

PROYECTO 3

TEC MEDIA FILE SYSTEM

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de Ingeniería en Computadores
Algoritmos y Estructuras de Datos II (CE 2103)
I Semestre 2025

OBJETIVOS

GENERAL

- Diseñar e implementar un Sistema de Archivos Distribuido.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar e implementar RAID levels
- Investigar y desarrollar una aplicación en el lenguaje de programación C++.
- Aprender e implementar conceptos de computación distribuida.
- Aplicar conocimientos adquiridos de organización de discos, registros, file systems, raid levels y archivos.
- Aplicar patrones de diseño en la solución de un problema.
- Diseñar e implementar un protocolo de comunicación en formato JSON.

REQUERIMIENTOS

TEC Media File System (TECMFS) es un sistema de archivos bajo un esquema RAID 5. El mismo se encuentra construido mediante una arquitectura distribuida llamada “Shared Disk Architecture”.

ID	DESCRIPCIÓN	PUNTOS
001	<p>Los <i>Disk Node</i> se encargan de almacenar los datos del cliente (bytes) o paridad. En cada nodo disco se instalará la aplicación llamada TECMFS-Disk, la misma recibirá los siguientes parámetros de configuración mediante un archivo XML:</p> <ul style="list-style-type: none">• IP / Port: Para comunicación con el <i>Controller Node</i>, mediante GRPC• Path: Dirección en el file system de la máquina dónde se guardarán los datos. <p>El TECMFS-Disk debe asegurarse que el <i>Disk Node</i> tenga un tamaño fijo y que</p>	30

	<p>los bloques que conformen el <i>Disk Node</i> tengan todo el mismo tamaño (Ambos tamaños son definidos por cada grupo). Es decir, todos los <i>Disk Nodes</i> que pertenezcan al RAID deben proveer el mismo tamaño de almacenamiento y el tamaño de los bloques debe ser el mismo en todos los <i>Disk Node</i>.</p> <p>Para implementar el esquema RAID 5, se requieren 4 nodos funcionales. Cada bloque del disco contiene o datos o información de paridad.</p>	
002	<p>El <i>controller node</i> es un servidor (escrito en C++) que se encarga de la gestión del almacenamiento y lectura de los datos en los nodos. Debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la distribución de los bloques de datos en el RAID. Para el almacenamiento debe definir una estructura que permita identificar dónde están almacenados los bloques de datos dentro del RAID • Gestionar el cálculo de la paridad para permitir la tolerancia a fallos, lo cual incluye generar la información de paridad y utilizar esta para la carga de los documentos aun cuando se pierda algún disco del RAID. • Obtener del RAID la información correspondiente de los documentos <p>Al iniciar el <i>controller node</i>, se debe especificar el puerto de comunicación con los nodos y aplicaciones externas</p>	30
003	<p>El <i>controller node</i> tiene una interfaz GRPC que permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agregar/Eliminar un documento PDF • Buscar un documento por nombre • Descargar un documento del RAID. Esto es para unir todos los bloques del documento y permitir que el usuario abra el archivo. Esto debe ser tolerante a fallas de un disco del RAID. 	10
004	<p>El <i>controller node</i> provee una interfaz sencilla donde se muestra el estado de cada bloque de cada nodo del Raid.</p>	10
005	<p>Se debe implementar una aplicación con interfaz gráfica sencilla que permita listar todos los documentos PDF, buscar, agregar o eliminar documentos. La aplicación se comunica con el <i>controller node</i> mediante GRPC.</p>	20

Cualquier aspecto no especificado en este documento y que sea necesario para cumplir con los requerimientos, queda a criterio del grupo de trabajo con respecto a su diseño e implementación

ASPECTOS OPERATIVOS

- El trabajo se realizará en **grupos de cuatro personas**
- El uso de Git y Github es obligatorio
- La fecha de entrega será según lo especificado en el TEC Digital. Se entrega en el TEC digital, un archivo PDF con la documentación. Los estudiantes pueden seguir trabajando en el código hasta 15 minutos antes de la cita revisión oficial.

DOCUMENTACIÓN

- La documentación deberá tener las partes estándar:
 - Portada
 - Introducción
 - Tabla de contenidos (con los títulos debidamente numerados)
 - Breve descripción del problema
 - Descripción de la solución
 - Por cada uno de los requerimientos, se deberá explicar cómo se implementó, alternativas consideradas, limitaciones, problemas encontrados y cualquier otro aspecto relevante.
 - Diseño general: diagrama de clases UML con las clases relevantes que muestren el diseño orientado a objetos y los patrones de diseño aplicados
 - Enlace al repositorio de Github

EVALUACIÓN

- El proyecto tiene un valor de 15% de la nota del curso
- Los proyectos que no cumplan con los siguientes requisitos no serán revisados:
 - Toda la solución debe estar integrada
 - La interfaz de usuario debe estar implementada e integrada
- El código tendrá un valor total de 80%, la documentación 10% y la defensa 10%. De estas notas se calculará la *Nota Final del Proyecto*.

Aun cuando el código y la documentación tienen sus notas por separado, se aplican las siguientes restricciones

- **Si no se entrega documentación en formato PDF, automáticamente se obtiene una nota de 0.**
- Si no se utiliza un manejador de código se obtiene una nota de 0.
- Si la documentación no se entrega en la fecha indicada se obtiene una nota de 0.
- El código debe desarrollarse en C++, si no, se obtendrá una nota de 0.
- La nota de la documentación es proporcional a la completitud del código. Es decir, si el código no está completo, aunque la documentación lo esté, no se dará el total del 10%

- La revisión de la documentación será realizada por parte del profesor, no durante la defensa del proyecto.
- Cada grupo tendrá 20 minutos para exponer su trabajo al profesor y defenderlo, es responsabilidad de los estudiantes mostrar todo el trabajo realizado, por lo que se recomienda tener todo listo antes de entrar a la defensa.
- Cada grupo es responsable de llevar los equipos requeridos para la revisión, si no cuentan con estos deberán avisar al menos 2 días antes de la revisión a el profesor para coordinar el préstamo de estos.
- Durante la revisión únicamente podrán participar los miembros del grupo, asistentes, otros profesores y el coordinador del área.