Kalkulkulátor elektrických obvodů

Tento program umožňuje uživateli sestavení vlastního elektrického obvodu složeného ze zdroje elektrického napětí a rezistorů. Po složení obvodu program spočítá proud procházející jednotlivými síťovými prvky (zdrojem, rezistory), napětí na rezistorech a celkový odpor obvodu.

Obdobné funkce poskytuje i tato webová [aplikace](https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_en.html), ta je uživatelsky přívětivější a graficky zajímavěji zpracovaná, zároveň vše vyhodnocuje ihned, ne až po stisknutí tlačítka. Také umožnuje přidání více než jednoho zdroje a zobrazuje proud procházející vodiči i jeho směr. Na druhé straně můj program počítá s naprosto idealizovaným prostředím (vodiče mají nulový odpor), také zjišťování proudu a napětí je jednodušší (ač méně hravé). Na rozdíl od zmíněné webové aplikace si tento program můžete spustit off-line. Posledním nepopiratelným plusem mého programu je české prostředí a značení odpovídající tomu, které se používá na českých školách.

Program může pomoci žákům slabším ve fyzice jako kontrola jejich výpočtu při nácviku na test z elektrických odporů. Zároveň rychle spočítá i obvody, které jsou složitější a spíše pro demonstraci užití výpočtu pomocí Kirchhoffových zákonů.

**Ovládání**  
Po spuštění se zobrazí 3 okna, obvod se sestavuje kliknutím na požadovaný prvek v pravém okně a následném umístění „nakliknutého“ prvku do skládací plochy kliknutím do požadovaného pole. Změna se provede umístěním jiného prvku do stejného pole, nebo odstraněním prvku pomocí tlačítka v levém okně. Zobrazení již vytvořeného prvku v levém okně se provede stisknutím požadovaného prvku pravým tlačítkem. Pro úpravu odporu/napětí je nutné kliknout na tlačítko „upravit“. Pro výpočet složeného obvodu stačí stisknout tlačítko „spočítat“ a poté si vlastnosti jednotlivých prvků zobrazíte v levém okně kliknutím pravým tlačítkem myši na požadovaný prvek. Program ukončíte zavřením prostředního okna.

Prostředí je ideální:   
Zdroj je ideálním zdrojem elektrického napětí (má nulový vnitřní odpor)  
Vodiče mají nulový odpor i kapacitu  
Rezistory mají konstantní odpor a nulovou kapacitu

Výpočet probíhá pomocí řešení soustavy rovnic vytvořených pomocí Kirchhoffových zákonů (viz <elobvody.pdf> 2.2)

Co chybí a mohlo by být, nebo by stálo za zlepšení:

* Možnost přidání více zdrojů
* Intuitivnější ovládání
* Nastavitelný rozsah skládací plochy
* Ukládání a načítání již vytvořených obvodů
* Zobrazení směru proudu
* Zobrazení proudu ve vodičích
* Zobrazení elektrických potenciálů
* Minimalizace odporů, které program nespočítá

Toto i více by mohlo přijít v budoucích verzích

Program byl napsán v programovacím jazyku Pascal v prostředí Lazarus.

Pro výpočet je použito „zmapování“ obvodu pomocí rekurentní procedury i hledání lineárně nezávislých obvodů pomocí kombinace „fronty a zásobníku“.