

Protocolo Intragrupal

Introducción

Este documento describe el protocolo de comunicación para el curso CI0123 Grupo 6, que implementa un sistema de almacenamiento y gestión de figuras distribuido entre múltiples servidores.

Arquitectura del Sistema

El sistema está compuesto por tres componentes principales:

Cliente (CLI)

- Componente que inicia las peticiones al sistema.
- Se conecta al Tenedor mediante TCP en el puerto 8080.
- Envía comandos para gestionar figuras.

Tenedor (T)

- Componente intermediario que actúa como coordinador.
- Puertos TCP:
 - Puerto 8080: Escucha conexiones de clientes.
 - Puerto 8081: Se conecta a servidores.
- Puertos UDP:
 - Puerto 4321: Para señalización con servidores.
- Funciones:
 - Mantiene registro de qué figuras están en qué servidor.
 - Distribuye peticiones a los servidores correspondientes.
 - Decide arbitrariamente en qué servidor almacenar nuevas figuras.

Servidor (S)

- Componente de almacenamiento de figuras.
- Puertos:
 - Puerto 8081: Escucha conexiones TCP del Tenedor.
 - Puerto 1234: Para señalización UDP.
- Almacena y gestiona las figuras asignadas.

Comunicación

TCP

- **Cliente ↔ Tenedor:** Puerto 8080.

- **Tenedor ↔ Servidor:** Puerto 8081.

UDP

- Tenedor: Puerto 4321.
- Servidor: Puerto 1234.
- Propósito: Notificación de estado (encendido/apagado) entre Tenedor y Servidores.

Formato de Mensajes

Todos los mensajes siguen el siguiente formato:

COMANDO /BEGIN/ [parámetros] /END/

Reglas del formato: Los comandos se envían en mayúscula. Los parámetros se delimitan con /BEGIN/ y /END/. Los parámetros son cadenas de texto (strings) separados por el carácter /.

Comandos

LIST

Propósito: Obtener la lista de figuras disponibles en el sistema.

Formato:

LIST /BEGIN/ /END/

Comportamiento: El Tenedor consulta su registro de figuras, devuelve la lista completa de figuras disponibles en todos los servidores.

BOOK

Propósito: Obtener información sobre la distribución de figuras.

Formato:

BOOK /BEGIN/ /END/

Comportamiento: Devuelve información sobre qué figuras están almacenadas en qué servidor. Utilizado para consultar el estado de distribución del sistema.

GET

Propósito: Obtener una figura específica.

Formato:

GET /BEGIN/ nombre_figura /END/

Parámetros:

nombre_figura: Nombre de la figura a obtener

Comportamiento: El Tenedor consulta en qué servidor está la figura, envía la petición al servidor correspondiente y retorna el contenido de la figura al cliente.

ADD

Propósito: Agregar una nueva figura al sistema.

Formato:

ADD /BEGIN/ nombre_figura / tamaño / contenido_figura /END/

Parámetros:

nombre_figura: Nombre de la nueva figura

tamaño: Tamaño en bytes de la figura

contenido_figura: Datos de la figura

Comportamiento: El Tenedor decide arbitrariamente en qué servidor almacenar la figura, envía la figura al servidor seleccionado y actualiza su registro de distribución de figuras.

DELETE

Propósito: Eliminar una figura del sistema.

Formato:

DELETE /BEGIN/ nombre_figura /END/

Parámetros:

nombre_figura: Nombre de la figura a eliminar

Comportamiento: El Tenedor identifica en qué servidor está la figura, envía comando de eliminación al servidor correspondiente y actualiza su registro removiendo la figura.

CONNECT

Propósito: Establecer conexión entre componentes.

Formato:

CONNECT /BEGIN/ ip /END/

Parámetros:

ip: IP de donde se pide la conexión

Comportamiento: Se envía por UDP para establecer conexión TCP entre Tenedor-Servidor. Inicia sesión de comunicación.

QUIT

Propósito: Cerrar conexión entre componentes.

Formato:

QUIT /BEGIN/ ip /END/

Parámetros:

ip: IP de donde se pide la conexión

Comportamiento: Notifica del apagado del componente para cerrar la conexión.

Manejo de Errores

Código: 200 - OK

Significado: Operación exitosa.

Casos de uso:

- Comando ejecutado correctamente.
- Figura encontrada y retornada.
- Figura agregada exitosamente.
- Figura eliminada correctamente.

Código: 400 - Bad Request

Significado: Error en la petición del cliente.

Casos comunes:

- Formato de comando incorrecto.
- Parámetros faltantes o inválidos.
- Comando no reconocido.
- Sintaxis incorrecta en delimitadores.

Código: 500 - Internal Server Error

Significado: Error interno del sistema.

Casos comunes:

- Error de comunicación entre Tenedor y Servidor.
- Fallo en el almacenamiento de figuras.
- Servidor no disponible.
- Error en la distribución de datos.

Señalización de Estado**Notificación de Encendido:**

- Los Servidores notifican al Tenedor vía UDP cuando se inician.
- El Tenedor registra la disponibilidad del servidor.
- Se establece conexión TCP para operaciones.

Notificación de Apagado:

- Los Servidores notifican al Tenedor vía UDP cuando se van a apagar.
- El Tenedor marca el servidor como no disponible.
- Se cierran las conexiones TCP activas.

Consideraciones de Implementación**Distribución de Carga:**

- El Tenedor decide arbitrariamente el servidor de destino para nuevas figuras.
- No se implementa balanceamiento de carga específico.

Tolerancia a Fallos:

- El sistema UDP permite detectar servidores caídos.
- El Tenedor debe manejar servidores no disponibles.
- Se requiere mecanismo de recuperación para figuras en servidores caídos.

Concurrencia:

- Múltiples clientes pueden conectarse simultáneamente al Tenedor.
- El Tenedor debe manejar conexiones concurrentes.
- Los servidores deben soportar múltiples operaciones simultáneas.