

Cátedra de Sistemas operativos

UTN – FRBA



Título de documento:	Trabajo Práctico 1er Cuatrimestre 2007
Contenido:	Este documento contiene la especificación formal del Trabajo Práctico cuatrimestral requerido para la aprobación de la parte práctica de la materia de Sistemas Operativos.

Trabajo Práctico 1^{er} Cuatrimestre 2007

Cátedra de Sistemas Operativos

SD-PCA

(Sistema Distribuido Para Compartir Archivos)

Revisión 1.2

Introducción

El trabajo práctico consiste en el desarrollo de un sistema distribuido que permita la búsqueda y transferencia de archivos dentro de una red.

Este sistema estará formado por un conjunto de nodos que se comunicarán entre sí para poder, en su totalidad, proporcionar un servicio que cumpla con las dos funcionalidades mencionadas anteriormente. Cada nodo del sistema distribuido debe implementar un conjunto de módulos, los cuales interactuarán entre sí de acuerdo a lo especificado en este documento.

Objetivos del Trabajo Práctico

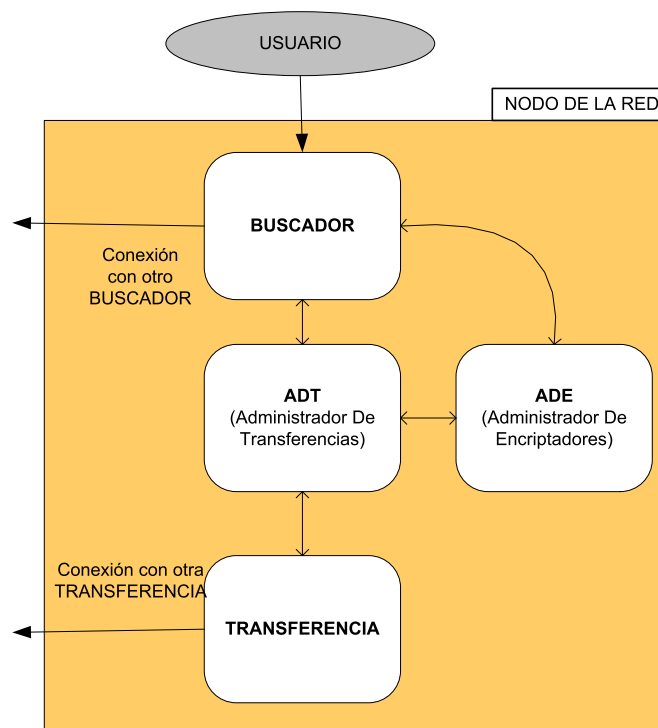
- 1 Que los alumnos afirmen los conceptos principales de un Sistema Operativo mediante la implementación de algunas de sus funcionalidades.
- 2 Que los alumnos adquieran los conocimientos prácticos del uso de un conjunto de herramientas que ofrecen los sistemas operativos modernos (IPC – Inter Process Communication, creación de procesos, sincronización de los mismos, entre otros).
- 3 Que los alumnos aprendan a trabajar en equipo.
- 4 Que se familiaricen con técnicas de programación de sistemas, como por ejemplo el empleo de "Makefiles" y de archivos de configuración
- 5 Que apliquen en forma práctica el uso de lenguaje C sobre Linux.
- 6 Que entiendan la importancia de una norma o protocolo estándar en la comunicación entre procesos.

Arquitectura del Trabajo Práctico

Cada nodo del sistema está compuesto por los siguientes módulos, los cuales deberán ser implementados como procesos¹:

- **Buscador** (1 por cada nodo)
- **ADT (Administrador de Transferencias)** (1 por cada nodo)
- **ADE (Administrador de Encriptadores)** (1 por cada nodo)
- **TRANSFERENCIA** (N por cada nodo)

A continuación se presenta un diagrama que refleja la comunicación entre los distintos módulos:



Los objetivos de los procesos son:

Buscador

Este proceso tiene como objetivo proveer una interfaz al usuario para:

- Establecer y mantener contacto con una red de Buscadores
- Buscar archivos
- Iniciar transferencias e informar el resultado de las mismas

¹ Proceso: Instancia de un programa ejecutando en un computador. Para una definición mas completa ver el capítulo 3 de “Sistemas Operativos” (Stallings, 5ta edición)

ADT – Administrador De Transferencias

Este proceso tiene como objetivo ejecutar y administrar las transferencias que reciba. Para ello deberá efectuar:

- La planificación de ejecución de las transferencias de acuerdo a su configuración
- La gestión de los pedidos de encriptadores realizados por las transferencias
- La gestión de la finalización de cada Transferencia iniciada
- La escritura de información de control

ADE – Administrador de Encriptadores

Este proceso tiene como objetivo administrar los encriptadores que tenga a su disposición según una configuración inicial. Para ello deberá:

- Administrar los encriptadores y gestionar el otorgamiento de los mismos.
- Utilizar técnicas para prevenir/combater la ocurrencia de deadlock²
- Realizar la escritura de información de control

Transferencia

Este proceso tiene como objetivo llevar a cabo la transferencia (recepción ó envío) de un archivo. Para ello deberá:

- Transferir bloques del archivo siempre y cuando el ADT le haya otorgado permiso para hacerlo.
- Solicitar, a medida que lo necesite, las instancias de encriptadores correspondientes para encriptar cada bloque antes de enviarlo/escribirlo en el archivo.

² Deadlock: también llamado “Interbloqueo” o “Abrazo mortal”, consiste en el bloqueo permanente de un conjunto de procesos que compiten por recursos del sistema o bien simplemente se comunican entre sí. Para una definición mas completa ver el capítulo 6 de “Sistemas Operativos” (Stallings, 5ta edición)

Definición del Trabajo Práctico

Cada nodo del sistema está compuesto por módulos. Aquí se definen cada uno de ellos:

Buscador

Este proceso aceptará un conjunto de comandos por consola que deberán permitir al usuario buscar un archivo e iniciar la transferencia (recepción) del mismo.

Establecer y mantener contacto con una red de Buscadores

El Buscador se conectará a otro(s) Buscador(es) al inicio de su ejecución (a excepción de que sea el primero). Cada cierto tiempo enviará un mensaje de tipo Ping³ a todos los Buscadores con los que esté conectado, con el objetivo de re-descubrir la red. En caso de que en algún momento el Buscador se encuentre desconectado de la red (no esté conectado a ningún otro Buscador), utilizará la información recabada de los mensajes de tipo Pong⁴ (recibidos en respuesta a cada Ping enviado) para intentar conectarse a algún otro Buscador.

Búsqueda de archivos

El usuario deberá indicar el nombre del archivo a buscar. Luego el Buscador enviará el mensaje Query⁵ hacia todos los Buscadores con los que esté conectado. Dicho mensaje se irá propagando de acuerdo a las reglas de propagación. Cada buscador que reciba el mensaje, deberá indagar si contiene un archivo que se llame igual al buscado, y si es así responderá con el mensaje QueryHit.

El Buscador que disparó la búsqueda esperará un tiempo, durante el cual almacenará todas las respuestas (mensajes de tipo QueryHit) recibidas. Una vez transcurrido ese tiempo, informará el resultado de la búsqueda al usuario y dejará de tener en cuenta respuestas que lleguen después.

Iniciar transferencias e informar el resultado de las mismas

El usuario podrá iniciar una transferencia (recepción) de un archivo. Para ello deberá haber realizado la búsqueda descrita previamente, y elegir recibir alguno de los archivos que forman parte del resultado de la misma. También si lo desea podrá elegir encriptar el archivo con uno o más encriptadores⁶.

Una vez realizado lo anterior, el Buscador (B1) le preguntará al ADE si dicha transferencia puede ser iniciada, y en caso afirmativo se conectará con el Buscador (B2) contenedor del archivo a obtener, y le preguntará si puede realizar dicha transferencia (para lo cual B2 hará la misma validación pero con su respectivo ADE).

Si alguna de las dos validaciones mencionadas anteriormente indican que no se puede realizar la transferencia en ese instante, el Buscador B1 lo informará al usuario (indicando también el motivo por el cual no se puede iniciar la transferencia).

En caso de que la transferencia se pueda realizar, ambos Buscadores le encargarán la transferencia a sus respectivos ADT.

Cuando se reciba un mensaje del ADT que indica que la transferencia concluyó (exitosamente o no), el Buscador deberá informarlo al usuario.

³ Para ver el formato del mensaje y sus reglas de propagación ver anexo: Protocolos

⁴ Para ver el formato del mensaje y sus reglas de propagación ver anexo: Protocolos

⁵ Para ver el formato del mensaje y sus reglas de propagación ver anexo: Protocolos

⁶ El detalle de cómo se podrá encriptar un archivo se encontrará en el anexo: Modos de encriptación

Parámetros modificables desde el archivo de configuración

- Nombre del buscador
- Ip de la máquina en la que se encuentra
- Ips y puertos de los Buscadores a conectarse inicialmente
- Puerto en el cual escuchará conexiones de otros buscadores

Parámetros modificables desde el archivo de configuración y en tiempo de ejecución

- Intervalo de tiempo durante el cual aceptará mensajes de tipo QueryHit (en segundos)
- Intervalo de tiempo entre envío de mensajes de tipo Ping (en segundos)

ADT – Administrador De Transferencias

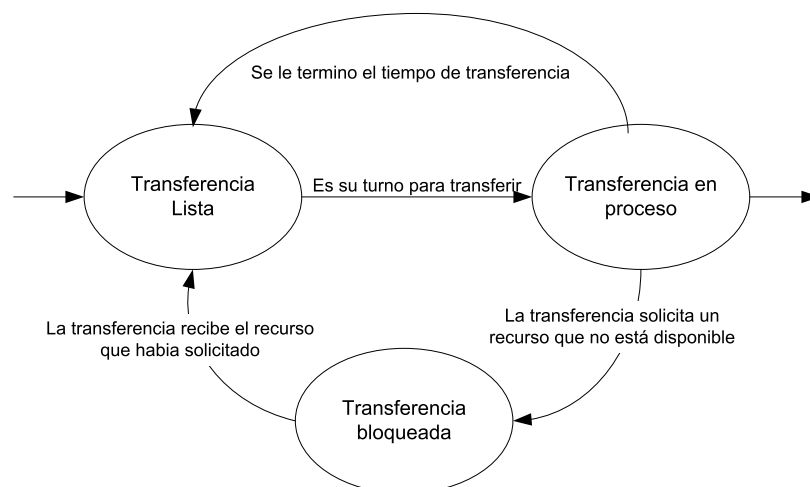
Este proceso tiene como objetivo ejecutar y administrar las transferencias que reciba. Para ello deberá efectuar:

La planificación de ejecución de las transferencias de acuerdo a su configuración

El ADT manejará tres estructuras de datos distintas, cada una para cada posible estado en el que se encontrará la transferencia.

- Lista de transferencias en proceso (LTP): transferencias que se encuentran en proceso (enviando o recibiendo archivos)
- Lista de transferencias listas (LTL): transferencias que se encuentran preparadas para enviar o recibir un archivo.
- Lista de transferencias bloqueadas (LTB): transferencias que no pueden ejecutarse porque están a la espera del otorgamiento de algún recurso.

A continuación se muestra un diagrama de estados que refleja las posibles transiciones entre los mismos:



El algoritmo que se usará para planificar la LTL será RR (Round Robin).

Cada vez que el Buscador le encargue al ADT una nueva transferencia, el ADT deberá crear un nuevo proceso Transferencia que se encargará de efectuar la misma. Dicho proceso será ingresado en la lista LTL hasta que de acuerdo al algoritmo del LTL le corresponda pasar a la LTP. Ni bien el proceso pasa a la LTP, el ADT le enviará un mensaje al proceso Transferencia para indicarle que puede empezar a transferir.

Una vez en la LTP, la transferencia será pasada a la LTL si se le termina el Quantum⁷ (tiempo de transferencia) que se le había asignado. El ADT le informará al proceso Transferencia que debe suspender su ejecución mediante el envío de un mensaje.

La gestión de los pedidos de encriptadores realizados por las transferencias

Cuando una transferencia que está en ejecución le pida al ADT el uso de una instancia de un encriptador, el ADT se lo pedirá al ADE, el cual contestará afirmativa o negativamente. En caso de que la respuesta sea negativa, el ADT moverá la Transferencia a la LTB.

Cuando una instancia de un encriptador sea liberada, el ADT deberá buscar en la LTB la primer Transferencia que esté a la espera de dicho encriptador y la pasará a la LTL. Recién cuando dicha Transferencia pase nuevamente a la LTP, se le enviará un mensaje indicándole que el recurso que pidió le fue otorgado.

La gestión de la finalización de cada Transferencia iniciada

Cuando una transferencia haya finalizado (ya sea porque se recibió un mensaje de finalización o porque el proceso murió inesperadamente), el ADT liberará todos los recursos que la misma tenía reservados (para ello deberá avisarle al ADE) y luego sacará la Transferencia de la lista en la que se encontraba. También informará al Buscador del resultado de la transferencia, indicando si fue exitosa o no.

La escritura de información de control

Ante la recepción de la señal SIGUSR1, el ADT deberá escribir en un archivo aparte (en el caso de que ya exista el archivo, no lo sobrescribirá sino que agregará al final) el estado de todas las listas especificadas en este documento (LTL, LTP, LTB). Esto es:

- Por cada lista, el nombre de todas las Transferencias que se encuentran en la misma en el orden en que se encuentran en la lista.
- En caso de la LTB, el nombre del encriptador por el que están esperando

Parámetros modificables desde el archivo de configuración y en tiempo de ejecución

- Tamaño de la lista LTP (Cantidad de Transferencias que pueden estar en proceso a la vez)
- Quantum (en segundos)
- Tamaño del bloque usado como unidad de envío de datos (en bytes/kbytes)
- Intervalo de tiempo entre cada envío de bloque de datos (en segundos)

⁷ Periodo máximo de tiempo predefinido utilizado en el algoritmo Round Robin por el cual un proceso podrá hacer uso de la CPU. Para más detalles ver el capítulo 9 de “Sistemas Operativos” (Stallings, 5ta edición).

ADE – Administrador de Encriptadores

Este proceso tiene como objetivo administrar los encriptadores que tenga a su disposición según una configuración inicial. Para ello deberá:

Administrar los encriptadores y gestionar el otorgamiento de los mismos.

El ADE tendrá una cantidad fija de encriptadores, y por cada uno de ellos una cantidad de instancias disponibles.

Cada vez que se reciba un pedido de una instancia de un encriptador, el ADE lo otorgará si la cantidad disponible de instancias de ese encriptador es mayor a cero. Una vez aceptada o rechazada la petición, se procederá a descontar la cantidad de instancias de ese encriptador. De esta forma y al igual que en un semáforo⁸, dependiendo del signo ese valor tendrá los siguientes significados:

- Cantidad mayor a cero: significa la cantidad de instancias disponibles de ese encriptador
- Cantidad igual a cero: significa que no hay instancias disponibles de ese encriptador y no hay nadie esperando por alguna instancia del mismo.
- Cantidad menor a cero: significa que no hay instancias disponibles de ese encriptador y hay transferencias esperando por alguna instancia del mismo.

Finalmente, dicha cantidad será incrementada en una unidad por cada mensaje recibido del ADT indicando que se liberó una instancia de ese encriptador.

Utilizar técnicas para prevenir/combater la ocurrencia de deadlock

Dependiendo de la configuración del ADE, el mismo proveerá una técnica para prevenir deadlock ó una técnica para combatirlo. Se deberá poder cambiar de técnica en tiempo de ejecución mediante el envío de la señal SIGUSR2 al ADE.

Cada vez que se reciba una petición del Buscador preguntando si se puede iniciar una transferencia, el ADE validará la existencia de los encriptadores indicados independientemente de la técnica que se esté usando. Si algún encriptador no existe, se responderá que no se puede iniciar la transferencia.

En caso de que se utilice la técnica de prevención, se agregará una validación más ante cada petición de iniciación de una transferencia. Esta consistirá en ejecutar un "algoritmo de predicción de interbloqueo"⁹ que indicará si se puede iniciar o no la transferencia dependiendo de los recursos que necesite la misma. El ADE responderá acorde al resultado de ambas validaciones.

En caso de que se utilice la técnica de combate de deadlock, se llevará a cabo la ejecución de un "algoritmo de detección de deadlock"¹⁰ cada cierto tiempo para detectar si en ese instante el sistema está en deadlock. Una vez detectado el mismo, el ADE deberá escribir en el archivo Log (o en otro archivo) cuales son las transferencias que se encuentran en deadlock, sin tomar acción alguna para terminarlo. Sin embargo, seguirá recibiendo los mensajes de pedido y liberación de instancias de encriptadores y actuando en consecuencia

⁸ Mecanismo provisto por el Sistema Operativo para sincronizar procesos y/o permitir la mutua exclusión. Para más información ver el capítulo 5 de "Sistemas Operativos" (Stallings, 5ta edición)

⁹ La explicación detallada de este algoritmo se podrá encontrar en el capítulo 6 de "Sistemas Operativos" (Stallings, 5ta edición), sección 6.3, técnica "Denegación de la iniciación del proceso" (Process initiation denial)

¹⁰ La explicación detallada de este algoritmo se podrá encontrar en el capítulo 6 de "Sistemas Operativos" (Stallings, 5ta edición), sección 6.4.

como se describió anteriormente (de manera que el deadlock podría desaparecer, por ejemplo ante la muerte inesperada de un proceso que formaba parte del mismo).

Realizar la escritura de información de control

Ante la recepción de la señal SIGUSR1, el ADE deberá imprimir en un archivo aparte (en el caso de que ya exista el archivo, no lo sobrescribirá sino que agregará al final) el estado de todos los encriptadores. Esto es:

- Por cada encriptador:
 - El valor que representa la cantidad de instancias disponibles o la cantidad de transferencias esperando por el mismo.
 - Los nombres de las transferencias que lo están usando
 - Los nombres de las transferencias que están esperando por el mismo

Parámetros modificables desde el archivo de configuración

- Lista de encriptadores disponibles y cantidad de instancias por cada uno

Parámetros modificables desde el archivo de configuración y en tiempo de ejecución

- Modo de tratamiento de deadlock (prevención/detección)
- Intervalo de tiempo entre cada ejecución del un "algoritmo de detección de deadlock" (en segundos)

Transferencia

Este proceso tiene como objetivo llevar a cabo la transferencia (recepción ó envío) de un archivo. El nombre de cada transferencia estará formado por: nombre Buscador origen + nombre archivo a transferir + nombre Buscador Destino.

Transferir bloques del archivo siempre y cuando el ADT le haya otorgado permiso para hacerlo.

Una vez que la Transferencia reciba el mensaje del ADT indicando que puede transferir, enviará/recibirá bloques del archivo en cuestión hasta recibir un mensaje de interrupción de transferencia por parte del ADT, en cuyo caso dejará de transferir. En caso de que el bloque transferido sea el último, la Transferencia le enviará un mensaje al ADT avisándole dicha situación y finalizará su ejecución.

Nota: La Transferencia no tendrá conocimiento de en que lista de las que maneja el ADT se encontrará, solamente sabrá si puede o no transferir.

Solicitar, a medida que lo necesite, las instancias de encriptadores correspondientes para encriptar cada bloque antes de enviarlo/escribirlo en el archivo

Cuando en un determinado instante, antes de enviar un bloque del archivo (en el caso de un envío) o antes de escribirlo en el archivo (en el caso de una recepción), la Transferencia vea que tiene que (des)encriptar un bloque, le pedirá al ADT una instancia del encriptador correspondiente mediante el envío de un mensaje. Luego de haber recibido la respuesta del ADT confirmando que el encriptador ha sido otorgado continuará recibiendo/enviando el archivo.

La Transferencia no efectuará la liberación de aquel recurso que no vuelva a utilizar, dicha

liberación será efectuada por el ADT cuando la Transferencia finalice su ejecución.

Nota: EL (des)encriptamiento de bloques es ficticio, por lo que no se realizará ningún tipo de transformación de los datos.

Fases

El trabajo práctico está compuesto por 6 fases.

- 1 Red de Buscadores. (2 Semanas)
- 2 ADT y Transferencia. (3 Semanas)
- 3 Integración del ADT con el Buscador. (1 Semana) Con Entrega *OBLIGATORIA*.
- 4 ADE. (3 Semanas)
- 5 Integración del ADE con el ADT y el Buscador. (1 Semana) Con Entrega *OBLIGATORIA*.
- 6 Entrega Final. (1 Semana) Con Entrega *OBLIGATORIA* y *PRESENCIAL*.

Nota Preliminar

Antes de comenzar con el desarrollo de las entregas, se recomienda tomar el tiempo necesario para 'leer y comprender' la totalidad del TP. Ya que el desarrollo del mismo es mayoritariamente modular, la buena comprensión y entendimiento los ayudarán a optimizar el desarrollo y los tiempos, como así también hacerlo más fácil y llevadero. Como su nombre lo indica, las fases se van integrando hasta conformar la totalidad del TP.

Es obligatorio tener presente las N.T.P. (Normativas del Trabajo Práctico), las cuales están disponibles en la página web del grupo del trabajo práctico.

Es requisito que en todas las entregas se graben en un archivo Log todos los eventos significativos (hitos, errores, etc) sucedidos para su posterior análisis y/o depuración, respetándose el formato establecido por la cátedra en el Anexo Log.

Fase #1: Red de Buscadores

Alcance: desarrollo completo del proceso Buscador. De esta manera, se podrá establecer una red de buscadores con todas las implicancias especificadas previamente.

Tiempo estimado de desarrollo: 14 días

Fecha de finalización: 28/04/2007

Fase #2: ADT y Transferencia.

Alcance: desarrollo completo del proceso ADT y el proceso Transferencia.

Tiempo estimado de desarrollo: 21 días

Fecha de finalización: 19/05/2007

Fase #3: Integración del ADT con el Buscador

Alcance: Integración del ADT con el Buscador. En esta fase debe quedar operativa la red de buscadores, cada uno con su ADT asociado, pudiéndose buscar archivos y realizar transferencias.

Tiempo estimado de desarrollo: 7 días

Fecha de finalización: 26/05/2007

Requiere Entrega obligatoria

Fase #4: ADE

Alcance: Desarrollo completo del ADE.

Tiempo estimado de desarrollo: 21 días

Fecha de finalización: 16/06/2007

Fase #5: Integración del ADE con el ADT y el Buscador

Alcance: Integración del ADE con el ADT y el Buscador. En esta fase debe quedar operativo todo el sistema distribuido.

Tiempo estimado de desarrollo: 7 días

Fecha de finalización: 23/06/2007

Requiere Entrega obligatoria

Fase #6: Entrega final

Alcance: Desarrollo completo del sistema distribuido.

Tiempo estimado de desarrollo: 7 días

Fecha de finalización: 30/06/2007

Requiere Entrega obligatoria y PRESENCIAL

Anexos

Protocolos

Comunicación Buscador – Buscador

Cabecera:

Todos los mensajes especificados en esta sección tienen la siguiente cabecera:

ID Mensaje	Tipo Mensaje	TTL	Hops	Largo Mensaje
0	15	16	17	18
				19
				22

ID Mensaje (16 bytes): Cadena de 16 bytes que identifica al mensaje unívocamente en toda la red

Tipo Mensaje (1 byte): byte que indica el tipo de mensaje. Sus posibles valores son:

- 0x00 = Ping
- 0x01 = Pong
- 0x80 = Query
- 0x81 = QueryHit

TTL (1 bytes): Time To Live. Cantidad de veces que el mensaje debe ser propagado.

Hops (1 bytes): Cantidad de veces que el mensaje fué propagado.

Largo Mensaje: Es el largo del cuerpo del mensaje

Mensajes:

Ping (0x00)

Este mensaje no tiene cuerpo. Es enviado por el Buscador cada cierto tiempo para descubrir la red.

Pong (0x01)

Este mensaje es enviado por un Buscador en respuesta a un mensaje de tipo Ping recibido. El ID de Mensaje de su cabecera deberá llevar el mismo ID del mensaje Ping al cual responde.

Nombre de Buscador	IP Buscador	Puerto Buscador
0	13 14	17 18
		19

Nombre de Buscador (14 bytes): Nombre del buscador generador del mensaje Pong

IP Buscador: Ip de la máquina donde se encuentra

Puerto: puerto en el cual escucha conexiones de otros buscadores

Query (0x80)

Este mensaje es enviado por un Buscador en la búsqueda de un archivo.

Nombre del archivo buscado
0
15

Nombre del archivo buscador (16 bytes): Nombre del archivo buscado

QueryHit (0x81)

Tiene la misma estructura que el mensaje de tipo Pong(0x01)

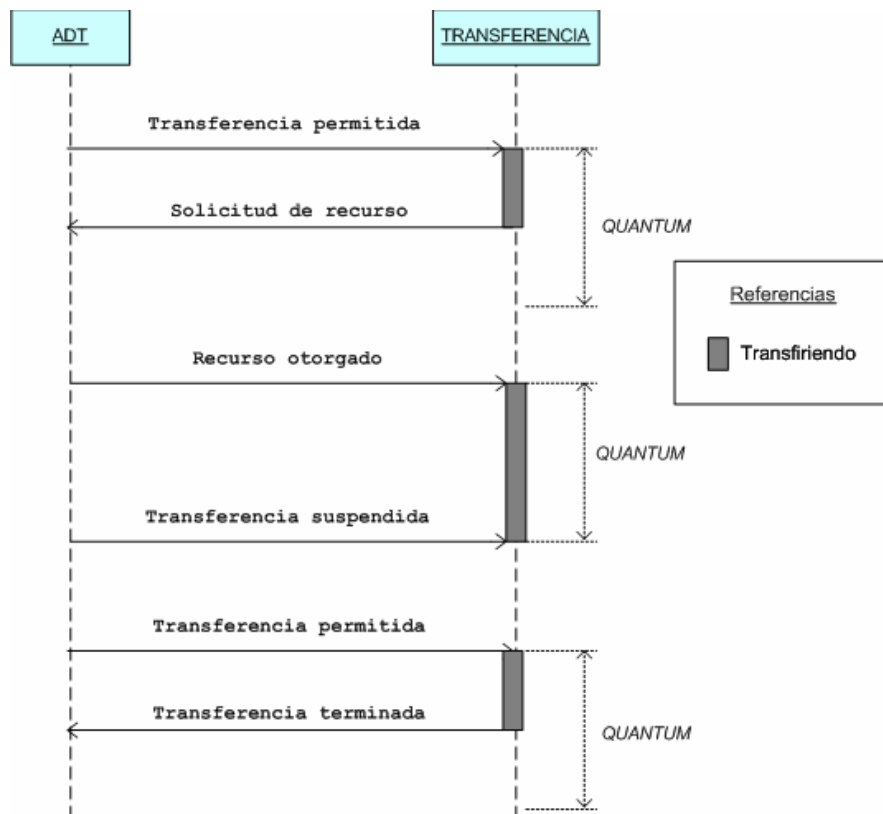
Reglas de propagación:

- 1 **Regla N°1.** Un Buscador propagará mensajes tipo Ping/Query a todos sus Buscadores conectados directamente, excepto al que entregó dicho mensaje.
- 2 **Regla N°2.** Los mensajes tipo Pong/QueryHit sólo deben ser devueltos por el mismo camino por el que viajó el mensaje inicial (Discover) asociado.
- 3 **Regla N°3.** Los mensajes duplicados se desechan.
- 4 **Regla N°4.** Un Buscador decrementará en 1 el valor del campo TTL de un mensaje e incrementará el valor del campo Hops en 1 antes de propagar dicho mensaje por las conexiones pertinentes. Si al decrementar el valor de TTL el resultado obtenido es cero, debe desechar el mensaje y no propagarlo.

Comunicación ADT – Transferencia

Los mensajes referentes a la comunicación entre el ADT y la Transferencia no tienen un formato definido, por lo que el mismo queda a criterio del grupo.

Luego de que se hayan realizado todos los pasos necesarios para que la Transferencia pueda empezar a transferir (valga la redundancia), los únicos mensajes que podrán existir entre estos dos procesos y el orden de los mismos se reflejan en el siguiente diagrama de secuencia de mensajes:



Archivo Log

El archivo Log deberá respetar el siguiente formato, el cual es parecido al formato Standard de los archivos Log de Linux.

Fecha NombreProceso [PIDproceso]: TipoLog: Data

Donde,

- 1 Fecha: Fecha del sistema.
- 2 NombreProceso: Nombre del proceso que está escribiendo en el Log.
- 3 PID Proceso: Process ID del proceso que está escribiendo en el Log.
- 4 TipoLog: 'Información', 'Advertencia', 'Error', 'Mensaje' o lo que consideren apropiado.
- 5 Data: Información a escribir.

Modos de encriptación

EL usuario podrá indicar que partes del archivo serán encriptadas y con qué encriptador. A continuación se citan ejemplos:

Archivo.txt	No encriptar el archivo
Archivo.txt E1,E2,E3	Encriptar el 1er tercio del archivo con E1, el 2do con E2 y el 3ero con E3
Archivo.txt E1,N,E3	Encriptar el 1er tercio del archivo con E1, el 2do no encriptarlo, y el 3ero encriptarlo con E3

Renombramiento de los procesos

Cada instancia de los procesos Buscador y Transferencia se debe llamar con el nombre correspondiente (en el caso del Buscador el que se carga por archivo de configuración, y en el caso de la Transferencia el que se forma como se explicó anteriormente). Es decir, que si se levanta al proceso **UnBuscador**, y en la misma máquina se está llevando a cabo una transferencia hacia **OtroBuscador** del archivo **unArchivo.txt** el mismo deberá aparecer listado con el comando ``ps -fea`` de la siguiente forma:

Ej.:

```
alumnoDeSO@laboratorio:~# ps -fea
```

```

UID      PID      STIME    TTY      CMD
Root      469       Jul23     ?          Init [3]
Root      2493      Jul23     ?          /usr/sbin/psmv
Guest     17008     Aug07     pts/0     -bash
Guest     1705      Aug07     pts/0     UnBuscador
Guest     1709      Aug07     pts/0     UnBuscador unArchivo.txt OtroBuscador
```

Esto es **diferente** al nombre del binario. El binario seguirá llamándose por ej. 'Buscador', pero en tiempo de ejecución, deberá poder cambiar su nombre por el que corresponda.