

Waschmaschine

Physikalisch-Basiertes Projekt für die gleichnamige Vorlesung

Unser Projekt behandelt die Erstellung einer Waschmaschine. Es werden Kugeln in einer Trommel platziert, welche dann dreht.

Bedienung:

Starten und staunen.

Nein, im Ernst:

Beim Start zeigt das Programm ein leeres, schwarzes Fenster. Erst durch drücken von Befehl-N wird die Szene initialisiert (in der Mac-Version ist auch die Navigation über das Menu möglich).

Des weiteren sind folgende Tastaturbefehle aktiv:

s: Simulation starten/stoppen.

r: Simulation mit den gegebenen Parametern auf einen Anfangszustand zurücksetzen.

.: Schritt. Diese Taste macht nur Sinn, wenn die Simulation nicht läuft.

w: Wasser anzeigen/verstecken (zu Beginn aus)

p: Partikel anzeigen/verstecken (zu Beginn aus)

o: optimierung ein-/ausschalten (zu Beginn an)

c: zwischen Kugeln und Würfeln hin und her schalten (zu Beginn Kugeln)

v: Rotation um einen Schritt nach links erhöhen

V: Rotation um zehn Schritte nach links erhöhen

b: Rotation um einen Schritt nach rechts erhöhen

B: Rotation um zehn Schritte nach rechts erhöhen

x: eine Kugel hinzufügen

X: 10 Kugeln hinzufügen

y: eine Kugel entfernen

Y: 10 Kugeln entfernen

Was das Programm macht:

Das Programm simuliert eine würfelförmige Trommel, in der sich mehrere Kugeln befinden. Die Kugeln prallen an den Wänden der Trommel ab und kollidieren untereinander. Der Algorithmus dazu ist eine simple collision-response aufgrund einer Detektion mittels Eindringen. Der Algorithmus ist nicht perfekt und führt zu Artefakten, die jedoch bei vielen Kugeln aufgrund der Nicht-Übersichtlichkeit kaum mehr auffallen.

Die Trommel ist drehbar und die Kugeln verkriechen sich nach gutbürgerlicher Schwerkraft-Manier an die tiefste Stelle der Trommel. Aufgrund der Drehung werden Kugeln jedoch an den sich bewegenden Wänden abprallen und der Dynamik der Trommel folgen.

Zusätzlich wird eine Wasserebene simuliert, welche beim ein- und austreten von Kugeln entsprechend gewölbt wird. Auch Kugeln, welche sich komplett unter Wasser befinden, üben eine gewisse Kraft auf die Oberfläche aus. Zusätzlich können beim ein- und austreten Partikel generiert werden, die Wasserspritzer simulieren.

Dieses Projekt wurde erstellt von Lukas Füllemann und Tobias Stamm