**TEMA NR.61**

Simulare de Sistem Solar – Orbită Planetară și Gravitație

* **Introducere**

O simulare a sistemului solar reprezintă modelarea interacțiunilor dintre obiectele din spațiu, cum ar fi planetele și stelele, conform legilor fizicii, în special cele ale gravitației și mișcării orbitei. În acest proiect, vom simula mișcarea planetelor în jurul unei stele (ex. Soarele)

Această simulare poate fi utilă pentru înțelegerea conceptelor de bază din mecanica orbitală, cum ar fi Legea gravitației universale a lui Newton și Legea lui Kepler despre mișcarea planetară.

Voi modela corpurile cerești (precum Soarele și planetele) și forțele care le afectează (gravitația), aplicând metode și proprietăți pentru a face codul modular și ușor de extins.

***Simularea va avea trei componente majore:***

***1.Corpurile cerești:***

***•***Soarele (ca o entitate fixă, de obicei fără mișcare, dar cu o masă mare).

•Planetele (care orbitează Soarele sub influența gravitației).

***2.Legea gravitației universale a lui Newton:***

•Gravitația între două corpuri cerești este dată de formula: F=G

unde:

• F este forța gravitațională între două corpuri,

• G este constanta gravitațională (6.67430 x ),

• m1 și m2 sunt masele celor două corpuri,

• r este distanța dintre cele două corpuri.

***3.Mișcarea orbitală:***

•Planetele se vor deplasa în funcție de forța gravitațională aplicată de Soare și de viteza inițială.

•Voi utiliza o metodă numerică, precum integrarea lui Euler, pentru a actualiza pozițiile și vitezele planetelor în timp.

* ***Structura proiectului:***

1. **Clasa CorpCeresc:**

Această clasă va reprezenta un corp ceresc general, precum o planetă sau o stea.

**2. Clasa SistemSolar:**

Această clasă va modela întregul sistem solar.

**3. Clasa Simulare:**

Această clasă va gestiona simularea propriu-zisă și va controla pașii de timp.

* ***Funcționalități și Algoritmi***

•Calculul Forței Gravitaționale: VoI implementa metoda calculeaza\_forta astfel încât să returneze un vector de forță gravitațională exercitată de corpul c1 asupra corpului c2.

•Actualizarea Poziției și Vitezei: Folosind metoda Euler

•Rularea Simulării: În fiecare pas de timp, vom recalcula forțele dintre fiecare pereche de corpuri cerești și voi actualiza pozițiile și vitezele lor.

* ***Extensii viitoare***

1. Coliziuni între corpuri: Dacă două corpuri se apropie suficient, putem implementa o metodă care să le unească și să conserve momentul.

2. Adăugarea altor tipuri de corpuri: Asteroizi, comete, sau chiar sateliți artificiali.

3. Trecerea la un model 3D: Implementarea completă a simulării în trei dimensiuni pentru o reprezentare mai realistă.