

Simulación de sistemas distribuidos de gran escala

Programación de sistemas distribuidos
2020-2021

Inicio: 23/02/2021
Fecha de entrega: 18/05/2021

Trabajo final: Simulación de sistemas distribuidos de gran escala

- Debe implementar un servicio de filtros de imagen para una red social
 - La finalidad del sistema es evitar la sobrecarga del terminal cliente para alargar la vida útil de las baterías y reducir el consumo
- Durante la captura de requisitos han surgido discrepancias en cuanto a la arquitectura a diseñar y por tanto, será necesario implementar dos sistemas diferentes:
 - SISTEMA A: Utilizará los recursos compartidos de la empresa como si se tratase de una red peer-to-peer. Cualquier nodo podrá procesar cualquier filtro. No obstante, los códigos no estarán almacenados en los nodos de la red peer-to-peer (código móvil)
 - SISTEMA B: Utilizará cada parte del sistema de manera dedicada, es decir, cada nodo contendrá el código del filtro a implementar y siempre ejecutará los mismos filtros
 - Tanto el sistema A como el B realizarán la asignación de los nodos de procesamiento en función de la carga de CPU y la latencia
- Al finalizar ambas implementaciones se debe aportar un informe justificando las ventajas y desventajas de cada sistema aportando resultados de la implementación real

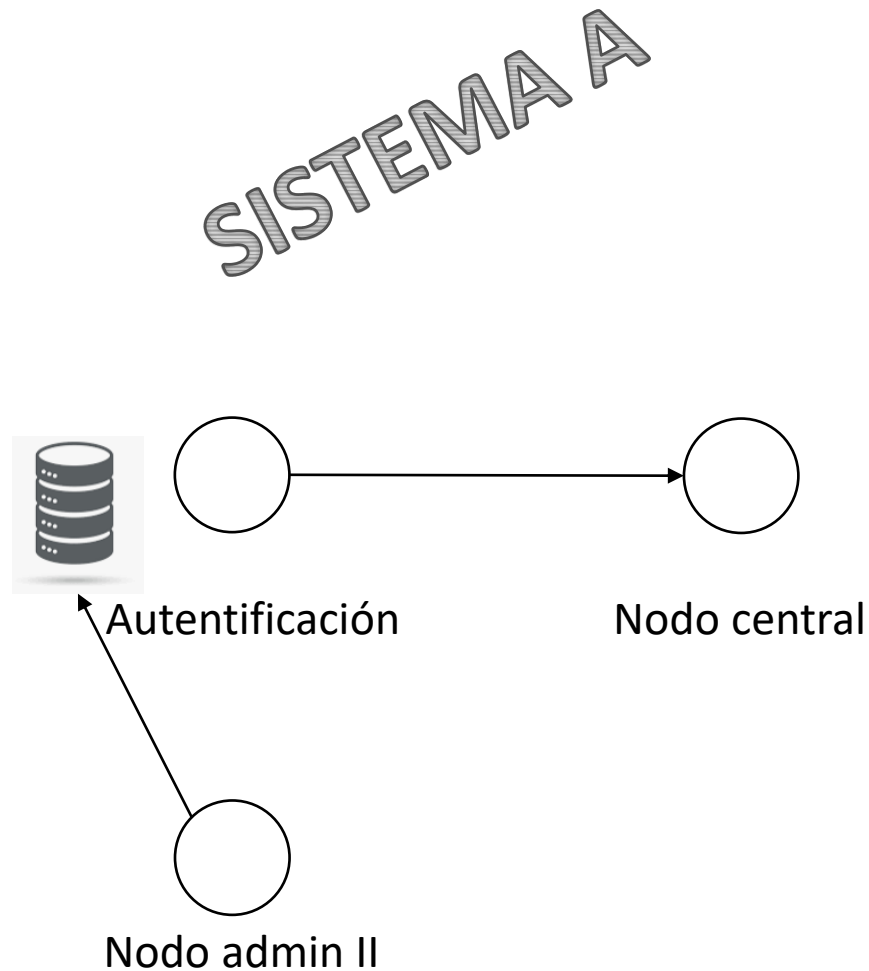
Trabajo final: Simulación de sistemas distribuidos de gran escala

- Las partes del sistema son las siguientes (I):
- Nodo proxy para autenticación de clientes:
 - Almacenarán la información de todos los clientes (mínimo password y correo)
 - Enviará al nodo central bajo petición la confirmación del cliente
 - Tras recibir la confirmación del nodo central, el cliente podrá conectarse al servicio
- Nodo central (compuesto por varios procesos en paralelo):
 - Enviará confirmaciones para el acceso del cliente
 - Controlará el estado de los multiservidores
 - Gestionará la redirección de la petición cliente al nodo del multiservidor adecuado
- Nodos multiservidor
 - Controlarán el estado de los nodos de su subred (CPU y latencia)
 - Decidirán que nodo se encarga de realizar el procesamiento del filtro
 - La arquitectura del multiservidor se definirá tras realizar un análisis de los parámetros estudiados en la asignatura (TEMAS 1 y 2)

Trabajo final: Simulación de sistemas distribuidos de gran escala

- Las partes del sistema son las siguientes (II):
- Nodos de procesado
 - SISTEMA A: Una vez que reciba una petición de procesado
 - Obtendrá el código del filtro a ejecutar (RECURSO compartido 1)
 - Obtendrá la imagen a procesar
 - Recurrirá al sistema de ficheros distribuidos para guardar el resultado
 - SISTEMA B: Una vez que reciba una petición de procesado
 - Obtendrá la imagen a procesar
 - Recurrirá al sistema de ficheros distribuidos para guardar el resultado
- Nodo de administración I
 - Tendrá la capacidad de añadir nuevos filtros tanto para el SISTEMA A como para el SISTEMA B
- Nodo de administración II
 - Tendrá la capacidad de registrar y eliminar usuarios del servicio

Trabajo final: Simulación de sistemas distribuidos de gran escala



FILTRO A
Ó
FILTRO A, B, C, D, E...

FILTRO B
Ó
FILTRO A, B, C, D, E...

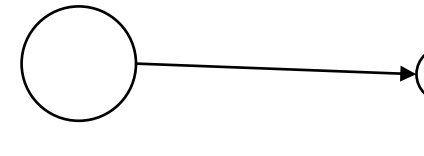
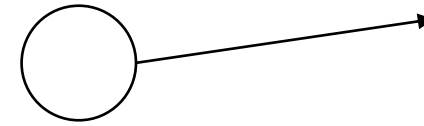
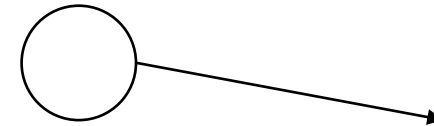
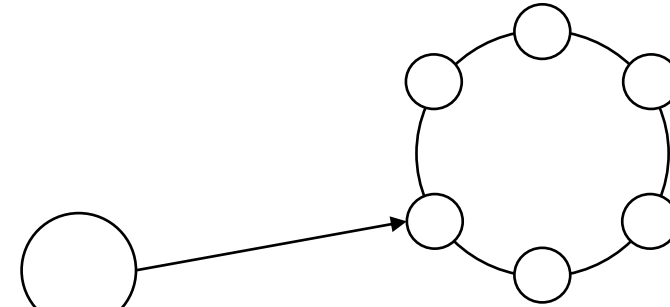
FILTRO C
Ó
FILTRO A, B, C, D, E...

FILTRO D
Ó
FILTRO A, B, C, D, E...

...

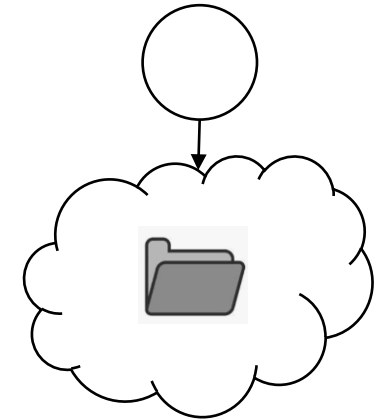
FILTRO Z
Ó
FILTRO A, B, C, D, E...

Nodos multiservidor

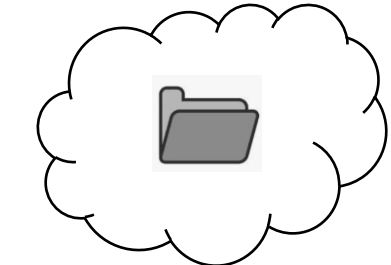


Nodos de procesamiento

Nodo admin I

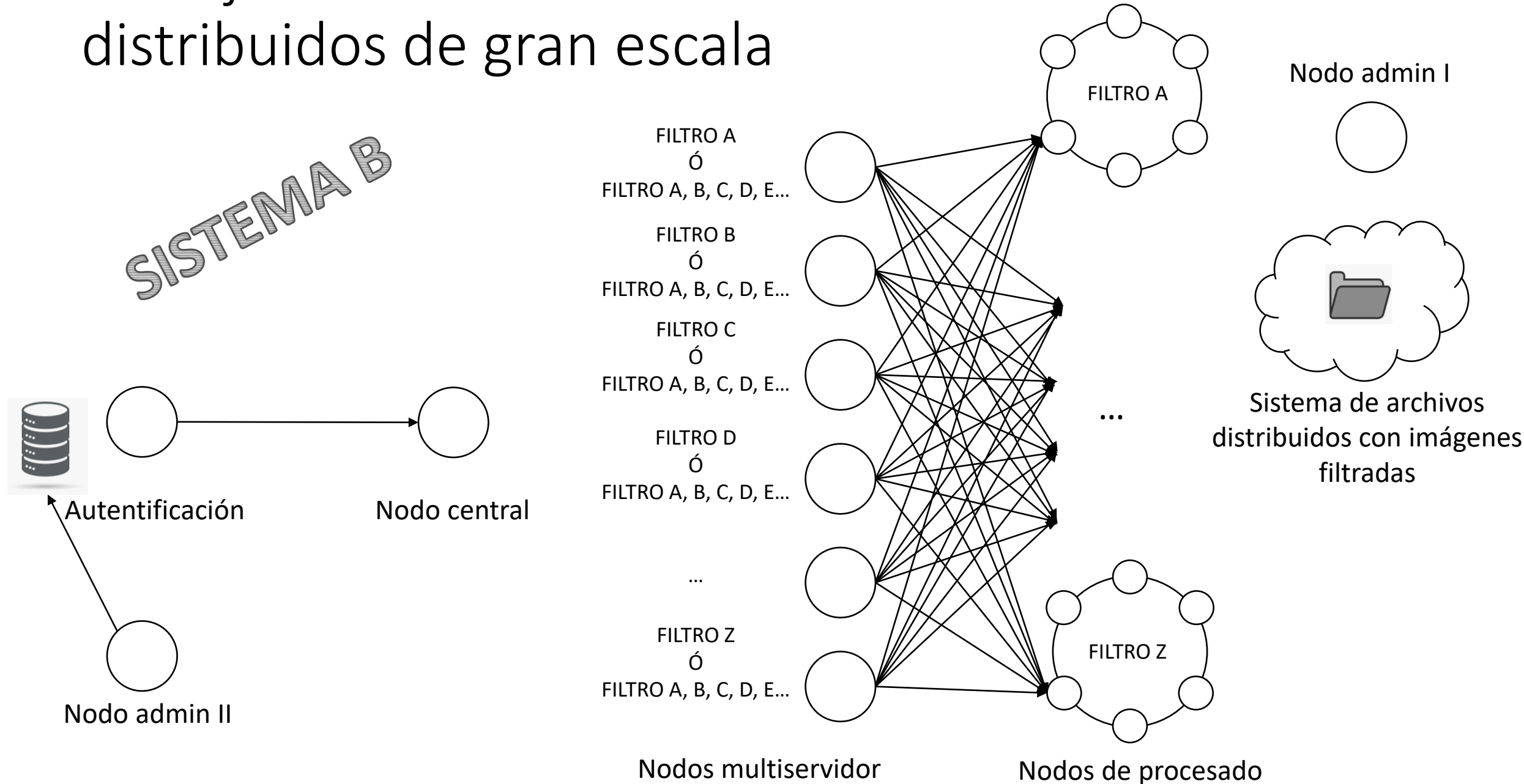


Sistema de archivos distribuidos con código de filtros



Sistema de archivos distribuidos con imágenes filtradas

Trabajo final: Simulación de sistemas distribuidos de gran escala



Trabajo final: Simulación de sistemas distribuidos de gran escala

- Calificación (5/10)
 - Los dos sistemas deberán funcionar correctamente desplegados en los diferentes equipos del laboratorio DV-403 (NO SE EVALUARÁN SISTEMAS QUE NO FUNCIONEN)
 - Los dos sistemas deberán utilizar comunicación entre procesos basada en serialización
 - Los dos sistemas utilizarán RMI o CORBA para solucionar alguno de los problemas de la arquitectura, de manera justificada
 - La arquitectura del sistema de nodos multiservidor no está definida. Deberá definirse de manera justificada, según los criterios vistos en la asignatura
 - Todos los nodos deberán estar perfectamente sincronizados en ausencia de un reloj global para que el sistema funcione de manera adecuada
 - Existirá un sistema de archivos distribuidos que almacenará las imágenes filtradas tanto en el sistema A como en el sistema B
 - Existirá un sistema de archivos distribuidos que almacenará el código de los diferentes filtros para el sistema A
 - Todos los nodos deberán contener un fichero o BBDD log que refleje su uso y posibles errores

Trabajo final: Simulación de sistemas distribuidos de gran escala

- Calificación (6/10)
- **IMPORTANTE: NO SE EVALUARÁN TRABAJOS SIN DOCUMENTACIÓN QUE JUSTIFIQUE LA ADECUACIÓN A LOS PARÁMETROS DE DISEÑO VISTOS EN CLASE Y LOS PASOS PREVIOS A LA PROGRAMACIÓN**
 - Detectar las problemáticas y puntos clave (Tema 1)
 - Enfoques para los parámetros de diseño (Tema 1)
 - Valoración de la arquitectura a implementar con sus variantes (Tema 1)
 - Diagrama de intercambio de mensajes (Tema 1)
 - Clasificación de fallos y seguridad (Tema 1)
 - Medidas de prestaciones del canal. Implementación propuesta (Tema 1)
 - Elección del tipo de comunicación y actualización del modelo de fallo (Tema 2)
 - Elección del tipo de servidor según estado y concurrencia (Tema 2)
 - Modelo de migración (Tema 2)

Trabajo final: Simulación de sistemas distribuidos de gran escala

- Calificación (8/10)
 - Implementar un sistema de exclusión mutua para algún recurso compartido que lo requiera (debe incluir justificación)
- Calificación (10/10)
 - Implementar un sistema de redundancia frente a errores para alguna de las partes del sistema (debe incluir justificación)