



ÍNDICE DE LA MEMORIA



Índice de la memoria.

1.- Introducción.

2.- Objetivos y alcance del proyecto.

2.1.- Objetivo.....	pág. 2.
2.2.- Situación inicial.....	pág. 2.
2.2.1.- Nota sobre el sistema JDONG.....	pág. 3.
2.2.2.- Nota sobre GDB.....	pág. 3.
2.2.3.- Situación final deseada.....	pág. 4.
2.2.4.- Materias de estudio.....	pág. 5.

3.- Introducción a la interfaz JTAG.

3.1.- El puerto de acceso (TAP).....	pág. 2.
3.1.1.- Máquina de estados del TAP.....	pág. 3.
3.1.2.- Registro de desplazamiento de instrucción.....	pág. 5.
3.2.- Modos de funcionamiento.....	pág. 5.
3.2.1.- Modo de funcionamiento de alto nivel (TAP).....	pág. 7.
3.2.2.- Modo de funcionamiento de bajo nivel (OnCE).....	pág. 9.
3.2.2.1.- Registros accesibles desde el modo OnCE.....	pág. 12.
3.2.2.2.- El registro OCMR. Lectura y Escritura de datos....	pág. 13.
3.3.- Instrucciones.....	pág. 16.
3.3.1.- Instrucción EXTEST.....	pág. 17.
3.3.2.- Instrucción IDCODE.....	pág. 17.
3.3.3.- Instrucción SAMPLE/PRELOAD.....	pág. 18.
3.3.4.- Instrucción ENABLE_MCU_ONCE.....	pág. 19.
3.3.5.- Instrucción HIGHZ.....	pág. 19.
3.3.6.- Instrucción CLAMP.....	pág. 20.
3.3.7.- Instrucción BYPASS.....	pág. 20.



4.- Introducción a GDB.

4.1.- GDB.....	pág. 2.
4.1.1.- Software libre.....	pág. 3.
4.2.- Funcionamiento de GDB.....	pág. 3.
4.2.1.- Sección de compilación.....	pág. 4.
4.2.2.- Sección de introducción de verificaciones.....	pág. 5.
4.2.2.1.- Introducción de puntos de ruptura (breakpoint).....	pág. 5.
4.2.2.2.- Introducción de puntos de vigilancia (watchpoint).....	pág. 7.
4.2.2.3.- Introducción de puntos de enganche (catchpoint).....	pág. 7.
4.2.3.- Sección de pila.....	pág. 8.
4.2.4.- Sección de manejo de ficheros.....	pág. 10.
4.2.5.- Sección de seguimiento.....	pág. 10.
4.2.6.- Sección de configuración/fuente de lenguajes.....	pág. 11.
4.2.7.- Sección de interfaz con el usuario.....	pág. 13.
4.2.8.- Sección de comunicaciones.....	pág. 14.
4.2.8.1.- Archivos de tipo enlace (“stub”).....	pág. 16.
4.2.8.2.- Archivos de tipo objetivo (“target”).....	pág. 18.
4.2.8.3.- Archivos de comunicación remota.....	pág. 18.
4.2.8.4.- El protocolo de comunicación estándar de GDB.....	pág. 19.
4.2.8.5.- Estructuras de creación de comandos en GDB.....	pág. 20.

5.- Sistemas de depuración.

5.1.- Definición de sistema de depuración.....	pág. 2.
5.2.- Capacidades de los sistemas de depuración.....	pág. 2.
5.3.- Particularidades de los sistemas de depuración.....	pág. 3.
5.3.1.- Importación de lenguajes.....	pág. 4.
5.4.- Depuradores intrusivos y no intrusivos.....	pág. 4.
5.4.1.- Depuradores intrusivos.....	pág. 5.
5.4.2.- Depuradores no intrusivos.....	pág. 6.
5.5.- Comparativa de depuradores.....	pág. 7.
5.5.1.- Depurador GDB, de GNU.....	pág. 7.



5.5.2.- Depurador CodeWarrior, de Metrowerks.....	pág. 11.
5.5.3.- Depurador UPS.....	pág. 13.
5.5.4.- Entorno de Desarrollo Integrado MULTI®, de Green Hills Software Inc.....	pág. 15.
5.5.5.- GNU X-Tools, de Microcross.....	pág. 20.
5.5.6.- Depurador XRAY, de Mentor Graphics.....	pág. 22.
5.6.- Conclusión de la comparativa.....	pág. 24.

6.- Descripción de la solución ofrecida: Interfaz GDB-JTAG.

6.1.- Descripción básica de la interfaz.....	pág. 3.
6.2.- Niveles de la interfaz	pág. 6.
6.2.1.- Relación entre el nivel superior de la interfaz y GDB.....	pág. 10.
6.3.- Relación entre el nivel inferior de la interfaz y el puerto JTAG.....	pág. 11.
6.3.1.- La tabla de estructuras tipo DEVICE.....	pág. 11.
6.3.2.- Modos de trabajo de “bajo nivel”. Selección.....	pág. 13.
6.3.3.- Variables de entorno y edición del fichero client.c para funciones externas al interfaz.....	pág. 14.
6.4.- Definición del entorno de trabajo de la interfaz.....	pág. 20.
6.4.1.- Definición de variables y constantes para la programación de la interfaz.....	pág. 21.
6.5.- Limitaciones de trabajo.....	pág. 23.
6.5.1.- Ausencia de programación relacionada con la comunicación, en el sistema objetivo.....	pág. 24.
6.5.2.- Presencia del JDONG: Incompatibilidad del protocolo de comunicación estándar de GDB.....	pág. 27.
6.5.3.- Establecimiento de puntos de ruptura.....	pág. 29.
6.5.4.- Establecimiento de puntos de paso.....	pág. 29.
6.5.5.- Establecimiento de la facilidad de seguimiento.....	pág. 30.
6.6.- Procesos de lectura y escritura en el objetivo a través del JTAG.....	pág. 31.
6.6.1.- Lectura de datos.....	pág. 32.



6.6.1.1.- Lectura de datos en modo TAP.....	pág. 32.
6.6.1.2.- Lectura de datos en modo OnCE.....	pág. 35.
6.6.2.- Escritura de datos.....	pág. 40.
6.6.2.1.- Escritura de datos en modo TAP.....	pág. 41.
6.6.2.2.- Escritura de datos en modo OnCE.....	pág. 43.
6.7.- Establecimiento de la comunicación inicial.....	pág. 46
6.8.- Selección del sistema objetivo. Registro IDCODE.....	pág. 47
6.9.- Comandos de GDB.....	pág. 48
6.9.1.- Comandos implementados.....	pág. 49
6.9.1.1.- El comando <i>target remote evb2107</i>	pág. 49.
6.9.1.2.- El comando <i>read register</i>	pág. 50
6.9.1.3.- El comando <i>write register</i>	pág. 50.
6.9.1.4.- El comando <i>detach</i>	pág. 51
6.9.1.5.- El comando <i>disconnect</i>	pág. 51.
6.9.1.6.- Los comandos asociados a puntos de ruptura.....	pág. 52
6.9.1.7.- Los comandos <i>stop</i> y <i>continue</i>	pág. 54
6.9.2.- Limitaciones y comandos no implementados.....	pág.55
6.9.2.1.- Comandos alternativos para <i>breakpoint</i>	pág. 55.
6.9.2.2.- Comandos de tipo <i>watchpoint</i>	pág. 56
6.9.2.3.- Comandos de tipo <i>catchpoint</i>	pág. 57
6.9.2.4.- Introducción de condiciones en los comandos de tipo <i>breakpoint</i>	pág. 57.
6.9.2.5.- El comando <i>step</i>	pág. 58
6.10.- Cierre de la comunicación.....	pág. 59
6.11.- Establecimiento de una nueva comunicación.....	pág. 59.
6.11.1.- Comunicación con un sistema ya depurado anteriormente.....	pág. 60.
6.11.2.- Comunicación con un sistema no depurado anteriormente.....	pág. 61



7.- Ampliaciones futuras.

7.1.- Ampliación de la interfaz básica.....pág. 2.

7.2.- Creación de un sistema de carga de archivos a través del
puerto JTAG.....pág. 3.

8.- Glosario de funciones de la interfaz.

8.1.- Funciones del nivel superior.....pág. 6.

8.2.- Funciones del nivel medio.....pág. 15.

8.3.- Funciones del nivel inferior.....pág. 33

9.- Bibliografía.

10.- Direcciones de red útiles.