

Matematicko-logická soutěž

Řešení – únor 2018

Úloha č. 1

The first part of his route:

$$\begin{aligned}t_1 &= 0,5 h \\s_1 &= 8 km \\v_1 &= \frac{s_1}{t_1} = \frac{8}{0,5} \\v_1 &= 16 km/h\end{aligned}$$

The second part of the route:

$$\begin{aligned}v_2 &= \frac{1}{4} \cdot v_1 \\v_2 &= 4 km/h \\t_2 &= 1 h \\s_2 &= v_2 \cdot t_2 = 4 \cdot 1 \\s_2 &= 4 km\end{aligned}$$

The whole distance from the factory to the town:

$$\begin{aligned}s &= s_1 + s_2 = 8 + 4 \\s &= 12 km\end{aligned}$$

The whole time spent on the way to the town:

$$\begin{aligned}t &= t_1 + t_2 = 0,5 + 1 \\t &= 1,5 h\end{aligned}$$

Tony's speed on the way back:

$$\begin{aligned}v &= \frac{s}{t} = \frac{12}{1,5} \\v &= 8 km/h\end{aligned}$$

Úloha č. 2

Jedno z možných řešení, jak s pomocí pouze tří dostupných nádob odsypat 5 žejdlíků cukru, popisuje následující tabulka. Levý sloupec popisuje použité přesypání, pravé sloupce určují množství cukru v jednotlivých nádobách.

Přesypání	A - 10 žejdlíků - A	B - 7 žejdlíků - B	C - 3 žejdlíky - C
Výchozí stav	10 ž.	0 ž.	0 ž.
A do B	3 ž.	7 ž.	0 ž.
B do C	3 ž.	4 ž.	3 ž.
C do A	6 ž.	4 ž.	0 ž.
B do C	6 ž.	1 ž.	3 ž.
C do A	9 ž.	1 ž.	0 ž.
B do C	9 ž.	0 ž.	1 ž.
A do B	2 ž.	7 ž.	1 ž.
B do C	2 ž.	5 ž.	3 ž.

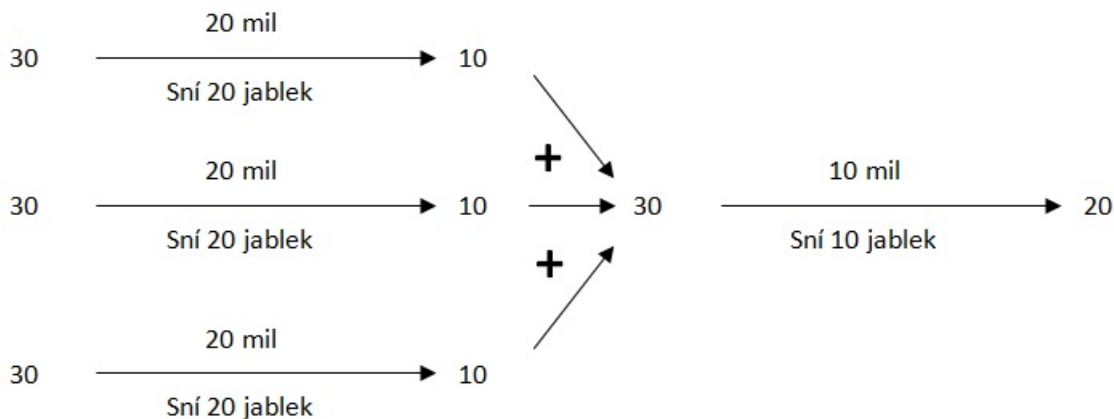
Díky Josefově radě si mohl Tonček odnést 5 žejdlíků cukru v sedmižejdlíkové nádobě.

Úloha č. 3

Podobné úlohy se v současnosti používají při optimalizaci zásobování – mimo jiné i při vojenských misích. K jejich řešení se využívá matematický obor nazvaný **teorie grafů**.

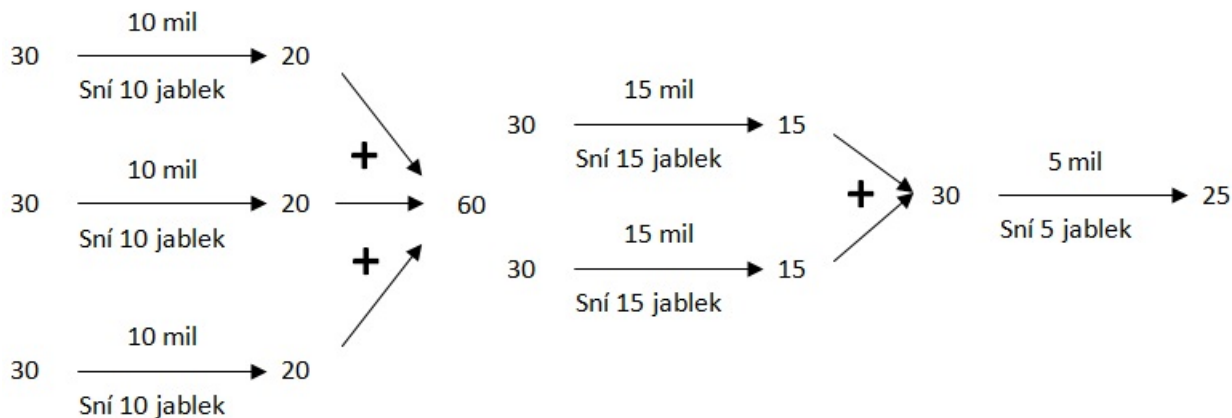
A nyní k řešení té staré úlohy:

Nosič unese 30 jablek a tak mu hned na startu naložíme 30 jablek. Necháme ho jít 20 mil a zbylá jablka vyložit. Pak ho pošleme zpět pro další díl...



Tímto způsobem donese do cíle 20 jablek.

Existuje i jiné, optimálnější řešení. Vzhledem k tomu, že spotřeba jablek na míli je konstantní, je rozumné zkusit nosiče více vytížit. Ideální by bylo, aby neustále nesl 30 jablek. To bohužel nejde. Můžeme se však pokusit zkrátit trasu.



Nosič tímto způsobem donese do cíle 25 jablek.