

Labo 01

Les nombres aléatoires et les vecteurs

Objectifs

- Utiliser les nombres aléatoires
- Utiliser les forces pour simuler différent phénomène physique
- Effectuer une recherche pour retrouver de l'information manquante.

Énoncé

Dans le cadre de ce travail, vous allez devoir développer un projet **Processing** où l'utilisateur pourra appliquer différents types de force sur des objets.

Je vous suggère d'utiliser le projet inclus dans le cours de la semaine 02.

En utilisant le principe des forces, simuler un ballon rempli d'hélium qui flotte vers le haut et qui rebondit lorsqu'il atteint le plafond.

Dans le même projet, ajoutez une cinquantaine d'objets de masse aléatoire, suivant une distribution normale, auxquels on applique une force de gravité. Les objets devront rebondir au contact du sol avec un coefficient de restitution¹² de 90%.

- Exemple : Si une balle touche le sol avec une vitesse de 10 m/s et que son coefficient est de 90%, la vitesse deviendra -9 m/s. Le prochain bon sera de 8.1 m/s et ainsi de suite.

Dans le même projet, ajoutez un objet rectangulaire qui simule un fluide. Lorsqu'un objet touchera le fluide, on devra observer un ralentissement. Utilisez la force de résistance des fluides.

- L'objet fluide aura la largeur de la fenêtre et une hauteur aléatoire de $0.1 * \text{height}$ et $0.4 * \text{height}$.
- L'objet devra toujours toucher au bas de la fenêtre.
- La densité du fluide sera une valeur aléatoire entre 1.5 et 3. Affichez la valeur de la densité bien identifiée dans le milieu du fluide.
- Affichez votre nom en dessous de la valeur du fluide.

¹ La [restitution](#) est un coefficient qui indique "perte" d'énergie dû à un transfert de celle-ci après une collision. Par exemple, la perte de chaleur, l'énergie de rotation, l'élasticité d'un objet, etc.

² Portez attention au code! Il s'agit d'une très légère modification.

Contrôle

- Lorsque l'utilisateur appuiera sur un bouton de la souris, il y aura du vent provenant de la direction du bouton, i.e. si c'est le bouton gauche le vent provient de gauche et vice versa. Cette force est applicable sur l'ensembles des objets
- L'affichage et l'activation de l'objet fluide devra être basculé à l'aide de la touche [Espace]. La dimension et la position devront varier à chaque apparition.
- La touche "r" sert à réinitialiser le projet.

Remise

- À présenter au professeur avant mardi le 23 septembre à 16h.
- Après la date de remise, la note attribuée sera de 0.
- Remise du projet en format ZIP via Léa.

Liste de validation

- Hélium
- Dimension des objets avec distribution gaussienne
- Force de restitution
- Fluide
- Touche
- Souris