

Verschelde Rémi
Cleren Victor
Pourcelot Tristan

Projet d'informatique

Idée initiale : Moteur physique 2D avec dessin du décor

L'interface de notre projet présentera une zone d'édition type logiciel de dessin dans laquelle l'utilisateur pourra dessiner un décor solide en utilisant les fonctions classiques des logiciels de dessin. Les couleurs choisies définiront différents matériaux dont les propriétés physiques seront prises en compte pour la simulation. Nous pensons également ajouter la possibilité d'utiliser différents fluides dans le décor (air, eau etc.).

Une fonction permettra de créer un objet solide mais pouvant se déplacer dans le décor immobile. L'objet pourrait être dessiné par l'utilisateur ou bien être imposé par le programme selon la difficulté de l'implémentation. La fonction permettra également de lui donner une vitesse initiale (préférentiellement de façon graphique avec une jauge orientée dans le sens de la vitesse).

L'objet pourra être saisi pour lui donner une nouvelle position et une nouvelle vitesse, si possible à n'importe quel moment. Nous envisageons de faire en sorte que le décor puisse être modifié en temps réel, pendant le déplacement de l'objet. Dans le cas contraire il reste possible de séparer le dessin et le mouvement en deux phases.

Du point de vue physique, le déplacement de l'objet suivra bien sûr des équations établies selon les principes de Newton. Les forces prises en compte seront le poids, les frottements du fluide et si besoin la poussée d'Archimède. L'objet interagira avec le décor soit en rebondissant si sa vitesse est suffisante et orientée suffisamment perpendiculairement à la surface, soit en roulant sur le profil. Les rebonds dépendront du matériau du décor. Le modèle utilisé sera a priori celui de chocs frontaux ni élastiques ni mous mais intermédiaires. De même la rotation sera freinée selon un coefficient dépendant du matériau.

Si possible la trajectoire de la balle sera tracée en anticipant son déplacement.

En première approche, nous pensons utiliser les classes suivantes :

Pour le décor :

Une matrice de pixels (tableau double entrée de couleurs, les codes ASCII étant imposés parmi une liste et correspondant à un matériau). Si possible nous utiliserons un système existant déjà en FreePascal.

Pour le mouvement :

Une classe contenant les propriétés du matériau.

Une classe pour l'objet en mouvement contenant sa position et sa vitesse actuelle. Cette classe contiendra toutes les procédures liées au mouvement (variation de la position et de la vitesse).

Une classe torseur avec en attribut les composantes du torseur et une classe héritée pour chaque force avec ses caractéristiques spécifiques et les fonctions permettant de renvoyer les composantes.

Une classe vecteur et une classe point devront être définies.

Si l'objet se déplaçant peut être dessiné par l'utilisateur, il aura une classe propre pour le gérer héritant de la classe contenant position et vitesse.

Ce modèle sera sans doute appelé à être modifié/amélioré au cours du projet.