

VisioScience3D - Platforma Web pentru Invatare prin Vizualizari 3D

Andrei Dragomir

Februarie 2025

Prezentare generala a proiectului

Proiectul propune dezvoltarea unei platforme educationale, denumita **VisioScience3D**, dedicata vizualizarii interactive 3D si simularilor pentru discipline de nivelul gimaziu/liceu precum Matematica, Fizica, Chimie si altele pentru timpul liber ca si Astronomia.

Platforma isi propune sa vina in ajutorul profesorilor si elevilor pentru a face invatarea mai rapida si usoara prin vizualizari interactive si simulari ale fenomenelor stiintifice. De multe ori profesorii sunt nevoiti sa explice si sa deseneze pe table concepte 3D complexe care sunt greu de inteles pentru elevi. Aceasta platforma Web va functiona ca un loc centralizat pentru concepte 3D si fenomene pe care copiii le invata in scoala si liceu.

Tehnologii utilizate

Platforma va avea la baza un backend scris in Go pentru gestionarea datelor si interactiunea cu utilizatorii, iar frontend-ul va fi realizat cu React, Tailwind CSS si Three.js pentru randarea graficii 3D. Simularile fizice vor fi implementate cu ajutorul Cannon.js. Ambele framework-uri folosesc la baza WebGL pentru randarea graficii 3D.

Structura si continutul

Platforma va include un meniu cu disciplinele stiintifice si subiecte specifice fiecarei materii:

- **Landing page:** Meniul principal va fi construit folosind elemente 3D pentru alegerea materiilor si va avea o experienta de navigare 3D pentru selectare.
- **Matematica:** Vizualizari interactive ale formelor geometrice (ex: cercuri cu raza si diametru ajustabile), graficul functiilor si formule asociate. Acestea vor ajuta elevii sa vizualizeze invatarea geometriei printr-un mod interactiv si vizual.
- **Fizica:** Simulări de probleme clasice precum planuri inclinate cu vectori ai forțelor si unghiuri ajustabile, miscarea proiectilului in aruncari veticale si eliptice si altele. Elevii vor putea vizualiza fortele cum actioneaza asupra obiectelor in mod interactiv. Astfel se pot intelege mai usor distributiile de energie cinetica si potentiala in timpul miscarii si fortele care actioneaza pentru a mentine obiectele in echilibru sau in

miscare. Vor exista si simulari pentru tipuri de miscari ca cea rectilinie, rectilinie uniforma, ondulatorie si miscarea pendulurilor.

- **Chimie:** Modele 3D ale moleculelor compusilor de baza pentru a vedea unghiurile la care se formeaza legaturile si structura tridimensionala a moleculelor de baza invatate in gimaziu si liceu.
- **Astronomie:** Reprezentari 3D ale planetelor, orbitelor si satelitilor acestora, pentru vizualizarea minimalista a caracteristicilor de baza ale sistemului solar si a fenomenelor astronomice.

Interactiunea cu utilizatorii

Utilizatorii vor putea interactiona cu obiectele 3D prin miscarea mouse-ului, ajustarea parametrilor si vizualizarea formulelor corespunzatoare. Platforma va avea la baza un meniu de alegere a disciplinelor, fiecare avand o selectie de elemente de vizualizare sub forma de capitole ca pagini separate unde elementele principale vor fi fereastra de vizualizare 3D si un panou lateral cu setarile si formulele asociate. Navigarea va fi intuitiva si accesibila pentru elevi de orice varsta cu cunostinte de la nivel scazut pana la niveluri mai avansate cand se vizeaza forme sau fenomene mai complexe.

Extensii viitoare

Extensiile viitoare pot include:

- adaugarea de noi discipline
- implementarea de teste interactive pentru fiecare disciplina
- implementarea de sesiuni de autentificare pentru salvarea progresului
- adaugarea de roluri de profesor pentru compilarea de lectii personalizate pentru clase de elevii
- crearea de leaderboard-uri sau provocari pentru a stimula competitia intre elevi prin efectul de gamificare.

Concluzie

VisioScience3D isi propune sa ofere o experienta de invatare captivanta prin combinarea graficii interactive cu principiile fundamentale ale stiintei, facand educatia mai accesibila si mai atractiva.