



FS-M8K

Sistema de Archivos para Microcontroladores de 8 KB

Índice

- Introducción
- Objetivo del Proyecto
- Características del Sistema de archivos
- Funcionamiento del Sistema de archivos
- Aplicaciones aplicables
- Mejoras Futuras

Introducción

En el contexto de los **sistemas embebidos**, los **microcontroladores** y el **Internet de las Cosas (IoT)**, es común encontrar dispositivos con recursos extremadamente limitados ya sea por:

- Poca memoria RAM
- Almacenamiento restringido y sin soporte para sistemas de archivos complejos.
- Circuitaria simple

Objetivo del Proyecto

Este proyecto presenta un **sistema de ficheros ligero y funcional**, al final prevalece:

- **Eficiencia**
- **Simplicidad**
- **Facilidad de integración** con plataformas como **Arduino**, **ESP32**, u otros microcontroladores.
- Diseñado para gestionar ficheros pequeños con una arquitectura clara y minimalista.

Características del Sistema de Archivos

- Tamaño de bloque: 512 bytes
- Funcionalidades: crear, eliminar, renombrar archivos y directorios, cambio de permisos, gestión de fechas de acceso y modificación.
- Soporte para jerarquía de directorios
- Superbloque + tabla de inodos + bloques de datos
- Sistema pequeño (~8 MB), ideal para sistemas con bajo almacenamiento

Funcionamiento del Sistema de Archivos

```
typedef struct {  
    int magic_number;  
    int num_blocks;  
    int block_size;  
    int num_inodes;  
    int root_inode_index;  
  
    int free_inode_bitmap[NUM_INODES / 32];  
    int free_block_bitmap[NUM_BLOCKS / 32];  
} Superblock;
```

```
typedef struct {  
    int used;  
    int is_directory;  
    int size;  
    int block_pointers[DIRECT_BLOCKS];  
    int indirect1;  
    int indirect2;  
    long atime;  
    long mtime;  
    long ctime;  
    mode_t mode;  
} Inode;
```

```
typedef struct {  
    char name[FILENAME_LEN];  
    int inode_index;  
} DirEntry;
```

Aplicaciones Ideales

- Microcontroladores
- Dispositivos IoT
- Sistemas operativos minimalistas
- Sistemas embebidos con almacenamiento limitado

Mejoras Futuras

- Automatización con IA:
 - Generación de documentación desde código fuente
 - Comentado automático del código
 - Creación de scripts de prueba por IA
- Soporte para enlaces simbólicos
- Cambio de owner de los directorios y archivos (chown)

GRACIAS