Házi feladat

Feladatválasztás/specifikáció

Programozás alapjai 2.

Pálinkás Lőrinc Mihály - XB0SMF

Tartalom

[1. Feladat 2](#_Toc161749629)

[Töltött részecskék 2](#_Toc161749630)

[2. Feladatspecifikáció 3](#_Toc161749631)

[Felhasználói bemenet 3](#_Toc161749632)

[Részecskék tulajdonságai 3](#_Toc161749633)

[Szimuláció használata 4](#_Toc161749634)

# Feladat

## Töltött részecskék

Készítsen objektummodellt töltött részecskék kölcsönhatásának modellezésére! Legyen lehetőség minden részecske töltésének és kezdőpozíciójának egyszerű megadására. Ezt követően az egymással kommunikáló objektumok határozzák meg a rájuk ható erőket, és helyváltoztatással határozzák meg a nyugalmi pozíciójukat!

Javaslat: Az objektumok kommunikációját szervezzük gyűrűbe. A gyűrűben egy N elemű vektort körbeküldve mindenki megismerheti a többi objektum helyzetét és töltését, így miden objektum ki tudja számolni a rá ható erőket, amiből számítható az elmozdulás. Az iteráció addig folytatódik, míg be nem áll az egyensúlyi helyzet, vagy az iterációs ciklusszám el nem ér egy előre megadott értéket. Olyan modellt tervezzen, hogy tetszőleges számú részecske is modellezhető legyen!

Demonstrálja a működést külön modulként fordított tesztprogrammal! A megoldáshoz ne használjon STL tárolót!

# Feladatspecifikáció

## Felhasználói bemenet

A töltött részecskék szimulálásához szükséges bemeneti adatokra két opció tűnt lehetségesnek: vagy a terminálon belüli adatbevitelt valósítjuk meg vagy konfigurációs file alapján állítjuk be a megfelelő adatokat.

Az előbbivel mivel több munka lenne (menü elkészítése), ami a program működéséhez nem tűnt szükségesnek, emiatt inkább a konfigurációs file általi adatbevitel mellett döntöttem, hiszen ezzel könnyen bővíthető és újrahasználható bemeneti adatokat tudunk kezelni, nem kell mindig manuálisan begépelni.

A konfigurációs file-ok szövegdokumentumok melyekben benne van a szimulálni kívánt részecskék száma, illetve a részecskék attribútumai, típusai. Ezen információk alapján a szimuláció képes magát automatikusan felkonfigurálni.

## Részecskék tulajdonságai

A részecskék általános attribútumai:

* töltés
* pozíció

Ezen felül meg lehet határozni hogy egy részecske mozgatható-e vagy sem (ha jelentősen nagy tömegű, gyakorlatilag mozdíthatatlan, vagy fixált töltött testet akarunk szimulálni).

Amennyiben mozgatható a testünk, akkor azt is meg tudjuk kezdetben adni, hogy mekkora sebességgel rendelkezik, és az ilyen objektumoknak lesz sebesség és tömeg attribútuma.

Ezek alapján a konfig. file mintája:

*test.txt:*

3

position=(0, 1, 2) ; charge=0.3 ; mass=0.45 ; speed=(0, 3, 6)

position=(10, -1, 6) ; charge=-0.3 ; mass=5 ; speed=(0, 0, 0)

position=(0.6, 1.45, -92) ; charge=10

A tömeg és sebesség hiánya jelzi, hogy mozdulatlan objektum, ezt automatikusan tudja detektálni a program.

A részecskékhez nem rendelünk kiterjedést, pontszerűnek tekintjük őket, az ütközésekkel nem is foglalkozunk, és feltételezzük hogy nem tudnak átadni egymásnak töltést.

## Szimuláció használata

A fő inteface objektummodell, amellyel majd a tesztprogramot is bemutatjuk, az a Szimuláció objektum lesz. Fő funkciói/műveletei:

* Fel lehet konfigurálni file alapján
* Lehet futattni tetszőleges ideig (mp-ben)
* Ki lehet olvasni a szimuláció pillanatnyi adatait
* Rekonfigurálni/resetelni
* Hozzáadni/törölni részecskéket
* Lehet futtatni egyensúlyi állapotig, amit jelez amennyiben nincsen