

Tarea 7

Fecha de entrega: martes 6 de diciembre de 2016 (presencial)

Ayudante encargado: Patricio Díaz (pndiaz1@uc.cl)

Introducción

El Super Nintendo Entertainment System, conocida popularmente como Super Nintendo o SNES, es una consola de videojuegos de la empresa Nintendo que fue lanzada el 21 de noviembre del año 1990. Uno de los títulos principales de esta consola fue el videojuego Super Mario World, conocido popularmente como SMW, que venía en conjunto con la SNES. Actualmente el SMW es un juego que tiene una gran comunidad de video jugadores que modifican, “Hackean”, sus datos para poder obtener distintos resultados, desde nuevos enemigos o cambiar los la música del juego, etc.

Parte del hardware del SNES es un dispositivo de DMA (Direct Memory Access) que permite hacer un envío masivo de datos especialmente a la memoria de video (VRAM). Esta memoria de video contiene los gráficos (imágenes) del juego. Estos gráficos son tomados de la memoria de video y luego son dibujados en pantalla durante un proceso llamado V-Blank.

El V-Blank es un proceso que tenían los televisores antiguos en que un puntero recorría toda la pantalla desde la esquina superior izquierda hasta la esquina inferior derecha mientras dibujaba todas las imágenes en la pantalla. Este proceso ocurría a una frecuencia de 60 FPS (60 cuadros por segundos).

Durante el periodo del V-Blank el Super Nintendo levanta una interrupción no enmascarada (NMI) que le informa que las transferencias a la memoria de video están habilitadas. Es solo durante este periodo en que se pueden hacer cambios en la memoria de video.

I/O y manejo de DMA

Utilizando el assembly del Super Nintendo Entertainment System deberán hacer una transferencia de gráficos a la memoria de video para que se cambien las imágenes en pantalla. Esto se llevara a cabo utilizando el dispositivo de DMA de la consola.

Para esto deberán descargar el archivo “Tarea 7.rar” de la pagina del curso. Dentro de este rar encontraras:

- Un archivo “test.smc” que será un ROM (un archivo que contiene los datos de un juego) del juego Super Mario World de Super Nintendo.
- Una carpeta con el nombre “Emulador” que contendrá el emulador Snes 9x que te permitirá abrir el juego.
- Un archivo ejecutable llamado “Asar” que es para ensamblar código dentro del juego.
- Un archivo con extensión “.bat” que te servirá para ensamblar el código en el juego haciendo solo un “doble click”.
- Un archivo llamado Main.asm que no debes modificar.
- Otro archivo llamado Tarea7.asm que es donde tendrás que trabajar.
- Un archivo “Params.asm” que contendrá los parámetros que tendrás que leer.

Tarea 7				
Buscar en Tarea 7				
Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño	
Emulador	26/11/2016 12:40	Carpeta de archivos		
asar.exe	26/03/2016 23:15	Aplicación	511 KB	
Hazme doble click para ensamblar.bat	30/11/2016 17:18	Archivo por lotes ...	1 KB	
Main.asm	30/11/2016 18:04	Archivo ASM	3 KB	
Params.asm	30/11/2016 17:43	Archivo ASM	1 KB	
Tarea7.asm	30/11/2016 17:51	Archivo ASM	1 KB	
test.smc	30/11/2016 18:17	Archivo SMC	2,049 KB	

Dentro de “Params.asm” encontraremos lo siguiente:

- !size = Cantidad de bytes (en hexa) que se enviaran por DMA.
- !destination = Posición en la memoria de video donde llegaran los gráficos.
- !sourceBank = Banco de memoria donde están almacenados los recursos.
- !sourceIndex = Dirección de memoria RAM utilizada como indexador de la tabla de recursos, si es #\$FF entonces no se debe transferir nada.
- sourceTable = Tabla de recursos, indica la posición en la memoria RAM donde están almacenados los gráficos.

Dentro de Tarea7.asm encontraran esto:

```
incsrc Params.asm ;Este archivo contiene los parametros

start: ;Esto es un label

;Registros A,X e Y Parten en modalidad 8 bits.
;Puedes usar REP #$20 para que A sea de 16 bits y SEP #$20 para que A sea de 8 bits
;Puedes usar REP #$10 para que X e Y sean de 16 bits y SEP #$10 para que sean de 8 bits
;REP #$30 es igual a usar REP #$20 y REP #$10, SEP #$30 es igual a usar SEP #$20 y SEP #$10

;Puedes empezar tu codigo aqui

RTS ; Este comando es equivalente al RET del computador basico
```

Deberán escribir el programa dentro del label “start:”.

Para manipular el DMA del Super Nintendo tendrán que utilizar los siguientes puertos:

- **\$2116 (16 bits):** Indica al Super Nintendo la dirección de la memoria de video donde llegaran los datos.
- **\$4302 (16 bits):** Indica la dirección de memoria RAM desde donde se iniciara la transferencia.
- **\$4304 (8 bits):** Indica el banco de memoria donde están alojados los recursos.
- **\$4305 (16 bits):** Indica la cantidad de bytes que serán transferidos por el dispositivo de DMA.
- **\$420B (8 bits):** Al ponerle un #\$01 a esta dirección inicia la transferencia de DMA. Nótese que antes de iniciar la transferencia deben llenarse todos los puertos anteriormente nombrados.

Para esta tarea tendrán que implementar un sistema que a partir del valor almacenado en !sourceIndex realice una transferencia de DMA según los parámetros que están en “Params.asm”.

Ejemplo:

Si sourceTable: dw \$8008,\$8808

Y el valor de !sourceIndex es 0 entonces deberás hacer la transferencia utilizando partiendo como origen del recurso la dirección \$8008 pero si fuera !sourceIndex fuera 2 entonces tendría que hacer la transferencia utilizando como origen la dirección \$8808.

Para aprender sobre cómo utilizar el Assembly de Super Nintendo, puedes ver el documento que está en la página de curso en la sección de “Material Complementario” que tiene como descripción “Assembly de Super Nintendo”.

Entrega y evaluación

La tarea se debe realizar de manera individual y la entrega se realizará mediante un cuestionario a través del sitio del curso. El formato de entrega debe consistir en un único archivo con extensión “.asm” que lleve por nombre su número de alumno. No incluya en este archivo contenido relacionado con el entorno de desarrollo utilizado. El no cumplir este formato de entrega implicará un descuento de 1.0 punto en la nota final de la tarea.

La evaluación se realizará con posibles notas 7.0, 5.0, 3.0 ó 1.0, donde un 7.0 corresponde a una tarea sin errores, un 5.0 a una tarea con pequeños errores, un 3.0 a una tarea que no cumple el mínimo requerido y un 1.0 para cualquier otro caso. Tareas incompletas serán evaluadas con nota 1.0. En caso de atraso, se aplicará un descuento de 1.0 punto por cada 12 horas o fracción.

Finalmente, todas las tareas serán analizadas electrónicamente por posibles copias o plagio (copia de código no trivial desde otras fuentes, sin incluir referencia a esta). En caso que se detecte alguna situación de este tipo, el castigo corresponde a un 1.0 en la tarea y la modificación del criterio del cálculo del promedio de las tareas, eliminándose ahora la mejor nota en vez de la peor. En caso de una segunda detección de copia, el o los alumnos afectados reprobarán inmediatamente el curso con nota 1.1. En cualquiera de estos casos y por petición de la Escuela, la situación será informada a la Dirección de Docencia.