

HÁZI FELADAT

Programozás alapjai 2.

Feladatválasztás/feladatspecifikáció

Nagy Zalán

2022. március 29.

TARTALOM

1. Feladat	2
2. Feladatspecifikáció	2

1. Feladat

Töltött részecskék

Készítsen objektummodellt töltött részecskék kölcsönhatásának modellezésére! Ezt követően az egymással kommunikáló objektumok határozzák meg a rájuk ható erőket, és helyváltoztatással határozzák meg a nyugalmi pozíciójukat!

Az objektumok kommunikációját szervezzük gyűrűbe. A gyűrűben egy N elemű vektort körbekerülve mindenki megismerheti a többi objektum helyzetét és töltését, így minden 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!

2. Feladatspecifikáció

A program NEM realiztikus modellezést valósít meg.

A programban négy fajta töltés kölcsönhatásai modellezhetők, ezek a következők:

- elektron
- proton
- neutron
- bozon

Az elemi töltések nagyjából a rájuk jellemző fizikai jellemzőkkel rendelkeznek (töltés és tömeg).

Mindegyik részecske saját tulajdonságokkal bír.

- elektron: A hullám tulajdonságai miatt egyes körökben kimarad a kölcsönhatásból.
- proton: Egy körben több lépést is megtehet. (Számára az „idő múlása” (lépésszámok) nagyságrendje más, ennek a következménye, hogy gyorsabbnak tűnik a mozgása)
- neutron: Mivel nincsen töltése, ezért másképpen hat a többi részecskére, gravitációs vonzóerővel, tömege lényegesen nagyobb, mint a valóságban.
- bozon: Véletlenszerűségének köszönhetően minden körben más a töltése.

A töltések rögzítésére is van lehetőség a megadott pozícióban.

A töltések ütközésekor, azaz amikor egy pozícióba kerülnek, akkor rögzített töltésekké válnak, onnan „nem tudnak megegyezni” hová haladjanak tovább.

A program a modellezéshez szükséges adatokat egy fájlból olvassa be.

Ennek a fájlnak az első sorában a részecskék darabszáma szerepel(N).

Ezt követő N sorban pedig a töltés típusa (e, p, n, b), majd a helyvektorának három koordinátája x y z sorrendben.

Ezután pedig, hogy rögzített-e a töltés. (1-rögzített, 0-nem rögzített).

Ezeket kívül tartalmazza az időintervallumot (lépésszámot), ameddig a modellezés tartson.

A program a kimenetet egy fájlba írja, amelyben az eltelt idő (lépésszám) utáni pozíció jelenik meg minden részecskére a bemeneti sorrendben, valamint, hogy kialakult-e egyensúlyi helyzet.