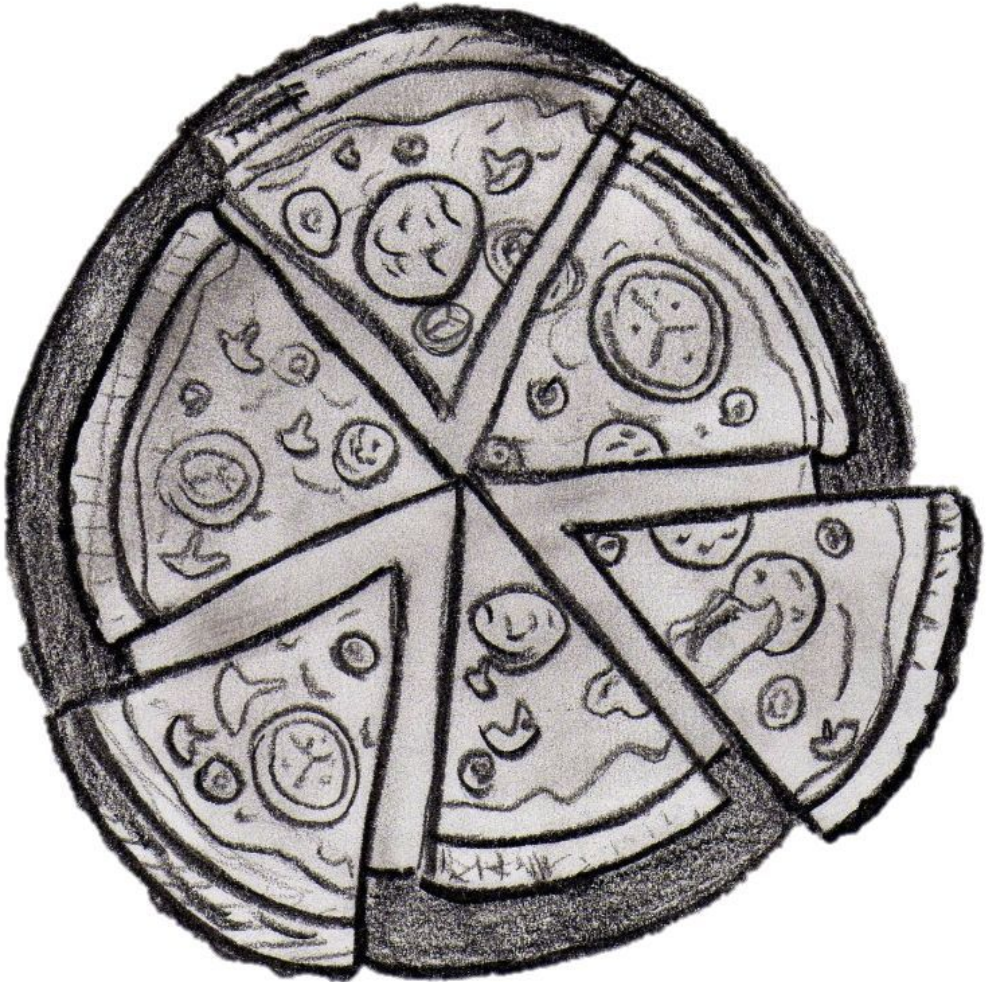


KOREŠPONDENČNÝ MATEMATICKÝ SEMINÁR

MATIK

ČÍSLO 1 — ROČNÍK 28

INTERNET <http://matik.strom.sk>



Áhoj!

Prázdniny sú už pomaly, ale isto, za nami a ne jeden z vás má hlavu v smútku, že počas školského roka ho nič dobré nečaká. Našťastie je tu nové číslo *MATIKa*, ktoré obsahuje nielen pár zaujímavých príkladov na potrúpenie oddýchnutého rozumu, ale tiež sladký prísľub sústredenia pre tých najlepších z vás. Veľa šťastia!

Organizátori *MATIKa*

O nás

Seminár *MATIK*, organizovaný Združením STROM, je korešpondenčná matematická súťaž určená žiakom siedmeho až deviatego ročníka základných škôl resp. sekundy až kvarty osemročných gymnázií. Každý školský rok čakajú na riešiteľov dva semestre, v ktorých dostanú zadania dvoch sérií príkladov. Tí najlepší potom zažijú 6-dňové sústredenie plné matematiky, ale aj zábavy. Sústredenia na konci semestrov majú byť pre deti odmenou a zároveň motiváciou pokračovať v riešení matematických seminárov.

Seminár je organizovaný prevažne študentmi stredných a vysokých škôl, ktorí majú záujem o matematiku. Samotná korešpondenčná časť je v priebehu roka doplňovaná rôznymi akciami. Každoročne organizujeme matematickú jednodňovú súťaž pre štvorčlenné družstvá – Lomihlav, ale aj zábavné hry, výlety alebo športové stretnutia. Naším cieľom je ukázať deťom krásu matematiky, niekedy aj netradičným a hravým spôsobom. Preto dúfame, že náš seminár a s ním spojené akcie si nájdu svojich stálych nadšencov v radoch žiakov, ale aj podporovateľov v radoch učiteľov.

Pravidlá súťaže

Priebeh. Korešpondenčný matematický seminár *MATIK* je súťaž pre žiakov siedmeho až deviatego ročníka základných škôl, resp. sekundy až kvarty osemročných gymnázií. Zapojiť sa môžu aj mladší (im však odporúčame seminár Malynár – viac o ňom sa dozviete na stránke <http://malynar.strom.sk>). *MATIK* prebieha korešpondenčnou formou – počas zimnej časti dostaneš dve série po 6 úloh, ktoré vyjdú naraz v septembri. Riešenia tých úloh, ktoré sa ti podarí vyriešiť, alebo prídeš aspoň na časť riešenia, pošli do uvedeného termínu na našu adresu. My ich opravíme, obodujeme a zostavíme poradie všetkých riešiteľov. Opravené riešenia úloh spolu s ďalším číslom časopisu, v ktorom nájdeš správne riešenia a poradie, dostaneš do školy. A ak sa budeš snažiť a skončíš medzi najlepšími, môžeš sa tešiť na 6-dňové sústredenie v peknom prostredí nabitú zaujímavým programom, športom, hrami, matikou a skvelými kamarátmi. Sústredenie je určené pre členov minimálne prvých troch družstiev súťaže Lomihlav a riešiteľov seminára *MATIK*, ktorí sa v konečnom poradí umiestnili do 20. miesta.

Bodovanie. Za správne vyriešenú úlohu získaš 9 bodov, za čiastočne správne alebo neúplné riešenie primerane menej. Do celkového poradia sa započítavajú body za:

deviataci, kvarta: všetky vyriešené úlohy,

ôsmaci, tercia: päť najlepšie vyriešených úloh plus minimum z týchto piatich úloh,

siedmaci, sekunda: päť najlepšie vyriešených úloh plus maximum z týchto piatich úloh.

Primáni, šiestaci a mladší budú hodnotení rovnako ako siedmaci.

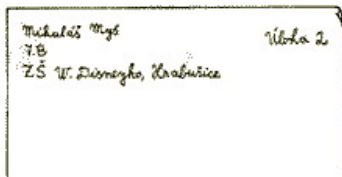
Príklad. Traja bratia, deviatak Vlado, ôsmak Jaro a siedmak Marcel, vyriešili všetky úlohy úplne rovnako (zhodou náhod, že) – za 3, 2, 4, 1, 5 a 4 body. Vlado potom získal $3 + 2 + 4 + 1 + 5 + 4 = 19$ bodov, Jaro $(3 + \underline{2} + 4 + 5 + 4) + 2 = 20$ bodov a Marcel $(3 + 2 + 4 + 5 + \underline{4}) + 5 = 23$ bodov. Jasně, nie?

Ako písať riešenie? Úlohy rieš samostatne, neodpisuj ani nikomu nedávaj odpisovať, pretože za to **budeme strhávať body**. Výsledok úlohy, aj keď je správny, nestačí. Tvoje písomné riešenie musí obsahovať podrobný **myšlienkový postup** – vysvetlenie, ako si pri riešení úlohy postupoval. Riešenie každej úlohy píš na samostatný papier formátu A4, ak je na viacerých listoch, zopni ich. Texty zadaní odpisovať nemusíš. Každé riešenie musí mať v hlavičke Tvoje meno, triedu, školu a číslo úlohy. Riešenia posielaj na adresu:

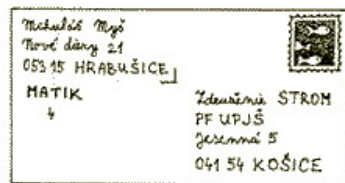
Združenie STROM, PF UPJŠ Jesenná 5, 041 54 Košice.

Pod odosielateľa uveď výrazne „*MATIK*“. K prvým riešeniam nezabudni pridať **evidenčný lístok** (alebo ho vyplniť na internete).

Riešenia môžeš posielat' aj mailom. Posielaj ich na adresu riesenia@strom.sk, pričom do predmetu správy uveď *MATIK*. Všetky riešenia môžeš poslat' v jednej správe do dňa termínu série do 20:00. Dbaj na presné **dodržanie termínu** odoslania, či už budeš riešenia posielat' poštou alebo mailom (za oneskorenie ti **budeme strhávať body**).



Riešenie



Obálka

Evidenčný lístok Spolu s 1. sériou pošli aj dôsledne vyplnený evidenčný lístok. Elektronický evidenčný lístok nájdeš na stránke <http://matik.strom.sk>. Tieto údaje potrebujeme, aby sme sa s Tebou mohli skontaktovať aj v čase, keď nie si v škole (prázdniny, ...), v prípade pozývania na sústredenie a tiež, aby sme ťa

mohli uverejniť v poradí riešiteľov aktuálnej časti semináru. Prosíme, ak je to čo i len trochu možné, nezasielaj nám evidenčné údaje poštou z dôvodu ochrany osobných údajov. Keďže si neploletý, je potrebné, aby si vo svojom evidenčnom lístku uviedol i kontakt na rodiča, ktorý ako tvoj zákonný zástupca potvrdzuje správnosť údajov. Ak za teba vyplňa evidenčný lístok škola, je potrebné, aby mala od rodiča súhlas na poskytnutie týchto údajov.

A ináč ... Ak sa chceš dozvedieť niečo o seminároch pre mladších alebo starších ako *MATIK*, máš nejasnosti v zadaniach, opravených riešeniach, alebo ťa zaujíma niečo iné, neboj sa opýtať na našej adrese. Budeme radi, keď nám pošleš vlastný príspevok do časopisu, alebo napíšeš len tak, ako sa ti páči *MATIK*. Papierovú poštu pre nás nezabudni vždy označiť heslom „*MATIK*“, maily nám môžeš posilať na adresu matik@strom.sk.

<http://matik.strom.sk>

Tak to je naša webová stránka. Nájdeš na nej skoro všetko, aj to, čo by si možno ani nečakal. Dozvieš sa informácie o *MATIK*u, najnovšie novinky, uvidíš zadania ešte skôr, ako ti prídu do školy, alebo domov. Na našom fóre si môžeš popísať s kamarátmi zo sústredení, s ktorými sa bežne nestretávaš. Okrem toho na stránke nájdeš aktuálne poradie, ale aj staršie čísla *MATIK*a, fotky zo sústredení, informácie o súťaži Lomihlav a o výletoch. Tak neváhaj a skoč na našu stránku. Tešíme sa na tvoj príspevok na fóre ...

Ako bolo

Sústredenie Ľudia v plášťoch s rúškami, stetoskopy, striekačky, infúzie, banány – niečo nám tu nesedelo. Veď ešte včera sme doma zohrievali gauč a teraz sa nám na infekčnom oddelení predstavil doktor Otakár Streptokok. Po niekoľkých nepríjemných skúsenostiach sme prišli na to, že na nás robia pokusy, preto sme sa rozhodli ujsť z nemocnice. Tak ako každý uprchlík, aj my sme k nájdeniu správnej cesty použili, ako inak, vycvičené myši. V dedine sme našli Streptokokov dom, v ktorom nehybne ležalo v kaluži vody dievčatko s nemocničným náramkom, aký sme mali aj my. Všetko to bolo akosi zvláštne, a tak sme sa rozhodli zistiť o Streptokokovi viac.

V nemocničných záznamoch sme zistili, že dievčatko je Otakárova dcéra, ktorá bola nakazená rovnakou chorobou ako my a Oto ju zmrazil, kým neobjaví liek. A ešte niečo – chorobu pred deviatimi rokmi skúmal Streptokokov bývalý kolega, doktor Denis, ktorý zmizol, pretože sa mu Streptokok chcel pomstiť. Všetko nám to pomaly začalo dochádzať. Streptokok nás nakazil, aby našiel liek.

Po veľkom úsilí sme vyvinuli protilátku, ktorú sme už naozaj potrebovali. Denis pozval Streptokoka do Pošty pre teba, kde sa vedátori udobrili. Obaja doktori sa zhodli, že bolo dobré nás nakaziť, čo vyvolalo veľkú bitku. Všetko toto dopĺňal kvalitný matický program. Takže, dajte si banán a zasa nabudúce!

TMM Aj tento rok sa koncom prázdnin opäť raz úspešne zahájila misia s názvom „útek od reality“ a náš tábor sa spokojne mohol začať. No nebol to len taký obyčajný útek, ocitli sme sa totiž skutočne ďaleko, a to až v krajine mágie, na Škole pre Budúcich Dobrodruhov. Transfigurácia, dejiny mágie, starostlivosť o zázračné tvory, či veštenie sa zrazu ocitli na dennom poriadku. No ani sme sa nenazdali a týždeň plný čarovných a magických chvíľ (nech to už beriete akokoľvek) bol zrazu nenávratne preč. A tak nám nezostávalo nič iné ako sa pobrat' domov a teraz pevne dúfať, že čoskoro sa snáď vidíme opäť :).

Ako bude

Výlet Ako ste si určite všimli, letné horúčavy nás opustili, a tak je ideálny čas začať ďalšie kolo výletov. Budeme sa na vás tešiť začiatkom októbra. Bližšie informácie nájdete na <http://strom.sk/vylety/>, facebookovej skupine, fóre na našej stránke alebo sa informujte u vedúcich. Tešte sa na deň plný hier, skvelých účastníkov a ešte lepších vedúcich ;).

Lomihlav Aj tento rok na vás v novembri čaká Lomihlav. Je to súťaž štvorčlenných družstiev žiakov siedmeho až deviateho ročníka alebo sekundy až kvarty, reprezentujúcich svoju školu. Ich úlohou je čo najlepšie vyriešiť 20 matematických úloh, 5 hlavolamov a 5 hádaniek. Tejto súťaže sa pravidelne zúčastňuje vyše stovka žiakov zo základných škôl, najmä z východného Slovenska. Majú šancu sa niečo nové naučiť, porovnať svoje sily s ostatnými a stretnúť kamarátov so záľubou v matematike. Tohto roku sa bude Lomihlav konať v piatok, 14. 11. 2014 v CVČ *DOMINO* na *Popradskej 86* v Košiciach. Bližšie informácie o súťaži a jej predchádzajúcich ročníkoch môžete nájsť na <http://matik.strom.sk/lomihlav.php>.

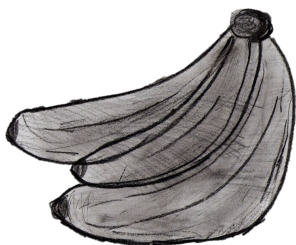
Zadania 1. série úloh

Riešenia pošlite najneskôr **20. októbra 2014**

!!! DÔLEŽITÉ: Nezabudni vyplniť evidenčný lístok. !!!

Tak teda, kde bolo, tam bolo, bolo raz jedno mesto. Veľké, rušné, špinavé. V tomto meste žil Džoš, ktorý práve dnes nastúpil do ďalšej práce, o ktorej ešte predtým, ako dnes ráno vstal, vedel, že ju nebude mať rád. Stal sa poskokom istého váženého šéfkuchára a jeho náplň práce siahala od šúpania bandurkov po riešenie šéfkuchárovej zlej pamäti:

Úloha 1. *V kuchyni pracujú štyria kuchári s krstnými menami Pietro, Michail, Ian, Radim a priezviskami Surový, Páv, Fetuče, Horváth, nie nutne v tomto poradí. Dnes varili 4 rôzne jedlá, každý kuchár práve jedno. Šéfko si pamätá iba to, že Michail varil cestoviny a nevolá sa Surový, polievku nevaril ani Ian ani Pietro, mäso varil Páv a pri omáčke bol Pietro Fetuče. Šéfko chcel od Džoša zistiť informáciu: Čo dnes varil Horváth a kto pokazil polievku? Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť.*



Problém bol vyriešený. Tým, ktorým bolo treba vynaďať, bolo vynaďané, tým, ktorých bolo treba pochváliť, bolo tiež vynaďané a Džošovi bolo vynaďané preventívne, aby si ako nováčik zvykol. Potom rovnako poslušne šúpľal zemiaky, mrkvy a banány až do skorého súmraku a tešil sa, ako svojim spolubývajúcim večer cholericky ponakladá na svojho nového šéfa. Tešil sa však priskoro. „Čistota pol života,“ spevavo vyhlásil pán šéfkuchár, z čoho bolo jasné, že Džoš sa ešte zapotí.

Úloha 2. *Džošovi bol daný sporák v tvare pravidelného päťuholníka s označením BOSCH. Pred odchodom sa šéf uistoval, či drhol Džoš sporák dostatočne dlho, otázkou: „Aký je súčet uhlov BSO, SBC a BCH na sporáku?“ Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť.*

Sám by si nebol veril, že čistenie neodflákne, ale svojmu nadriadenému to mal za zlé dostatočne na to, aby si podvedome začal spomínať na najhoršie nadávky, aké kedy počul. Už trielil dole metrom, keď zistil, že je nevyhnutné vybrať z bankomatu hotovosť. Spomenul si na nadávky, no zabudol na vlastný pin. Aspoň mal dobrú príležitosť všetky nadávky nahlas zopakovať.

Úloha 3. *Džošov PIN je štvorciferné číslo. Zmenou poradia jeho číslic sa dá zostaviť práve 8 ďalších štvorciferných čísel. Súčet najmenších 3 zo všetkých 9 čísel je 12528. Určte číslice Džošovho PINu. Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť.*

„Peniaze dnes nebudú,“ ticho oznámil sám sebe, prestal sa hnevať a radšej sa začal ľutovať. Kráčal domov tmavými uličkami. Mal hlad, mal zlosť a vôbec nemal náladu. V tomto stave zastavila Džoša snaživá slečna s veľkým úsmevom a anketou.

Úloha 4. *Anketa mala tvar tabuľky 5×5 a Džoš do nej po riadkoch zľava doprava, zhora dole, vpísal čísla 1, 2, ..., 25. Potom anketu ukázal slečne. „Povedzte mi slečna, ak vyberiem 5 políčok tak, aby žiadne 2 neboli v rovnakom riadku ani stĺpci, aké sú všetky možné hodnoty súčtu týchto 5 čísel, ktoré môžeme dostať?“ Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť.*

Mladá dáma však za mizerné peniaze pracovala celkom neskoro a pri Džošovom pokuse o flirt mu vytrhla anketu z ruky. Potom bez úsmevu s veľkým sebazapretím poďakovala za jeho čas a utiekla.

Džoš už z diaľky páchol zlou náladou. Preto keď prišiel domov, jeho dvaja spolubývatelia radšej vymysleli nejakú hľupu hru, len aby ho nemuseli počúvať.

Úloha 5. *Metžu a Brajen hrajú hru s balíčkom 32 kariet. Začína Metžu, potom sa na ťahu striedajú. V jednom ťahu môže hráč z balíčka zobrať jednu kartu alebo prvočíselný počet kariet. Prehráva ten, kto už nemôže urobiť ťah. Ktorý z nich má v tejto hre víťaznú stratégiu? Popíšte ju. Víťaznou stratégiou rozumieme návod ako má hráč hrať, aby vždy vyhral, nech ten druhý hrá akokoľvek. Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť.*

Džoš vedel prečo hrajú hru, kde je na prvý pohľad, jasné kto vyhrá. Odišiel preto do svojej izby a začal cvičiť hru na flašinete, ktorá mu tak veľmi nešla. Pre pôvabnú melódiu skoro prepočul zvonček. Prestal hrať, otvoril dvere od bytu peknej cudzinke a lá mavou angličtinou s mexickým prízvukom si nechal vysvetliť, že slečinka stratila kľúče od bytu. A pretože bola veľmi pohľadná, vysvetlil jej svojou angličtinou s ruským prízvukom, že u nich môže pokojne počkať, kým jej príde otvoriť jej „rúmejč“. Aby nebola neznalosť angličtiny badateľnou prekážkou, zahráli si hru.



Úloha 6. *Táto hra sa hrá s klasickou hracou kockou a plánikom tvoreným kružnicou, na ktorej je 60 políčok. Na začiatku sa na plánik rozmiestni niekoľko figúrok tak, aby žiadne dve nestáli na jednom políčku. Potom hráč hodí kockou a následne, keď už je známe, aké číslo hodil, vyberie figúrku, ktorou sa pohne o hodený počet políčok v smere hodinových ručičiek. Ak sa po tomto ťahu figúrka ocitne na mieste, kde už stojí iná figúrka, tak figúrka, ktorá sa presunula, vyhodí stojacu figúrku. Koľko najmenej potrebujeme figúrok, aby sme mohli pri ich ľubovoľnom rozmiestnení a ľubovoľnom hode kockou nejakú figúrku vyhodit inou figúrkou? Ukážte, prečo nám menej figúrok nestačí a tiež vysvetlite, prečo toľko, koľko tvrdíte, určite stačí pre ľubovoľné rozmiestnenie a ľubovoľný hod.*

Potom, ako nechal krásku vyhrať, sa začal niekto dobíjať do bytu. Za dverami stál mohutný chlap s vyholenou hlavou. „Gif mi maj grlfrend ju...“ kričal. Tak odvážny Džoš nechal paničku otvoriť samú a skôr ako ona stihla stlačiť kľučku, už ho nebolo. Statočne v panike vyskočil z okna.

Zadania 2. série úloh

Úlohy pošlite najneskôr **10. novembra 2014**

Prepadol cez šnúry plné prádla, ktoré mala na okne navešané suseda, čo zmiernilo jeho pád. Dopadol priamo na strechu rozbehnutého zeleného auta a poriadne si narazil kostrč.

Úloha 1. *Štátna poznávacia značka auta, ktoré unášalo Džoša mimo jeho bydliska, je šesťciferné číslo začínajúce jednotkou. Ak túto jednotku presunieme na koniec čísla, číslo sa zväčší trojnásobne. Určte, akú malo auto ŠPZ. Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť.*

Vonku sa schladilo, zotmelo a Džoš sa už klepal od zimy. Okolo polnoci, aspoň tak odhadoval čas, začalo auto spomaľovať. Až napokon zastalo na parkovisku pri nevlúdnom motoreste, niekde blízko pri konci sveta. Džoš sa chcel rozhliadnuť okolo seba, no zistil, že v takto absurdne skrútenej ležiacej polohe na streche zeleného auta nevie veľmi pohnúť hlavou, a tak mu neostávalo nič iné, len skúmať neónový nápis na streche motorestu a zvláštne očíslované parkovacie miesta pred tou socialistickou budovou.

Úloha 2. *Každé parkovacie miesto bolo označené kladným celým číslom, nie väčším ako 10, a ich poradie na prvý pohľad vôbec nedávalo zmysel. Pre každú dvojicu susedných parkovacích čísel platilo, že jedno je násobkom druhého. Auto, na ktorom Džoš sedel, zrazu znenazdajky preparkovalo, a tak viac nemal výhľad na parkovacie čísla, no zaujímalo ho, akú kapacitu malo parkovisko pred motorestom. Predtým ho to nejak nenapadlo spočítať. Koľko najviac parkovacích miest mohlo byť pred motorestom, ak platí to, čo si Džoš všimol o ich očíslovaní? Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť.*

Keď auto definitívne vyplo motor, začal uvažovať o svojej budúcnosti. Najprv si nebol úplne istý, či je lepšie vystúpiť, alebo ostať sedieť. Dlhو nad tým dumal však nemusel, keďže pri pokuse poškrabať si kotník, ktorý ho náhle začal svrbieť, zistil, že ani končatiny nemá najpohyblivejšie. Nebol si istý, či za to môže tých 8 stupňov a jeho domáci outfit prispôsobený na radiátorovú teplotu alebo 80 kilometrov-zahodinová rýchlosť jeho osobného taxíku.

Z rozjímania nad ľudskou pominuteľnosťou, ktorým si Džoš krátil čas v takejto prekrenej situácii, ho vytrhlo trhnutie zelenými dverami a hlasy vychádzajúce

spoza nich, z útrob jeho nového lôžka. Džošova pamäť bola vďaka novému šéfovi už po jednom dni v práci dostatočne vycvičená na to, aby si zapamätal všetky mená, ktoré posádka zeleného auta zmienila v aktuálnej konverzácii, a tak sa dozvedel o cestujúcich viac, ako by bol chcel. Ostávalo len ujasniť si v hlave všetky informácie, veď v tejto situácii mu môže každý poznatok o ľuďoch, s ktorými sa celý večer vozil, prísť vhod.

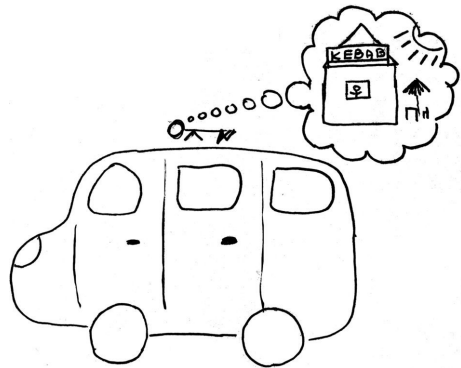
Úloha 3. *Zo zeleného auta vychádzali hlasy Jožka, Robča, Janky, Ivky, Riša, Peťa, Katky, Braňa Mojseja, Maťa a Dorky (až vtedy si Džoš uvedomil, že posledných pár hodín strávil s najväčšou pravdepodobnosťou na streche vanu). Každý sa chcel dostať k slovu a pochváliť sa, s koľkými spolujazdcami sa poznal už pred začiatkom dnešného tripu. Jožko tvrdil, že sa poznal so všetkými, Robčo že so šiestimi, Janka, Ivka, Rišo, Peťa a Katka vraj so štyrmi. Braňo Mojsej hrdo prehlásil, že s dvomi sa spoznal na kúpalisku a ostatných v živote nevidel. Maťa a Dorka sa poznajú len s jedným.*

Džoš bol v tej chvíli skutočne zmätený - nebol si vôbec istý, či môžu mať všetci naraz pravdu. Môžu? Džoš by naozaj rád zistil, či sú jeho potencionalni záchrancovia klamári, alebo nie. Chcel vedieť, koľko nádejí môže vkladať do ich dôveryhodnosti. (Poznať sa je samozrejme symetrické, teda ak Janka pozná Braňa Mojseja, tak aj on pozná ju.) Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť.

Keď si takto stručne ujasnili, čo za partia sa poskladala na roudtrip tento rok, začali postupne ako mravce vychádzať zo zeleného vanu a za veselej vravy zabáčať mimo Džošovho zorného poľa. Za chvíľu hlasy prehlušilo buchnutie ťažkých dverí motorestu a Džoš osamel. Jeho nový výhľad bol tento krát ešte nezaujímavejší ako predtým, tvorila ho len rozkopaná časť parkoviska a vedľa veľká hriba kachličiek.

Na Džoša, prvý krát od kedy v kuchyni debatoval s milou susedou, začali doliehať všetky existenčné problémy, aké len môže mať človek primrznutý ku streche dodávky. Bolo mu treba na záchod, necítil si palec na ľavej a ani na pravej ruke a mal neskutočnú chuť na kebab. No a aby to nebolo všetko, jeho hlavu trápila pekná zadaná mexičanka, ktorú úplne zbytočne nechal vyhrať v jeho obľúbenej hre.

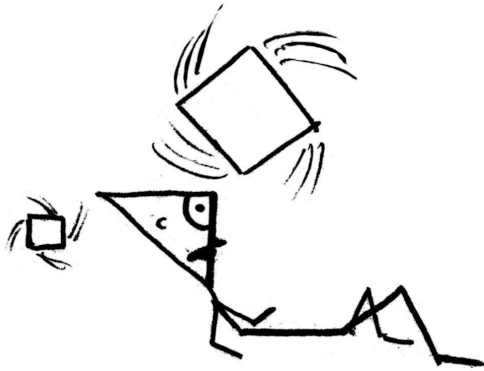
Cítil sa ako oklamáný chlapec, ktorému mladší brat zjedol najvyššiu lego kocku z vlastnoručne vybudovaného 30-poschodového mrakodrapu. Nezvládal už ďalej znášať toľkú krivdu. Čím viac nad všetkými problémami premýšľal, tým väčšia bola jeho chuť na kebab, a keďže mať chuť na kebab v strnulom stave uprostred



Ľudoprázdného parkoviska nie je najlepší nápad, nemal inú možnosť ako upriamiť svoju pozornosť na kopy kachličiek vedľa štrkovej diery.

Úloha 4. Boli tam štyri typy kachličiek obdĺžnikového tvaru o rozmeroch (v milimetroch) 300×300 , 300×600 , 600×600 a 600×900 . Aká je strana najmenšieho štvorca, ktorý sa nimi dá vydláždiť, ak musí obsahovať rovnaký počet kachličiek každého druhu a každú aspoň raz? Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť. (Kachličky k sebe dokonale priliehajú.)

Série architektonických pokusov o vydláždenie parkoviska na tisíc spôsobov postupne zahasili v Džošovej hlave aj posledné zvyšky nádeje na návrat pasažierov 10-miestneho vanu a zároveň potencionálnych záchrancov, a tak zvesil hlavu. A v tom si uvedomil, že zvesil hlavu. Napadlo ho, že možno to už pôjde i s nohami, tak sa s vypätím prvých a posledných síl tohto večera zošuchol z dodávky a pristál v tvrdom rozrytom štrku. Jeho hlava na tupý náraz reagovala ešte tupšie – presvedčila sa, že ju náraz sploštil do tvaru pravouhlého trojuholníka. Miesto hviezdičiek, ktoré okolo hláv v takých situáciách zvyknú obiehať, okolo nej obiehali dva štvorce. Zamyslela sa nad sebou.



Úloha 5. Nad odvesnami hlavy tvaru pravouhlého trojuholníka s vrcholmi v uchu, brade a čele (trojuholník UBC) s pravým uhlom pri vrchole C sú zvonku zostrojené štvorce $UCKL$ a $BCMN$. Nech P a Q sú päty kolmíc z bodov L a N na priamku UB . Dokážte, že $|QB| = |UP|$.

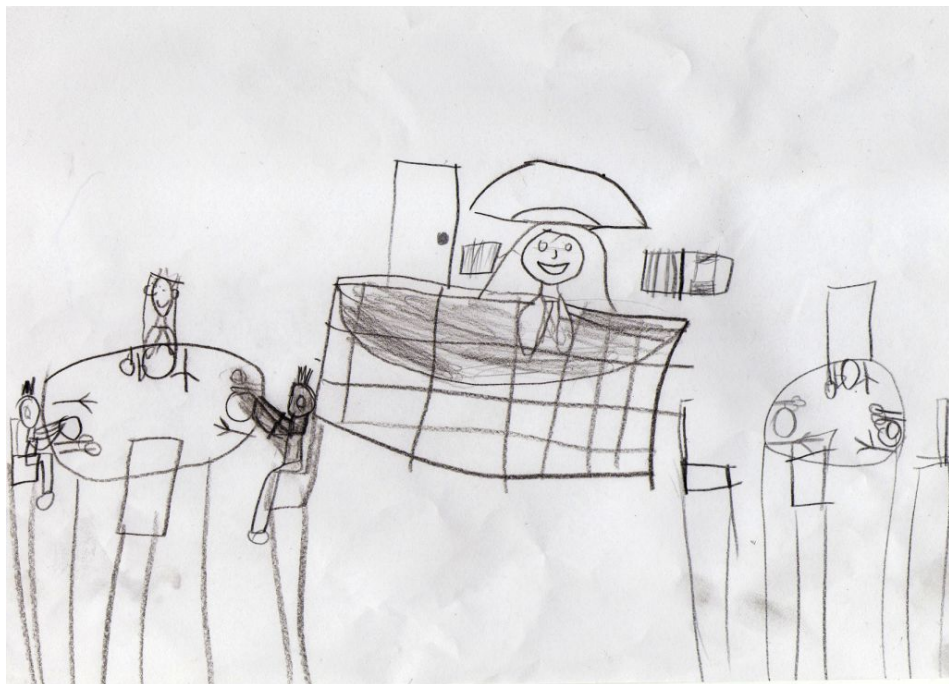
Po tuhom premýšľaní, nesúcom sa v tomto duchu, zasiahla Džošovu hlavu spomienka na kebab, ktorá schladila všetky predchádzajúce myšlienkové pochody, a to pekne drasticky. Hneď, ako si Džoš uvedomil, že skutočne zvládne hýbať všetkými končatinami okrem pravej ruky, ktorá zrejme nárazom utrpela ešte trošku viac ako hlava, spomenul si, ako ich používať na efektívny presun medzi motoristami a kebabárňami. Odhodlane odkrival pár metrov za dvojprúdovku, ľavou rukou si poškrabal pravý kotník, ktorý ho ešte stále svrbel, potom ju predpažil a víťazoslávne dvíhol palec na ľavej ruke.

Zastavilo mu hneď piate auto. Džoš nevedel identifikovať, či má skinhed za volantom takú mizernú náladu preto, že posilovňa je už zavretá, alebo preto, lebo ešte nie je otvorená. Pádcom z dodávky totižto definitívne stratil pojem o čase a určite vedel len to, že je tma. Za normálnych okolností by sa bol toho búchača poriadne bál, možno by dokonca od strachu i vyskočil z okna počas jazdy, keby sa mu nejakou nešťastnou náhodou podarilo nasadnúť do auta s takým chlapiskom, no tento krát sa nemal čas nad tým zamýšľať. Mal totižto veľkú chuť na kebab.

Celú cestu skinhed okrem gangsterského uvítacieho „get in“ nepovedal ani slovo a Džoš sa neobťažoval udržiavať konverzáciu, lebo stále mal chuť na kebab a rozprávanie mu len pripomínalo, že má prázdne ústa. Od trápneho ticha v aute ich delil zvuk rádia Regina, ktoré po štyroch slovenských šlágroch pustilo do éteru pravidelnú reláciu Energetika a žiarovky.

Úloha 6. Vážení poslucháči. Vitame Vás v dnešnej časti relácie Energetika a žiarovky, v ktorej sa budeme venovať osvetleniu tepelnej elektrárne Vojany. V hlavnej časti elektrárne sa nachádza 1000 vypínačov, ktoré obsluhujú 1000 žiaroviek. Každá žiarovka má svoje jedinečné číslo od 1 do 1000. Keď sa stlačí i-tý vypínač, prepne sa každá žiarovka v tejto elektrárni, ktorá má číslo deliteľné i. Pravidelne sa o polnoci vypínajú všetky žiarovky. Len pred niekoľkými minútami, okolo druhej nad ránom, niekto postláčal všetky vypínače, každý práve raz. Milí poslucháči, súťažná otázka na dnešné ráno znie, koľko žiaroviek svieti v tepelnej elektrárni Vojany práve v tejto chvíli? Nezabudnite svoju odpoveď zdôvodniť.

Nuž čo, aspoň sa dozvedel, koľko je hodín. Džoša tieto súťaže v rádiách a telkách nikdy veľmi nebrali, a zjavne ani skinheda nie, pretože keď teta po tretí krát zopakovala telefónne číslo do rádia a uistila poslucháčov, že led diódka do mraziacieho boxu v časti na ľad je najlepšia cena a môže byť len a len naša, agresívne vrazil päťou do rádia, ktoré s nárazom razom zmĺklo. „Vumen. . . Ší lajks dis stejšn,“ povedal holohlavec otrávene a bez otočenia ukázal palcom na zadné sedadlo. Džoš sa nechápavo obrátil a tam zočil cez všetky tri sedadlá späť ležiacu opálenú slečnu. Hneď zabudol na kebab i na to, že zabudol na dnešný večer, lebo v tom momente si naň spomenul. Tak to bude asi his grílfrend. . .



Za podporu a spoluprácu ďakujeme:



hodina  deťom
NADÁCIA PRE  SLOVENSKA
CHILDREN OF SLOVAKIA FOUNDATION



Projekt podporila Nadácia pre deti Slovenska z fondu Hodina deťom

Korešpondenčný matematický seminár **MATIK**

Číslo 1 • Zimná časť 28. ročníka (2014/15) • Vychádza 2. septembra 2014

Internet: <http://matik.strom.sk> • E-mail: matik@strom.sk

Vydáva: Združenie STROM, Jesenná 5, 041 54 Košice 1

Internet: <http://www.strom.sk> • E-mail: zdruzenie@strom.sk