

S E Z A M , Školský rok 2021/2022, 2. zimná séria



Ahojte, kamaráti!

Nad mestečkom *San Euler* sa dvíhali kúdoly prachu. Zbierala sa jesenná úroda, tak sa šerif *Bernt Bolzano* vybral na svojom koni *Leonardovi* do prémie, aby navštívil aj okolité farmy, aj osadu indiánov. Najprv docválal na farmu *Johna Barleycorn*, kde sa akurát balilo obilie do vriec.

Úloha 1:

Farmár John Barleycorn odvážil postupne tri vrecia s obilím. Hmotnosť každého z nich bolo nejaké dvojciferné číslo v librách. Ak by na váhu položil naraz tie z vriec, ktoré majú vo svojej hmotnosti použitú cifru 3, váha by ukázala 80 libier. Ak by na váhu položil naraz tie z vriec, ktoré majú vo svojej hmotnosti použitú cifru 4, váha by ukázala 90 libier. Koľko vážia všetky tri vrecia dohromady? Svoj výsledok poriadne odôvodnite a popíšte postup, ako ste sa ku výsledku dopočítali.



Po návšteve farmy mal Bernt chuť na niečo sladké. Vybral sa preto do cukrárne k Marylin. Tá mala akurát akciu - nejaké cukríky sa u nej dali získať aj zadarmo. Berntove susedy, malá Jessica a Susan, už v cukrárni skúšali, ako na to.



Úloha 2:

Jessica mala štyri vrecká, v ktorých bolo postupne 5, 6, 8 a 11 modrých cukríkov. Uložila ich do vrcholov štvorca, ako vidíte na obrázku. Cukrárka Marylin potom položila do stredu každej strany štvorca toľko červených cukríkov, koľko je rozdiel cukríkov vo vreckách na vrcholoch tejto strany. Všetkých 12 červených cukríkov zo strán štvorca, aj svoje pôvodné 4 vrecká, si potom Jessica mohla zobrať. Vie Jessica na začiatku rozložiť svoje vrecká tak, aby na konci získala čo najviac cukríkov? Vrečko s piatimi cukríkmi ale musí zostať v ľavom hornom vrchole štvorca.

Susan mala tiež štyri vrecká s modrými cukríkmi, v ktorých bolo postupne 5, B, C a D cukríkov, kde $5 < B < C < D$. Ako má svoje vrecká poukladať do vrcholov štvorca, aby vrečko s 5 cukríkmi bolo v ľavom hornom vrchole, a aby nakoniec dostala od Marilyn čo najviac cukríkov? Pre Jessicu aj Susan poriadne vysvetlite, prečo si myslíte, že viac cukríkov by sa už nedalo získať.

Susan a Jessica boli veľmi milé dievčatá, preto sa rozhodli, že všetky cukríky dajú Berntovi. Museli totiž utekať domov, blížil sa čas obeda. Keď prišli, miesto obeda bola na zemi rozsypaná fazuľa. Tatko ich poprosil, aby ju pozbierali a dali na stôl. Keď to mali hotové, začali sa s fazuľkami hrať svoju obľúbenú hru.



Úloha 3:

Na začiatku hry je na stole niekoľko kôpok s fazuľkami. Hráč, ktorý je na rade, môže urobiť jeden z týchto dvoch ťahov:

1. Hocijaké dve kôpky môže spojiť do jednej
2. Ak nejaká kôpka obsahuje párny počet fazuľiek, môže ju rozdeliť na dve menšie kôpky s rovnakým počtom fazuľiek.

Cieľom hry je mať na stole na konci iba kôpky po jednej fazuľke. V tom prípade obaja hráči vyhrávajú. Ak sa im to nepodarí, obaja prehrajú.

Susan a Jessica mali na začiatku pred sebou tri kôpky fazuľiek - prvá mala 5 fazuľiek, druhá 49 a tretia 51 fazuľiek. Môžu v tomto prípade vyhrať? Dá sa z nich podľa pravidiel hry vytvoriť 105 kôpok po jednej fazuľke? Ak áno, napíšte ako, ak nie, poriadne vysvetlite, prečo.

Bernt zatiaľ na svojom koňovi Leonardovi docválal do indiánskej osady. Cukríky od dievčat chcel dať mladému Tahatanovi, ktorý práve išiel okolo. Ten sa ale prudko ohradil - cukríky sú len pre deti a jeho čakala poobede skúška dospelosti! Jednak už teda nebol úplne dieťa, ale hlavne si ešte nebol celkom istý, ako skúšku zloží, preto sa na ňu radšej chcel poriadne pripraviť.



Úloha 4:

Skúška dospelosti u mladých indiánov prebieha nasledovne: Tahatan sa postaví do stredu kruhu s polomerom 10 metrov. Ak sa z kruhu šikovo dostane von, skúšku zložil. Vždy, keď sa chce pohnúť, ukáže šamanovi rukou nejaký smer. Šaman potom rozhodne, či Tahatan pôjde 1m tým smerom, ktorý mu ukázal, alebo presne opačným. Snaží sa to robiť tak, aby Tahatana zdržal v kruhu čo najdlhšie. Tahatan si chcel vopred premyslieť stratégiu, preto si zobral kružidlo a pravítko a celé si to skúsil nakresliť. Pomôžete mu? Zistite, ako má Tahatan postupovať, aby sa mu podarilo vyjsť z kruhu von a prešiel pri tom čo najmenšiu

vzdialenosť. Svoju odpoveď poriadne odôvodnite, nech Tahatan vie, ako má postupovať, a nech je jasné, prečo s takýmto postupom svoju skúšku zloží.

*Milí riešitelia, ak ste ešte nevyplnili elektronickú prihlášku do súťaže, vyplňte ju na sezam.sk/prihlaska.
Riešenia píšete na samostatné papiere s poriadne vyplnenou hlavičkou podľa pokynov.*

Na vaše riešenia sa spolu so šerifom Bolzanom, jeho koňom Leonardom a ich priateľmi tešíme aj my, organizátori a opravovatelia korešpondenčného seminára SEZAM. Riešenia (spolu s obálkou veľkosti C5, na ktorej bude napísaná vaša spätná adresa a nalepená známka 0,75€), posielajte najneskôr 10. januára 2022 na adresu:

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

a do rohu obálky pripíšete SEZAM

*Pokiaľ máte kvôli opatreniam problém s posielaním papierovej pošty, riešenia vo formáte *.doc, *.jpg alebo *.pdf posielajte e-mailom na adresu sezam@sezam.sk s prílohou maximálne 5MB. Aj v nich ale potrebujeme najst' správne vyplnenú hlavičku a jasne oddelené a označené riešenia jednotlivých úloh.
Prijatie úloh vám potvrdíme spätným e-mailom.*