

# **Práctica 4.**

## **Digitalización de una cinta de ZX Spectrum**

Sistemas Legados  
Grado en Ingeniería informática  
Diciembre de 2021

Subías Rodríguez, Rubén (759406)  
Chen Zhou, Binhui (779799)  
Rea Avila, Salomé (720162)

Se ha intentado digitalizar el contenido de dos cintas (para identificarlas, por la marca de sus carcasas, las llamaremos “crescendo” y “shibata”).

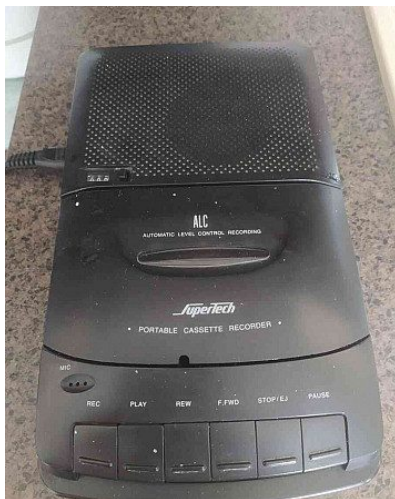
## Tecnologías usadas

Se ha utilizado *Audacity* para grabar el audio de las cintas y exportarlo en formato *.wav*.

La conversión de formato *.wav* a formato *.tZX* se ha realizado en un SO Windows mediante la herramienta *mtzxw*, y el complemento *mtzxwGUI*, que facilita una interfaz de usuario que simplifica la configuración de los distintos parámetros disponibles.

Para la simulación de un dispositivo ZX Spectrum se ha utilizado el software *Fuse*, como recomendó el profesorado.

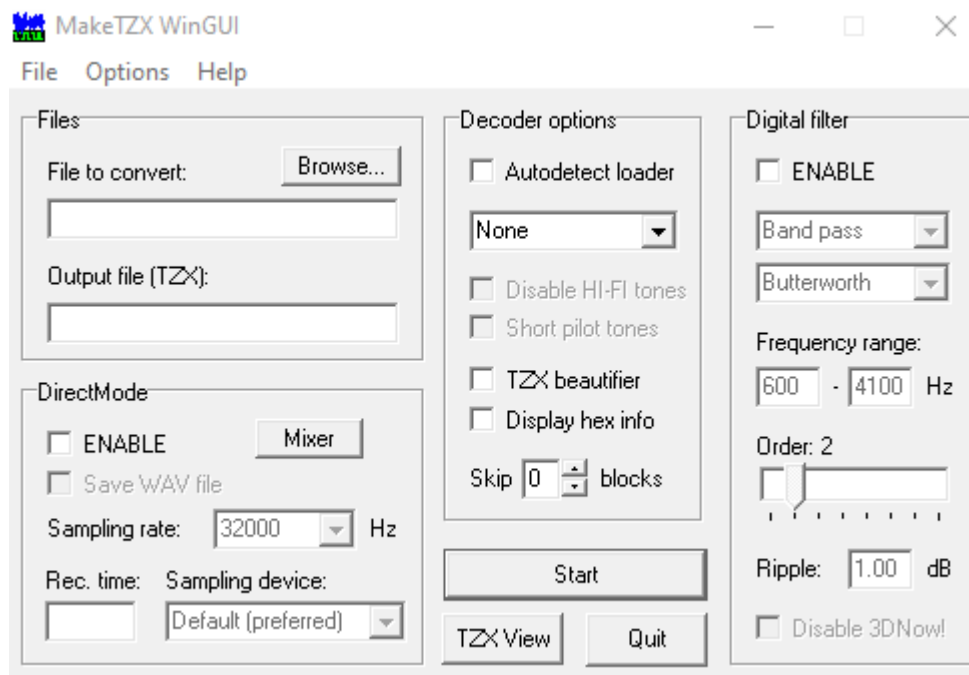
Se disponía de dos reproductores de cassettes, modelo *Supertech ALC* y *Roadstar CCR-6000*.



## Metodología

Se ha conectado el cable jack proporcionado por el profesorado a la entrada de audio del PC. Tras probar la calidad de audio de ambos reproductores y limpiar sus cabezales con alcohol, se ha decidido utilizar el *Supertech* por su mejor calidad.

Se ha grabado el audio completo de la cinta en formato mono, se ha exportado como *.wav* y se ha intentado convertir el archivo a *.tZX*. Para ello, se han probado las distintas opciones de configuración de *mtzxw*.



Al final se ha utilizado las opciones “por defecto” del programa. Posteriormente, se ha utilizado la opción “TZX beautifier”, que “limpia” las pausas entre bloques, obteniendo un mejor resultado.

Una vez generado el archivo .tzx, se carga la cinta en el emulador con la opción Media -> Load tape y se teclaea el comando LOAD "" (J, ctr+P, ctr+P) para comprobar si la digitalización ha sido correcta. Además, se puede mostrar una ventana de los bloques leídos de cinta en Media -> Browse.

### **Cinta 1 (“crescendo”)**

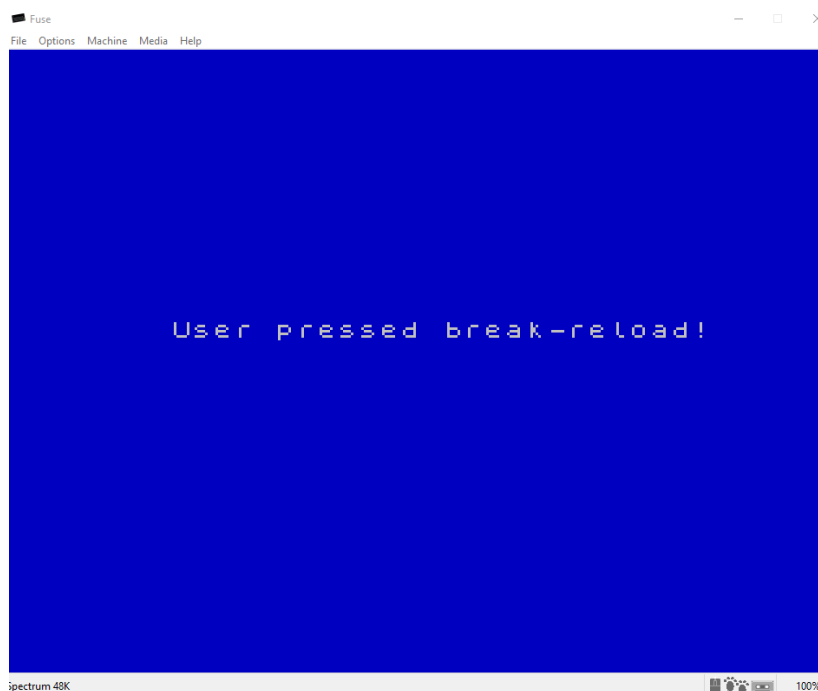
Inicialmente no se obtiene ninguna información (el conversor no hace nada). Tras limpiar los cabezales se obtiene un audio más limpio y se genera un archivo .tzx. Sin embargo, al cargarlo en el emulador, no se consigue cargar el bloque principal de memoria.

También se observa que en ciertos momentos de la grabación se escuchan sonidos estáticos. Se ha probado a desconectar otros periféricos para evitar interferencias, y se obtiene un audio libre de estas.

Finalmente, se vuelve a grabar y convertir el contenido de la cinta, y se carga el nuevo programa en el emulador. Este comienza a cargar un programa mediante rutinas Turbo, pero al cargar el bloque principal de memoria este es omitido y se muestra una pantalla azul indicando “User pressed break-reload”, de la cual no se puede avanzar.

Se ha probado a grabar la cinta otra vez, y a utilizar otras configuraciones del emulador, pero no se ha conseguido recuperar más información que la que se muestra a continuación, y el emulador sigue mostrando la pantalla azul.

Block type	Data
Comment	Created with Ramsoft Ma...
Turbo Speed Data	19 bytes
Turbo Speed Data	1146 bytes
Turbo Speed Data	19 bytes
Turbo Speed Data	63 bytes
Turbo Speed Data	18 bytes
Turbo Speed Data	19 bytes
Turbo Speed Data	5742 bytes
Turbo Speed Data	42025 bytes
Standard Speed Data	1146 bytes
Turbo Speed Data	4 bytes
Turbo Speed Data	19 bytes
Standard Speed Data	233 bytes
Turbo Speed Data	6914 bytes
Turbo Speed Data	6 bytes
Turbo Speed Data	16 bytes
Standard Speed Data	Bytes: "main "
Turbo Speed Data	36002 bytes
Turbo Speed Data	4 bytes
Turbo Speed Data	253 bytes
Standard Speed Data	Program: "TERRAMEX "
Standard Speed Data	304 bytes
Turbo Speed Data	19 bytes
Turbo Speed Data	379 bytes
Turbo Speed Data	4 bytes



Sin embargo, en uno de los bloques de memoria se puede leer “TERRAMEX”. Tras una búsqueda en Google, se ha observado que Terramex era un juego de plataformas para la ZX Spectrum, con lo que al menos se ha descifrado el contenido de uno de los programas.



*Terramex*, 1988, ZX Spectrum (Captura de YouTube)

## **Cinta 2 (“shibata”)**

Siguiendo un procedimiento similar a la cinta anterior se han obtenido los mismos resultados, pero en este caso, tras la pantalla de carga, se llega a una pantalla inicial que muestra el título del juego: “The Great Escape”.

Sin embargo, se muestra el error “Tape Loading Error, 40:1”, que persiste aunque se utilicen otras opciones de conversión/carga.

Block type	Data
Comment	Created with Ramsoft Ma...
Turbo Speed Data	3 bytes
Turbo Speed Data	6 bytes
Turbo Speed Data	8 bytes
Turbo Speed Data	452 bytes
Turbo Speed Data	119 bytes
Turbo Speed Data	3209 bytes
Turbo Speed Data	465 bytes
Turbo Speed Data	1558 bytes
Turbo Speed Data	1319 bytes
Turbo Speed Data	270 bytes
Turbo Speed Data	73 bytes
Turbo Speed Data	16 bytes
Turbo Speed Data	64 bytes
Turbo Speed Data	1109 bytes
Turbo Speed Data	1290 bytes
Turbo Speed Data	1019 bytes
Turbo Speed Data	335 bytes
Turbo Speed Data	626 bytes
Standard Speed Data	Program: "great"

Standard Speed Data	3049 bytes
Standard Speed Data	Bytes: "escape cm "
Standard Speed Data	4716 bytes
Turbo Speed Data	3504 bytes
Turbo Speed Data	4813 bytes
Turbo Speed Data	816 bytes
Turbo Speed Data	12712 bytes
Turbo Speed Data	4800 bytes
Turbo Speed Data	9555 bytes
Turbo Speed Data	3142 bytes

