

2. krok – pozorným prezrením tabuľky zistíme, že dve dvojice čísel sú jedinečné – (2,3) a (5,6) – orámujeme ich hrubou čiarou (našli sme presné polohy pre dva dominové kamene)
3. krok - opakujeme nasledujúce dve činnosti až do úplného rozdelenia tabuľky na jednotlivé dominové kocky.
  - a. **Činnosť hľadania** - v tabuľke hľadáme také políčko, ktoré je z troch strán orámované hrubou čiarou a pritom ešte nepatrí do niektorého nájdeného dominového kameňa – zrejme toto políčko spolu so susedným políčkom (ktoré nie je oddelené hrubou čiarou ) predstavuje ďalší nájdený dominový kameň - orámujeme ich hrubou čiarou
  - b. **Činnosť oddeľovania** – ak sa dve čísla, ktoré sme pred chvíľou orámovali podľa 3. kroku nachádzajú v tabuľke vedľa seba a nepatria do žiadneho nájdeného kameňa, potom hranu medzi nimi vyznačíme nahrubo

Keďže celý postup je jednoznačný - existuje pre dané rozloženie čísel jediný možný výsledok.

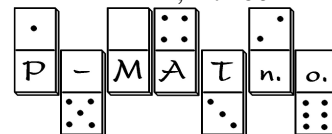
Príklad hrubého orámovania po dvoch opakovaní 3. kroku (nájdení dvojíc (4,5) a (1,3)) je na priloženom obrázku. Vyšedené políčka sú výsledkom činnosti hľadania v najbližšom opakovaní 3. kroku.

Na tomto obrázku je aj naznačené cieľové rozloženie dominových kociek.

	A	B	C	D	E	F	G
1	2	0	2	0	1	6	2
2	1	4	0	2	6	2	2
3	3	4	0	0	1	4	4
4	6	6	6	0	1	5	1
5	6	6	4	4	1	5	3
6	2	3	5	2	5	0	3
7	5	1	3	1	5	0	4
8	4	5	6	3	5	3	3

**Bodovanie:** : bolo "3-pólové":

- 1 bod - uvedený iba správny výsledok (bez postupu)
- 3 body - správny výsledok, ale nejednoznačný postup
- 5 bodov – správny výsledok i jednoznačný postup



**Príklad S1: Alžbetánku** opravoval Peter Comp Ambrož

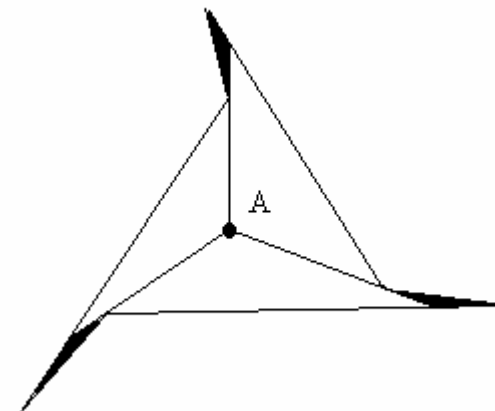
Pozornému čitateľovi neujde, že počet žien na parkete ostal rovnaký. Na začiatku boli rozdelené po 10 v kruhoch, neskôr po 7 v každom kruhu. Teda ich počet bude určite deliteľný číslami 7 aj 10. Najmenšie takéto číslo je 70. Ľahko môžeme overiť, že s týmto počtom žien to sedí. Tu však niektorí skončili svoj postup a prehlásili 70 za jediné riešenie. V podstate mali pravdu, ale je tu jeden háčik. Podmienke „deliteľné 7 aj 10“ vyhovujú aj ďalšie čísla: 140, 210, 280, ... atď. Tu prichádza vhod druhá podmienka zo zadania, ktorá hovorí o 17-tich prichádzajúcich mužoch. Toto číslo sa nemení, ale počet kruhov sa zväčšuje. V tom je celý problém. Ak by mal byť dvojnásobný počet kruhov (14) a teda správne riešenie by bolo aj 140, potom by aj mužov muselo prísť  $2 \times 17 = 34$ , inak by to nesedelo. Jednoducho by ich bol nedostatok pre vytvorenie toľkých kruhov, koľko je z počtu žien jednoznačne určené.

**Bodovanie:** 5 bodov tomu, kto slovné alebo rovnicami vyjadril ako jediné riešenie 70.

4 body som dával tým, čo našli z prvej podmienky 70 ako najmenší spol. násobok 10 a 7 a pri tom ostali, no neukázali, že už iné riešenie neprichádza do úvahy. 3 body pokiaľ ste nejakým spôsobom našli 70-tku, ale aj ďalšie riešenia, ktoré boli jej násobkami. Samotné riešenie bolo za 2 body.

**Príklad S2: Podivnú miestnosť** opravoval Peter Pepe Kóša

Na začiatku sa bolo treba zamyslieť a dospieť k poznaniu, že pôdorys miestnosti nemôže byť konvexný šesťuholník (taký, kde sa nedá skryť), inak by Ajka videla z ľubovoľného miesta na všetky obrazy. Tak sa začneme zaoberať ostatnými útvarmi. Ak by Ajka stála v rohu, videla by celé 2 steny a aj rámy obrazov. Keďže obraz = rám + plátno, vidieť rám znamená vidieť obraz. Takže aj túto skupinu môžeme smelo vylúčiť. Toto si vyžaduje ďalšie rozmýšľanie. Ajke asi bude musieť vo výhľade brániť niektorá stena. Alebo možno aj viac stien. Niektorým z vás už napadlo správne riešenie, pre tých ostatných som sa posnažil a nakreslil obrázok.

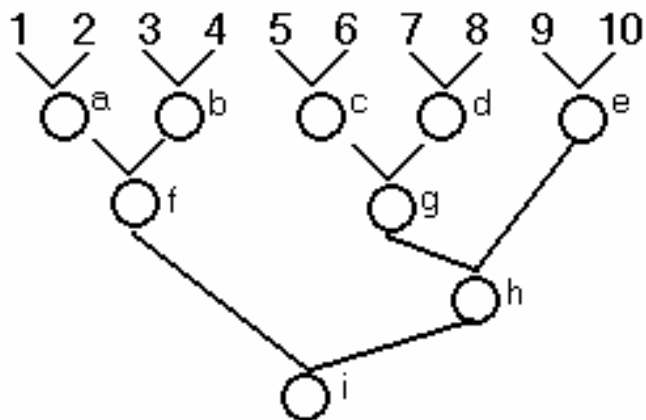


Ajka je označená ako A, čierne plochy sú miesta, na ktorých môžu byť obrazy. Toto je správne riešenie, Ajka nevidí na čierne miesta a tam sú obrazy.

**Bodovanie:** Za správne riešenie a komentár bolo 5 bodov, za riešenie, pri ktorom Ajka videla rámy bolo cca 2.5 bodu. Za riešenia využívajúce otvorené dvere, ohnuté steny, ... ste veľa bodov nedostali.

**Príklad S3: Klenotníckove diamanty opravoval Matej Bendži Bendžala**

Úlohou bolo napísať postup, ako nájsť najťažší a druhý najťažší diamant jedine s použitím váhy, ktorá určí, ktorý z dvoch diamantov je ťažší, pričom počet vážení je najmenší možný. Nájsť najťažší diamant je možné minimálne deviatimi váženiami. Najvýhodnejší je ten postup, ktorý umožní následne určiť druhý najťažší diamant menším počtom vážení, na základe výsledkov získaných pri hľadaní najťažšieho.



Krúžok predstavuje váženie dvoch diamantov nad ním, postupuje ten ťažší z vázenej dvojice. Týmto postupom podľa obrázka získame v poslednom, spodnom krúžku (i) najťažší diamant deviatimi váženiami. Od druhého najťažšieho diamantu je ťažší len ten najťažší, preto je zrejmé, že druhý najťažší diamant musel byť vyradený pri vážení s najťažším. Pri jeho hľadaní teda treba nájsť najťažší z diamantov, ktoré boli vážené s tým, ktorý bol vybratý za najťažší.

V prípade, že najťažší je 1, sú to diamanty 2, diamant v krúžku (b) a (h), teda sú potrebné ešte dve váženia na určenie najťažšieho z týchto troch. V prípade 2, 3, 4 je situácia rovnaká. V prípade diamantu 5, je druhý najťažší jeden z 6, (d), (e), (f), potrebné sú tri váženia, rovnako ako v prípade 6, 7, 8. V prípade, že najťažší je diamant 9, druhý najťažší môže byť 10, (g), (f) a potrebné su teda 2 váženia. Rovnako to platí aj pre 10.

V najnepriaznivejšom prípade je teda potrebných na určenie najťažšieho a druhého najťažšieho diamantu 12 vážení (na prvý 9 + 3 na dourčenie druhého).

**Bodovanie:** 1 bod za postup vedúci k určeniu najťažšieho deviatimi váženiami. 4 body za postup vedúci k určeniu druhého najťažšieho spolu 12 váženiami, pri vyššom počte vážení 0,5 až 3 body podľa počtu.

**Príklad S4: Amazonské rastliny opravoval Peter Peťo Halák**

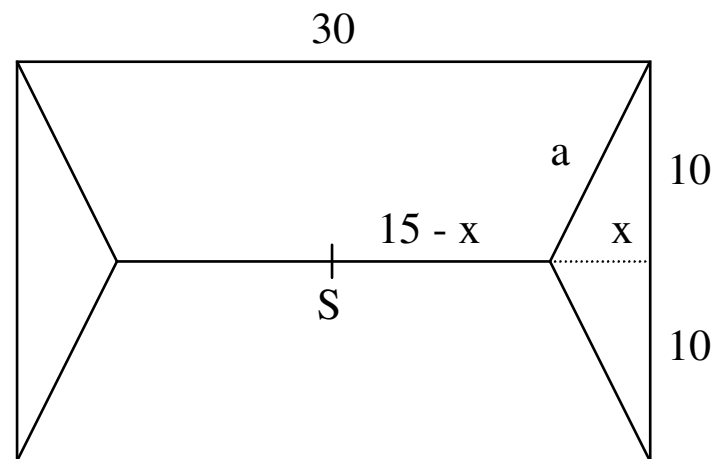
Najjednoduchšou možnosťou na budovanie potrubia je, že od studne (na obrázku označenej S) budeme viesť potrubie ku každej amazonskej rastline. Takto by potrubia mali tvar uhlopriečok záhrady. Výpočtom zistíme, že budú mať dĺžku 72,11 siah (použili sme Pytagorovu vetu). Ušetriť na dĺžke potrubia by sme mohli, ak budeme mať spoločné časti potrubia pre 2 alebo viac rastlín.

Ďalšou možnosťou teda je, že budeme viesť potrubia od studne priamo k úsečke spájajúcej 2 rastliny. Takto bude dĺžka potrubia 30 siah (usečka cez stred záhrady) + 2 x 20 siah (úsečky spájajúce 2 rastliny na oboch koncoch) = 70 siah. Väčšina z vás takého riešenie aj našla.

Aby sme však našli najkratšie riešenie, bolo treba skombinovať tieto dve možnosti t.j. kúsok viesť potrubia spoločne a niekde ich rozvetviť – vid' obrázok. Najťažšie ale bolo nájsť, kde sa majú rozvetviť, t.j. aké má byť x. x môžeme nájsť postupným skúšaním od 1 do 14. Zakaždým vypočítame úsečku a. Hľadáme také riešenie, kde 2a+15-x je najkratšie. Ľahko sa dalo zistiť, že takýmto riešením je x niekde medzi 5 a 6. Preto postupne hľadáme presnejší výsledok, až kým nenájdeme x=5,8 (presne je to 5, 773503). Pri tejto polohe rozvetvenia potrubia má potrubie celkovú dĺžku 64,6411 siah.

Pozor pri výpočte bolo treba počítať presne, ak sme zaokrúhlili už medzivýsledok, tak nám konečné výsledky vyšli skreslené. Pri výpočtoch sme mohli použiť aj počítač - tabuľku v exceli.

**Bodovanie:** Riešenie na 70 siah aj s postupom – 2,5 bodu. Správne riešenia s postupom a zdôvodnením – 5 bodov.



**Príklad S5: Domino opravovala Vlasta Krupla Gubášová**

Riešenie tejto úlohy bolo len otázkou systematického postupu pri hľadaní možných polôh dominových kociek. Vzorový postup vyzerá nasledovne:

1. krok – tabuľku zvonku orámujeme hrubou čiarou – táto vždy bude symbolizovať hrany dominových kociek