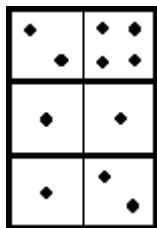


## Zadania 2. série letnej časti kategórie 7-9

Aké boli jamé prázdniny? My sme boli na chate. Naši trvali na tom, že tam pôjdeme. (Vraj na čerstvý vzduch, do ticha a pohody...) ale ja by som radšej zostal doma. Hlavne kvôli tej pohode. Ešte som ani poriadne nevystúpil z auta a už na mňa čakala Žofka a hneď spustila, že vymyslela novú hru, či si s ňou zahrám. Povedal som si, že to pre dnešok prežijem a súhlasil som. Žofka doniesla dominové kocky a vysvetlila mi pravidlá:

### Príklad S1



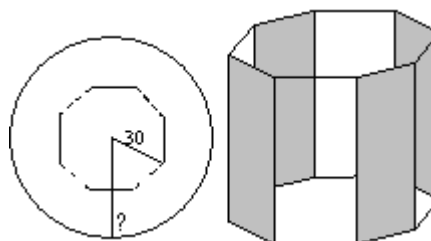
Každý hráč má jednu sadu domina. Z dominových kociek tvorí stĺpce ako na obrázku (ukladá ich vodorovne, každú môže použiť len v jednom stĺpci). V jednom stĺpci môže byť ľubovoľné množstvo kociek. Súčet dvojciferných čísel, ktoré tvoria bodky na kockách, musí byť prvočíslo (ako napr. na obr.:  $24 + 11 + 12$  je prvočíslo) Hráč, ktorý postaví zo svojej sady najviac takých stĺpcov, vyhral. Zostavte čo najviac takýchto stĺpcov.

Po dvoch partiách so Žofkou som to vzdal a šiel som sa zabávať s miestnymi chlapcami (Paľom, Kubom, Tónom, Mišom, a Dušanom). No, ale tí mali svoje problémy. Hádali sa, kto z nich je najvyšší a kto najsilnejší. Tak som im poradil.

### Príklad S2

Po porovnaní som ich zoradil do radu podľa výšky. Nepamätám si, ako presne stáli za sebou, ale viem, že Mišo stál niekde pred Dušanom, Tóno mal susedov Miša a Kuba. Potom Mišo musel ísť domov, ale prišiel Filip, tak ho nahradil. Silu si merali tak, že sa pretláčali a ja som bol samozrejme rozhodca. Potom som ich zoradil do radu podľa sily a zistil som, že aj Tóno, aj Kubo, aj Dušan a dokonca aj Paľo mal pred sebou všetkých tých a len tých, ktorí stáli v prvom zoradení za ním. A ešte medzi Tónom a Paľom bolo práve toľko chlapcov, ako medzi Filipom a Dušanom. Ako vyzerá poradie chlapcov v prvom a v druhom zoradení, ak viete, že v oboch prípadoch Kubo a Dušan majú medzi sebou najviac dvoch ľudí?

Pri pretláčaní som sa dozvedel, že Dušan má doma netopiera. Usídlil sa im na povale a chcu si ho udomáčiť. Zatiaľ pre neho zostrojili špeciálnu klietku, a chodia sa naň dívať. Dušan sa však chystá postaviť aj akýsi valcový "komín". Klietka je hranol s podstavou pravidelného osemuholníka a jej steny sú striedavo nepriesvitná a sklená. Chce ju umiestniť presne v strede komína (viď obr. vľavo, je to pohľad zhora). Aby si netopier zvykal na umelé svetlo, tak na steny komína budú nainštalované 2 lampy, ktorými naňho zasvietia, keď za ním pôjdu.



### Príklad S3

Ak polomer klietky (t.j. od stredu osemuholníka po jeho vrchol) je 30 cm, aký najväčší môže byť polomer komína, aby platilo: keď Dušan zasvieti hociktorú lampičku, netopier sa má kam schovať, no ak zasvieti dve, bude svetlo v celej klietke? Narysujte pohľad zhora na komín, klietku a umiestnené lampy tak, aby 10 cm v skutočnosti zodpovedalo 1 cm v narysovanom obrázku.

Keď som doobdivoval netopiera a jeho klietku, išiel som zase von. Chalani si zo snehu porobili veľa veľkých kôpok, to mali byť akože mestá a oni boli stavební inžinieri a stavali medzi mestami spájajúce cesty. Každá z ciest začína v jednom meste a končí v druhom, pričom neprechádza iným mestom a nedá sa na ňu napojiť mimo jej koncových miest. Ak sa cesty križujú mimo miest, nedá sa prejsť z jednej na druhú. Medzi dvoma mestami nie je viac než jedna spájajúca cesta.

### Príklad S4

Mišo a Filip budujú cesty striedavo, t.j. jednu Mišo, ďalšiu Filip, ďalšiu Mišo atď. Chcu ich vybudovať tak, aby sa vedeli z každého mesta dostať do každého (keď nie priamo, tak cez niektoré iné mestá). Kto postaví poslednú potrebnú cestu, aby táto podmienka bola splnená, vyhráva. Miest je 8. Ako má Mišo hrať, aby určite vedel, že vyhrá? Má začať on, alebo má nechať Filipa vybudovať prvú cestu? Ako má hrať ďalej? A ako by mal hrať, ak by bolo miest 9?

Po dostavaní sme sa šli pozrieť na Paľovu záchrannú akciu. Vyschla im studňa a na dne zostalo niekoľko bezradných žiab. Na ich záchranu potrebovali lano, ktoré udrží človeka a dosiahne až na dno. Ale Paľo nevedel, aká je studňa hlboká. Narýchlo som vymyslel jednu meraciu metódu.

### Príklad S5

Keď sa pozerám rovno do stredu studne (jej polomer je 40 cm) a zatvorím jedno oko, pred druhé (otvorené oko je

presne nad stredom studne) vystriem celú ruku a pozerám si na palec (jeho šírka je 2,54 cm a je na úrovni horného okraja studne), tak mi tento palec v diaľke zakryje polovicu šírky studne. Vzďialenosť (otvoreného) oka a palca je vtedy 47 centimetrov.

Aká hlboká je studňa (od horného okraja po dno)?

Našťastie sa nám podarilo zachrániť všetky žaby. Ja som si dokonca jednu vzal, aby som ju ukázal Žofke. A staval som sa s ňou, že ak jej neodpoviem na otázku, tak ona tú žabu na minútu podrží v dlaniach. To sa jej samozrejme nechcelo, a tak si pre mňa vymyslela toto:

### **Príklad S6**

Vezmi si trojciferné číslo a k nemu dopíš jeho doplnok, dostaneš šesťciferné číslo . Pričom doplnok k číslu X je číslo  $999 - X$ . Pre ktoré trojciferné čísla platí, že z nich vytvorené šesťciferné číslo je deliteľné 72?

Napríklad keď k číslu 295 dopíšeš 704, tak číslo 295704 je deliteľné 72.

Pravdupovediac, nevedel som. Tak som tú žabu pustil na slobodu a ona spokojne odskackala.

Riešenia príkladov 2. série nám pošli najneskôr 18. marca 2002 (rozhodujúca je pečiatka pošty) na adresu:

PIKOMAT 7-9

P-MAT, n. o.

P. O. Box 2

814 99 Bratislava 1

Tak ako po minulé roky aj teraz Ťa prosíme, aby si svoje riešenia poslal načas, pretože inak máme problémy s ich opravením. A okrem toho uškodíš aj sebe, pretože za každý deň omeškania Ti odpočítame 1 bod. Tvoji opravovatelia :-).