LIBGDX Movendo os graficos avanzado

Movendo os gráficos. Vector dirección

Normalmente en todos os xogo ides ter algún personaxe que se mova cara a algún outro personaxe. Por exemplo, cando disparedes queredes que as balas se movan cara o obxectivo.

No noso caso imos facer que aleatoriamente as bolboretas ó aparecer vaian cara á bolboreta Candela, para obrigala a movela.

Para conseguir isto imos facer uso do que se chama **Vector Dirección**.

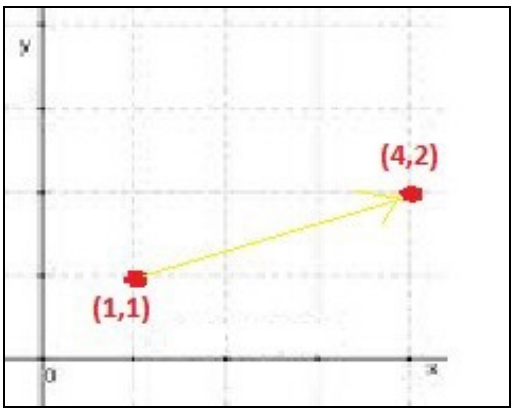
Primeiro imos temos que saber o que é un Vector. De forma resumida para nós o Vector vai representar a dirección que ten que seguir un personaxe para chegar a un punto de destino.

Se dito punto de destino non varía no tempo o vector de dirección ten que calcularse ó principio e non variará. Se queremos seguir a un personaxe que se move, cada certo tempo teremos que re-calcular dito vector dirección.

A forma máis sinxela de velo é cun exemplo.

Nota: Os concepto aprendidos serán igualmente aplicables a 3D introducindo a coordenada Z.

Imaxinemos que estamos na coordenada (1,1) e queremos dirixirnos ata a coordenada (4,2). O que teríamos que facer é calcular cal é o vector de dirección, é dicir, que números (x,y) sumados a (1,1) nos levan ata o (4,2).



O máis lóxico é restar o punto de destino menos o punto de orixe, desta forma:

Vector Dirección = Punto_Destino ? Punto_Orixe = (4,2)-(1,1) = (3,1).

En libgdx o faremos utilizando os métodos **sub** (para restar dous vectores) e **cpy** (para facer unha copia do vector) da clase Vector2 (con 3 coordenadas usamos un Vector3 e con dous Vector2):

Punto Orixe = Posición do personaxe = Vector2 posicion
Punto Destino = Posición do punto de destino (no exemplo) = Vector2 (4,2)

```
direccion = posicion_destino.cpy().sub(posicion_orixe);
```

Fixarse como usamos unha copia do vector de posición destino xa que o método sub modifica o vector orixinal.

Se queremos aumentar o rendemento (xa que estamos a facer new´s ó usar a función cpy) teríamos un vector temporal xa creado previamente (no

constructor) e copiaríamos o contido chamando ó método set da forma:

```
temporal.set(posicion_destino);
direccion = temporal.sub(posicion_orixe);
```

Nota: Isto só ten sentido se estamos a chamar ó método cpy de forma continua ou se necesitamos gardar o vector posicion_destino para algo. Se, por exemplo, non modificamos o vector dirección, isto só o temos que facer unha vez no constructor e polo tanto non necesitamos vector temporal para esta operación.

No exemplo anterior teríamos un vector de dirección con valores (3,1). Agora poderíamos chegar ó punto de destino dun único salto, xa que na primeira iteración sumaríamos o seu valor e xa chegaríamos.

posicion = posicion + vector_dirección = (1,1) + (3,1) = (4,2).

Isto é debido a que a súa lonxitude é moi grande. Como o que queremos é que pouco a pouco vaia chegando podemos facer uso do método nor() que normaliza o vector e fai que o seu valor sexa o vector unidade (para nos terá un valor <=1) pero os seus valores farán que ó sumalos á posición se vaia achegando ó punto de destino.

A forma de facer uso del sería a de normalizar o vector dirección antes de sumalo:

```
direccion.nor();
```

Nota: Loxicamente isto só o temos que facer unha vez xa que nor modifica o vector de dirección. Se volvemos aplicar dito método o faríamos sobre o vector xa previamente normalizado. Isto só será necesario facelo cada vez que modifiquemos o vector dirección.

Agora para mover o personaxe ó punto de destino teríamos que facer:

```
posicion.add(direccion.cpy().scl(velocidade*delta));
```

Nota: Igual que no caso anterior podemos usar o mesmo vector temporal para asinarlle antes a dirección e non ter que facer un cpy de cada vez. Normalmente teremos que utilizalo nesta operación.

O método scl multiplica o vector por un escalar (no exemplo o escalar velocidade*delta).

Imos poñer en práctica os conceptos aprendidos.

Exercicio proposto: Facer que as bolboretas se dirixan ó punto 500,300 do noso mundo (esquina superior dereita).

Preparación: Agora ides facer unha copia da clase UD2_4_RendererXogo, xa que imos modificala para amosarvos como se poden mover os gráficos cara a un punto. Premede co rato sobre a clase, botón dereito e escollede a opción Copy. Despois repetides a operación pero escolledes a opción Paste. Vos preguntará un nome para a clase. Indicade **UD2_5_RendererXogo**. Modificade a clase PantallaXogo para que chame á nova clase.

Solución:

- Primeiro definimos o vector dirección na clase bolboreta e o instanciamos no constructor. Tamén definimos e instaciamos un vector temporal polo visto anteriormente.

  O vector temporal o usaremos despois cando vexamos o modelo-vista-controlador.

- Creamos un constructor novo para darlle o punto final ó que se ten que dirixir a bolboreta. Tamén creamos un **método setDireccion** que terá como parámetro un novo punto final para cambiar a dirección en caso necesario e un **método getDireccion** que devolva dito vector.

Clase Bolboreta:

```
public class Bolboreta extends Personaxe {

public static enum TIPOS_BOLBORETAS {CANDELA, INIMIGA1, INIMIGA2, INIMIGA3}

private TIPOS_BOLBORETAS tipo_bolboreta;

private Vector2 direccion,temporal;

public Bolboreta(Vector2 posicion, Vector2 tamano, float velocidade_max,TIPOS_BOLBORETAS tipo_bolboreta) {

super(posicion, tamano, velocidade_max);
this.tipo_bolboreta=tipo_bolboreta;

setVelocidade(velocidade_max);// Facemos que por defecto todas as bolboretas se movan á velocidade indicada.
}

public Bolboreta(Vector2 posicion, Vector2 tamano, float velocidade_max,TIPOS_BOLBORETAS tipo_bolboreta,Vector2 posfinal) {

this(posicion, tamano, velocidade_max,tipo_bolboreta);
direccion = posfinal.sub(posicion).nor();
temporal = new Vector2();
}
         /**
         * Modifica o vector dirección
         * @param puntofinal: novo punto final
         */
public void setDireccion(Vector2 puntofinal){
direccion.set(puntofinal.sub(posicion).nor());
}
public Vector2 getDireccion(){
return direccion;
}

        ...................
```

- Modificamos a clase Mundo para crear as bolboretas dándolle o punto final onde ten que dirixirse (500,300)

Clase Mundo:

```
public Mundo(){
             candela = new Candela(new Vector2(30,30), new Vector2(15,15),100,Bolboreta.TIPOS_BOLBORETAS.CANDELA);
             bolboretas = new Array<Bolboreta>();

             bolboretas.add(new Bolboreta(new Vector2(40,250),new Vector2(10,10),80,Bolboreta.TIPOS_BOLBORETAS.INIMIGA1, new Vector2
             bolboretas.add(new Bolboreta(new Vector2(20,50),new Vector2(10,10),70,Bolboreta.TIPOS_BOLBORETAS.INIMIGA2,new Vector2(50

    }
```

- Despois modificamos o método debuxarBolboretas da clase UD_2_5_RendererXogo para que a bolboreta se mova segundo o indicado polo vector dirección.

Clase UD_2_5_RendererXogo:

```
private void debuxarBolboretas(){
Texture tempTextura=null;

for (Bolboreta bolboreta : meumundo.getBolboretas()){
if (bolboreta.getTipo_bolboreta()==Bolboreta.TIPOS_BOLBORETAS.INIMIGA1){
```

```
tempTextura = AssetsXogo.mariposa_e1;
}
else if (bolboreta.getTipo_bolboreta()==Bolboreta.TIPOS_BOLBORETAS.INIMIGA2){
tempTextura = AssetsXogo.mariposa_e2;
}
else tempTextura = AssetsXogo.mariposa_e3;

  bolboreta.getPosicion().add(bolboreta.getDireccion().cpy().scl(66*Gdx.graphics.getDeltaTime()));
spritebatch.draw(tempTextura,
bolboreta.getPosicion().x,bolboreta.getPosicion().y,
bolboreta.getTamano().x, bolboreta.getTamano().x);

}
}
```

Podedes probar agora como as bolboretas se dirixen ó punto indicado.

Cambiade a clase PantallaXogo para que volva a chamar á clase RendererXogo.

-- Ángel D. Fernández González -- (2014).