

Úloha II.2 ... Rychlé čtení

5 bodů; průměr 4,85; řešilo 46 studentů

Kačka s Evou jednou porovnávaly, jak rychle dokáží číst v různých jazycích. Kačce trvá přečtení jedné stránky anglicky dvakrát tolik minut co přečtení jedné stránky česky a přečtení jedné stránky francouzsky dvakrát tak dlouho co anglicky. Eva čte všemi jazyky stejně rychle. Přečtení textu o jedné české a jedné anglické stránce trvá oběma stejně dlouho, a to 3 minuty. Jednou dostaly za domácí úkol přečíst českou knížku o 250 stránkách, anglickou o 100 stránkách a francouzskou o 50 stránkách. Která bude mít knížky přečtené rychleji?



Naším základním úkolem je převést slovní zadání úlohy do jazyka matematiky, tedy čísel, neznámých a rovnic, se kterými již můžeme matematicky operovat a úspěšně se dopočítat k výsledku. Tento princip je základem řešení každé slovní úlohy. Na tomto příkladu si ukážeme, jak je transformace užitečná a občas opravdu jednoduchá.

Jediný údaj, který máme v zadání úlohy číselně, je čas, pro nás je tedy výhodné zavést si i další neznámé ve formátu času. Označme si čas, za který Eva přečte jednu stránku v angličtině, jako e_a , obdobným způsobem to uděláme i se všemi dalšími veličinami zmíněnými v zadání.

Nyní si již můžeme všechny vztahy vyjádřit pomocí našich neznámých. Eva čte ve všech jazycích stejně rychle. Tuto skutečnost můžeme zaznamenat jako

$$e_f = e_a = e_c .$$

Kaččiny časy můžeme zapsat dvěma rovnicemi:

$$k_a = 2k_c; \quad k_f = 2k_a ,$$

a nakonec můžeme napsat, že

$$k_c + k_a = e_c + e_a = 3 \text{ min} .$$

Nyní nám nezbude nic jiného než tyto rovnice vyřešit, a to tak, že vždy postupně dosadíme do poslední rovnice, dokud nedostaneme číselné výsledky pro každou neznámou.

Začneme tedy s dosazením za k_a , což můžeme vyjádřit jako $2k_c$, a za e_a můžeme dosadit e_c . Tím pádem máme všechny časy vztahované ke stránkám v češtině, tedy

$$k_c + 2k_c = e_c + e_c = 3 \text{ min}$$

$$3k_c = 2e_c = 3 \text{ min} .$$

Z toho vyplývá, že $k_c = 1 \text{ min}$ a $\cdot 10^{\circ} = 1,5 \text{ min}$, z čehož už snadno odvodíme, že $k_f = 4 \text{ min}$, $k_a = 2 \text{ min}$ a $e_f = e_a = e_c = 1,5 \text{ min}$.

Nyní již tyto časy jen vynásobíme počtem stránek, které musí Eva s Kačkou přečíst. Pro Kačku platí $1 \cdot 250 \text{ min} + 2 \cdot 100 \text{ min} + 4 \cdot 50 \text{ min} = 650 \text{ min}$ a pro Evu $1,5 \cdot 400 \text{ min} = 600 \text{ min}$. Knížky tak bude mít přečtené rychleji Eva.

Karolína Letochová
kaja@vyfuk.org

Korespondenční seminář Výfuk je organizován studenty a přáteli MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Katedrou didaktiky fyziky MFF UK, jejími zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků. Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.