



ALGORITHME DE JEU VIDEO :

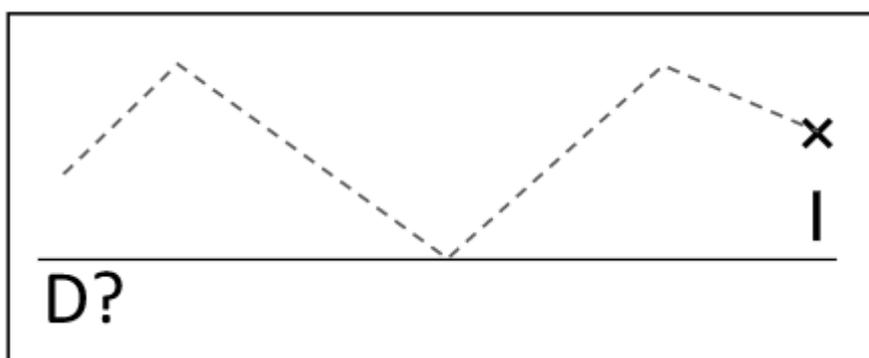
Algorithmique

#JeuVidéo

REBONDS

Mini-jeu "Rebonds"

But : Une balle (la croix) est placée au hasard sur le bord gauche de l'écran et une raquette (trait vertical) sur le bord droit. Le joueur choisit une direction en degrés puis la balle se déplace suivant cette direction en rebondissant sur les bords haut et bas de l'écran. Tu dois réussir à toucher la raquette en moins de 3 essais.



Exemple d'une balle qui n'a pas touché la raquette

Les points essentiels de notre programme :

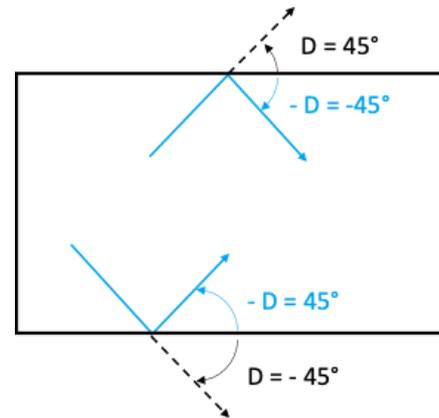
- La calculatrice place la raquette de taille 10 pixels à l'abscisse 90 et à une ordonnée choisie au hasard entre -20 et 10
- La calculatrice place la balle (la croix) à l'abscisse -90 et l'ordonnée est choisie au hasard entre -20 et 20
- Demander au joueur l'angle de départ
- La balle avance en ligne droite suivant cet angle par sauts de 5 pixels puis, si l'ordonnée est inférieure à -23 ou supérieure à 23, il y a un rebond
- Le jeu s'arrête si la balle a touché la raquette ou si le joueur a perdu au bout de 3 essais.

Questions : Comment...

1. Faire rebondir la balle sur les bords de l'écran ?
2. Savoir si la balle est arrivée en haut ou en bas de l'écran ?
3. Savoir si le joueur a gagné ?

Réponses :

1. Lorsque la balle sort du haut ou du bas de l'écran avec un angle de D degrés, on la fait rebondir en prenant comme nouvelle direction la valeur $-D$.



Exemples :

Si $D = -45^\circ$, la nouvelle direction est 45°

Si $D = 45^\circ$, la nouvelle direction est -45°

2. La balle sort de l'écran par le haut ou le bas lorsque son ordonnée y est supérieure à 23 ou inférieure à -23 . Complète ce bout de programme pour qu'il change automatiquement la direction D de la balle lorsqu'elle sort de l'écran :

Si $y > 23$ Alors

$-D \rightarrow D$

Fin

Si $y < -23$ Alors

$-D \rightarrow D$

Fin

Nous allons voir qu'il est possible de ne faire qu'un seul test en utilisant **Abs** (comme dans le premier jeu).

Avec ta calculatrice, cherche les valeurs de $\text{Abs}(20)$, $\text{Abs}(-20)$, $\text{Abs}(27)$, $\text{Abs}(-27)$

D'après toi, pour quelles valeurs de y aura-t-on $\text{Abs}(y) > 23$? $y > 23$ ou $y < -23$

On peut donc aussi changer la direction D de la balle avec cet unique test :

Si $\text{Abs}(y) > 23$ Alors

$-D \rightarrow D$

Fin

Inversement, dire que $\text{Abs}(y) < 23$ est équivalent à $-23 < y$ et $y < 23$

3. Le joueur a gagné si la croix arrive au niveau de la raquette.

Appelons A l'ordonnée du bas de la raquette et y l'ordonnée de la balle. Comme la raquette a une taille de 10 pixels, l'ordonnée du haut de la raquette est : $A+10$

Le joueur gagne si : $A \leq y$ et $y \leq A+10$

Algorithmique

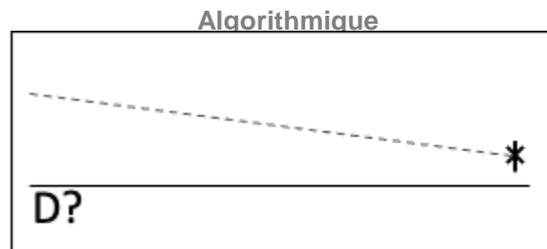
On peut montrer que cela revient à faire le test :

$$\text{Abs}(y - A - 5) \leq 5$$

Programme final

<p>Nombre d'essais effectués, pour l'instant aucun</p> <p>Ordonnée de la balle au départ du jeu</p> <p>Ordonnée de la raquette</p> <p>On dessine la raquette à droite</p> <p>Curseur vers le haut</p> <p>Petit trait de 10 pixels</p> <p>La balle doit partir vers la droite</p> <p>Tant que l'on n'a pas atteint 3 essais</p> <p>On place la balle à gauche de l'écran</p> <p>Le joueur doit indiquer l'angle de départ</p> <p>On oriente la balle dans cette direction</p> <p>Tant que la balle n'est pas arrivée à droite</p> <p>Elle avance de 5 pixels</p> <p>Si elle touche le haut ou le bas de l'écran</p> <p>On change l'orientation de la balle</p> <p>Si la balle a touché la raquette</p> <p>On affiche « Oui »</p> <p>Il faut sortir de la boucle Répéter jusqu'à C≥3</p> <p>Le nombre d'essais augmente de 1</p> <p>Si le joueur a gagné, C est égal à 3 + 1 = 4</p> <p>Et si C est égal à 3 c'est que le joueur a perdu</p> <p>On affiche le message « Non »</p>	<p>Style Croix</p> <p>0 →C</p> <p>RanInt#(-20;20) →B</p> <p>RanInt#(-20;10) →A</p> <p>Aller à x= 90 ; y= A</p> <p>S'orienter à 90 degrés</p> <p>Stylo écrit</p> <p>Avancer de 10 pixels</p> <p>Stylo relevé</p> <p>S'orienter à 0 degrés</p> <p>Répéter jusqu'à C≥3</p> <p>Aller à x= -90 ; y= B</p> <p>? →D</p> <p>S'orienter à D degrés</p> <p>Répéter jusqu'à x>90</p> <p>Avancer de 5 pixels</p> <p>Si Abs(y)>23 Alors</p> <p>-D →D</p> <p>S'orienter à D degrés</p> <p>Fin</p> <p>↪</p> <p>Si Abs(y - A - 5)≤5 Alors</p> <p>"Oui"</p> <p>3 →C</p> <p>Fin</p> <p>C+1 →C</p> <p>↪</p> <p>Si C=3 Alors</p> <p>"Non"</p> <p>Fin</p>
--	--

☐ Avec notre jeu, si un joueur ne fait aucun rebond et choisit un angle pour atteindre directement la raquette, il gagne !



Le joueur n'a pas fait de rebond mais il gagne !

Améliore le programme pour qu'il vérifie s'il y a eu au moins un rebond et qu'il affiche "Oui" uniquement dans ce cas.

NB :

- Jeu élaboré en collaboration avec le professeur Éric Schrafstetter de l'université d'Angers.
- Ici, les réponses sont écrites en jaune sur fond jaune ; il suffit de changer la couleur pour voir les réponses. Nous mettrons en ligne la version corrigée sur notre site www.casio-education.fr.
- N'hésitez pas à consulter notre ressource « Algorithmique » via le lien suivant <https://www.casio-education.fr/contenus/algorithmie/>
- Voici le lien ClassPad de cette formation, n'hésitez pas à vous créer un compte afin d'accéder à cette ressource Chasse au fantôme : <https://classpad.net/note/#/share/c6a8ea21-1a10-4ee1-8d2f-ddbaa0c42c84>

Retrouvez toutes nos ressources pédagogiques sur www.casio-education.fr