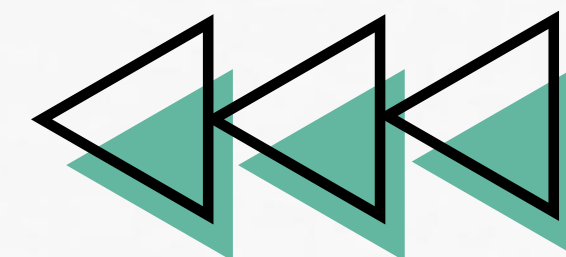
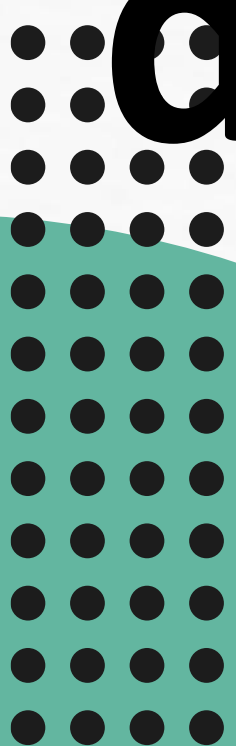
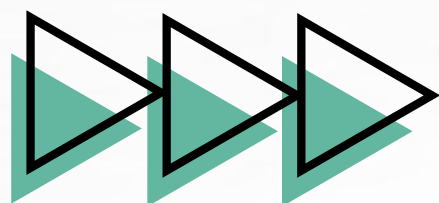


Nástroj na vizualizáciu dynamických systémov



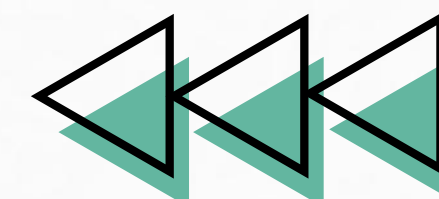


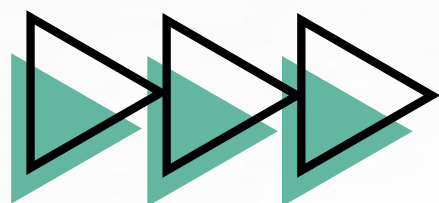
Ciel' práce

Cieľom práce je vytvoriť pedagogický nástroj na podporu výučby dynamických systémov.

Nástroj bude zameraný na:

- vysvetlenie diferenciálnymi rovnicami viacerých premenných, základných typov dynamických systémov,
- prácu s lineárnymi aj nelineárnymi
- možnosť nastavovať parametre a rovnice systému,
- vizualizáciu časového priebehu premenných,
- zobrazenie fázového portréту systému.





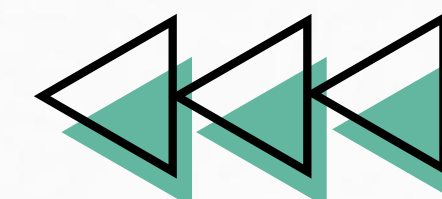
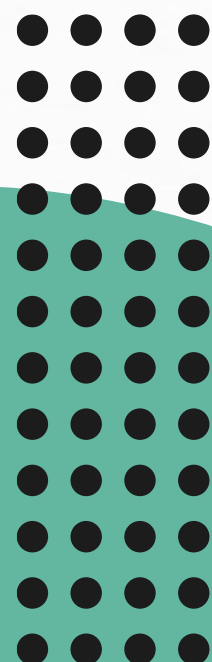
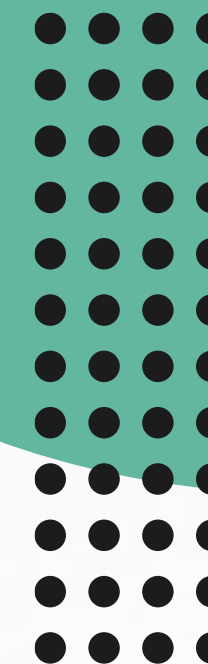
Aktuálny plán a postup práce

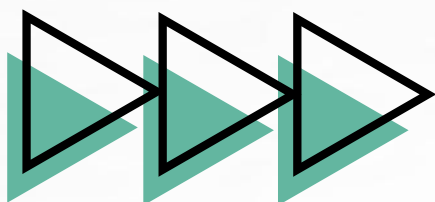
Hlavná funkcionálnosť aplikácie je implementovaná.

Aktuálne sa zameriavam na testovanie a postupné vylepšovanie.

Teraz pracujem na:

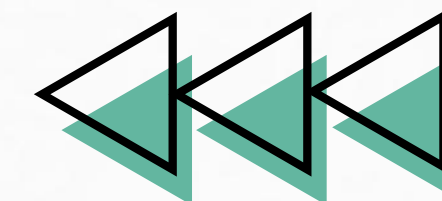
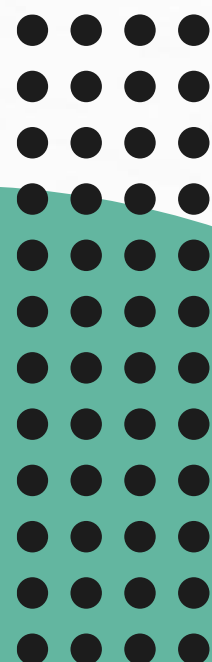
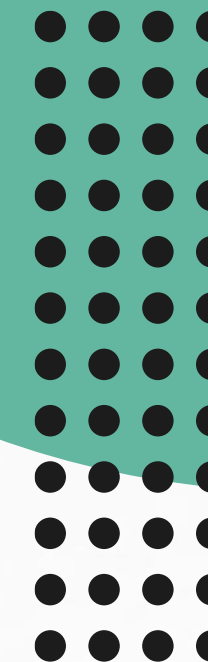
- jednotnom formáte súborov pre rovnice a presety
- ukladaní histórie posledných otvorených súborov
- zobrazení popisu modelu (info tlačidlo)
- tlačidlách pause / resume a krokovaní simulácie (step)
- pomocníkov (help) s vysvetlením aplikácie a dynamických systémov
- podpore tagov a filtrovaní presetov
- zoomovaní a posune grafu
- podpore spúšťania aplikácie na Linuxe

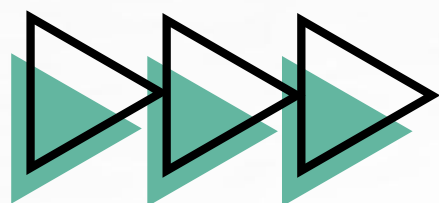




Návrh riešenia

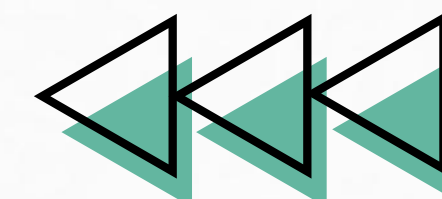
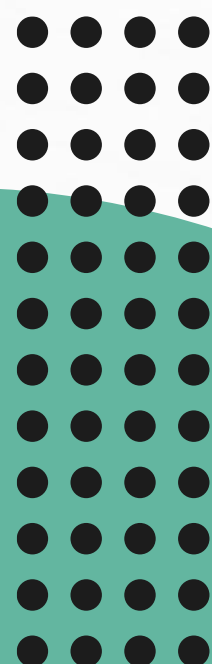
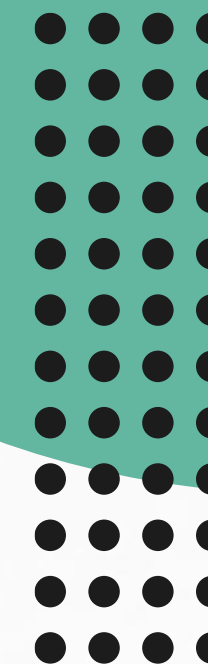
- aplikácia je desktopová a implementovaná v JavaFX
- používateľ zadáva diferenciálne rovnice ako textové výrazy
- výrazy spracovávam pomocou knižnice exp4j,
- ktorá ich prekladá na matematické funkcie
- vývoj systému v čase počíta Solver pomocou metódy Runge-Kutta 4. rádu
- vypočítané hodnoty sa zobrazujú v časovom grafe a fázovom portréte (JavaFX Canvas)



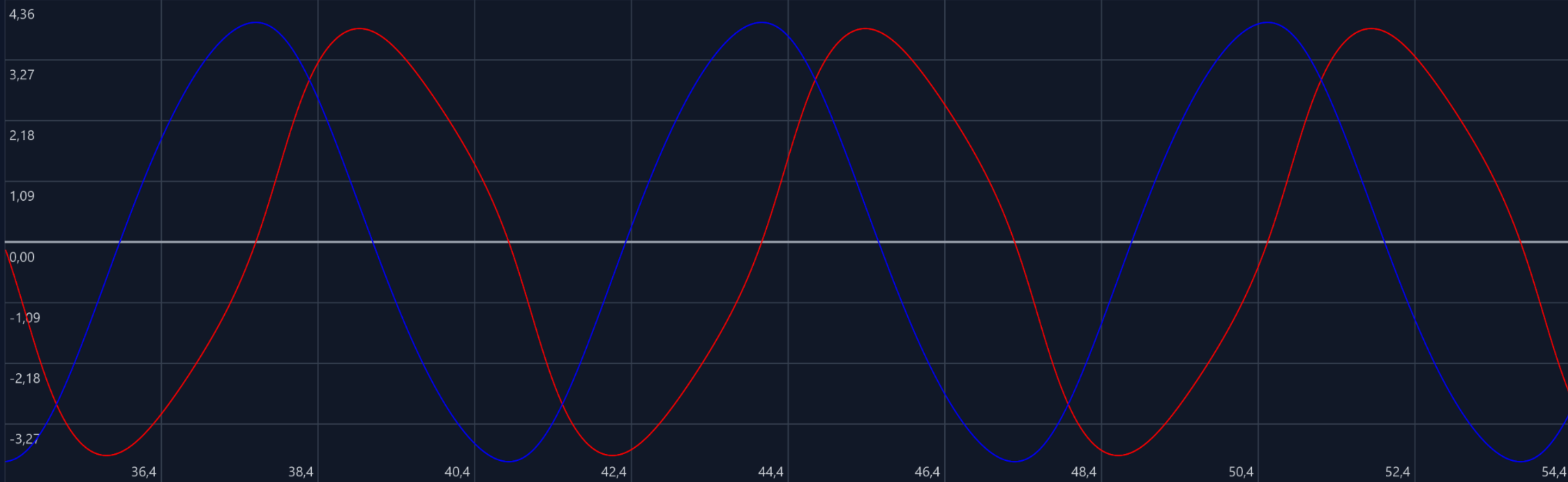


Čo som už spravil

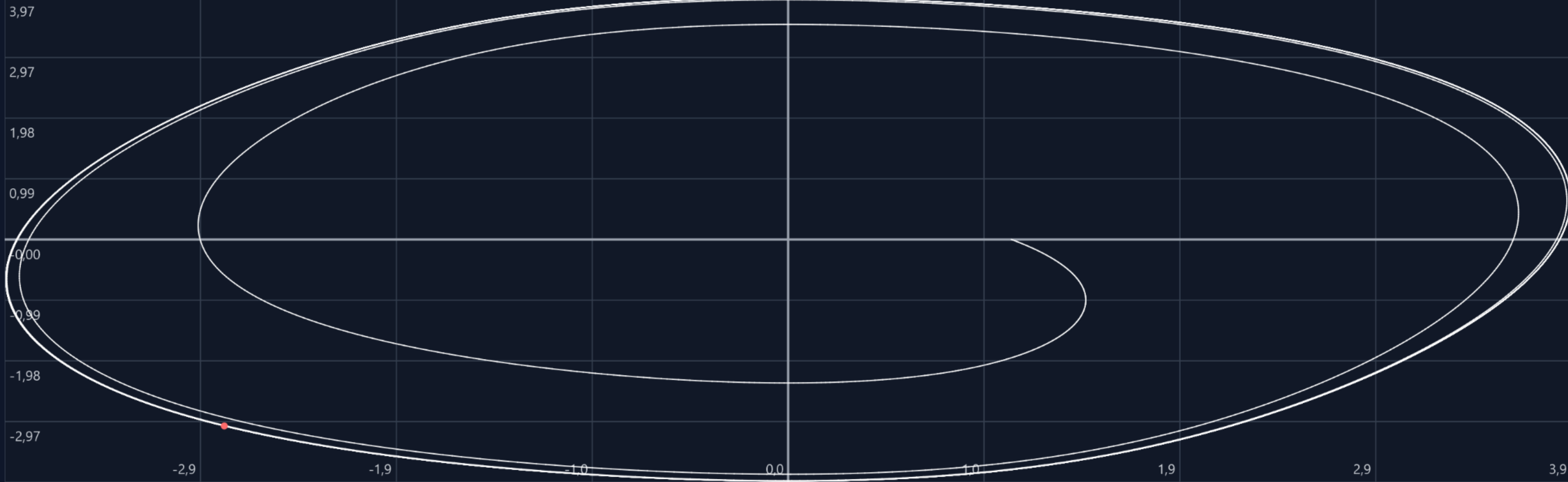
- Zadávanie diferenciálnych rovníc ako textových výrazov a numerický výpočet systému.
- Dynamická práca s premennými (pridávanie / odstraňovanie).
- Zobrazenie časových grafov a fázových portrétov.
- Mriežka, škálovanie a základné úpravy vizualizácie grafov.
- Práca s presetmi (načítanie zo súborov, možnosť ich upravovať bez kódu).
- Ukladanie a načítanie modelov zo súboru (Save / Save As).
- Ovládanie simulácie (Pause / Resume, krokovanie - Step).
- História naposledy otvorených súborov.
- Detekcia neuložených zmien a upozornenie pri zatváraní aplikácie.
- Grafické rozhranie aplikácie a jeho úprava pomocou CSS.
- Podpora svetlej a tmavej témy a viacjazyčnosť.



Časový priebeh



Fázový portrét



Harmonic oscillator Načítať preset

Parametre
dx/dt =
dy/dt =

Počiatkové podmienky
x(0):
y(0):

Zobrazenie
 x
 y

Fáza: x vs y
Pridať premennú Odstrániť premennú