

# Informe

## Arnix

### Modo protegido con GRUB

31 de mayo de 2011

Autores:

*Axel Wassington*

Legajo: *50124*

*Horacio Miguel Gomez*

Legajo: *50825*

*Tomás Mehdi*

Legajo: *51014*

## Índice

<b>1. Decisiones e implementación del sistema</b>	<b>3</b>
1.1. Código . . . . .	3
1.2. Compilación, linkedición y ejecución . . . . .	3
1.3. Pantalla . . . . .	3
1.4. Interrupciones . . . . .	4
<b>2. Funcionamiento del comando getCPUspeed</b>	<b>4</b>
<b>3. INT80h</b>	<b>5</b>
<b>4. Referencias</b>	<b>6</b>
4.1. Interrupciones . . . . .	6
4.2. Pantalla . . . . .	6
4.3. Reboot . . . . .	6
4.4. Paginas web utilizadas . . . . .	6

## 1. Decisiones e implementación del sistema

### 1.1. Código

Se utilizo un mix de assembler con C por decisión de la catedra. Es muy importante aclarar este punto, por que varias instrucciones solo pueden hacerse desde assembler y para simplificar la codificacion de usa C llamando a assembler o assembler llamando a C.

### 1.2. Compilación, linkedición y ejecución

Reemplazamos el compila por un makefile y el arma por un build. El build puede llamarse con el parametro clean o no. Si se llama con el parametro se hace un make clean y make. Sino solo se hace el make. Luego de estos en los dos casos si el código compila se abre el bochs.

### 1.3. Pantalla

Se utilizaron ANSI escape squences, estos son chars incrustados en el texto que se utiliza para controlar el formato, color y otras opciones de salida en las terminales de video en formato texto. Nosotros implementamos los siguientes ANSI scape characters:

Esc[2J Borra la pantalla y mueve el cursor a (line 0, column 0)

Esc[#;#;...m Cambia el modo de graficos segun los siguientes atributos:

#### 1. Text attributes

0 All attributes off

1 Bold on

4 Underscore (on monochrome display adapter only)

5 Blink on

#### 2. Foreground colors

30 Black

31 Red

32 Green

33 Yellow

34 Blue

35 Magenta

36 Cyan

37 White

### 3. Background colors

40 Black

41 Red

42 Green

43 Yellow

44 Blue

45 Magenta

46 Cyan

47 White

## 1.4. Interrupciones

Para manejar las interrupciones creamos dos estructuras, una de ellas describe una interrupt gate y la otra tiene un puntero a un array de interrupts handlers. Tambien creamos una estructura que esta integrada por todos los registros del micro, la que nos permite obtener los datos necesarios para saber como ejecutar las distintas interrupciones. Las INT80h es una interrupcion importantes, mediante la cual se hace un paso desde el userspace al kernel para utilizar algunos codigós. Mas adelante en este informe se detalla el uso del a INT80h. También es importante mencionar que remapeamos todas las interrupciones para que no se pisen con las exepciones(posiciones 0-31 de la idt) lo que nos facilito mucho la programacion.

## 2. Funcionamiento del comando getCPUSpeed

Muestra la frecuencia de trabajo del CPU, usando la funcion RDTSC(Read Time-Stamp Counter) de assembler la cual retorna la cantidad de instrucciones realizada hasta el momento desde el inicio del procesador y el PIT(Programable Interval Timer). El PIT es un periférico conectado a la IRQ0 del master PIC. Utilizando estos elementos podemos obtener una cantidad de instrucciones en un intervalo de tiempo. La forma de hacerlo es pidiendo un RDTSC, dejar pasar un tiempo fijo y volver a pedir un RDTSC. El tiempo fijo lo generamos con una cantidad coherente de timer ticks, para ello no debe ser muy pequeña. Ya teniendo estos datos solo falta hacer algunas cuentas que nos devolveran la velocidad del CPU en MHz. Dichas cuentas son para hacer el calculo mas presiso, hacer la resta entre los 2 valores de RDTSC en orden de obtencion(el primero menos el segundo) multiplicado por 18(cantidad de ticks

para alcanzar 1 segundo) dividido la cantidad de ticks que utilizamos y a eso sumado la resta en orden de obtencion de los RDTSC dividido la cantidad de ticks multiplicado por 5. Esta cuenta nos devuelve la cantidad de instrucciones por segundo. Este valor dividido  $1024 * 1024$  nos da la velocidad en MHz de CPU.

### 3. INT80h

Similar a la INT80h de Unix/Linux; la INT80h de Arnix segun el valor en el registro EAX elige una instruccion. Las instrucciones que puede realizar son las siguientes:

1. Con el valor 3 en EAX hace un read usando los valores de EBX, ECX y EDX. En estos registros debe estar el tamaño de lo que se va a leer, el source buffer y un file descriptor(de donde leer) respectivamente.
2. Con el valor 4 en EAX hace un write usando los valores de EBX, ECX y EDX. En estos registros debe estar el tamaño de lo que se va a escribir, el source buffer y un file descriptor(donde escribir) respectivamente.
3. Con el valor 5 en EAX hace un rdtsc guardando el valor en el registro EBX.

## 4. Referencias

Esta sección detalla las distintas fuentes de información utilizadas para el desarrollo del TP Especial. Es importante destacar que son las mismas fuentes enviadas en un mail previo a la entrega.

### 4.1. Interrupciones

El manejo de interrupciones es similar al usado en el siguiente tutorial:

[http://www.jamesmolloy.co.uk/tutorial\\_html/4.-The%20GDT%20and%20IDT.html](http://www.jamesmolloy.co.uk/tutorial_html/4.-The%20GDT%20and%20IDT.html)

Nos pareció interesante la opción de crear un wrapper para las idt y luego desde C simplemente asignar handlers a las convenientes, un wrapper se encarga de que a C le lleguen los parametros. También creimos importante tener las entrys para las primeras 31 exceptions del procesador, para evitar resets si por ejemplo dividimos por cero.

### 4.2. Pantalla

Nos basamos en la implementación de Linux, la pantalla puede recibir scape chars para limpiar la pantalla, o imprimir en colores. Esto era conveniente debido a que al utilizar la int80, no necesitamos parametros extra, para estas funcionalidades extra.

### 4.3. Reboot

Luego de probar soluciones sucias, como hacer que el procesador triple-faultee y se reinicie la pc. Encontramos la solución de enviar la señal de reset desde el controlador de teclado en:

<http://wiki.osdev.org/Reboot>

### 4.4. Paginas web utilizadas

En general leimos mucho de:

[http://wiki.osdev.org/Main\\_Page](http://wiki.osdev.org/Main_Page) ( y sus foros )  
[http://www.jamesmolloy.co.uk/tutorial\\_html/index.html](http://www.jamesmolloy.co.uk/tutorial_html/index.html)  
<http://www.osdever.net/tutorials/view/brans-kernel-development-tutorial>