

## 5. ÚLOHA

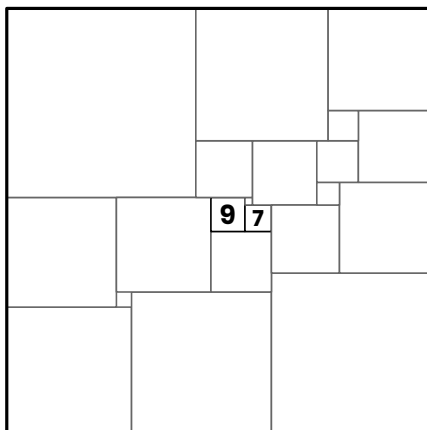
Opravovali: **Braňo Ječim & Martin „Iskra“ Dudjak**

Najkrajšie riešenie: **Viktoria Boyko**

Počet riešení: **41**

### ZADANIE

Poarot kúpil koberec tvaru štvorca na obrázku, ktorého vzor tvorí 21 menších štvorcov. Dĺžky strán dvoch z nich sú vpísané v obrázku. Aká je dĺžka strany koberca?

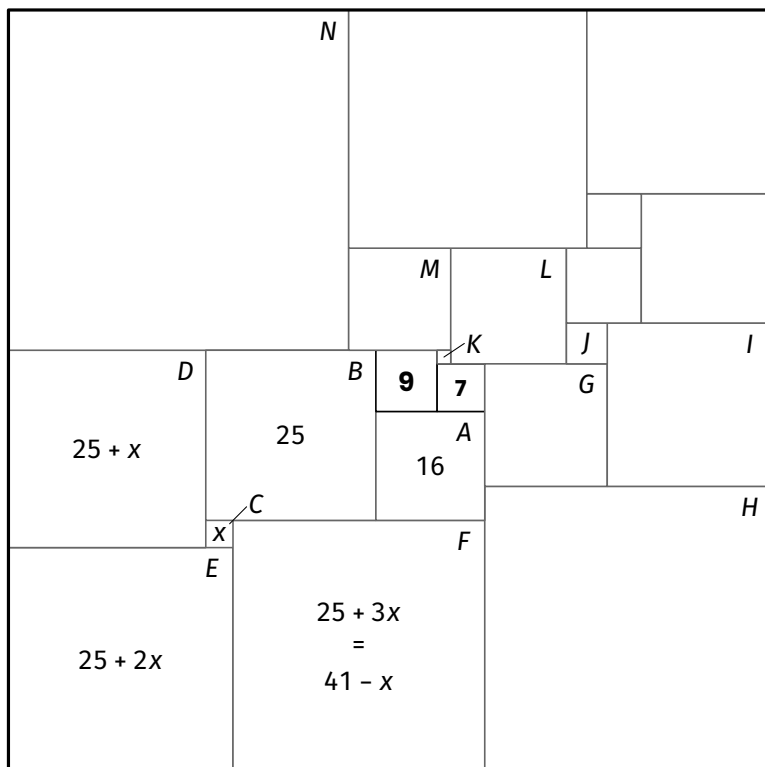


### VZOROVÉ RIEŠENIE

V obrázkoch nižšie písmená označujú štvorce a čísla/výrazy znázorňujú dĺžky strán štvorcov.

Ako prvé dopyčítame dĺžku strany štvorca A, ktorá je  $9 + 7 = 16$ . Štvorec B naľavo od neho má dĺžku strany  $9 + 16 = 25$ . Označme si dĺžku strany štvorca C ako  $x$ . Strana štvorca D bude potom  $25 + x$  a strana štvorca E bude  $(25 + x) + x = 25 + 2x$ . Dĺžku strany štvorca F si vieme vyjadriť dvoma

spôsobmi: ako súčet dĺžok strán štvorcov C a E, čo je  $x + (25 + 2x) = 25 + 3x$  a tak-  
 tiež ako súčet dĺžok strán štvorcov A a B zmenšený o dĺžku strany štvorca  
 C, čo je  $25 + 16 - x = 41 - x$ .



Z rovnosti vyjadrení dĺžky strany štvorca F dopočítame  $x$ :

$$25 + 3x = 41 - x$$

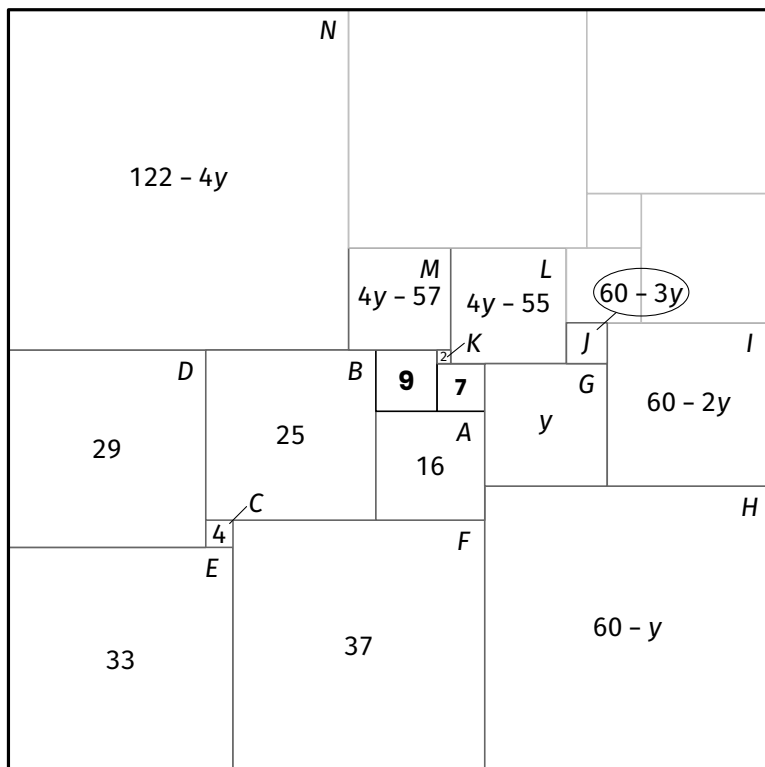
$$4x = 16$$

$$x = 4$$

Teraz vieme určiť dĺžky strán štvorcov D, E a F, ktoré budú postupne 29, 33 a 37.

Označme si dĺžku strany štvorca G ako  $y$ . Dĺžku strany štvorca H vieme vyjadriť ako súčet strán štvorcov A, F a štvorca zo zadania so stranou dlhou

7, od ktorého odčítame dĺžku strany štvorca  $G$ :  $7 + 16 + 37 - y = 60 - y$ . Potom má štvorec  $I$  stranu dlhú  $(60 - y) - y = 60 - 2y$  a štvorec  $J$  má stranu dlhú  $(60 - 2y) - y = 60 - 3y$ . Malý štvorček  $K$  v strede má stranu dlhú  $9 - 7 = 2$ . Dĺžku strany štvorca  $L$  vypočítame ako súčet strán štvorca so stranou 7 a štvorca  $G$ , od ktorého odčítame dĺžky strán štvorcov  $K$  a  $J$ , teda  $L = 7 + y - 2 - (60 - 3y) = 4y - 55$ . Štvorec  $M$  má potom stranu dlhú  $(4y - 55) - 2 = 4y - 57$ . Súčet dĺžok strán štvorcov  $N$  a  $M$  sa rovná súčtu dĺžok strán štvorcov  $D$ ,  $B$ ,  $K$  a štvorca so stranou 9, preto dĺžka strany  $N$  je  $29 + 25 + 9 + 2 - (4y - 57) = 122 - 4y$ .



Teraz môžeme vyjadriť dĺžku spodnej strany celého koberca ako  $33 + 37 + (60 - y) = 130 - y$  a dĺžku ľavej strany ako  $33 + 29 + (122 - 4y) = 184 - 4y$ . Keďže sa dĺžky týchto strán rovnajú, môžeme dopočítať  $y$ :

$$130 - y = 184 - 4y$$

$$3y = 54$$

$$y = 18$$

Štvorec  $H$  má preto stranu dlhú  $60 - y = 42$ . Dĺžka strany koberca je teda  $33 + 37 + 42 = 112$ .

### **KOMENTÁR**

Na prvý pohľad sa táto úloha mohla zdať jednoduchá, avšak po výpočte strán štvorcov v ľavom dolnom rohu sa niektorým z vás už nepodarilo prísť na spôsob, ako v úlohe pokračovať. Kľúčovým bolo zadefinovať si nejakú premennú (alebo viac premenných) a pomocou nej vyjadrovať zvyšné dĺžky strán štvorcov, vďaka tomu ste sa mali napokon dostať do situácie, kde sa nejaká dĺžka dala vyjadriť viacerými spôsobmi, a vďaka ich rovnosti ste mohli zistiť hodnotu pôvodnej premennej. Takéto úlohy určite nemôžete riešiť meraním, keďže obrázok môže byť nepresný a zo zadania nevyplývalo, že dĺžky strán musia byť celočíselné, s čím niektorí z vás mohli počítať.