

Adaptar dos unidades (unidad 3,5" PC y conversor USB)

Es de todos sabido que las unidades originales de MSX tienden a romperse con el paso de los años ya que la mayoría funcionan con sistema de polea y la goma se acaba rompiendo. Además, dos décadas no pasan en balde e incluso los cabezales se acaban despegando de su sitio y un largo etc...

Obviamente va a ser muy difícil encontrar una unidad igual a la que tenemos. Es por ello que vamos a hacer uso de las unidades de PC, las cuales también empiezan a descatalogarse pero son mucho más fáciles de encontrar.

De paso y como vamos a entrar de lleno en reemplazar la unidad, podemos hacer un paso más allá. Recientemente los chinos han sacado emuladores de unidades que funcionan con pendrive USB. Su precio oscila entre los 20 y 30 Euros pero nos facilita la vida enormemente ya que nos permite tener en un solo pendrive más de 1000 discos con formato standard (archivos normales MSX) y otros 100 discos adicionales con formato especial (arranques especiales, discos con protecciones, etc...).

Unidades elegidas

Para esta mejora hemos elegido estas dos unidades:

- Sony MPF920. Unidad 3,5" color negro. Es retrocompatible con discos 720k (no todas lo son). Puede valer la mayoría de otras unidades.
- SFRM72-FU-DL. Emulador de unidades. Emula específicamente unidades de 720k. Cuidado al elegirla porque las de 1,44Mb no nos sirven.



SONY MPF920



SFRM72-FU-DL

Información previa de interés.

Nuestra intención es sustituir la antigua unidad por la MPF920 y además añadir una segunda unidad conmutable USB. ¿Porque conmutar las dos unidades y no colocarlas como unidad A y B?

Aunque el chip TC8566F que se encarga de controlar soporta hasta 4 unidades, las señales de selección de unidad (DS0, 1, 2 y 3) no son limpias. Esta señal, a diferencia de un PC marca la selección de unidad mezclada con un pulso de sincronismo. Este pulso es inocuo para una unidad de discos ya que es muy lenta y no responde a él. En cambio, en la unidad USB la señal la interpreta como activación y machaca la info de la unidad de 3,5" por lo que ambas son incompatibles cuando comparten un mismo cable. Por lo tanto estas dos unidades no pueden funcionar de manera simultánea en un mismo cable ya que son tecnologías incompatibles (un acceso rápido frente a uno lento).

¿Para que dos unidades y porqué conmutarlas?

Las dos unidades son motivadas para no perder la compatibilidad con el MSX ya que perfectamente podríamos quitar la antigua y colocar únicamente el modelo USB pero perderíamos el poder leer disquetes desde nuestro MSX.

La conmutación es importante debido a que el arranque sólo se hace desde la unidad A. Si el selector de señales DS0-1 funcionase bien, podríamos poner un selector que nos permutase A por B y viceversa. Al no ser compatibles, no nos queda otra opción que usar un selector donde seleccione

en A la unidad que queramos usar. Esto lo podremos hacer en caliente sin problemas y cambiar de unidad sin que nuestro MSX se entere, y de forma instantánea. Podremos copiar discos de Floppy a USB y viceversa solamente conmutando el selector cuando nos vaya pidiendo disco A o B. (Copy A:*.* B:)

Adaptaciones necesarias.

De adaptaciones hay varias ya que todo está pensado para PC.

La primera es la unidad de 3,5" de discos. Necesita ser abierta y cambiar tres cosas. Se ha de sacar el detector de discos de 1,44 y puentearlo. Se ha de poner un condensador en paralelo al led de acceso y en serie con un diodo. Esto se hace para que el led quede apagado y no a media luz debido a la señal de sincronismo comentada. Y por último y el mas importante, se ha de cortar la pista del pin 34 (Disk change/ready) en la unidad, soldar un cable del detector de discos, enseriar una resistencia de 100Ohms y llevarla al pin 34 de la unidad. Sin esto último la unidad no funcionará.

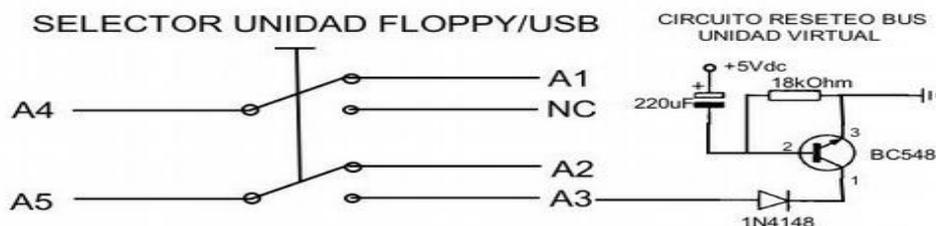
Lo segundo es la unidad de USB. Esta, para suerte nuestra, lleva jumpers que nos facilita la vida enormemente. Solo hay que poner dos jumper, uno en el JA y otro en el S0(o S1 si luego lo tienes en cuenta en el cableado). También hay que insertar un reseteo de bus según esquema adjunto.

Y por último y mas importante, la unión de ambas unidades a la placa, teniendo en cuenta que tenemos que pasar del standard de 34pins de un PC a nuestro FS-A1F de 26pin.

Como comentario final a las adaptaciones, no he visto ningún esquemático que se ajuste a los 26pin del FS-A1F ya que todos difieren entre modelos aunque se parecen bastante.

Esquemático de conexiones.

Tipo de Señal	Floppy PC	Unidad USB	MSX2 A1F	Tipo de Señal
NC	1 ---->NC	NC<---	1	1
NC	2 ---->NC	NC<---	2	3,5,7,9,11,13 +5VDC
NC	3 ---->NC	NC<---	3	8 NC
NC	4 ---->NC	NC<---	4	
GND	5 ---->	<-----	5	15 GND
NC	6 ---->NC	NC<---	6	
GND	7 ---->	<-----	7	17 GND
Index	8 ---->	<-----	8	4 Index
GND	9 ---->	<-----	9	19 GND
Drive Select 0	10 ---->NC	NC<---	10	6 Drive Select 0
GND	11 ---->	<-----	11	21 GND
Drive Select 1	12 ---->A1	NC<---	12	
GND	13 ---->	<-----	13	23 GND
NC	14 ---->	<-----	14	
GND	15 ---->	<-----	15	25 GND
Motor ON	16 ---->A2	NC<---	16	12 Motor ON
GND	17 ---->	<-----	17	
Direction	18 ---->	<-----	18	14 Direction
GND	19 ---->	<-----	19	
Step	20 ---->	<-----	20	16 Step
GND	21 ---->	<-----	21	
Write Data	22 ---->	<-----	22	18 Write Data
GND	23 ---->	<-----	23	
Write Gate	24 ---->	<-----	24	20 Write Gate
GND	25 ---->	<-----	25	
Track 00	26 ---->	<-----	26	22 Track 00
GND	27 ---->	<-----	27	
Write Protect	28 ---->	<-----	28	24 Write Protect
GND	29 ---->	<-----	29	
Read Data	30 ---->	<-----	30	26 Read Data
GND	31 ---->	<-----	31	
Head Select	32 ---->	<-----	32	10 Head Select
GND	33 ---->	<-----	33	
Disk Chg/Ready	34 ---->	<-----	34	2 Ready



Pasos a seguir.

Aunque parece difícil no lo es. Es bastante laborioso pero si lo vas marcando todo suele funcionar a la primera.

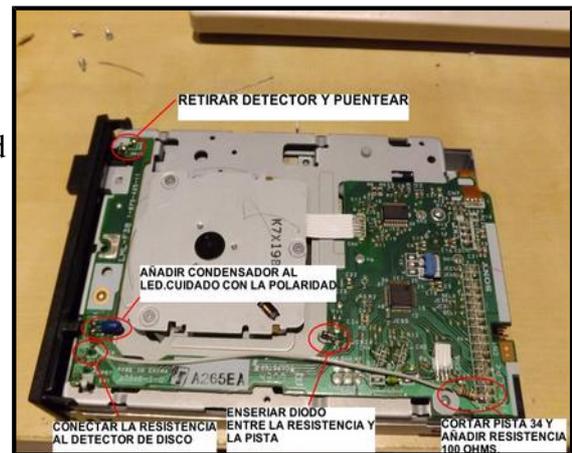
Hay que tener en cuenta en no mover mucho los cables ya que estos son finos y se acaban rompiendo.

Lo que necesitamos son las dos unidades, un selector de dos posiciones-dos contactos, una resistencia de 100ohm, dos diodos 1N4148, un condensador de gota de unos 10uF, un cable de conexión standard de 34 pines con su conector al final y otro conector suelto, un condensador electrolítico de 220 microfaradios, un transistor BC548, y una resistencia de 18kOhm.

Adaptación unidad 3,5.

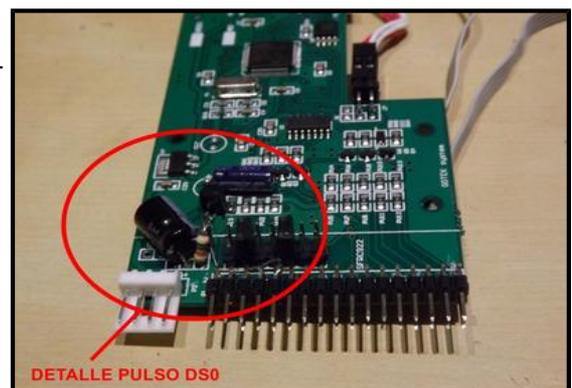
En la foto se puede ver lo anteriormente comentado.

El condensador y diodo es opcional. Solo afecta al brillo del led cuando la unidad está apagada la unidad



Adaptación unidad USB.

La unidad USB requiere colocar los jumpers JA y S0. Como esta unidad está pensada para trabajar sola, también requiere que cuando le llegue tensión por primera vez, reciba un pulso de 0 a 1 por la entrada DS0. Sin este pulso nos machacará el bus de la unidad y si tenemos seleccionado el floppy de 3.5", este no funcionará correctamente.



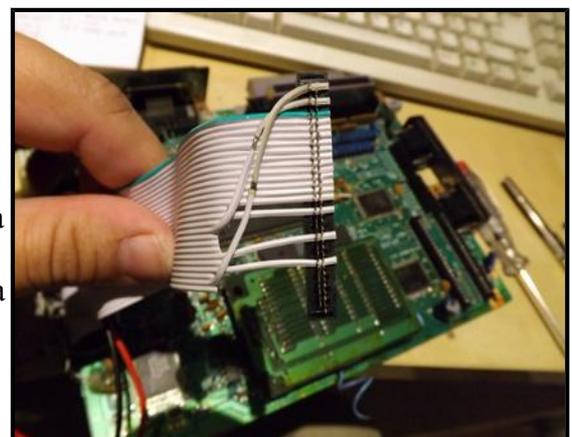
Cableado de las unidades.

Unir conector 34 pins a manguera 26pin.

Quitamos el conector de 26 pin original. Sacamos de nuestra manguera original de 34 uno de los conectores de la unidad. Lo podemos montar según foto. Como ves es mas sencillo de lo que pensabas ya que muchos hilos corresponden pin a pin pero desplazados. Solo hay dos que requiere alargarlos. La conexión se hace mediante unas grapas. Estas grapas las debes de cerrar ya que al sacar el cable quedan algo abierta.

Para insertar los cables tienes que ir uno a uno y apretar con la tapa que viene.

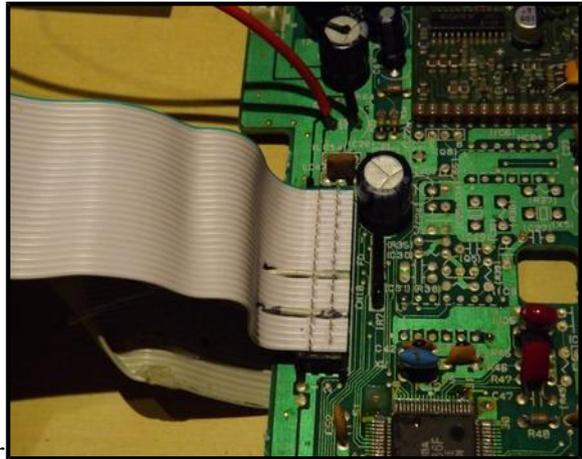
Este conector se usará para la unidad de discos físicos ya que la cinta está cortada a la medida de la unidad anterior.



En el lado de la placa podemos sacar los hilos que van al selector según la foto. Es limpio y sencillo y quedará recogido detrás de la cinta de hilos. El proceso es el mismo, ayudándose de la tapa para colocar los que necesitamos.

Para separar los hilos de la cinta es útil utilizar un cutter. Para sacar la tapa del conector de la placa podemos usar la ayuda de una aguja y un pequeño destornillador para liberar el mecanismo.

La alimentación de las unidades lo podemos sacar según esta última foto. Se sueldan los cables rojo y negro al espacio donde no hay condensador. Esta alimentación es independiente y sirve para alimentar las unidades. Las unidades solo requieren de GND y +5VDC mediante conector de 4pins.



Añadir manguera 34 pins para unidad USB.

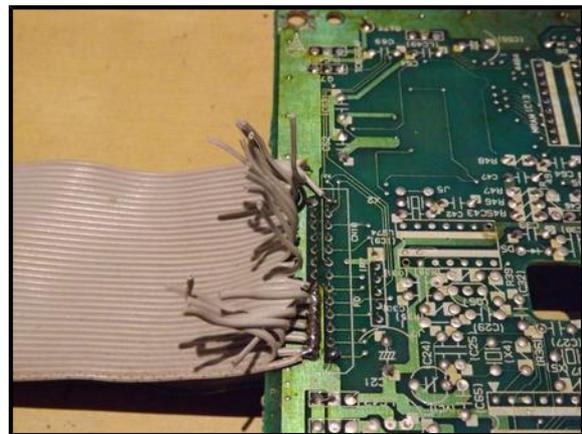
Le damos la vuelta a la placa y conectamos la cinta de 34pin según presentación de la foto.

Juntamos los comunes a tierra y dejamos los hilos sueltos para el final.

De este modo podremos ir soldando los hilos sin que sufran mucho los cables.

Si requiere alargar algún hilo siempre puedes soldar empalmado, colocando después macarrón termoretractil.

En la otra punta de la cinta debe de haber un conector de 34 pin original que no tocaremos. Así tendremos esa faena hecha.



Así es como quedaría acabado.

Se rellena con cola caliente ayudándose de un soldador de aire para que que disperse bien.

Con esto, esta zona frágil quedaría sellada y unida con firmeza, evitando que con el movimiento rompamos algún hilo.

En el lado del conector de 26 pins podemos hacer lo mismo antes de poner la tapa. Se añade cola caliente entre el conector y la tapa haciendo un sandwich.

Quedará de una sola pieza y todos los cables estarán bien pegados.

En esta imagen se puede observar la parte posterior de la placa USB. Aquí hay una cosa que no he comentado. Como habrás observado, la cinta de 36 Pins lleva casi la mitad de los hilos a GND. Si vamos a hacer algún tipo de panel frontal, sería interesante de aislar 6 o 7 hilos de estos para poder enviar señales por la cinta desde la placa del ordenador a la placa USB y así ahorrarnos cableados en sobrevuelo entre placas. En la foto puedes ver como aprovechamos para conectar el selector de unidades y el selector de BIOS(visto en el tutorial del VDP)



Acabados finales.

Una vez tengamos todo funcional, vamos a adaptarlo al chasis de nuestro MSX.

Gracias al aprovechamiento de hilos libres, podemos enviar al frontal del MSX los selectores de unidades y BIOS, y todo el frontal de la unidad USB.

En la siguiente foto muestra con cola caliente como pegamos todos los elementos por detrás del frontal de nuestro MSX. Previo a esto, habremos realizado una plantilla de como queremos los elementos dispuestos es nuestro frontal del ordenador. Después de esto, realizaremos los correspondientes agujeros. Para todo ello es bastante útil usar un pie de rey. También necesitaremos un taladro tipo Dremel para ir haciendo los rectángulos de salida de los correspondientes elementos. En la foto también puedes ver las bases elevadoras donde quedará fijada luego la placa USB y que nos tapaná la zona que quedará invadida de cables.



En esta otra foto, puedes ver como quedan todos los hilos soldados del chasis a la placa USB. No te asustes si lo ves algo desordenado. Una vez atornillada la placa, todo quedará recogido y no verás un solo hilo. La ubicación de la placa USB en el ordenador es muy limitada. Por un lado molestaremos a la fuente de alimentación si nos vamos muy a la izquierda y por otro lado molestaremos al logo del A1F si nos vamos a la derecha. El punto elegido es el exacto para no tapan el logotipo y para no molestar a los elementos del ordenador.



Aquí ya puedes ver como queda la placa atornillada al chasis. Puedes observar que no se ve ni un solo hilo. Y lo mejor de todo es que solo tenemos dos conectores extraíbles que nos comunicarán la placa USB con la placa del ordenador. Al fondo, se puede observar el cable del led de encendido. Ese será el tercer y último cable que conectará el frontal con la placa, pero este ya estaba ahí.



En esta otra imagen puedes observar como queda el conjunto ya con todo conectado.

Queda limpio, ordenado y práctico.

Si queremos sacar el frontal tan solo tenemos que desconectar tres conectores. No hay ningún cable soldado directamente.

La cinta le haremos los pliegues necesarios para que quede resguardada debajo del teclado y con el giro según muestra la foto.



Ahora observamos el frontal.

Aquí he realizado el siguiente diseño pero podéis hacer el que mejor os guste. Para ello podéis usar algún programa de CAD, de este modo lo realizareis con medidas y podréis presentarlo para hacer los correspondientes agujeros al chasis.

Los botones son aprovechados de la unidad USB. Si los fijas que te queden a ras del chasis, podrás poner luego el diseño encima y hacerlos táctiles.

También le he añadido el segundo led rojo pero no es necesario. La unidad USB hace un pulso cuando ejecuta una orden nuestra.

En esta otra foto puedes ver como queda la presentación en el chasis.

Puedes observar que se han usado colores uniformes con el diseño del ordenador.

Para hacer la pegatina, imprimes el diseño. Por la cara visible le pegas papel de forrar libros. Es como el cielo pero en grande. Por el reverso le pegas cinta adhesiva de doble cara sin despegar la protección. Recortas los interiores con un cutter y el exterior con tijeras.

Quitás la protección y la pegas encajando con los orificios y ya lo tienes.

En esta última foto puedes observar una vista general del FS-A1F. Está que se sale.

Con esto hemos añadido una unidad USB a nuestro MSX. Esto abre enormemente las puertas a nuestro ordenador ya que en un solo Pendrive podemos tener toda nuestra colección sin tener que arrastrar con la caja de discos.



Prestaciones conseguidas:

- Nueva unidad de 3,5" sin correas sustituyendo la anterior.
- Segunda unidad USB con lectura de 1000 discos con formato y 100 sin formato.
- Panel de control de USB y BIOS en el frontal.
- El disco virtual tiene memoria por lo que nos retendrá siempre el último disco leído.
- Copia de USB a disco y viceversa con solo mover un selector.
- Junto con la ampliación de 512k podrás cargar todo el software disponible para MSX, excepto el del TurboR obviamente, sin necesidad de discos, tarjetas de memoria, cartuchos ni otros artilugios.
- Tener en un Pendrive toda tu colección y disfrutarla al momento.

Pues esto es todo. Que lo disfruten nuevamente.

Aquijacks. 2013.

<http://www.acuariotuning.com/content/section/10/59/>

Anexo I: Bug motor unidad inestable.

Adjunto esto como anexo ya que me he dado cuenta a posterior. La anomalía se presenta en la unidad de disco físico. Cuando hay error de lectura y hace reintentos, el motor se apaga y se enciende rápidamente. Esto causa un desagradable sonido y picos de intensidad que se ven reflejados en la pantalla. Juegos que hacen lecturas intermitentes también sucede lo mismo. Analizando la señal de motor ON se observa como recibe pulsos de apagado muy rápidos. Al igual que la señal DS0, no se comporta como se debería de comportar en un PC. La señal de motor ON cuando se activa, debería permanecer entre 2-3 segundos activa aunque la lectura cese ya que el motor es un mecanismo lento por lo que no podemos apagarlo y encenderlo en breves espacios de tiempo.

Para solventar esto añadiremos un sencillo circuito temporizador donde la activación será directa pero la desconexión temporizada. Comentar que la señal es invertida y que cuando está a 1 es apagado y cuando está a 0 encendido.

El circuito propuesto es el archiconocido 555 comportandose como monoestable y temporizado a la conexión(debería ser a la desconexión pero como le estamos metiendo la señal invertida, nos va perfecto). Es una configuración poco habitual para el 555. El condensador de 22uF y la resistencia de 100k son los que fijan el tiempo. Estos valores arrojan un temporizado de 2,42Segundos.

Expliquemos un poco las señales de entrada y salida.

Cuando por la conexión que va al pin 8 pasa de +5VDC a 0VDC el circuito se queda sin alimentación

y transfiere de inmediato esos 0VDC a la patilla 3 que es a su vez nuestra salida. Los 0VDC significa Motor ON y los 5VDC significa Motor OFF.

Cuando por la conexión que va al pin 8 pasa de 0VDC a +5VDC empieza la temporización y hasta que no pasen los 2,42 segundos no se verán reflejados en el pin 3 esos +5VDC, por lo que habremos temporizado el Motor en ON en pulsos de como mínimo 2,42 Segundos lo que hace que la unidad sea estable ante impulsos de encendidos y apagados del motor, todo esto sin perder velocidad en encender el Motor.

Para añadir este esquema a nuestra placa propongo montarlo flotante. Cogemos el 555 y le abrimos sus patillas, las recortamos y las estañamos. Luego vamos poniendo los puentes y componentes por encima, como en la foto.

A continuación levantamos con el soldador la patilla 63 del TC8566F con mucho cuidado ya que es muy fragil. Si se te rompe ya puedes despedirte de la unidad 0. Ahora tienes en la placa una pista que sale de esta patilla levantada. Busca su destino ya que tiene un agujero que atraviesa la placa. Estañamos ese agujero y conectamos un hilo hacia el pin 3 del 555. Con la patilla levantada estañamos otro hilo y lo llevamos al positivo del condensador de 22uF. El negativo lo sacas cerca de esa zona. Hay un lugar donde debería haber condensador y no hay. Timbras para encontrar el negativo y sueldas directamente el pin 1 del 555. Así tendrás sujeto firmemente el 555 a la placa. Y ya lo tienes.

Verás como los ruidos desaparecen y las cargas son mucho mas rápidas.

Como esta señal la hemos dejado fetén he cambiado la señal de activación de la unidad USB DS0 por esta. Así evitamos errores raros cuando estamos cambiando de unidad para copias de archivo. Ya está actualizado el esquema en el tutorial.

