

SEZAM, Školský rok 2020/2021, 1. letná séria



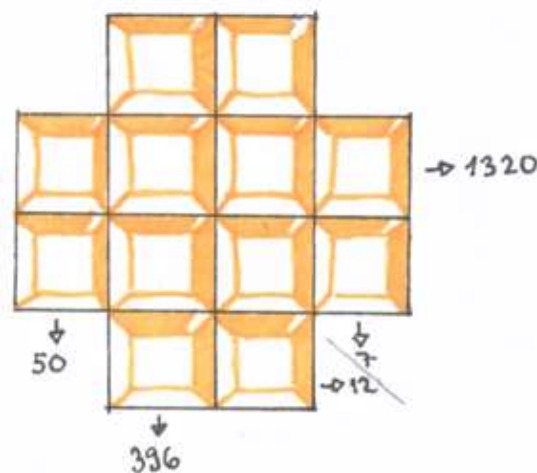
Ahojte, kamaráti!

Aj v letnej časti budeme sledovať príbehy na palube Mazes Expressu, ktorý ďalej pokračuje v svojej ceste Európou. Po tom, ako Miško, Baška a Dáška strávili sviatky v Monte Carle, putujú ďalej na Balkán. Naši hrdinovia, plní starších zážitkov, netrpezlivo sedia vo vlaku a už sa nemôžu dočkať, kam ich rušňovodič Tonko zavezie tentokrát. Ďalšia zastávka je totiž veľkým prekvapením a ani personál vlaku nevie, kde Mazes Expres najbližšie zastane.

Cesta prebiehala hladko. Vlak išiel bez prestávky už niekoľko hodín a Miško s dievčatami si vychutnávali pohľad na krásnu krajinu naokolo. Náladu im zlepšila teta Marika z jedáľenského vozňa, ktorá ponúkala cestujúcim zo svojho vozíka rôzne dobroty a okrem toho aj krížovky a všelijaké hlavolamy.

Úloha 1:

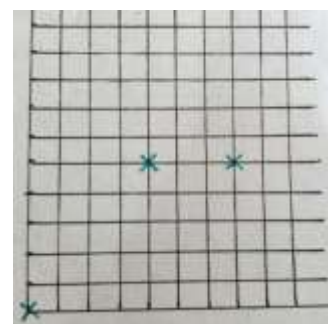
Bašku najviac zaujal hlavolam, ktorý vidíte na obrázku. Skladal sa z drevenej doštičky a 12 štvorcových žetónov, ktoré boli postupne označené číslami od 1 do 12. Na vyriešenie hlavolamu je potrebné umiestniť všetky žetóny na vyznačené štvorčeky na doštičke tak, aby čísla uvedené pri niektorých riadkoch alebo stĺpcoch odpovedali súčinnu v nich doplnených čísel. (Teda napríklad po doplnení dvoch čísel do prvého stĺpca musí platiť, že ich súčin je 50.) Miško s Dáškou sa hneď vrhli Baške na pomoc. Baške sa navyše zdalo, že tento hlavolam má viac riešení. Pomôžete im? Zistite, ako a koľkými spôsobmi sa daný hlavolam dá vyriešiť. Svoje riešenie nezabudnite poriadne zdôvodniť.



Teta Marika bola veľmi rada, že konečne niekto vo vlaku prejavil záujem aj o zábavnejšiu časť jej vozíka, a tak sa s Baškou a kamarátmi pustila do reči. Keďže však práca nepustí, potrebovala sa vrátiť nazad do jedáľenského vagónu. Rozhodla sa vziať našich kamarátov so sebou.

Úloha 2:

V jedáľenskom vagóne boli všetci zavalení prácou. Ukázalo sa, že kuchári a personál chystajú večierok na oslavu nasledujúcej zastávky Mazes Expressu. Ich úlohou bolo vyznačiť tanečný parket. Ten mal mať pôdorys lichobežníka s plochou na tancovanie 23 m^2 . Aby vytvorili príjemnú atmosféru, chceli rozvešať okolo parketu hodvábné závesy pripevnené na 4 okrasné piliere vo vrcholoch lichobežníka. Aby sa im ľahšie rozmýšľalo, Dáška navrhla využiť kachličky podlahy ako súradnicovú sústavu. Kachličky boli štvorcové so stranou dlhou 1 m. Prvé tri piliere umiestnili na súradnice $[7,5]$, $[4,5]$ a $[0,0]$



tak, ako vidíte na obrázku. Teraz si ale nikto si nevedel dať rady, kam postaviť posledný, štvrtý pilier. Vedeli len, že musí ísť niekam ku stene. Pomôžete im? Zistite neznámu súradnicu štvrtého piliera, ak viete, že pilier musí mať súradnice $[x,0]$ a výsledný obsah štvoruholníka vytvoreného danými piliermi musí byť 23 m^2 . Nezabudnite poriadne vysvetliť svoj postup.



Keď sa personálu podarilo pripraviť tanečný parket podľa predstáv, Tonko vyhlásil, že vlak o pár minút zastaví na svojej veľmi špeciálnej zastávke. Hneď, ako sa to stalo, celé osadenstvo vybehlo v napätí von. Ocitli sa v Rumunsku, rovno pred bránami hradu v Transylvánii. Všade bolo množstvo ľudí, stánky a stredoveké nástroje. Z tohto Tonkovho prekvapenia boli všetci nadšení a hneď sa rozbehli prezrieť okolie.



Úloha 3:

Pri hrade prebiehal Stredoveký festival spojený s hrami. Akurát začínal lukostrelecký turnaj. Tonko, Miško a pár ďalších cestujúcich neváhali a utekali sa prihlásiť. Pritom musel každý účastník zaplatiť rovnaký účastnícky poplatok. Baška s Dáškou nechceli strieľať, ale rozhodli sa pomôcť organizátorom. Dozvedeli sa tak, ako sa budú rozdeľovať peniaze z účastníckych poplatkov. Tretina peňazí padla na zabezpečenie súťaže a zvyšok šiel do fondu na odmeny účastníkov. Víťaz z tohto fondu odmien dostane $\frac{1}{6}$. Na veľké prekvapenie sa Tonko stal víťazom a získal prvú cenu. Potešil sa, že vyhral viac ako každý ďalší účastník, ale sklamalo ho, že výhra bola nižšia ako účastnícky poplatok, ktorý zaplatil. Chcel si preto skontrolovať, kto všetko sa súťaže zúčastnil. Dievčatá ale niekde stratili prezenčku a tak ani nevedia, koľko účastníkov sa prihlásilo. Viete im pomôcť? Zistite, koľko účastníkov sa mohlo zúčastniť turnaja. Svoje riešenie poriadne popíšte a zdôvodnite.

Tonko našťastie okrem peňažnej výhry dostal aj putovný pohár pre víťazov. Bol v tvare štvorbokého ihlana. Bol z neho nadšený, pretože pohár kedysi víťazom súťaže venoval samotný gróf Drakula. Ten ho aj zvláštnym spôsobom vyzdobil.



Úloha 4:

Vrcholy štvorbokého ihlanu postupne označil číslami od 1 do 5. Potom na každú stenu napísal súčet čísel v jednotlivých vrchoch patriacich danej stene. Za niekoľko storočí sa ale veľa z Drakulových čísel zmazalo a zostali už len čísla 7, 8, 9 a 10 na štyroch stenách. Miško sa ihneď ponúkol, že ak by mu Tonko pohár požičal, skúsi vymyslieť pôvodné rozmiestnenie čísel v jednotlivých vrcholoch a na poslednej piatej stene. Pomôžete mu aj bez pohára? Zistite, ako mohli byť čísla rozmiestnené vo vrcholoch a aké číslo bolo na piatej stene štvorbokého ihlanu. Nezabudnite presne popísať, ako ste pri riešení úlohy postupovali.

Milí riešitelia, nezabudnite nám vyplniť elektronickú prihlášku na sezam.sk/prihlaska. Riešenia píšete na samostatné papiere s poriadne vyplnenou hlavičkou podľa pokynov.

Na vaše riešenia sa spolu s Tonkom, Miškom, Dáškou a Baškou 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 **15. februára 2021** na adresu:

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

a do rohu obálky pripíšte SEZAM

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