

Úloha II.1 ... ekologický bitcoin

3 body; (chybí statistiky)

Jistý student Matfyzu těžil bitcoiny. Jeho grafické karty vytěží 0,2 BTC za rok a mají spotřebu 3000 W. Student si ale uvědomil, jakou spoustu oxidu uhličitého vypustil do atmosféry. Za svůj zisk z bitcoinů tedy koupil stromy, které oxid uhličitý z atmosféry zase vysají. Jaká by musela být cena bitcoinu, aby se mu takové počínání vyplatilo? Předpokládejte, že cena jednoho stromu je 1000 Kč a každý strom přijme průměrně 25 kg·rok⁻¹ CO₂. Uvažujte dva zdroje energie – uhlí s cenou 5,32 Kč·kWh⁻¹ a emisemi 0,82 kg·kWh⁻¹ oproti vodní elektrárně s cenou 4,00 Kč·kWh⁻¹ a emisemi 0,012 kg·kWh⁻¹. V Jonášovi se probudilo jeho ekologické já.

Nejprve vypočítáme energii, kterou spotřebujeme těžbou bitcoinu za rok. Předpokládejme, že stroje těží po celou dobu bez přestání, potom

$$E = Pt \doteq 9,47 \cdot 10^{10} \text{ J} = 26,3 \text{ MWh}.$$

Pokud tuto hodnotu vynásobíme emisemi a cenou za kilowatthodinu, dostaneme (jestliže pracujeme s nezaokrouhlenou hodnotou z předchozího výpočtu) hodnoty uvedené v tabulce 1.

Tabulka 1: Cena a emise pro různé zdroje energie.

Zdroj	$\frac{\text{Emise}}{\text{t}}$	Počet stromů	$\frac{\text{Cena}}{\text{Kč}}$
Uhlí	21,6	863	140 000
Vodní	0,316	13	105 000

Pokud budeme mít dostatek peněz na zasazení potřebného počtu stromů, budou se náklady rovat našemu vytěženému 0,2 BTC. Označme si N počet stromů, C náklady na těžbu a B cenu bitcoinu v CZK. Pro tyto veličiny bude platit vztah

$$1000N + C = 0,2B,$$

ze kterého můžeme vyjádřit hledané B jako

$$B = \frac{1000N + C}{0,2}.$$

Pro uhlí dostáváme minimální cenu $5,0 \cdot 10^6$ Kč, ale pro vodní elektrárnu nám stačí cena $0,59 \cdot 10^6$ Kč, což je pod aktuální cenou bitcoinu¹ – FYKOS zřejmě vyřešil klimatickou krizi!

Ceny elektřiny a provozu jsou samozřejmě jenom odhady a situace je značně variabilní v závislosti na čase a místě. Také samotná stavba elektrárny vyprodukuje emise a není jedno-

¹1,52 · 10⁶ Kč ke dni 15. 10. 2024

duché najít dodavatele elektřiny, který je závislý jen na jediném zdroji. Každopádně se jedná o zajímavý myšlenkový experiment.

Jonáš Dej
jonas.dej@fykos.cz

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho 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/>.