



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA EN MADRID

Facultad de Informática
Departamento de Electrónica y Comunicaciones

Normativa de proyectos del Laboratorio de Arquitectura de Computadoras.

Para aprobar la parte práctica de la asignatura *Arquitectura de Computadoras*, es necesaria la presentación de un proyecto de un sistema basado en un microcontrolador, con su implementación física, y completamente funcional.

Se adjunta un anexo de proyectos propuestos. En función de su complejidad tendrán una asignación de dos o tres personas, y un horizonte de nota máxima. A los proyectos propuestos se les podrá incorporar una serie de mejoras propuestas por los alumnos, que elevará el horizonte de notas y la probabilidad de que dicho proyecto les sea asignado.

La forma de asignar los proyectos será la siguiente: Se formarán grupos de dos o tres alumnos, cada grupo enviará una lista de todos los proyectos a los que puedan optar (habrá proyectos para grupos de dos alumnos y de tres alumnos) ordenada de mayor preferencia a menor preferencia. Se examinarán dichas listas, y se asignarán en primer lugar los proyectos que presenten mejoras que se consideren especialmente interesantes. A continuación se seleccionarán las diferentes listas al azar, y de cada lista se intentará asignar el proyecto indicado en primera posición, si ya estuviera asignado, se intentará asignar el segundo, y así sucesivamente.

Asimismo, los alumnos podrán proponer proyectos diferentes a los presentados. En este caso la propuesta se entregará por escrito con una breve descripción del objetivo a alcanzar (cinco a diez líneas). Se responderá con la aprobación o no de la propuesta, y el número de participantes y horizonte de nota asignados al proyecto.

Formación de grupos de trabajo

Cuando se forme un grupo se enviará un correo electrónico con los siguientes datos:

- Nombre, apellidos, grupo, nº de expediente y dirección de correo electrónico de cada componente del grupo.
- Lista ordenada de proyectos por orden de preferencia (con las mejoras que se consideren oportunas para uno o varios proyectos), o propuesta de un proyecto nuevo y diferente a los de la lista.

Dicho correo electrónico se enviará a arquitectura@elalejandre.net

Plazos

Salvo causa **muy justificada** y aceptada por el profesor de la asignatura, se deben cumplir de forma estricta los siguientes plazos:

21/11/2007: Entrega por correo electrónico de la composición de cada grupo y de la lista de proyectos.



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA EN MADRID

Facultad de Informática
Departamento de Electrónica y Comunicaciones

28/11/2007: Respuesta de aceptación o no de los trabajos propuestos por los diferentes grupos. A partir de esta fecha se elaborará un documento de especificaciones del proyecto que recoja las funcionalidades y modo de operación al máximo nivel de detalle. Ese documento debe ser aprobado por el profesor. Una vez aprobado se comienza con el diseño y construcción del HW

13/12/2007: Fecha límite para aprobación del documento de especificaciones del proyecto y puesta en marcha del diseño y construcción del HW.

18/01/2008: Presentación del HW del proyecto con las mínimas funcionalidades para comprobar que es funcional.

Los proyectos que no hayan sido presentados en fechas indicadas serán evaluados en septiembre.

Documentación de los proyectos

Junto a los proyectos se debe elaborar una documentación que tendrá los siguientes apartados como mínimo:

1 Descripción general del proyecto. Se apoyará en el documento de especificaciones.

2 Esquemas eléctricos. (Eagle, Orcad, o programas de dibujo estándar)

3 Descripción del software, incluyendo un diagrama de flujo general del programa, y tantos diagramas de flujo detallados como sean necesarios.

4 Conclusiones con descripción explícita de los puntos clave del desarrollo. Elementos reutilizados y elementos originales.

5 Bibliografía y páginas web utilizadas.

Los proyectos se presentarán en formato Word 97, Open Office o RTF.

Además se creará una pequeña página web con el formato que se comunicará más adelante para que todos los proyectos aparezcan en una página global con todos los trabajos realizados.

Octubre 2007



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA EN MADRID

Facultad de Informática
Departamento de Electrónica y Comunicaciones

ANEXO 1

Lista de proyectos propuestos:

1. **Medidor de distancias con ultrasonidos.** Se recomienda utilizar el sensor SRF04, que devuelve la información de forma digital. La indicación de la distancia se puede hacer bien mediante una barra de leds (indicación cualitativa) o bien a través de un displays de 7 segmentos o LCD. Personas 2. Horz: 6-10.
2. **Medidor de distancias mediante infrarrojos.** Se recomienda utilizar el sensor GP2D12 que devuelve una tensión proporcional a la distancia, que tendrá que ser leída a través de un conversor A/D. Personas 2. Horz: 6-10.
3. **Mando a distancia Universal** con capacidad de 'aprendizaje' desde otros mandos. Se dispondrá de un dispositivo con un receptor y un emisor de infrarrojos. En modo aprendizaje, recibirá una señal desde otro mando a distancia, y se le asociará a una tecla. Cuando se pulse la misma, reproducirá la secuencia grabada. 3 Personas. Horz.: 8-10
4. **Cliente/Servidor.** Permitirá conectar periféricos al microcontrolador, y leerlos o activarlos desde una aplicación en el PC. El microcontrolador se conectará al PC a través del puerto serie, a una velocidad de 9600 Baudios. Hay que realizar software en el PC que se comunique por el puerto serie y un servidor que se ejecute en el microcontrolador. 2-3 Personas. Horz-7-10.
5. **Minitrobots** El robot básico estará constituido por dos motores de continua y al menos dos sensores digitales de entrada (Sensores de contacto o sensores para detectar el blanco del negro, CNY70). La aplicación más básica es un robot seguidor de línea. 2-3 Personas. Horz 6-10.
6. **Juego 3 en raya con dos jugadores.** Se dispone de 9 diodos LED bicolors (rojo/verde) un diodo adicional para indicar quien tira, y 9 pulsadores para indicar origen y destino de un movimiento. La única inteligencia del dispositivo es detectar las tres en raya para indicar fin de partida. 2 Personas. Horz. 6-9.
7. **Juego 3 en raya jugador contra máquina.** Supone una mejora sobre el montaje anterior. En este caso el microcontrolador es programado con el algoritmo del juego, permitiendo jugar contra la máquina. 3 Personas. Horz. 7-10.
8. **Simulador de ascensor.** Se simulará el control de un ascensor para 4 plantas. Una barra de leds simulará la posición del ascensor, y se dispondrá de un pulsador de llamada en cada planta, y una botonera que se supone dentro del ascensor. Asimismo un interruptor corresponderá con las puertas abiertas. 2 Personas. Horz. 6-9.
9. **Órgano electrónico/Generación de notas musicales.** Se trata de conectar un altavoz de 8 ohm a una salida del microcontrolador (se valorará el utilizar un amplificador como el LM386) por el que se sacarán señales cuadradas de frecuencias que se correspondan con las notas musicales. El diseño bien tocará la las 7 notas seguidas,



UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA EN MADRID

Facultad de Informática
Departamento de Electrónica y Comunicaciones

- cada vez que se pulse un botón, o bien tendrá un teclado con al menos 7 teclas para simular un pequeño órgano electrónico. 2 Personas. Horz. 6-10.
10. **Calculadora de 6 dígitos.** Se construirá una calculadora decimal de números enteros de 6 dígitos y las operaciones básicas de suma y resta. Opcionalmente multiplicación y división. 2 Personas. Horz. 7-10.
 11. **Cuentavueltas Scalextric** con indicación de tiempo por vuelta. Se utilizará una barrera de infrarrojos u otro sensor para detectar que el vehículo ha pasado. El número de vueltas se indicará en uno o dos displays de 7 segmentos. Mediante un pulsador se debe poder hacer “reset” del contador. Personas 2. Horz. 6-10.
 12. **Detector de velocidad.** Mediante dos sensores de infrarrojos, situados a una distancia fija, en la dirección de movimiento del vehículo, se medirá el tiempo que transcurre desde que se el vehículo entra por el primer sensor hasta que llega al segundo. Usando ese tiempo se estimará la velocidad que se puede visualizar de la manera que se crea más conveniente. 2 Personas. Horz. 6-10.
 13. **Termómetro.** Se construirá un termómetro de 3 dígitos con signo (rango del display de -99.9 a 99.9) al que se conectará un sensor de temperatura a elegir, y con funciones de máxima, mínima y reinicio. Al seleccionar reinicio, se borra el contenido de máxima y mínima. 2 Personas. Horz. 5-9.
 14. **Anemómetro.** Proporcionará una medida de la velocidad del aire, Se seleccionará o construirá un sensor y se mostrará la velocidad en el rango 0.0 a 99.9 m/s. Mostrará la velocidad instantánea, la máxima en la última hora, día y semana. 2 Personas. Horz. 5-8.
 15. **Tubo auto-orientable hacia la luz.** Se utilizarán al menos 3 LDR (detectores de luz) situados en una pieza que se puede orientar horizontalmente mediante un servo. El tubo deberá apuntar siempre hacia la zona de mayor cantidad de luz detectada. 2 Personas. Horz. 7-10.
 16. **Uso de la tarjeta controladora ethernet.** Se dispone de la tarjeta PICDEM.net disponible en el departamento, de la que se puede encontrar información en <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/39563b.pdf> Presenta la ventaja de que nos evita el diseño y construcción del HW. del sistema. Se solicitan propuestas de aplicaciones para esta placa. 2/3 Personas. Horz. 5-10.
 17. **Estabilizador de temperatura con ventilador y sensor.** Montaje para iniciación al diseño de un controlador. Se dispondrá de una resistencia que genera calor, un sensor de temperatura, un display de dos dígitos, y se plantea estabilizar la temperatura captada por el sensor por al menos dos métodos (todo/nada y control progresivo de la corriente a la resistencia). 2 Personas. Horz. 7-10
 18. **Comunicación entre microcontroladores.** Se trata de crear una red de microcontroladores que puedan comunicarse entre ellos. Cada microcontrolador conocerá cuantos microcontroladores están activos en un momento dado. Además si se añade de forma dinámica otro micro, deberá declararse y conocer el entorno. 2/3 Personas. Horz. 7-10