

Proyecto 2 (17 %) Interrupciones

Objetivo

El objetivo de este proyecto es que el estudiante adquiera un conjunto de destrezas básicas de la programación en lenguaje ensamblador MIPS, y que comprenda y maneje los mecanismos de generación y manejo de interrupciones y excepciones para tratar adecuadamente la ocurrencia de eventos asíncronos a su programa.

Especificación

En este segundo proyecto, se requiere que usted diseñe e implemente una versión simplificada del juego Pac-Man.

Descripción del juego

En la versión de Pac-Man que usted debe desarrollar, Pac-Man recorre un laberinto formado por una cuadrícula. Cada casilla de esta cuadrícula contiene un punto que Pac-Man debe comerse, o bien una pared. Las casillas pueden también contener cerezas, que Pac-Man debe comerse para ganar mas puntos. El objetivo de Pac-Man es comerse todos los puntos y cerezas del laberinto.

Pac-Man tiene tres enemigos que habitan el laberinto, llamados Blinky, Pinky e Inky. Pac-Man pierde una vida cuando es tocado por un enemigo. Al perder tres vidas, termina el juego. A continuación se describe en detalle cada uno de los elementos del juego.

Laberinto

El programa lee la configuración inicial del juego a partir de un archivo. Este mapa está conformado por 32 filas con 32 columnas. Un ejemplo de este archivo se muestra a continuación.

```
PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP
PPPPaaaaPPF<aaaaPPPPFFaaaaaaaaaPP
PPPPaaPPPPaaaaPPPPPPaaaCaaaPPPP
      . . .
PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP
```

En el mapa se especifica la posición de las paredes (P), la posición inicial de Pac-Man (<), los fantasmas (F), las cerezas (C) y los alimentos (a).

Pac-Man

Pac-Man (<) es el personaje principal del juego. Puede desplazarse en cuatro direcciones. El usuario pulsa las teclas w y s para desplazarse en dirección norte y sur, y las teclas a y d para desplazarse en dirección oeste y este, respectivamente. Pac-Man no puede atravesar las paredes (P). Desplazarse a una

casilla donde se encuentra una pared (interna o no) no está permitido.

Cuando Pac-Man se desplaza a una casilla que contiene una comida o una cereza, se la come y la casilla queda vacía. Cada comida le suma un (1) punto al puntaje (score) del jugador, mientras que las cerezas le suman diez (10) puntos.

Fantasma

Pac-Man tiene tres enemigos o “fantasmas” llamados Blinky, Pinky e Inky. Los enemigos tienen las mismas restricciones de movimiento de Pac-Man, es decir, no pueden atravesar paredes. Los enemigos se desplazan en línea recta y cuando llegan a un obstáculo como una pared eligen un nuevo camino de forma pseudo-aleatoria. Un enemigo siempre comienza a moverse en dirección norte y se desplaza en línea recta hasta encontrar una pared. Cuando no le es posible seguir en línea recta, la dirección a tomar se decide al azar (usando la llamada al sistema que provee MARS) entre las direcciones libres. Cuando un enemigo coincide con Pac-Man en la misma casilla, el enemigo se lo come y Pac-Man pierde una vida. Pac-Man regresa entonces a su posición inicial y se mantiene el estado actual del juego. Cuando Pac-Man pierde tres vidas, el juego termina y se muestra un mensaje de Game Over y la puntuación final del usuario.

Visualización del Juego

Para la visualización del juego, se hará uso de la herramienta *Bitmap Display* disponible en Mars. Esta herramienta simula una pantalla con mapa de bits en donde cada palabra del espacio de direcciones especificado corresponde a un pixel de la pantalla. Los pixeles están ordenados por fila comenzando en la esquina superior izquierda. La herramienta permite establecer el tamaño en pixeles de la pantalla a simular y la unidad de los pixeles. El valor que se almacene en esa palabra es interpretado como un color RGB de 24-bits con el componente Rojo en los bits 16-23, el verde en los bits 8-15 y el azul en los bits 0-7 (p.ejm. el color rojo equivale al patrón 0xFF0000). Cada vez que se escribe una palabra en el espacio de direcciones correspondiente al *display*, la posición en la pantalla será renderizado con el color que su valor representa.



Para la implementación de su juego deberá trabajar sobre dos archivos:

- pacman.asm en donde se la lógica del juego
- Exception.asm manejador de excepciones que realiza el tratamiento adecuado de las interrupciones de teclado y el manejo de las distintas teclas (w, s, a, d, barra espaciadora)

Fecha de entrega: Viernes 24 de junio a las 11:30pm