala na jednej strane krúžok a na druhej krížik a tretia karta mala na oboch stranách nakreslený krížik. Hrali sa takto: Kochab vybral náhodne jednu kartu a ukázal



Santovi jednu jej stranu. Santa potom hádal, čo je nakreslené na druhej strane. Ak uhádol, tak mohol zjesť jednu veľkonočnú čokoládovú figúrku. Naopak, ak neuhádol, tak figúrku zjedol Kochab. Medveď si najskôr myslel, že takéto losovanie je spravodlivé, pretože na kartačkách boli spolu tri krúžky a tri krížiky. Teda šanca, že Santa uhádne alebo neuhádne, čo je na druhej strane kartačky, by mala byť rovnaká. Zdalo sa však, že Santa mal šťastie, vyhrával častejšie a jeho brucho rástlo od čokolády rýchlejšie ako Kochabovo. Bola to náhoda? Alebo bol Santa šikovný a vymyslel spôsob, ako hádať tak, aby vyhrával častejšie? Kochab bol presvedčený, že Santov systém je veľmi jednoduchý a netreba k nemu žiadne nadprirodzené schopnosti. Vyhrával totiž aj keď drial a na kartačku ledva pozeral jedným rozospatým okom.

Zahrajte si s rodičmi 30 takýchto hier a napíšte, čo bolo na prednej strane vylosovanej karty a čo na zadnej, skrytej strane. Vedeli by ste na základe výsledkov vášho pokusu vymyslieť Santov systém hádania, pri ktorom častejšie vyhrá než prehrá? Zistíte, či mohol Santa hádať takým spôsobom, aby vyhrával častejšie, než prehrával!

Na Vaše riešenia sa spolu s Kochabom, Santa Mrázom a sobmi tešíme aj my, opravovatelia a organizátori korešpondenčného seminára SEZAMKO. Nájdete nás aj na www.sezam.sk

V termíne od 20. do 22.mája sa riešitelia SEZAMKa stretnú na letnom sústreďení. Veríme, že sa naň dostaneš aj TY.

Riešenia, napísané na **samostatných a podpísaných** papieroch (spolu s **obálkou** veľkosti A5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená **známka** 0,50 Eur), posielajte najneskôr do **19. apríla 2010** na adresu:

Hynek Bachratý
Fakulta riadenia a informatiky
Žilinská univerzita
Ulica Univerzitná 1
010 26 Žilina

a do rohu obálky pripíšte **SEZAMKO**.

