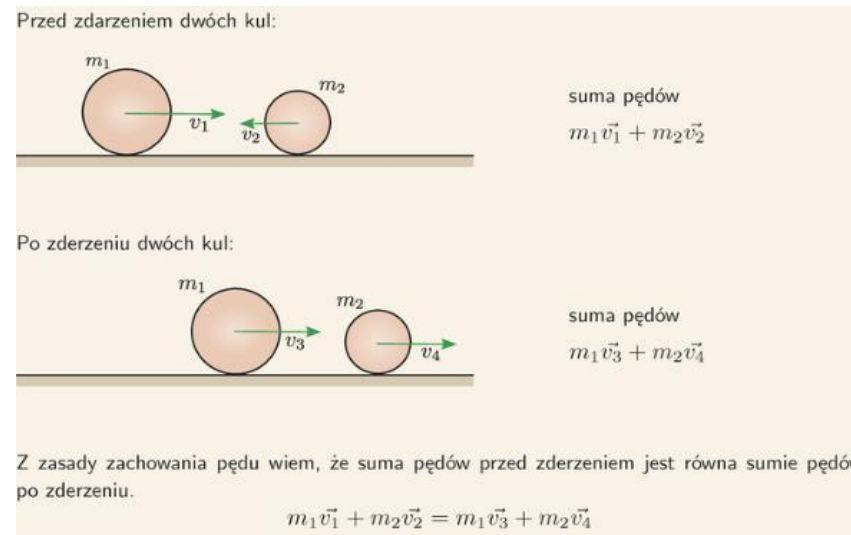


SYMULACJA ZMIAN POZYCJI KULEK WRZUCONYCH DO KOSZYKA W CZASIE

Maciej Skwara, Adrian Rymut

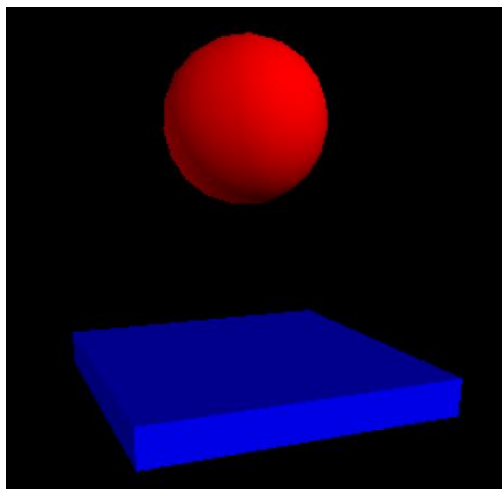
Układ przedstawia koszyk dwuwymiarowy z wrzuconymi do niego kulkami. Obserwujemy ich zachowanie po czasie. Podczas symulacji dochodzi do kolizji między kulkami oraz ściankami. Wraz z kolizją dwóch kulek zmienia się odpowiednio ich prędkość. Jej nowa wartość jest definiowana zgodnie z „zasadą zachowania pędu”



W układzie występuje dodatkowo siła przyciągająca kulki w dół. Jest to odpowiednik siły grawitacji. Dzięki czemu symulacja jest bardziej realna.

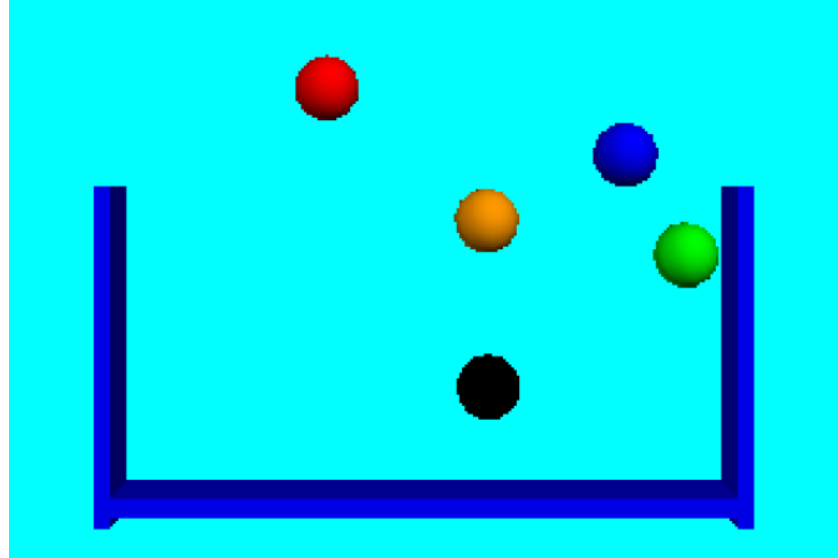
Podczas symulacji nie był brany pod uwagę opór powietrza.

Nasza symulacja jest zmodyfikowaną częścią innego projektu, który znajduje się pod adresem http://vpython.org/contents/bounce_example.html



Ta przykładowa symulacja była naszym pierwowzorem. Zawierała ona nasz odpowiednik siły grawitacji. Kulka spadała z odpowiedniej wysokości, odbijała się od ściany i leciała ku górze. Za sprawą siły grawitacji, zmniejszała swoją prędkość i następnie analogicznie spadała ku dołowi.

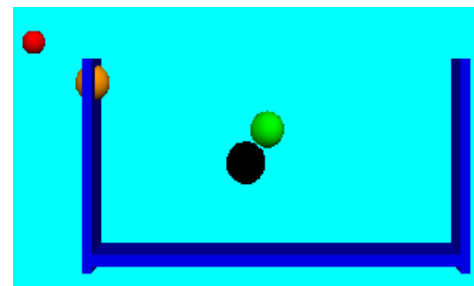
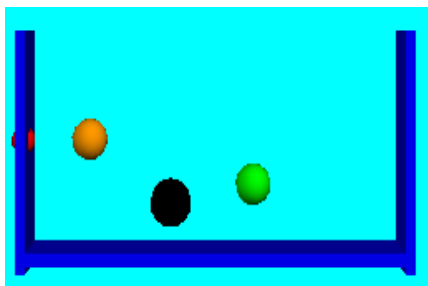
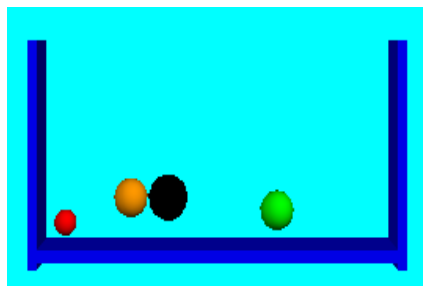
Wraz z kolejnymi modyfikacjami dodaliśmy ściany boczne oraz wydłużyliśmy ścianę dolną. Dodaliśmy kolejne kulki.



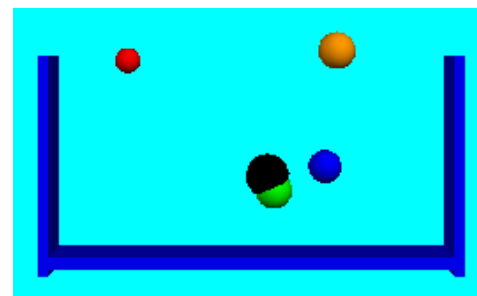
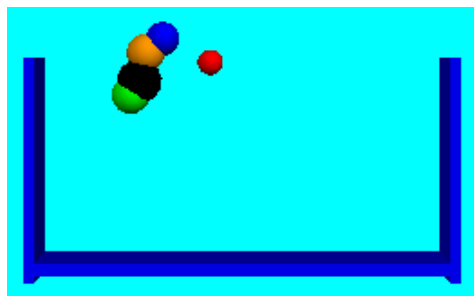
Nadając im prędkości w kierunkach x i y , te powinny ze sobą kolidować.

Oczywiście kod, nie zawierał jeszcze odpowiednich ustawień, przez co kulki albo przenikały przez siebie, albo robiły to samo z nowododanymi ścianami.

Iluzyjne ściany



I kulki...



Naprawiliśmy to, dodając zachowanie kulek podczas kolizji ze ścianami.

Więszym problemem była kolizja kulek.

Ich pozycja jest ciągle inna, zatem nie mogliśmy postąpić podobnie jak w przypadku ścian i wyłącznie zmienić ich odpowiedni wektor prędkości na przeciwny w miejscu gdzie znajduje się ściana.

Do tego wykorzystaliśmy odpowiedni kod, dzięki któremu mogliśmy stale analizować odległość między kulami. Uwzględniając ich promienie oraz zmianę wartości ich pędów podczas kolizji program działa odpowiednio.

Kolejnym również problemem było obliczenie pędu. W programie napotkaliśmy problem z masą. To też przyjęliśmy, że im większa będzie kula tym jej masa będzie większa. Posłużył nam do tego promień. Kula o promieniu 2, będzie posiadała masę równą 2. I analogicznie każda inna.

Dziękujemy za uwagę