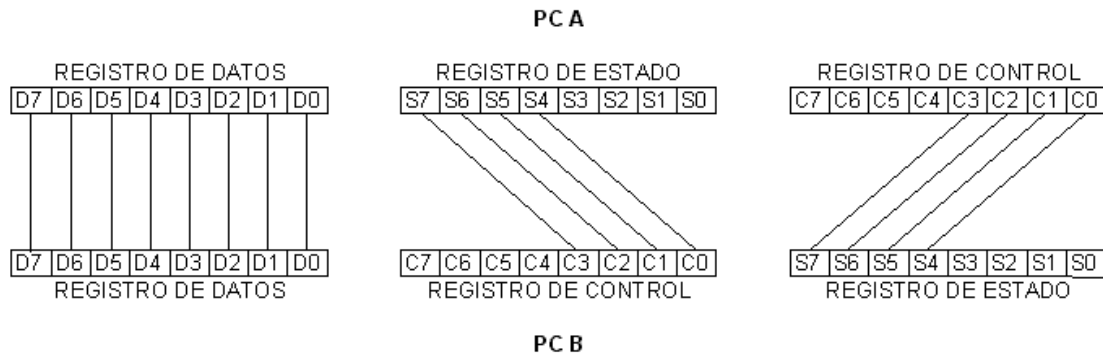


CONEXIÓN DEL CABLE.



Utilizamos 8 líneas para conectar los registros de DATOS de ambos PCs, canal de datos.

Utilizamos 4 líneas para conectar el registro de ESTADO del PC A con el registro de CONTROL del PC B.

Utilizamos 4 líneas para conectar el registro de CONTROL del PC A con el registro de ESTADO del PC B.

Los bits C0 y C1 del registro de CONTROL, se conectan con los bits S4 y S5 del registro de ESTADO, estas dos líneas (canal de control) se utilizan para enviar SEÑALES DE CONTROL. Las señales de control se utilizan para coordinar la transmisión de información entre un PC y otro.

Los bits C2 y C3 del registro de CONTROL, se conectan con los bits S6 y S7 del registro de ESTADO, estas dos líneas (canal de estado), se utilizan para enviar SEÑALES DE ESTADO. Las señales de estado se utilizan para que un PC le indique al otro cual es el estado de ejecución de su programa.

DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO.

Este protocolo de comunicaciones permite enviar y recibir de forma simultánea un fichero a través del puerto paralelo del PC.

Dispondremos de un canal de datos de 8 bits común para ambos PCs, de un canal de control de 2 bits para cada PC y de un canal de estado de 2 bits para cada PC.

El canal de datos se utilizará para enviar un byte de información.

El canal de control se utiliza para enviar al otro PC señales de control.

El canal de estado se utiliza para enviar al otro PC señales de estado.

SEÑALES DE ESTADO.

Las señales de estado se utilizan para indicar al otro PC en que estado de ejecución se encuentra el programa. Puesto que el canal de estado consta de 2 bits, las señales de estado pueden ser un total de 4:

NOSC

El programa no está ejecutando ninguna de sus secciones críticas.

<i>SC_ENVIAR</i>	El programa esta ejecutando su sección critica para enviar un byte al otro PC.
<i>SC_RECIBIR</i>	El programa está ejecutando su sección critica para recibir un byte del otro PC:
<i>SC_QENVIAR</i>	El programa esta ejecutando su sección critica para solicitar permiso para enviar un fichero al otro PC.

SEÑALES DE CONTROL.

Las señales de control se utilizan para coordinar la comunicación y transferencia de datos entre los dos PCs. Puesto que el canal de control consta de 2 bits, las señales de control pueden ser un total de 4, aunque en realidad son mas, ya que el significado de un código de control dependerá de la señal de estado, así pues, un código de control 3, significara DISPONIBLE si el PC esta ejecutando la sección critica recibir y significara RECIBIDO si esta ejecutando la sección critica enviar. Las señales de control son un total de 7:

<i>SIG_BYTE</i>	Indica que se va a enviar el siguiente byte del fichero.
<i>ULTIMO_BYTE</i>	Indica que se ha terminado la transmisión del fichero.
<i>PREPARADO</i>	Indica que el PC esta preparado para recibir el siguiente byte del fichero.
<i>DISPONIBLE</i>	Indica que el byte ha sido enviado y esta disponible en el canal de datos.
<i>RECIBIDO</i>	Indica que el byte ha sido recibido con éxito.
<i>QUIERO_ENVIAR</i>	Indica el deseo de enviar un nuevo fichero.
<i>PUEDES ENVIAR.</i>	Da permiso para enviar un nuevo fichero.

FUNCIONAMIENTO DEL PROTOCOLO.

El programa, se ejecuta en un bucle cerrado, en el que se realizan en cada iteración 4 pasos de forma secuencial:

- 1.- PUEDES ENVIAR.
- 2.- QUIERO ENVIAR
- 3.- ENVIAR
- 4.- RECIBIR

1.- PUEDES ENVIAR.

En este paso, el programa comprueba si estamos recibiendo algún fichero. Si es así, seguirá por el paso 2, de lo contrario, comprobamos si el otro

PC ha realizado una petición de transferencia (señal de control QUIERO_ENVIAR), en cuyo caso le enviamos la señal de control PUEDES_ENVIAR, dándole permiso para enviar un fichero nuevo. Por último, esperamos a recibir el nombre y tamaño del fichero que nos va a enviar.

2.- QUIERO ENVIAR.

Antes de ejecutar este paso, comprobamos la señal de estado del otro PC. Si la señal de estado es NOSC, indica que el otro PC no está ejecutando ninguna sección crítica y podemos seguir adelante, en otro caso, pasamos al paso 3. Si el otro PC no está ejecutando ninguna de sus secciones críticas, le enviamos la señal de estado SC_QENVIAR, indicándole que estamos ejecutando nuestra sección crítica quiero enviar. Seguidamente le enviamos la señal de control QUIERO_ENVIAR, solicitando permiso para enviar un nuevo fichero y esperamos a recibir la señal PUEDES_ENVIAR, la cual nos da el permiso solicitado. Una vez recibida la señal PUEDES_ENVIAR, enviamos el nombre y tamaño del fichero.

3.- ENVIAR.

En esta parte, se envía 1 byte. Para ejecutar esta parte, el otro PC debe habernos dado permiso para poder enviar. Si tenemos dicho permiso, comprobamos mediante la señal de estado si el otro PC está ejecutando su sección crítica enviar o quiero enviar. Si no está ejecutando ninguna de estas dos secciones críticas, le enviamos la señal de estado SC_ENVIAR, indicándole que estamos ejecutando nuestra sección crítica enviar.

Comprobamos si hemos llegado al final del fichero que estamos enviando, en cuyo caso mandaremos la señal de control ULTIMO_BYTE. Si no es el final de fichero, enviamos la señal SIG_BYTE, indicando que vamos a enviar otro byte del fichero y esperamos a recibir el mensaje PREPARADO.

Al recibir la señal PREPARADO, enviamos al otro PC el byte por el canal de datos y la señal de control DISPONIBLE, indicándole que el byte ya ha sido enviado y puede leerlo del canal de datos. Por último, esperamos a recibir la señal de control RECIBIDO que indica que el dato a sido leído por el otro PC.

4.- RECIBIR.

En esta parte, recibimos un byte del otro PC. Para ello, antes debemos haber dado permiso al otro PC para transmitir.

Si el otro PC tiene permiso para transmitir, comprobamos si está ejecutando su sección crítica recibir. Si no es así, le enviamos la señal de estado SC_RECIBIR, indicándole que estamos ejecutando nuestra parte del código para recibir un byte. A continuación, esperamos a recibir la señal de control SIG_BYTE o ULTIMO_BYTE. Si recibimos ULTIMO_BYTE, la transmisión del fichero ha terminado. Si recibimos SIG_BYTE, se nos va a enviar otro byte del fichero. Enviamos la señal de control PREPARADO indicando que estamos listos para recibir el siguiente byte y esperamos a recibir la señal DISPONIBLE que indica que el byte está en el canal de datos. Al recibir la señal de control DISPONIBLE, leemos el byte del canal de datos, lo escribimos en el fichero y enviamos la señal RECIBIDO indicando que hemos recibido el byte.

Los pasos 1 y 2 se utilizan para solicitar y permitir la transferencia de un fichero

y mandar el nombre y tamaño del fichero. El esquema de comunicación sería el siguiente:

PC EMISOR

PC RECEPTOR

QUIERO_ENVIAR →
← PUEDES_ENVIAR
Información del fichero →

Los pasos 3 y 4, se utilizan para coordinar la transferencia y recepción de un byte. El esquema de comunicación sería el siguiente:

PC EMISOR

PC RECEPTOR

SIG_BYTE / ULTIMO_BYTE →
← PREPARADO
DISPONIBLE →
BYTE →
← RECIBIDO