

Simulator de dinamica sistemelor

*Mihnea Codruț Cîrstea
Horia Ioan Potop
Mihnea Andrei Fotin
Tudor Andrei Cîntează*

10.05.2024

—

Sesiunea de Comunicări Științifice

—

Profesor coordinator: Andrei
Crăifăleanu

Descrierea generală a proiectului

Un simulator de dinamica sistemelor este un instrument software complex destinat modelării, simulării și analizei comportamentului sistemelor dinamice de-a lungul timpului.

Un astfel de simulator permite utilizatorilor să creeze modele bazate pe ecuații matematice care descriu interacțiunile dintre diferitele componente ale sistemului.

Simulatoarele de dinamica sistemelor sunt utilizate în educație pentru a ajuta la înțelegerea principiilor fundamentale ale sistemelor dinamice, în cercetare pentru a testa ipoteze și în industrie pentru a îmbunătăți proiectarea și operațiunile sistemelor complexe.

Acestea oferă un mediu controlat pentru a experimenta cu modelele sistemelor fără riscurile și costurile asociate cu experimentele în lumea reală.

Tehnologii utilizate

Pentru dezvoltarea unui simulator de dinamica sistemelor, se pot folosi diverse tehnologii software, fiecare având rolul său specific în funcționalitatea și performanța aplicației.

Câteva dintre tehnologiile și limbajele de programare comune utilizate în astfel de aplicații:

1. *Limbaje de programare:* Pentru crearea aplicației noastre am utilizat limbajul de programare C care este folosit în mod special în aplicații de tip simulare care necesită o mare capacitate de procesare.

2. *Biblioteci și Framework-uri*

3. *Interfață grafică utilizator (GUI):* Permite dezvoltatorilor să creeze interfețe interactive pentru jocuri și aplicații.

4. *Tehnologii pentru simulare și analiză:*

Aceste tehnologii permit dezvoltatorilor să construiască simulatoare puternice și flexibile, capabile să modeleze și să analizeze o gamă largă de sisteme dinamice într-un mod eficient și precis. Aceasta combină capabilități matematice avansate cu o interacțiune user-friendly, oferind unelte valoroase pentru educație, cercetare și aplicații industriale.

Noi am utilizat aplicația *Unity*, deoarece include suport pentru fizica realistă, permițând obiectelor să interacționeze în mod credibil în cadrul simulației. Acest lucru este gestionat prin integrarea cu motoare de fizică precum *NVIDIA PhysX*.

Ghid de instalare

Cerințe de sistem:

Minimum requirements	Windows	macOS	Linux
Operating system version	Windows 7 (SP1+), Windows 10 and Windows 11, 64-bit versions only.	Mojave 10.14+ (Intel editor) Big Sur 11.0 (Apple silicon Editor)	Ubuntu 20.04 and Ubuntu 18.04.
CPU	X64 architecture with SSE2 instruction set support	X64 architecture with SSE2 instruction set support (Intel processors) Apple M1 or above (Apple silicon-based processors)	X64 architecture with SSE2 instruction set support
Graphics API	DX10, DX11, and DX12-capable GPUs	Metal-capable Intel and AMD GPUs	OpenGL 3.2+ or Vulkan-capable, Nvidia and AMD GPUs.
Additional requirements	Hardware vendor officially supported drivers	Apple officially supported drivers (Intel processor) Rosetta 2 is required for Apple silicon devices running on either Apple silicon or Intel versions of the Unity Editor.	Gnome desktop environment running on top of X11 windowing system, Nvidia official proprietary graphics driver or AMD Mesa graphics driver. Other configuration and user environment as provided stock with the supported distribution (Kernel, Compositor, etc.)
	For all operating systems, the Unity Editor is supported on workstations or laptop form factors, running without emulation, container or compatibility layer.		

Instrucțiuni de instalare:

Pentru a rula aplicația respectivă este necesară instalarea aplicației Unity. Aceasta se poate regăsi în următorul link:

<https://unity.com/download>

Instalarea simulatorului nu necesită un spațiu de stocare minim, deoarece este de dimensiuni mici, iar ceea ce se realizează în ea nu se salvează la închiderea acesteia.

De asemenea, aplicația și codul sursă pot fi regăsite în link-ul următor:

<https://github.com/mihneac1304/SCSS-Mecanica.git>

Utilizarea Simulatorului

Interfața cu utilizatorul: Cum să navighezi în interfața grafică, inclusiv panouri, meniuri și ferestre de dialog.

Crearea și configurarea modelelor: Ghid pas cu pas pentru crearea unui model de sistem.

Rularea simulărilor: Cum să inițiezi și să monitorizezi o simulare.

Analiza rezultatelor: Cum să interpretezi datele și graficele generate.

Bibliografie

<https://docs.unity3d.com/Manual/system-requirements.html>

<https://unity.com/>

<https://github.com/>

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Mecanic%C4%83>

[https://ro.wikipedia.org/wiki/Mi%C8%99care_\(fizic%C4%83\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Mi%C8%99care_(fizic%C4%83))

https://ro.wikipedia.org/wiki/Mecanic%C4%83_clasic%C4%83