

# Ejercicios

## Estructuración de aplicaciones. Comunicaciones

EE1039 Sistemas Informáticos Industriales

1. - En los archivos que acompañan a este documento se encuentran dos programas, **cliente.c** y **servidor.c** que utilizan la interfaz de *sockets* de Berkeley para comunicarse mediante mensajes **UDP**. Se incluyen en sendos proyectos para MinGW aunque deberían poder compilarse con otros entornos, sin más que añadirla biblioteca **wsock32** al proceso de enlazado.  
Compilad los programas y estudiar su funcionamiento. Analizad el código, haciendo especial énfasis en las sencillas funciones de comunicación de datos. En la documentación de la asignatura se encuentra un enlace a la referencia de la biblioteca **libc** que se puede utilizar para comprender mejor las funciones y el uso en sí de los *sockets*.
2. - Realizad un programa –por ejemplo una multiplicación de matrices- o utilizad uno que tengáis hecho y añadid código para que sea capaz de guardar una traza de su ejecución en un archivo de *log* –por ejemplo, el final de la generación de cada fila, en el ejemplo propuesto-. Dicho código constará de tres funciones, únicamente:  
**logInit()** que permitirá iniciar el archivo de log, por ejemplo abriéndolo.  
**logWrite()** que recibirá una cadena y la escribirá en el archivo.  
**logEnd()** que cerrará el archivo.  
Las funciones deberán residir en un archivo **.c** –y posiblemente otro **.h**- distinto del principal. Realizad y probad el funcionamiento de este programa.
3. - Modificad las funciones de log propuestas para que el archivo se guarde en otro ordenador remoto, que reciba los textos mediante las funciones de comunicaciones dadas antes. El programa principal debería ser modificado lo menos posible –en el caso óptimo, nada en su código, sí en sus datos-.
4. - Se ha incluido en la web una posible solución a los dos ejercicios anteriores. Analizadla y estudiad su funcionamiento. Prestad atención a cómo se mantiene una sola interfaz para ambos casos, de tal forma que el programa principal –**cliente.c**- no se ve alterado cuanto apenas.
5. - Mejorad el programa anterior para que un solo servidor reciba mensajes de varios clientes y genere un fichero de *log* conjunto, con las líneas de cada ordenador fácilmente identificables, o un fichero de *log* para cada cliente. Debe poderse elegir una de estas opciones al lanzar el servidor.
6. - Cread dos –o más- aplicaciones que se comuniquen e implementen un protocolo propio de funcionamiento utilizando los mensajes básicos de comunicación dados. En el ejemplo dado se usa un pequeño protocolo, para ello se define una estructura muy simple de mensaje. Se pueden pensar otros ejemplos en que el cliente envía datos al servidor y le indica operaciones a realizar, y este le devuelve los resultados. La información enviada podría ser datos de sensores, que el servidor almacena y promedia, etcétera.

## Ejercicios de electrónica y microcontroladores

Se tiene un sistema en el que interactúan dos microcontroladores. Uno de ellos se alimenta a 5V y las características eléctricas de todos sus pines de entrada/salida son las que aparecen en la tabla siguiente:

$V_{IHmin}$	3,8V	$V_{OHmin}$	4,2V	$I_{Imax}$	12 $\mu$ A
$V_{ILmax}$	1,2V	$V_{OLmax}$	0,8V	$I_{Omax}$	23 mA

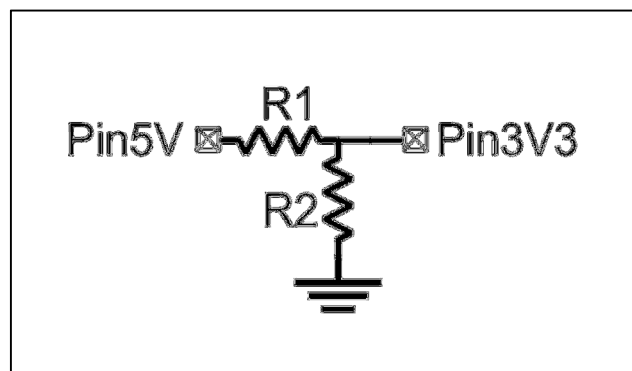
El otro se alimenta a 3,3V, siendo las características eléctricas de todos sus pines de entrada/salida:

$V_{IHmin}$	2,4V	$V_{OHmin}$	2,8V	$I_{Imax}$	7 $\mu$ A
$V_{ILmax}$	1,0V	$V_{OLmax}$	0,6V	$I_{Omax}$	18 mA

Para las interconexiones del circuito se dispone de resistencias de  $\frac{1}{4}$  W de cualquier valor, diodos de silicio estándar ( $V_d = 0,7V$ ), diodos leds ( $V_d = 1,2V$ ) y transistores de dos tipos. Los primeros, T1, tienen  $I_{Cmax} = 100$  mA y una ganancia superior a 300; los segundos, T2, tienen  $I_{Cmax}$  de 2 A y una ganancia superior a 50. De ambos tipos, cuya  $V_{CEsat}$  es de 0,2V y  $V_{BE}$  es de 0,6V, se tienen versiones PNP y NPN con las características especificadas.

Realizad los siguientes diseños y cálculos, sabiendo que se dispone de las dos tensiones de alimentación, 3,3V y 5V, sin límite de potencia.

1. - Indicad qué resistencia sería necesaria, en cada caso, para encender un led con cada uno de los microcontroladores. Se desea que se encienda a nivel alto y que la corriente máxima que circula por el diodo sea de 12 mA. Calculad las resistencias para satisfacer estos requisitos e indicad la corriente mínima.
2. - Para que una salida del microcontrolador de 5V se conecte a una entrada del de 3,3V se utiliza un montaje como el de la figura, en que R1 vale 3K y R2 2K2. Verificad si el montaje propuesto respeta las tensiones de entrada especificadas; indicad las corrientes, máximas y mínimas, que atravesarían cada una de las resistencias.



3. - Proponed un montaje para que una salida del microcontrolador de 3,3V pueda conectarse correctamente a una entrada del de 5V.
4. - Se quiere actuar sobre un pequeño motor de corriente continua, que se alimenta a 5V y consume menos de 8W. Indicad los montajes adecuados para poder activarlo desde cada uno de los microcontroladores mediante una salida digital. Ampliad el circuito para que el sistema sea bidireccional, es decir el motor pueda girar en los dos sentidos, gobernado por una salida que indique dirección y otra que active el giro del motor –cuya velocidad se podría variar aplicando PWM.