

**Úloha I.2 ... zálohovací NAS(A)**

3 body; průměr 2,88; řešilo 80 studentů

Uvažujte optický switch (propustnost  $10 \text{ Gb}\cdot\text{s}^{-1}$ ), jehož výstup (po patřičném zesílení) použijete k ozáření Měsíce. Díky zrcátkům zanechaným na jeho povrchu z dob projektu Apollo se signál vrátí zpět a přivedete jej (po patřičném zesílení) na vstup switche. Pokud zajistíme spolehlivé fungování switche, budou jednou vyslaná data v systému „obíhat“ trvale, takže jsme získali paměť. Jaká je její maximální kapacita? Dobu zpracování ve switchi a velikost datových hlaviček zanedbejte.

*Michal zkombinoval pings a Laufzeitspeicher.*

Dostane-li naše úložiště data k uložení, vyše je skrze optický switch (přepínač) k Měsíci a dokud se nevrátí zpět, nemusí se o ně starat. Po návratu je musí přeposlat a tedy nemůže přijímat nová data. Toto se stane za čas  $2l/c$ , kde  $l$  je vzdálenost mezi switchem a zrcátky,  $c$  je rychlost světla ve vakuu (průchod atmosférou zanedbáváme). Chceme-li využít systém naplno, stihne za tuto dobu odeslat  $2lB/c$  dat, kde  $B$  je propustnost switche.

Použijme konkrétní hodnoty  $B = 10 \text{ Gb}\cdot\text{s}^{-1}$ ,  $l = 3,8 \cdot 10^8 \text{ m}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  a dostáváme<sup>1</sup>

$$s = \frac{2Bl}{c} \approx 25 \text{ Gb} \approx 3,2 \text{ GB} \approx 2,9 \text{ GiB}.$$

Vidíme, že se nejedná o příliš efektivní způsob ukládání dat, kapacitu má menší než běžně dostupná flashka a cena mise Apollo nebyla malá.

*Michal Koutný*  
michal@fykos.cz

---

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením pro vnější vztahy a propagaci MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

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

---

<sup>1</sup>Gb je gigabit, GB je gigabyte a GiB je gibibyte, tedy  $1024^3$  bytů