

Gravikon: Schůzkovač pro pokročilé civilizace

David Novák

Příběh: Ve vzdálené galaxii, v planetární soustavě Xentor, žije technologicky vyspělá civilizace, která ovládla svou sluneční soustavu. Její členové sídlí na mnoha různých planetách a měsících, kde probíhá výzkum, těžba a řízení jejich společnosti. Potřebují se však pravidelně spojovat pomocí meziplanetárních videokonferencí – typicky přes *Zoom*. Vzhledem ke komplikovaným podmínkám (zakřivení času vlivem gravitace, konečná rychlost signálu) požádali Zemi o pomoc s vytvořením aplikace pro plánování schůzek: **Gravikon**.

Fyzikální model: Každé těleso (planeta, měsíc) má určitou hmotnost M , která zakřivuje časoprostor. Lokální plynutí času na tělese ovlivňuje *gravitační dilatace času*, která je popsána vztahem:

$$\tau = t \sqrt{1 - \frac{2GM}{Rc^2}}$$

kde τ je skutečná doba schůzky, t je doba schůzky z hlediska vesmírného pozorovatele, G je gravitační konstanta, R je vzdálenost od středu hmotného tělesa (typicky poloměr planety/měsíce), c je rychlost signálu.

Zároveň je třeba zohlednit **zpoždění signálu** mezi účastníky, které je úměrné jejich vzájemné vzdálenosti:

$$\Delta t = \frac{d}{c}$$

kde d je vzdálenost mezi dvěma účastníky.

Funkce Gravikonu: Uživatel zadá jména účastníků (např. “Orion Alpha”, “Měsíc Nexus”), začátek a konec schůzky a téma. Gravikon:

- načte aktuální planetární soustavu (statická data),
- pro každého účastníka aplikuje *dilatační faktor času* a zobrazí **lokální délku schůzky**,
- vypočítá **průměrné zpoždění signálu** mezi stanicemi.

Možnosti rozšíření:

- **Robustnost:** Validace vstupů a chybové hlášky.
- **Velikost:** Přidání dalších objektů, jakou jsou například meziplanetární stanice volně se vyskytující v soustavě.
- **Dynamika:** Zavedení pohybu těles (orbitální mechanika) a přechod mezi inerciálními soustavami \Rightarrow *speciální relativita*.
- **Optimalizace:** Algoritmus hledající nejlepší okamžik pro schůzku (nejmenší zpoždění signálu).
- **Simulace:** Vizualizace soustavy a její evoluce v čase.

Závěr: Gravikon je první krok ke komunikaci mezi planetami, který propojuje relativistickou fyziku s každodenní potřebou – domluvit si schůzku. Až budete příště plánovat Zoom call, buďte rádi, že nejste na měsíci vzdáleném několik světelných let.