

DatF Rapport

Lasse Husbjerg, 27-11-93-2235, gbl314

October 30, 2013

Contents

1	Programindtroduction	3
2	Programbeskrivelse	3
2.1	Hvordan virker det?	3
2.2	Brug af programmet	4
3	Tungeste del af programmet	5
4	Begrænsninger	6
5	Bevis på at koden virker	6
5.1	Fra skript	6
5.2	Fra GUI	7
6	Videoen	9
7	Opsummering	9
8	Mit resultat	9

1 Programindtrodution

Den simple ide med programmet her er at lave en 2d repræsentation af partikler der bevæger sig. Det kan anses som et billardbord hvor boldene hver især er påvirket af en ydre kraft, og hvor boldene kan bevæge sig igennem hinanden.

Programmet simulerer ikke nogen speciel fysisk situation, men det er muligt at få nogle interessante ting ud af det alligevel. Jeg valgte desuden at give boldene (partiklerne) en størrelse, og gjorde det muligt for dem at kollidere med hinanden. Mest af alt er ideen med programmet at lave en sjov simulering af nogle tilfældige partikler, som alle er påvirket af nogle interessante kræfter.

Selve programmet og alle kommentarer er skrevet på engelsk, da jeg syntes dette gav bedst mening.

Det meste af denne rapport er billeder, hvilket forklarer længden af rapporten.

2 Programbeskrivelse

2.1 Hvordan virker det?

Her vil jeg gennemgå hvad programmet gør i rækkefølge.

Først sætter vi størrelsen på den boks vi gerne vil arbejde indenfor. Herefter plottes denne boks i en figur, hvor akserne er en smule større end boksen selv. Dette gør det nemmere at se det område partiklerne kan bevæge sig indenfor.

Efter dette initialiseres variablerne der skal bruges, disse variabler inkluderer:

1. Sluttid.
2. Partikler per klik
3. Om vi plotter partiklers vej, eller bare partiklerne
4. Murernes reaktion når en partikel rammer dem
5. Kraftmodellen
6. Antal objekter

Herefter laver vi partiklerne via en struktur der indeholder

1. Position via ginput
2. Tilfældig hastighed i x og y
3. Acceleration der kommer an på kraftmodellen
4. Accelerationens afledte (Hvis denne skal bruges)
5. Partiklens radius
6. Om partiklen er speciel
7. Indenfor hvilken radius denne partikel skal spise ikke-specielle partikler.

Nu når vi til selve loopet der sender os frem i tid. Først bruges den integrationsmetode jeg lavede for N-body problemet, efter dette checker programmet om der er nogle kollisioner med mure. Hvis der er en kollision med en mur, foretages en udregning der bestemmer hvad der skal gøres, alt efter hvad denne mur er (åben, lukket eller periodisk).

Efter dette finder vi alle de steder hvor 2 kugler er indenfor killradiusen. Hvis en af kuglerne er speciel fjernes den anden fra udregningerne, hvis begge er specielle sker ingenting.

Herefter ser laver vi kollisionsudregninger (2d kollisioner), men kun hvis kollision er sat på.

Da vi nu har lavet alle udregninger vi skal, begynder vi at plotte. Der er mulighed for at plotte partiklernes nuværende position eller hele den vej de har bevæget sig.

2.2 Brug af programmet

Bruges GUI'en burde det være relativt simpelt at finde ud af hvordan man ændrer de forskellige parametre



Figure 1: Billede af GUI'en inden programmet køres

Jeg har lagt en testmyexam.m med i zip filen hvor der står hvad de forskellige ting man kan ændre på gør (Det står naturligvis også i myexam.m.) Funktionen myexam kaldes derefter bare normalt, den beder om følgende:

```
myexam(t_slut,plot_path_eller_partikler,
wall_left,wall_right,wall_top,wall_bottom,
kraftmodel,antal_objekter,kollison_on_off,
mur_reflektivitet,objekter_per_klik,partikel_radius,kill_radius)
```

3 Tungeste del af programmet

Det er i plotningen langt det meste af tiden programmet bruger ligger, på min computer tæller plotningen af path for cirka 92% af den tid programmet kører. Der er derfor også her man meget gerne vil forsøge at finde forbedringer, men desværre kunne jeg ikke få den metode i havde foreslået til at virke.

Vælger man at kun plote partiklernes nuværende position, bliver programmet cirka dobbelt så hurtigt, men dette gør det naturligvis halvsvært at se hvilken vel partiklerne har bevæget sig.

4 Begrænsninger

Det eneste problem jeg er løbet ind i, er at når mur reflektiviteten er lav og kollisioner er sat på. Gøres dette ender partiklerne med at tvinge sig ind i hinanden, og jeg kan simpelt hen ikke finde ud af at få den til at lade være med dette.

De værdier der skal indsendes til funktionen skal være (dette står også i testmyexam og myexam):

tslut: alt over 0.

plotpath: 1 for path, 0 for partikler

wall: 0 for lukket mur, 1 for åben, 2 for periodisk

kraftmodel: 0 for ingen kraft, 1 for konstant kraft, 2 for stigende kraft.

antalobj: alt over 0.

kollision: 1 for at de kan kollideres, 0 for at de bevæger sig igennem hinanden.

murref: over 0 (Bør ikke sættes over 1.5)

objperklik: alt over 0.

partikelradius: alt over 0.

killradius: alt over 0 (Bør mindst være 2*partikelradius, da de ellers aldrig dræber hinanden).

5 Bevis på at koden virker

5.1 Fra skript

Her er et billede hvor deres vej plottes, murerne er lukkede, der er ingen kraft udefra og killradius er 1:

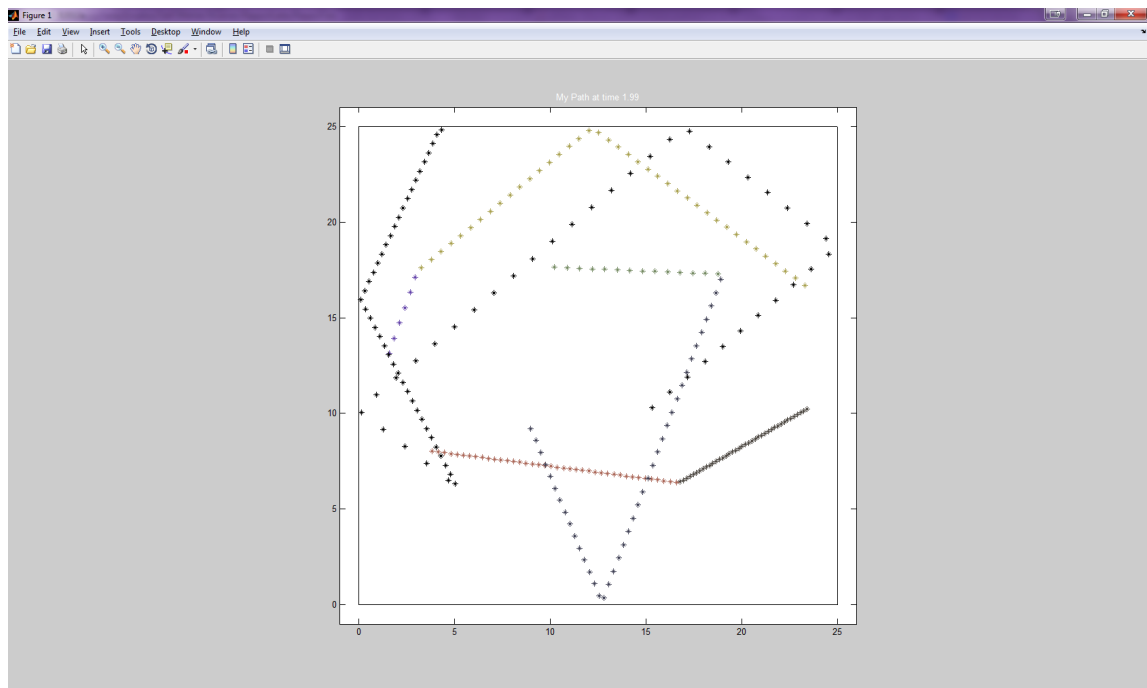


Figure 2: Kørt fra skript

5.2 Fra GUI

Her er et billede hvor skriptet er kørt fra GUI'en, denne gang er der en stigende udvendig kraft, killradius er 1 og murerne er lukkede.

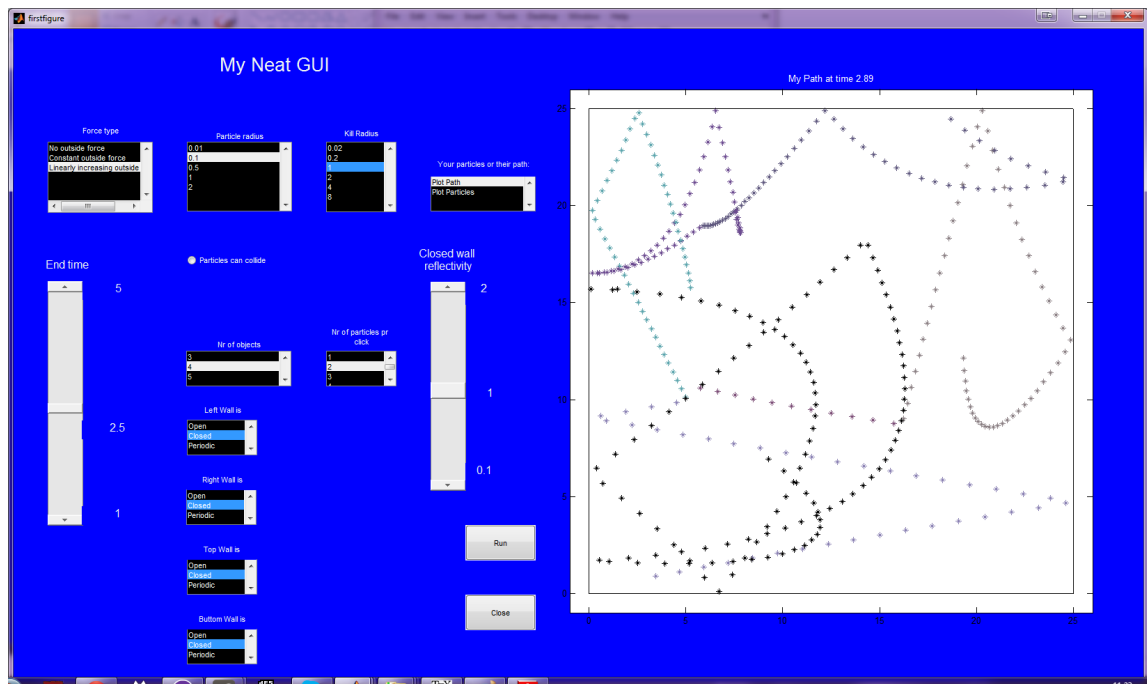


Figure 3: Kørt fra GUI

Til sidst er et billede fra GUI'en hvor vejen ikke plottes (Se videoen for bedre at finde ud af hvad der sker her):

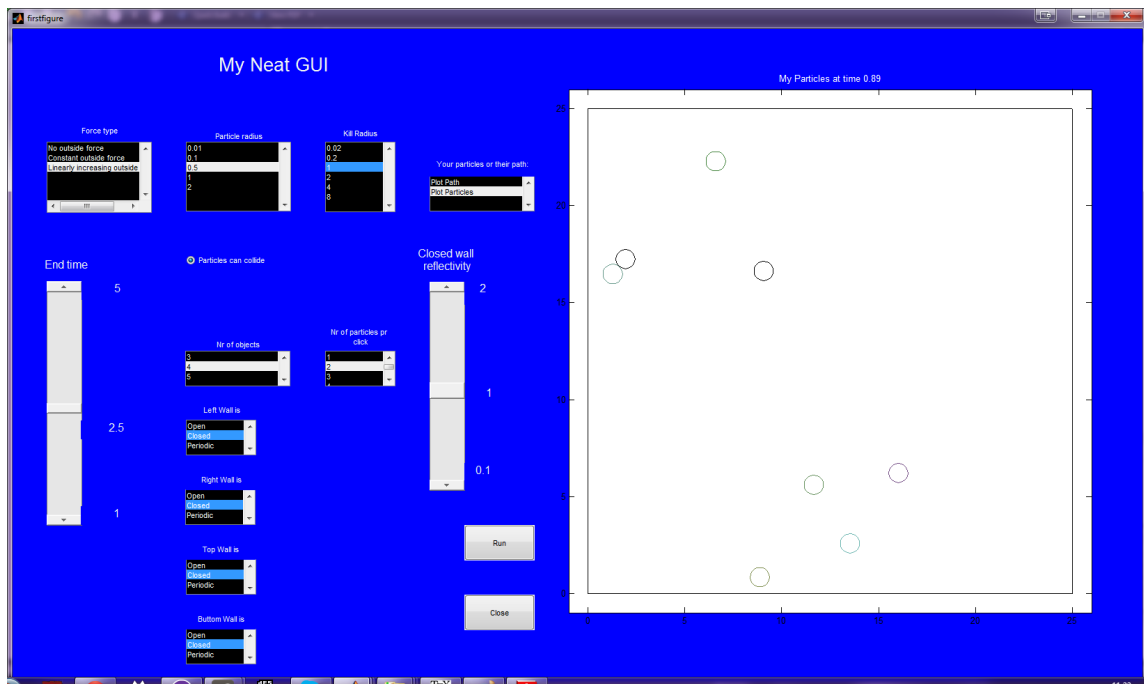


Figure 4: Kørt fra GUI,uden path

6 Videoen

Der er vedlagt 1 video,hvor der testes skriptet fra GUI. Videoen indeholder både plotning af partikler og deres baner, samt mange forskellige konfigurationer af mure osv. (Videoerne er lavet med et 3. partis program da dette er en del nemmere når man skal vise nogle af tingene.)

7 Opsummering

Programmet kan håndtere mange forskellige typer input og måder at køre det på. Det kan opføre sig som partikler eller store bolde, der er mange muligheder for interessante baner og situationer med programmet.

8 Mit resultat

Jeg er yderst tilfreds med det resultat jeg har præsteret. Det kan (så vidt jeg kan se) gøre alt hvad der er blevet bedt om, og lidt til.

Det eneste jeg er lidt ærgerlig over er problemet med lav refleksivitet og kollidering, samt at plotning af path er langsom.