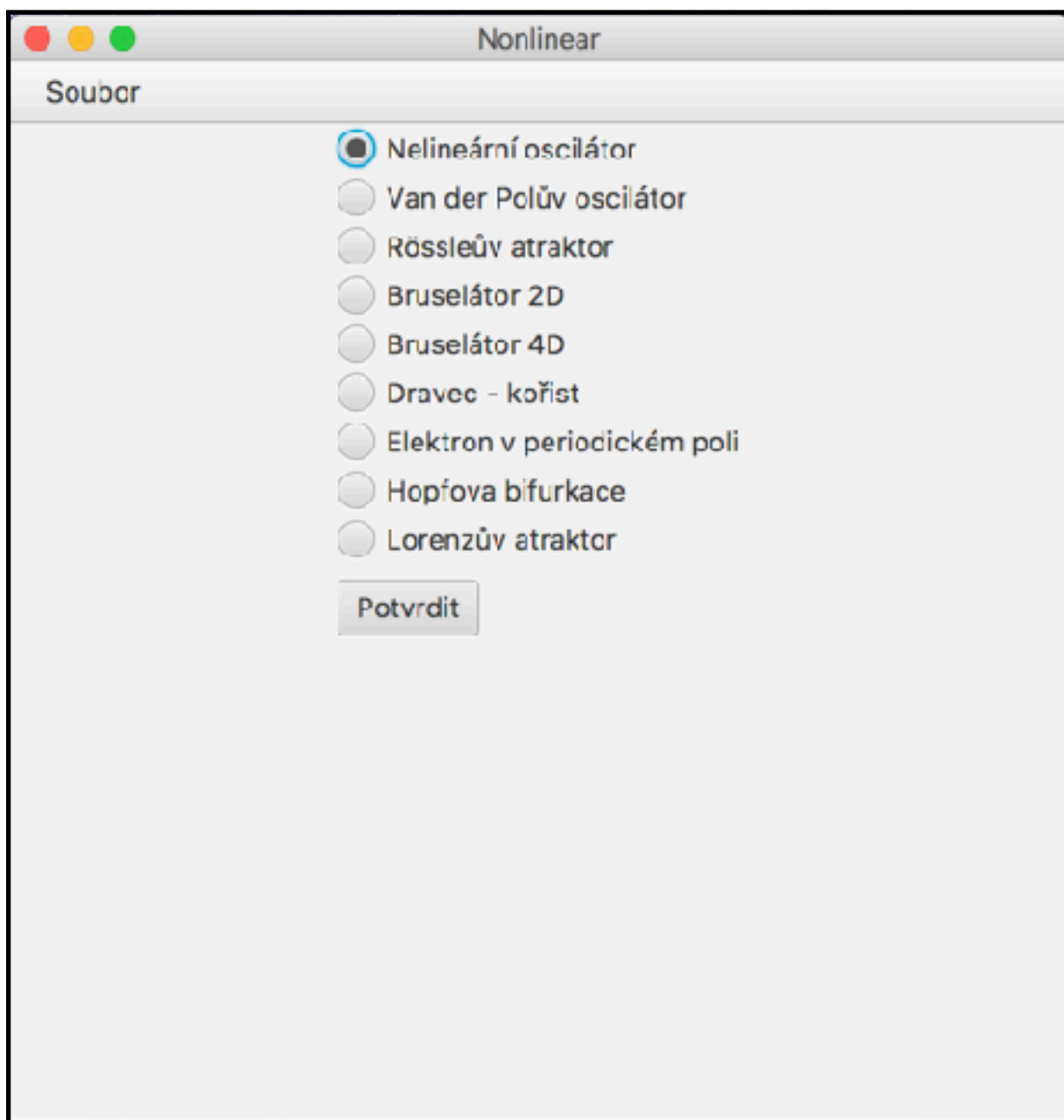


# Uživatelská příručka aplikace

Tato příručka slouží jako návod uživateli, který bude aplikaci používat. Obsahuje návody a všechny možné uživatelské akce s danou obrazovkou.

## Úvodní obrazovka aplikace



## Menu

Obrazovka obsahuje jednu položku menu Soubor, ve kterém je jediná možná volba, a to Ukončit aplikaci, která po kliknutí aplikaci zavře.

## Výběr systému

Úvodní obrazovka obsahuje všechny známé systémy pro výběr. Vždy je možné vybrat pouze jeden z nabízených systémů. Po výběru systému a kliknutí na tlačítko Pokračovat se uživatelí otevře nový dialog pro vyplnění parametrů systému.

## Zvolení parametrů systému

### 2D systém

Nelineární oscilátor

parametry modelu

$$\frac{dy}{dt} = y^2$$
$$\frac{dy^2}{dt} = -y_1 + \alpha \cdot y_1 \cdot y_1$$

0.2 alpha

parametry kreslení

-10 xmin -10 ymin

10 xmax 10 ymax

4.95 x\_0 0 y\_0

20 [ms] - rychlost vykreslování

parametry modelu

0 počáteční čas 100 koncový čas

0.1 časový krok 0.0001 přesnost

typ diagramu

fázový diagram

časový vývoj

Potvrdit Zrušit

Při zvolení některého z 2D systémů se otevře dialog pro vyplnění parametrů systému.

### Parametry modelu (horní část)

V parametrech modelu vyplníme do jednotlivých polí vyžadované hodnoty. Tyto hodnoty se vyplňují formou desetinných čísel, kde jako oddělovač je tečka.

### Parametry kreslení

Zde vyplňujeme obecné informace o modelu.

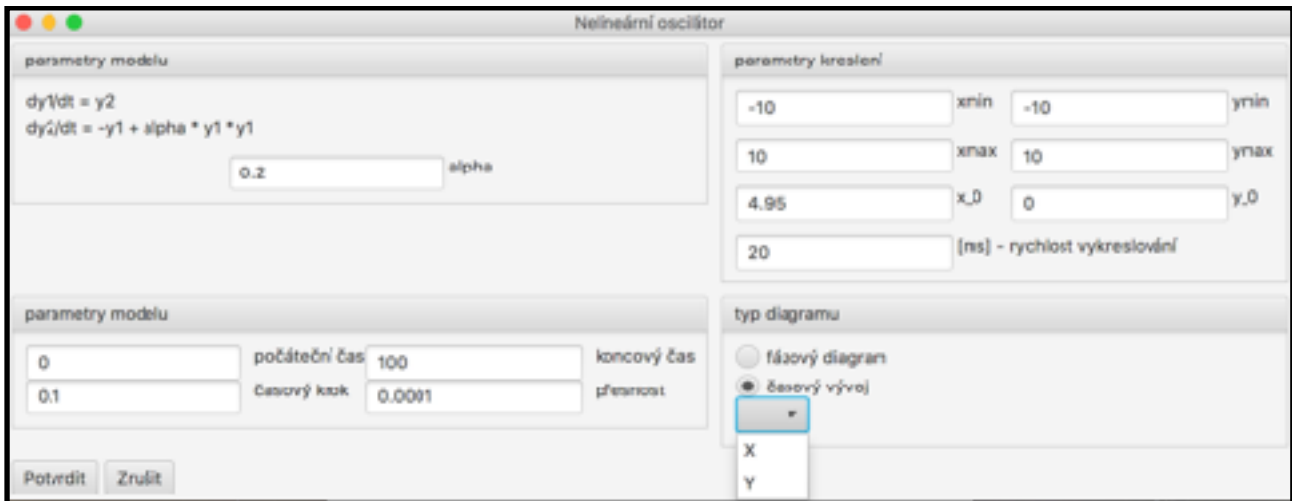
- xMin, xMax
  - rozsah hodnot osy X
- yMin, yMax
  - rozsah hodnot osy Y
- x\_0
  - počáteční X
- y\_0
  - počáteční Y
- rychlost vykreslování
  - rychlost, kterou graf bude vykreslovat jednotlivé body. Čím nižší, tím rychlejší. Vyplnit se dají pouze celá čísla

### Parametry modelu (dolní část)

Nastavení celkové simulace.

- počáteční čas
  - čas, ve kterém systém započne simulaci
- koncový čas

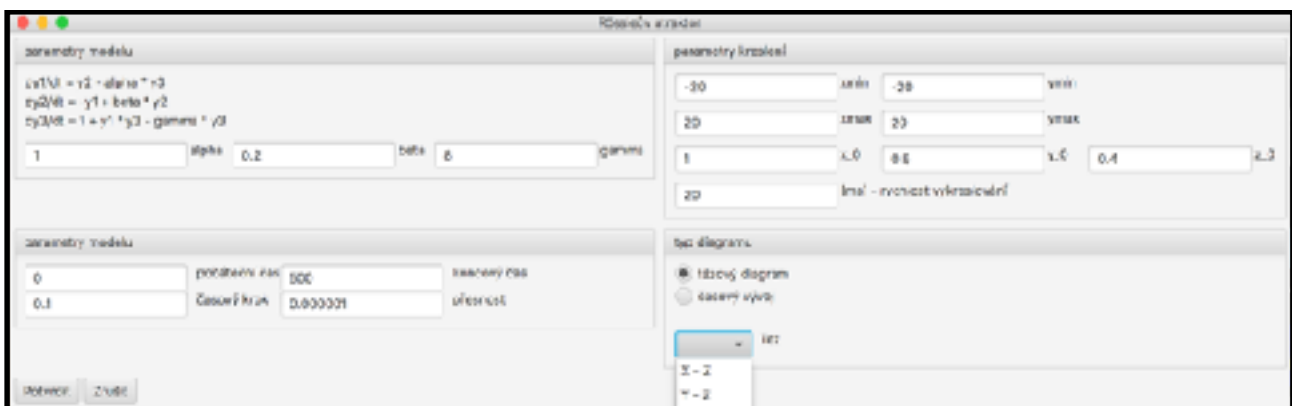
- čas, ve kterém simulace skončí
- časový krok
  - přírůstek času pro jednotlivé body simulace
- přesnost
  - požadovaná přesnost simulace pro kontrolu metodou dynamického časového kroku. Čím vyšší číslo, tím hladší a přesnější průběh simulace. Nicméně také větší výpočetní náročnost
- typ diagramu
  - fázový vývoj
    - zobrazí graf závislosti  $dy_1/dt$  a  $dy_2/dt$
  - časový vývoj
    - zobrazí časový vývoj jedné ze zvolených proměnných. Po kliknutí na časový vývoj dojde k zobrazení nového pole pro výběr proměnné.



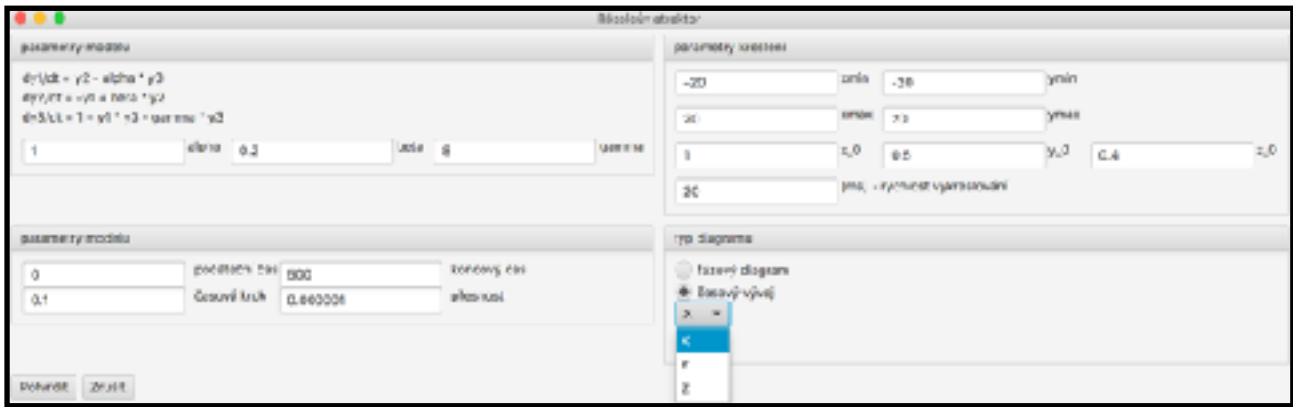
## Akční tlačítka

- Potvrdit
  - zvolená konfigurace bude vykreslena do grafu v novém okně
- Zrušit
  - aktuální dialog bude zavřen a uživatel se vrátí na výběr systému

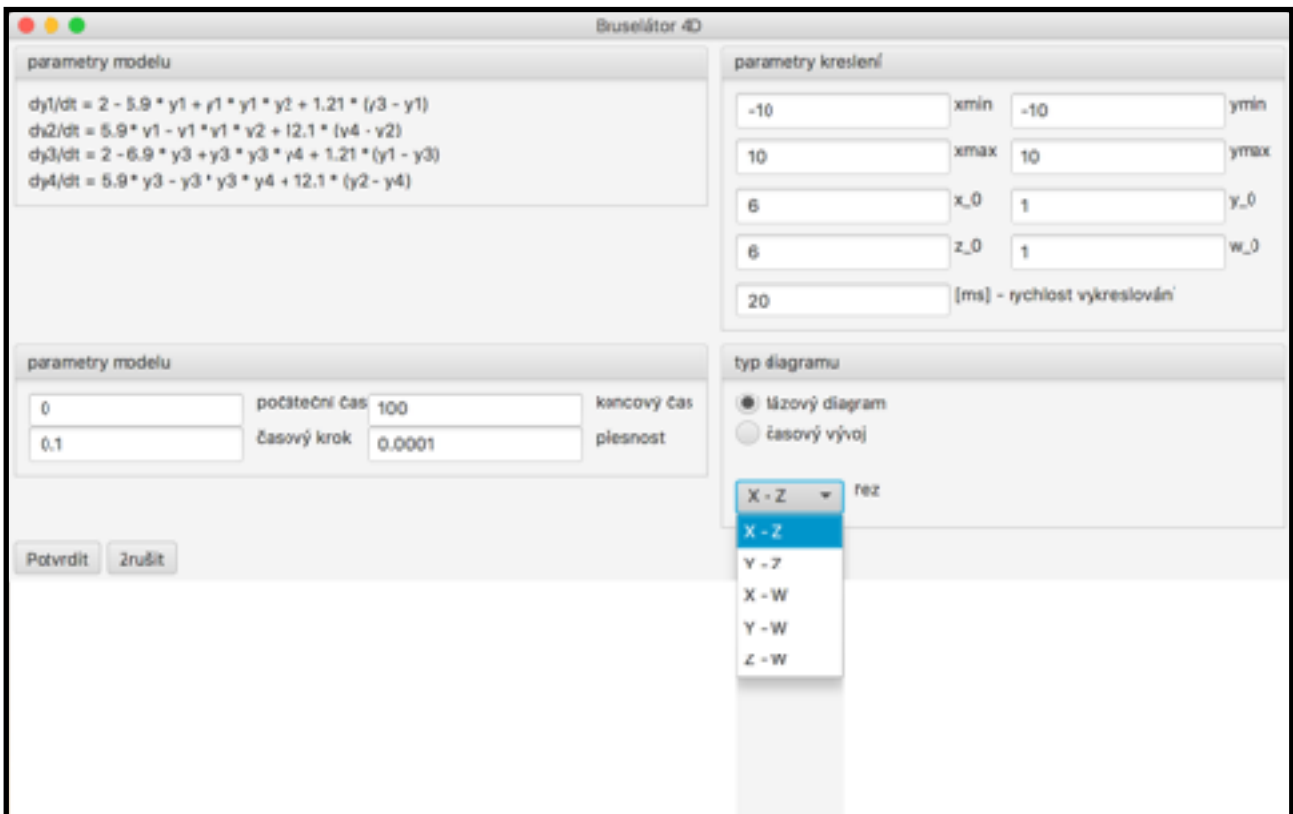
## 3D systém



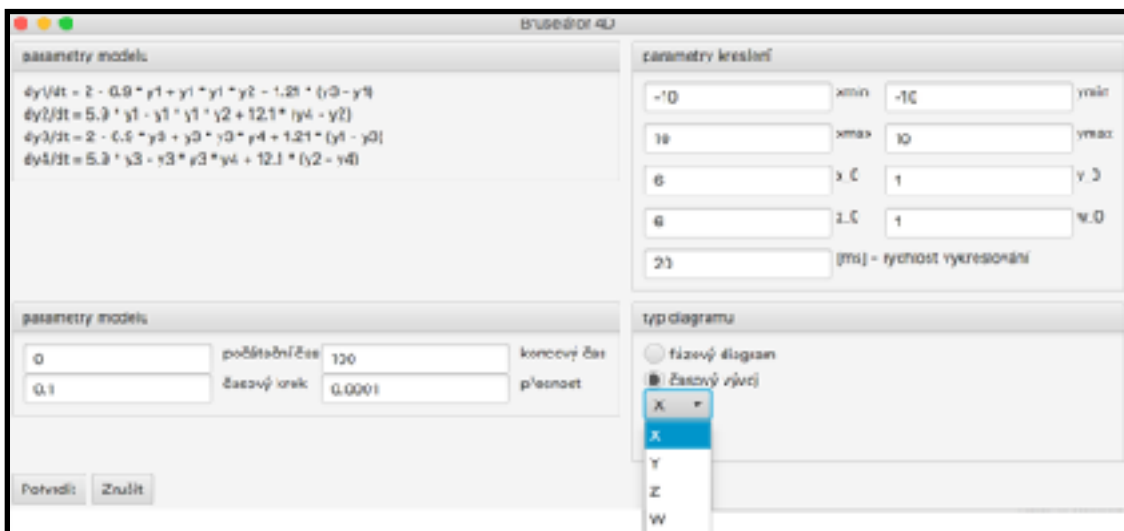
Pokud zvolíme jeden ze 3D systémů, v dialogu pro zadání parametrů můžeme navíc zvolit i řez, ve kterém bude systém vykreslen. Toto pole je nepovinné a pokud nezvolíme žádný řez, bude vykreslen 3D graf zachycující daný systém. Při zvolení časového vývoje máme k dispozici všechny 3 neznámé k vykreslení.



## 4D systém

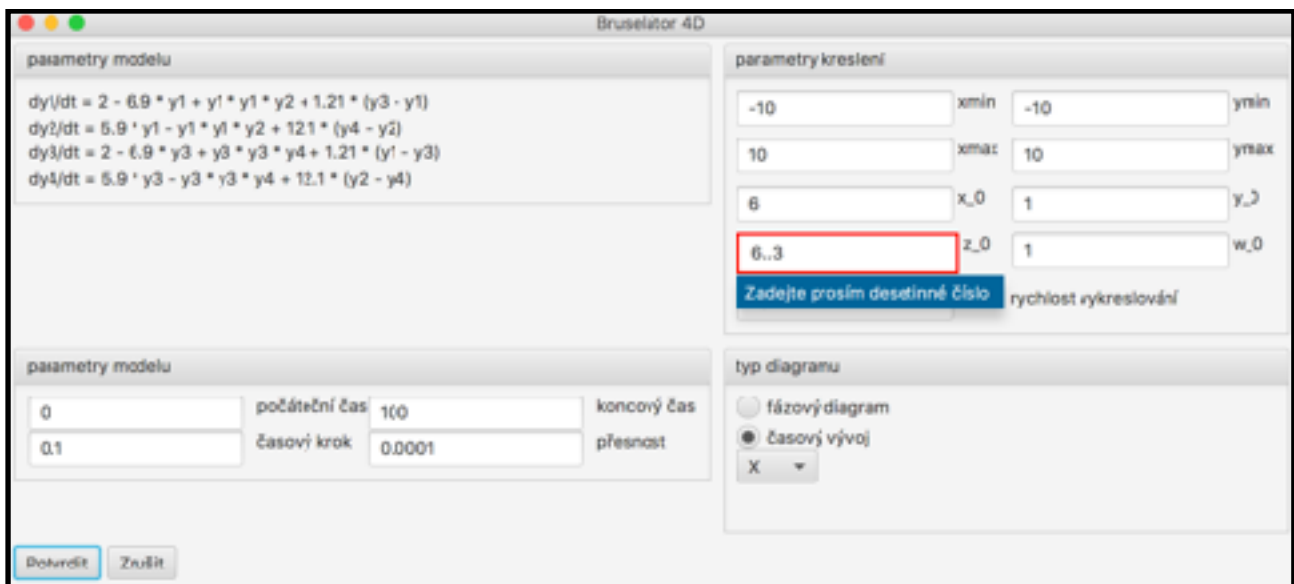


Stejná situace jako v případě 3D systému, s tím rozdílem, že zde je u fázového diagramu povinné nutně zvolit řez, který chceme vidět. Aplikace neumí vykreslit 4D graf, a proto je toto pole povinné. Při výběru časového vývoje máme k dispozici všechny 4 proměnné k vykreslení.

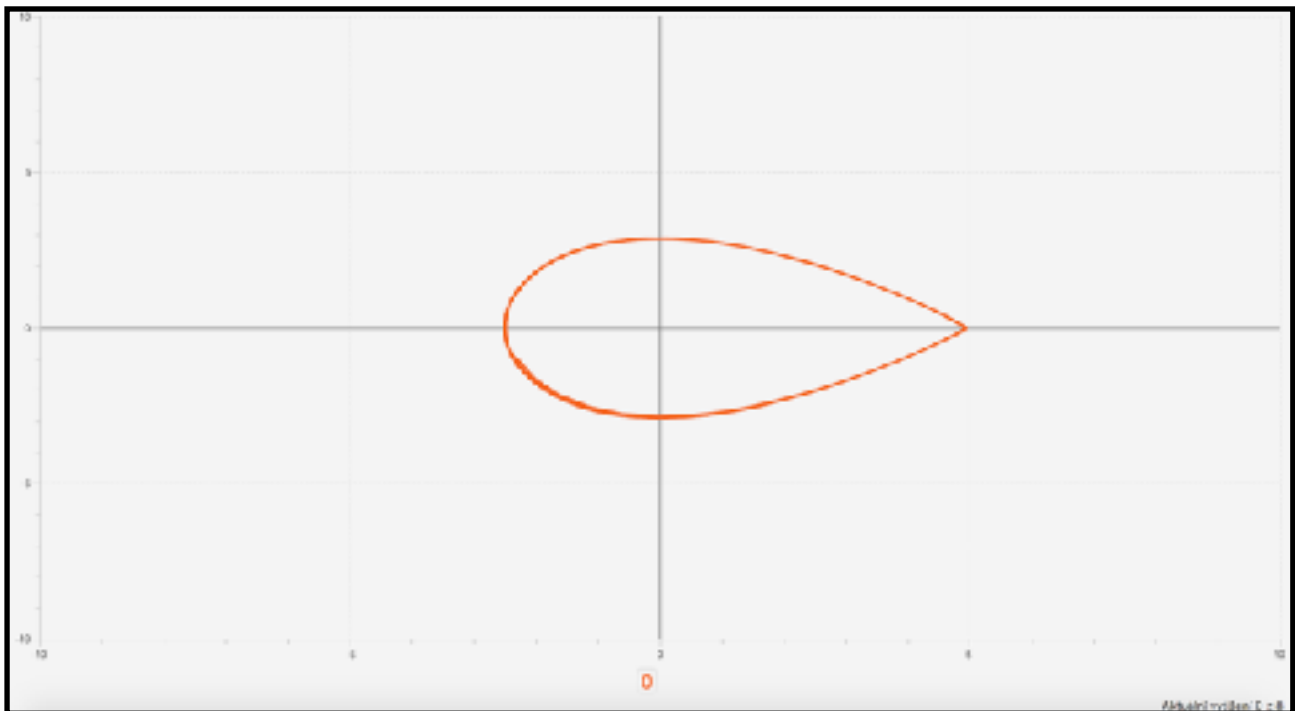


## Validace formulářových polí

Všechna pole v parametrech systému pro simulaci jsou validována na správnost vstupů. Pole dokonce ani nedovolí vložit nepovolený znak. Pokud ale vložíme například číslo ve špatném formátu, zobrazí se při pokusu o vykreslení chyba, kterou uživatel hravě podle popisu opravi.



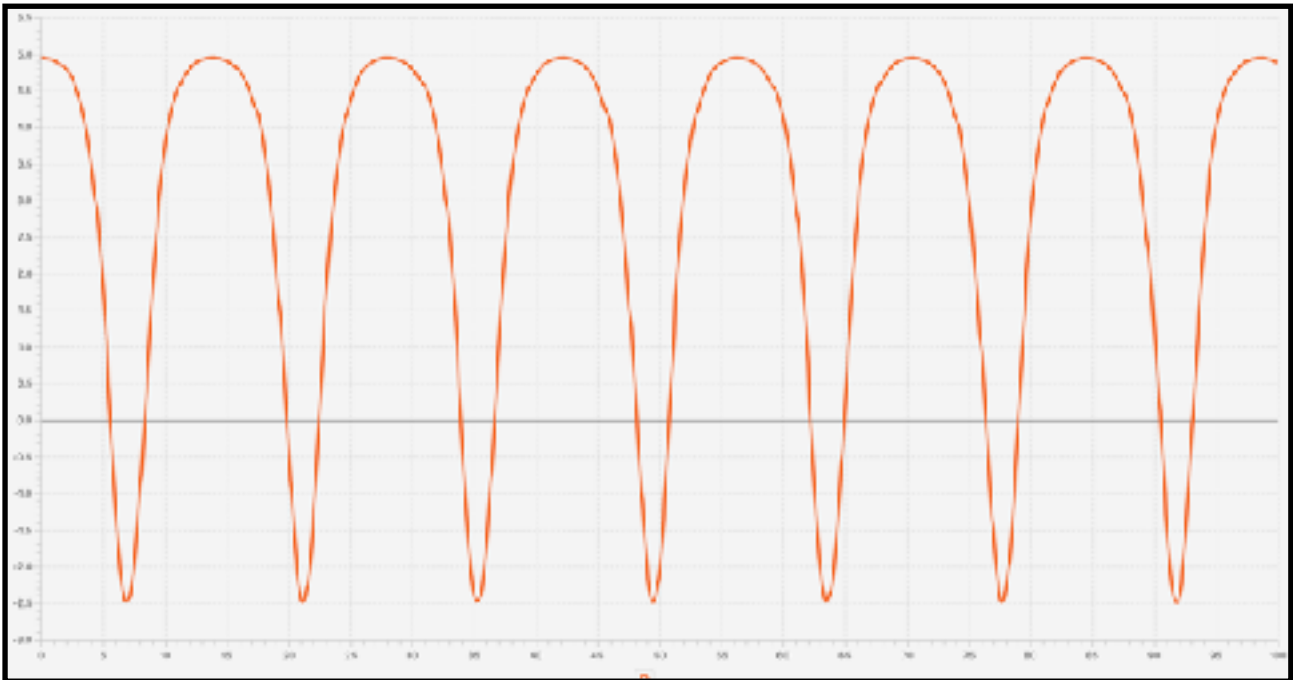
## 2D fázový vývoj - graf



Při vykreslení 2D fázového vývoje má uživatel možnost zadat kliknutím myši novou počáteční podmínku do grafu, a tím spustit novou simulaci z této souřadnice.

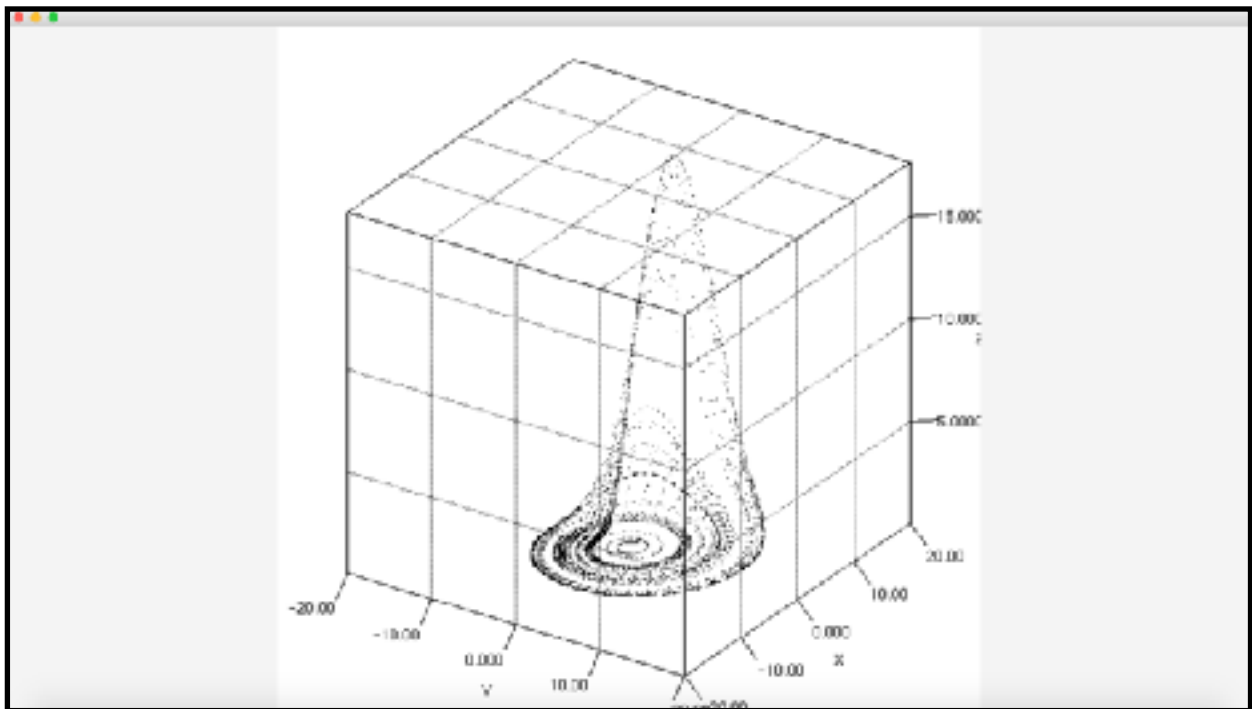
V levém dolním rohu vidíme informaci o aktuálním vytížení systému. Maximální vytížení se odvíjí od počtu vláken, které uživatelský stroj zvládne najednou zpracovávat a je na každé stanici jiné. Pokud dosáhneme hranice maximálního vytížení (v tomto příkladu 8 simulací vykreslovaných současně), tak systém nové požadavky o vykreslení simulace zařadí do fronty. Tyto požadavky začne zpracovávat hned, jak se uvolní zdroje (dokreslí se jiné, dříve spuštěné simulace).

## 2D časový vývoj - graf



Při vykreslení 2D časového vývoje uživatel na rozdíl od fázového vývoje nemá možnost zadat novou počáteční podmínku pomocí kliknutí myši.

## 3D fázový vývoj



Pokud zvolíme 3D systém ve variantě fázového vývoje a zároveň nezvolíme žádný řez, vykreslí se 3D zobrazení situace. Zde uživatel opět nemá možnost zadat novou počáteční podmínku

kliknutím myši. Dále po kliknutí na graf se tento začne pomalu otáčet, aby si uživatel mohl situaci pohodlně prohlédnout. Otáčení je možné též táhnutím myši se stisknutým levým tlačítkem.

## **3D fázový vývoj - řez**

V situaci vykreslování 3D fázového vývoje ve formě řezu vybraných dvou proměnných má uživatel možnost zadat novou počáteční podmínku kliknutím myši. Počáteční podmínka se pro dvě zvolené a vykreslované proměnné odečte od pozice myši, třetí proměnná se nastaví na 0.

V Praze 15. 5. 2018

Bc. David Passler