

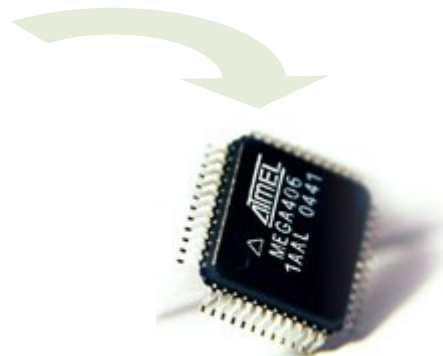
PROYECTO FINAL DE CARRERA:

“IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN LONTALK EN MICROCONTROLADOR”

```
/* Reference implementation supports the use of alternate structures such
as msg_in, msg_out etc for ease of porting application
programs. However, the disadvantage is the extra copy needed to
use these structures. Uncomment this constant if you do not want
to use the alternate structures (i.e you prefer to use reference implementation
structures that use a different naming convention.) */
#define ALTERNATE_STRUCTURES_NEEDED

#define UNIQUE_NODE_ID_LEN 6 /* Length of the Unique Node Id. */
#define ID_STR_LEN 8 /* Length of the program id string. */
#define AUTH_KEY_LEN 6 /* Length of the authentication key. */
#define DOMAIN_ID_LEN 6 /* Maximum length for a domain id. */
#define LOCATION_LEN 6 /* Maximum length for location string. */
#define NUM_COMM_PARAMS 7 /* Max # of parameters for a tranceiver. */
#define PROTOCOL_VERSION 0 /* 0 for reference implementaion. */
#define MAX_DOMAINS 2 /* Maximum # of domains allowed. */

/* Set the size of the array to log error messages from the protocol stack.
The error messages wrap around, if there are too many errors.
Errors seldom happen. So, there is no need for this to be too large. */
#define ERROR_MSG_SIZE 1000 /* 20 messages each with 50 chars */
```



Resumen:

El protocolo LonTalk de comunicación para control distribuido fue creado por la empresa Echelon y lo implementa en sus microcontroladores Neuron Chip. Debido a que este protocolo ha sido admitido recientemente como estándar europeo mediante la norma EN14908 y la limitación de prestaciones de los Neuron, resulta interesante implementar dicho protocolo en otros dispositivos distintos, permitiendo de esta manera la creación de aplicaciones avanzadas en un solo chip.

Orientado a:

Preferentemente Ingenieros Informáticos, aunque también resulta accesible para Ingenieros Técnicos en Informática con conocimientos de programación de microcontroladores.

Más información:

Francisco Alija Garmón
Departamento de Electrónica.
alija@ele.uva.es



1.- INTRODUCCIÓN:

El protocolo de comunicación LonTalk implementa las siete capas del modelo OSI y ha sido considerado un estándar internacional mediante la norma EIA 709 en Estados Unidos y más recientemente como EN 14908 en Europa. Este protocolo fue desarrollado por la empresa (www.echelon.com), que en busca de asegurar su triunfo luchó por convertirlo en un estándar mundial, lo que obligó a que el protocolo fuese abierto, a pesar de que inicialmente no lo era. Dicho protocolo corre directamente en los circuitos integrados conocidos como Neuron Chip, fabricados por Toshiba y Cypress bajo licencia de Echelon desde 1995. En general, debido a la antigüedad del diseño y a la falta de competencia directa hace que la capacidad de cálculo de estos microcontroladores sea bastante limitada para el coste que supone su inclusión en un diseño.

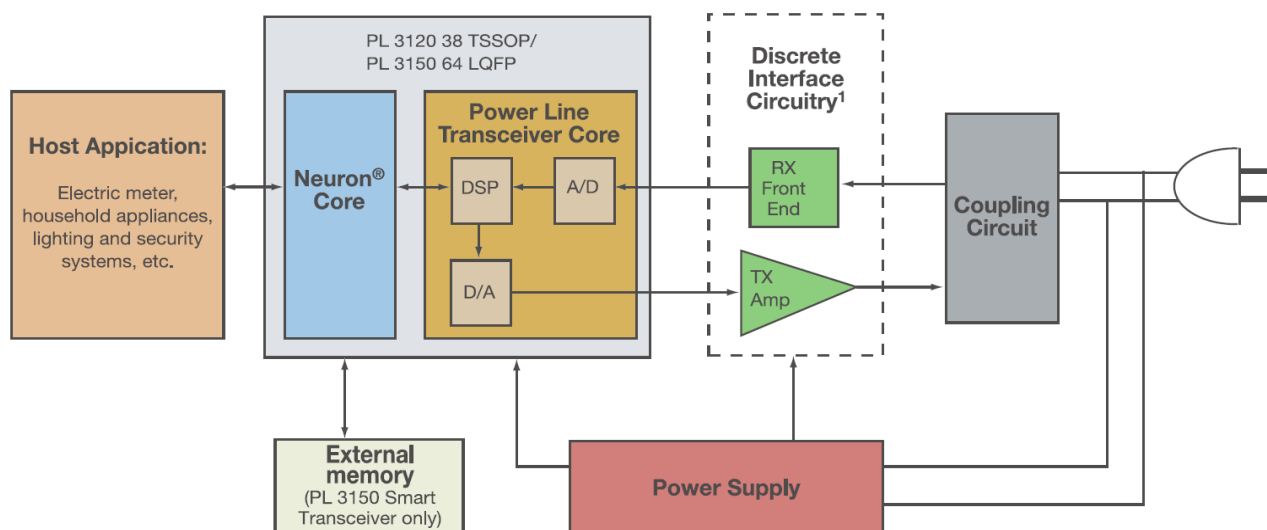


Fig. 1: Diagrama de bloques de un microcontrolador Power Line Smart Transceiver. (fuente Echelon)

Teniendo en cuenta que el protocolo LonTalk está orientado hacia el control distribuido, es de esperar una continuación en su crecimiento debido a que este tipo de control está siendo utilizado cada vez en mayor número de aplicaciones.

2.- PROYECTO

Puesto que los Neuron Chip utilizan un estándar internacional significa que es posible la implementación de este protocolo de comunicación en otros microcontroladores distintos a éstos, lo que conllevaría:

- Mayor capacidad de cálculo al poder implementarse en μ Cs con mayores frecuencias de reloj y de hasta 32 bits.
- Mayor funcionalidad embebida al poder incluir conversores analógico digitales, puertos USB y otros periféricos en el propio μ C.
- Mayor facilidad en la programación al poder disponer de más memoria de programa y mayor número de librerías.
- Reducción del coste al poder desarrollarse equipos utilizando kits de desarrollo de bajo coste de cualquier otra marca.

- Reducción del coste de fabricación del producto final por poder utilizar μ C de bajo coste.

Para lograrlo, se plantea como principal desafío la obtención de las características mínimas con las que deberá contar el microcontrolador para poder implementar el protocolo, para a continuación implementar dicho protocolo en el lenguaje de programación nativo del microcontrolador elegido. Es de desear la realización de un código generalista que facilite la migración de una familia de μ Cs a otra en la gama del mismo fabricante o incluso permitir la migración a otros fabricantes.

3.- METODOLOGÍA

Para la realización del proyecto primero se abordará una primera fase de adquisición de conocimiento general del concepto de control distribuido, de la Norma EN 14908, del hardware de los Neuron Chips, del lenguaje de programación del microcontrolador elegido y de la herramienta de simulación de microcontroladores.

En segundo lugar se procederá a la implementación del protocolo en la herramienta de simulación como paso previo a la implementación en un microcontrolador real.

A continuación, se implementará en un microcontrolador real, para lo que será necesario además el diseño de un circuito impreso donde albergar ese microcontrolador.

Finalmente se creará la documentación final en la que se reunirá toda la documentación generada a lo largo del proyecto.

4.- CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS

Para abordar este proyecto con garantías es conveniente disponer de conocimientos previos en programación de microcontroladores e ingeniería del software.

5.- ORIENTADO A:

Este proyecto está orientado principalmente a pre-titulados dinámicos y con una fuerte orientación profesional hacia el mundo de la microelectrónica puesto que supondrá un paso hacia la especialización en un campo de gran potencial laboral.

6.- DURACIÓN ESTIMADA:

Seis meses. Necesaria dedicación exclusiva.

7.- AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA

www.echelon.com

www.lontalk.org

8.- AMPLIACIÓN DE CUALQUIER OTRO TIPO DE INFORMACIÓN

Francisco Alija Garmón

Profesor Asociado al Departamento de Electrónica, despacho 44.

Ingeniero I+D.

Fundación CARTIF.

Tif: 983 548 911.

fraali@cartif.es

9.- DECLARACIÓN DE INTERÉS

Si estás interesado en afrontar este proyecto envía a fraali@cartif.es un correo incluyendo los motivos de tu interés, un resumen de tu expediente y tus conocimientos previos relacionados, o bien solicitando un encuentro personal en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación.