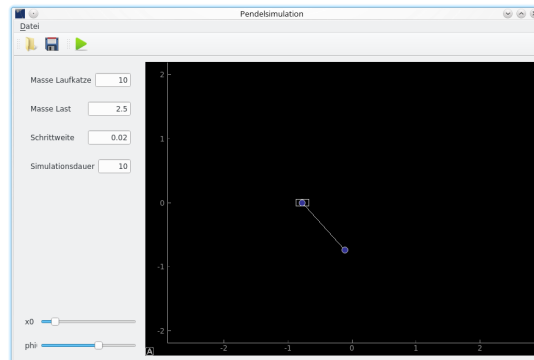


Übung 05b: GUI Programmierung mit PyQt - Teil 2

Diese Übung vertieft das Konzept von Signalen und Slots und kombiniert die numerische Simulation mit Visualisierung in einer graphischen Benutzeroberfläche. Ziel ist eine Anwendung mit folgenden Fähigkeiten:

- Einstellung der Parameters des mechanischen Systems und der Startwerte der Simulation über Widgets
- Speicherung und Laden dieser Werte aus einer Datei
- Starten und Beenden Mittels Buttons
- Visualisierung direkt an Simulation gekoppelt.



Für das Beispiel wurden bereits bekannte Elemente aus der Lehrveranstaltung aufgegriffen (numerische Simulation, Speichern von Daten als config-File, QLineEdit Widgets etc.) und zu einer Anwendung kombiniert. Durch Auslagerung von Funktionen / Klassen in eigene Module wurde eine hohe Wiederverwendbarkeit angestrebt. Der eigentliche Programmcode der main.py ist dadurch kompakter. Die Funktionalitäten sind wie folgt in den bereitgestellten Modulen enthalten:

main.py	Hauptprogramm mit der Gui-Klasse
cart_pendulum_model.py	math. Modell des Wagen-Pendel-Systems rhs(...) – Zustandsableitung
customwidgets.py	Widgets (eigene Klassen), die das Hauptprogramm verwendet NumberInput - Label + TextEdit für Parametereingabe ParameterMask - Block aus vier NumberInput-Widgets, realisiert Speichern und Laden des Parametersatzes IVSlider - Label + Slider zur Festlegung der Startwerte (x, φ)

Übungsaufgabe 1:

1. Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Module und Klassen und vergegenwärtigen Sie sich die Abhängigkeiten auf Papier.
2. Schreiben Sie das Programm so um, dass nur eine Action für Play und Pause verwendet wird (Namensvorschlag `actn_toggle_anim`). Diese soll je nach Zustand ihr Icon ändern. Legen Sie dazu eine Variable (z.B. `is_playing`) an, die den aktuellen Zustand der Animation speichert und beim „Triggern“ der Action ausgewertet wird.
3. Fügen Sie nach dem Vorbild des vorhandenen Codes einen Slider zum Setzen Pendel-Länge hinzu und sorgen Sie dafür, dass dessen Wert sowohl in der Anzeige, als auch in der Simulation verwendet wird.