



Arquitecturas Reconfigurables

Tutorial 3

Profesores: Sergio Cuenca y Antonio Martínez

sergio@dtic.ua.es

Dept. Tecnología Informática y Computación
Universidad de Alicante

Pantalla Game-over



- Cuando se agotan las tres vidas aparece en mensaje de finalización del juego.
- fuentes almacenadas en memoria ROM (como los números)

Main ()

```
void main (void)
{ unsigned 6 GamePixel, ImgPixel; static signal unsigned 1
VideoSelect0 = 0;
  static signal unsigned 1 VideoSelect1 = 0;
  par
    {XS40VGADriver(&Video);
    Display(Video, GamePixel, BallX, BallY, PaddX, PaddY);
    PerFrameUpdate(Video, BallX, BallY, PaddX, PaddY, BCDScore, Life);
    DisplayScore(Video, BCDScore, VideoSelect0);
    DisplayEnd(Video, ImgPixel, VideoSelect1, Life);
    // Assign video output
  do {
    switch (VideoSelect1@VideoSelect0)
    {case 0:
      Video.Output = GamePixel; break;
     case 1:
      Video.Output = White; break;
     default:
      Video.Output = ImgPixel; break;
    }
  }while(1);
```

Pantallazo final tiene preferencia
sobre marcador

Visualiza pantalla final

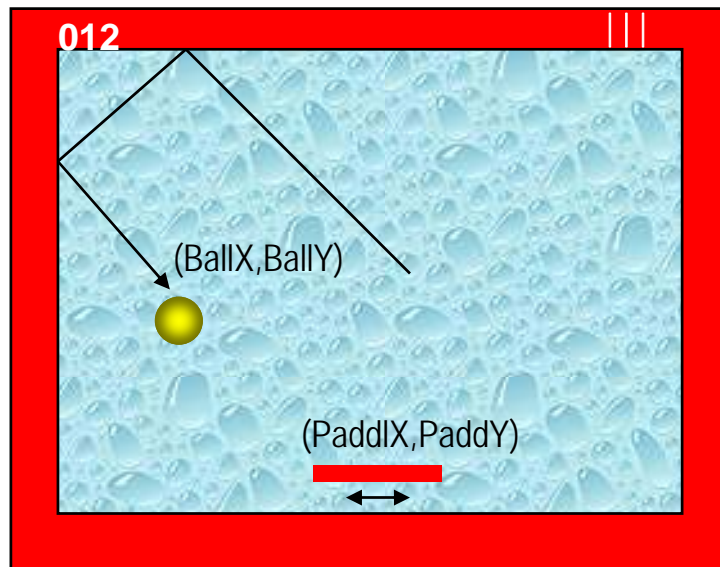
```
macro proc DisplayEnd(Video, ImgPixel, VidSelect, Life)
{ unsigned 8 ColIndex;
  macro expr sx=Video.ScanX;
  macro expr sy=Video.ScanY;
  macro expr addr=0@sy[6:0]@ColIndex;
  while(1)
  { if (Life==0)
    { if ((sy)[7] == 1) && ((sy)\8 == 0) // lines 128- 256?
      if (sx == 32) // check the ScanX position.
        while(ColIndex != 128)
          par{
            VidSelect=1;
            ReadSRAM(ImgPixel, addr);
            ColIndex++;
          }
        else
          par{VidSelect=0;ColIndex=0;} // out of image line
        else
          delay; // out of image
      else
        delay; // still alive
    }
  }
```

Cálculo dirección memoria

0s...0_1000_0000
...
0s...0_1111_1111

Un bit más para verificar condición de fin de línea

Bitmap para la bola



- Dibujar la pelota mediante una imagen almacenada en RAM.
- Añadir una imagen de fondo (almacenada en RAM)

Memoria ROM para bitmap

```
rom unsigned 24 bitmap [8*8] = {  
    0,0,0,1,0,0,0,0,  
    0,0,1,1,1,0,0,0,  
    0,1,1,0,1,1,0,0,  
    1,1,1,1,1,1,1,0,  
    1,1,0,0,0,0,1,1,  
    0,0,0,0,0,0,0,0,  
    0,0,0,0,0,0,0,0,  
    0,0,0,0,0,0,0,0 }
```

Código

```
macro proc Display(Video,GamePixel,BallX,BallY,PaddX,PaddY)

unsigned 7 index;
index=0;

if (Video.Visible==1) // if we're in the visible range
{
  if (InBallX==1 && InBallY==1) // ball
    par {
      GamePixel = bitmap[index\\1]; // expansión a 16*16
      index++;
    }
  else if (InPaddX==1 && InPaddY==1 // paddle
    {GamePixel = Red;}
    .....
    .....
}
else // In the blanking period
  {GamePixel = Black;}
```

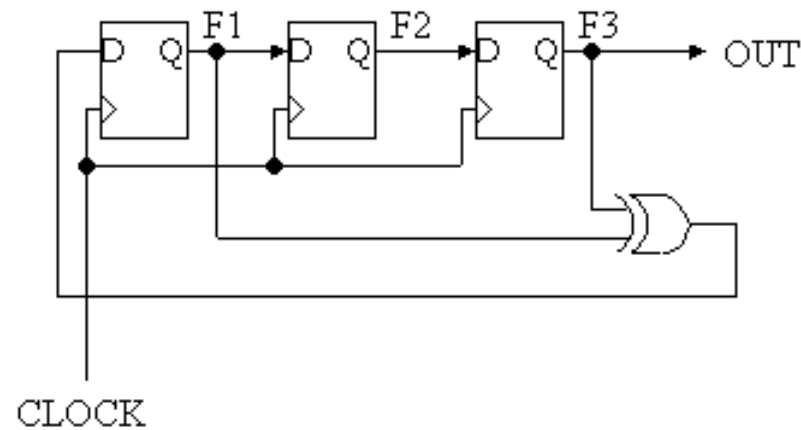
Añadiendo aleatoriedad al juego

- Al inicio del juego y tras cada muerte, la posición y dirección inicial de la pelota es aleatoria.
- Tras cada rebote la velocidad de la pelota cambia

LFSR: Lineal Feedback Shift Register

Estado inicial de los registros \Leftrightarrow semilla de la secuencia pseudoaleatoria

Ejemplo:

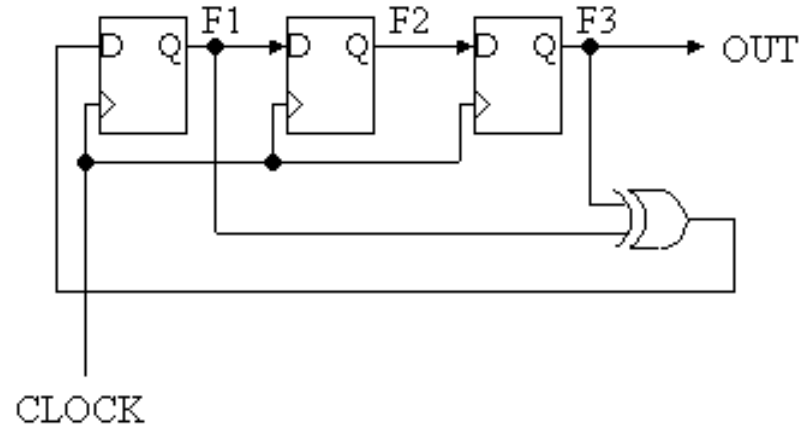


LFSR: ejemplo

```
static unsigned 1 SR[3]={0,1,1}; //3 registros de 1 bit
static unsigned 2 i=0;
static unsigned 1 init=1;
unsigned 1 randombit;
```

```
//generador de secuencia pseudoaleatoria
```

```
while (1){
  par(i=0;i<3;i++){
    ifselect (i==0)
      SR[0]=SR[0]^SR[2];
    else
      SR[i]=SR[i-1];
  }
}
randombit=SR[2];
```



Coordenadas aleatorias

```
//Initialise variables
seq{
  dx = randombit;
  dy = randombit; // randombit cambia de valor cada ciclo
  BallX = VisibleCols-funcion(randombit) ;
  BallY = VisibleLines/funcion(randombit);
}
```

Ejemplo:

```
funcion(randombit)= array de valores
                    potencias de dos
```

Propuesta

Crear un LFSR y visualizar la secuencia generada utilizando la PALConsole.

Ver ejemplo: PAL\Examples\Console

```
static ram unsigned char String[256] =
    "\n\nTesting LFSR\n"

PalConsoleClear (ConsolePtr);
PalConsolePutString (ConsolePtr, String);
PalConsolePutHex (ConsolePtr, ncycles);
PalConsolePutChar (ConsolePtr, ' ');
PalConsolePutUInt (ConsolePtr, randombit);
PalConsolePutChar (ConsolePtr, '\n');
```

Sonido

Ver ejemplos:

PAL\Examples\Player

PSL\RC10\MidiFlash