

Notions de programmation 2D

420-V31-SF – Programmation de Jeux Vidéo III

Rappel : Enlever ou garder la console?

[Votre projet]->

Propriétés-> Propriétés de configuration->

Éditeur de liens->Système->Sous-Système

- *Console: avec console*
- *Windows: sans console*

420-V31-SF – Programmation de Jeux Vidéo III

Programmation 2D

Transformations

- En jeu il n'existe que trois transformations possibles sur nos assets graphiques:
 - *Translation*
 - *Rotation*
 - *Mise à l'échelle (scaling)*
- Les deux premières sont courantes et nécessaire.
- La mise à l'échelle est plus coûteuse

Transformations

- Scaling: seulement si c'est nécessaire. Ne pas faire du scaling systématique. Employez seulement le bon sprite.
- Réflexion: type de mise à l'échelle (mise à l'échelle négative) recalcul coûteux. Si on a de l'espace disque, des sprites inversés d'avance seraient mieux.

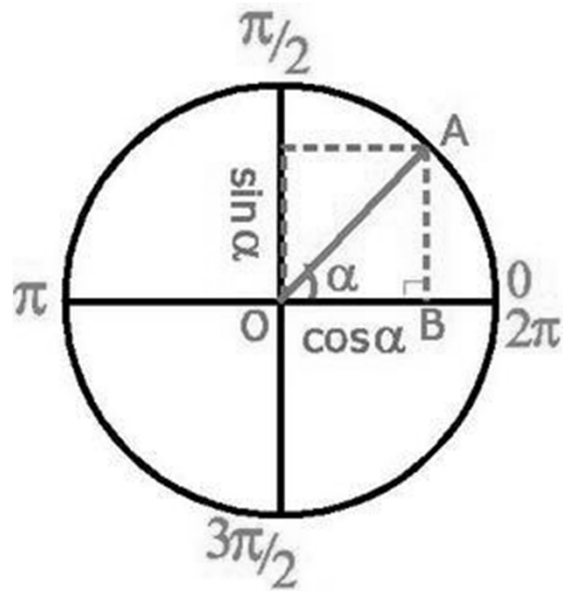
Transformations

- Observez les méthodes d'un sprite SFML
- https://www.sfml-dev.org/documentation/2.4.2-fr/classsf_1_1Sprite.php
- Ouvrez les nombreux get et set qu'est-ce qu'on a comme méthodes?

420-V31-SF – Programmation de Jeux Vidéo III

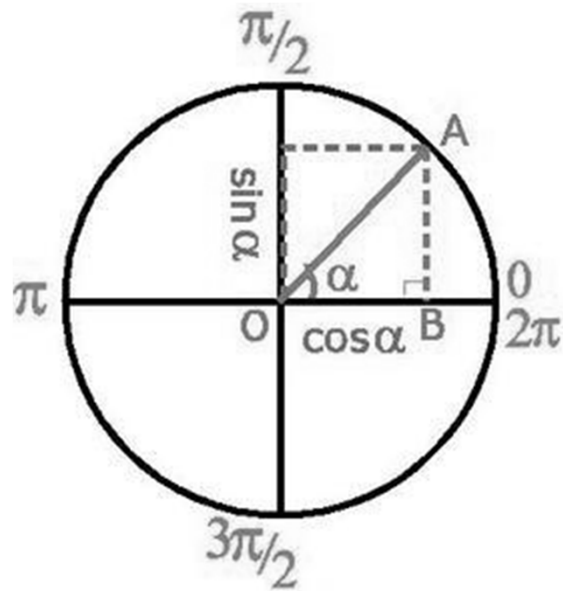
Trigonométrie

Trigonométrie



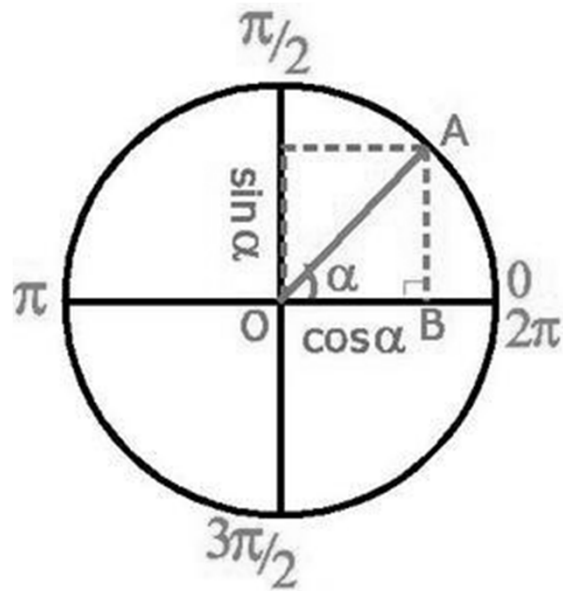
- 0, 90, 180, 270 et 360 degrés.
- Se traduisent en radians: 0, 0.5Pi, Pi, 1.5Pi, 2Pi

Trigonométrie



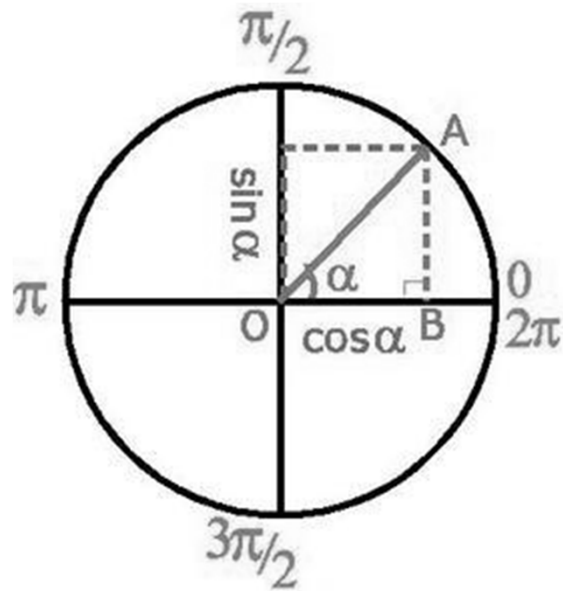
- Cos: soit un vecteur d'un angle donné, transposition du parcours strictement en x du vecteur

Trigonométrie



- Sin: soit un vecteur d'un angle donné, transposition du parcours strictement en y du vecteur

Trigonométrie



- Tan: soit un vecteur d'un angle donné,
transposition y / transposition x
Donc tan tangente de 0 = 0,
tangente de 45 degrés ($\pi/4$ en rad) = 1
tangente de 90 degrés ($\pi/2$ en rad) = erreur : division par 0

Déplacement 2D

- Trajectoire:
 - $\text{mouvement}X = \cos(\text{angle}) * \text{vitesse};$
 - $\text{mouvement}Y = \sin(\text{angle}) * \text{vitesse};$
- Dans le cas d'un déplacement "vissé" sur 8 directions, on peut "hardcoder" les valeurs
 - 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 et 360 degrés.
 - Ou mieux: 0, 0.25Pi, 0.5Pi, 0.75Pi, 1Pi... etc

Déplacement 2D

- Si le mouvement d'un personnage est de 1 dans toutes les directions. Quel sera le résultat?
- Notez que ça se voyait souvent dans des jeux de 2^{ème} génération (Atari-Coleco-Intellivision) et même dans certains de 3^{ème} (NES, Sega Master System).
- Pourquoi ça se voyait à ce moment là?

Déplacement 2D

- Attention, dans SFML
 - *droite: 0 rads*
 - *Bas: 0.5Pi rads;*
 - *Gauche: 1pi rads;*
 - *Haut: 1.5pi rads;*
- `#define _USE_MATH_DEFINES`
 - Donne accès à des `#define` pour PI qui sont dans `math.h` et dans `cmath`

Déplacement 2D

- Si on souhaite trouver l'angle entre un personnage et une cible (question de se déplacer dans sa direction ou de lui lancer un projectile dessus)
- $\text{Proportion} = (\text{cible.y} - \text{perso.y}) / (\text{cible.x} - \text{perso.x})$
- Puisque cette proportion est le résultat de la tangente, alors on applique la tangente inverse pour trouver l'angle
- $\text{angle} = \text{atanf}(\text{Proportion});$
//atan -> tangente inverse (double)
//atanf -> tangente inverse (float)

Déplacement 2D

- Attention: remarquez que si la cible est à gauche du personnage, celui-ci va s'éloigner de la cible.
- Explication: détection de la droite, pas de la direction de cette même droite.
- Pour pallier à ça. Si la cible est plus petite en x, ajouter π à l'angle.

(Ou encore l'enlever, ça n'a aucune importance... pourquoi donc d'ailleurs?)

420-V31-SF – Programmation de Jeux Vidéo III

Suite à l'exercice 2.2 – Bouncing Ball

Rebond

- Méthode la plus simple (Murs parfaitement horizontaux ou verticaux):
 - *Si collision avec surface verticale:*
 - déplacement en $X *= -1$
 - *Si collision avec surface horizontale:*
 - déplacement en $Y *= -1$

Rebond

- Méthode simple de calcul d'angle (si on avait pas seulement des murs strictement verticaux)
 - *Angle sortie = [angle surface] – angle entrée*
 - *[angle surface] : Angle du mur * 2*
 - Si horizontale: 0
 - Si verticale 180° ou Pi
 - Si diagonale parfaite: 90° ou Pi / 2
 - Si pente négative: compter comme angle négatif

Rebond

- Schéma d'angle des murs

