



EPS

Escola Politècnica

UdG

Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Eng. Tècn. Informàtica de Sistemes. Pla 1993

Títol: Disseny e implementació d'un conjunt de perifèrics de comunicació per a la seva incorporació en nous dissenys hardware del grup de robòtica i visió per computador

Document: Resum

Alumne: Nicolás Moscoso del Prado Toro

Director/Tutor: Josep Forest Collado/Lluís Magí Carceller

Departament: Electrònica, Informàtica i Automàtica

Àrea: Robòtica i Visió

Convocatòria (mes/any): 02/2007

Resumen

El grupo de robòtica i Visió fabricó la tarjeta gráfica MAGCL para el tratamiento de imágenes en tiempo real, en la que se incluyó un conector IDC20 proveniente de parte del bus de datos, de la FPGA que contiene, destinado a futuras aplicaciones.

Con este proyecto se quiere aprovechar este conector para la comunicación de la placa con un PC, y se desarrollarán los puertos de comunicación serie RS232 y USB, Universal Serial Bus.

El primero trabaja en modo singled-ended transmitiendo los datos por una línea diferente en cada sentido y como referencia masa, el segundo trabaja en modo diferencial transmitiendo la información por dos líneas en ambos sentidos de la comunicación.

El protocolo RS232 tiene una especificación sencilla en comparación a la del segundo, es bastante antiguo pero está muy extendido y suele ser de los primeros protocolos en desarrollarse, es muy útil para entrar en conocimiento de las herramientas necesarias en este tipo de proyectos y su sistema de diseño.

Como se comprueba en la memoria del proyecto, el protocolo USB no especifica simplemente las características físicas del bus, eléctricas y mecánicas, una estructura de paquete de datos y un control de la comunicación, como muchos otros protocolos. Entra en detalle en una capa media, definiendo un sistema de comunicación basado en el paso de testigo y controlado por un host, formando una estructura de árbol que conecta sus ramificaciones a través de repetidores. Este sistema se organiza en diferentes tipos de paquete de datos, que con un esquema de transmisión predefinido, comunican el host con el dispositivo. En un proceso inicial del protocolo

llamado enumeración, el dispositivo alcanza a definir sus características hasta el más mínimo detalle, así como sus diferentes configuraciones y endpoints. Un endpoint es cada una de las funciones finales que realiza el dispositivo, siendo cada una de ellas un canal de comunicación a nivel lógico.

Objetivos

El objetivo de este proyecto es establecer la comunicación de la tarjeta gráfica con un PC a través de estos dos tipos de puerto.

Una vez conseguida la comunicación, quedan una serie de librerías hardware que pueden ayudar en la realización de futuros proyectos. La placa posee una FPGA (field programmable gate array) destinada al desarrollo, pero programando esas librerías sobre otros componentes, se pueden utilizar estos puertos de forma permanente o exclusiva.

Implementación

Para el desarrollo del proyecto será necesario previamente definir las necesidades del puerto, las propiedades físicas, eléctricas y mecánicas, para la implementación de la placa de hardware que adatará las señales de los dos extremos de la comunicación, y estudiar las características del sistema de comunicación, alguna de las cuales habrá que tener en cuenta desde el principio y no únicamente durante la programación del dispositivo. Para ello debe realizarse un diseño inicial del programa que controlará la placa, deberemos estudiar los manuales técnicos de los chips que se escojan para la tarea y los manuales que especifican los protocolos a seguir.

El siguiente paso es la creación de la placa de hardware, comenzando por el diseño del circuito. Una vez determinado el esquema se procede con la fabricación, trasladando el diseño a otra herramienta con la que se dibujará la placa física, para posteriormente imprimirla sobre una placa de cobre y soldar los componentes.

En el momento en el que tenemos la placa física puede procederse a la programación del módulo, para cargarlo sobre el dispositivo y controlar el puerto. Comprobando los errores y corrigiéndolos sobre la práctica, con la experiencia que nos den los resultados. Existen otras herramientas de comprobación durante la programación, pues trabajar sobre un hardware sin dispositivo de salida visual no permite muchas opciones para debugar. A pesar de la ayuda que ofrecen, las herramientas más útiles de que dispondremos serán un osciloscopio que recoja la señal transmitida y una serie de leds que se colocarán en la placa implementada.