

Práctica 3. Llamadas a procedimientos remotos (RPC)
"Resguardos del Cliente y del Servidor"

Objetivo

Implementar una simulación del funcionamiento de los resguardos del cliente y del servidor para las llamadas a procedimientos remotos sobre un sistema operativo distribuido con MicroNúcleo basado en el modelo Cliente/Servidor.

Requerimientos

La simulación de los resguardos del cliente y del servidor para llamadas a procedimientos remotos deberá cumplir con lo siguiente:

1. Todos los requerimientos especificados para la práctica 2.
2. Mediante el MicroNúcleo, se efectúe la comunicación entre dos procesos ejecutándose en dos máquinas distintas.
3. Uso del modelo Cliente-Servidor, es decir, las primitivas `send(dest,messagePtr)` y `receive(addr,messagePtr)` de la práctica 2 como parte para efectuar la RPC.
4. Desplegar en el área de texto respectiva (proceso cliente ó proceso servidor) todos los eventos significativos (la ruta crítica) ocurridos en el cliente, el resguardo del cliente, el servidor y el resguardo del servidor.
5. Asignación desde la IG del Cliente de todos los datos a ser utilizados en el programa Cliente para todas las subrutinas a llamar.
6. Especificación de la interfaz del servidor, con soporte para seis operaciones distintas las cuales en su conjunto cuenten con lo siguiente:
 - a) Todas reciban al menos un parámetro
 - b) Alguna reciba dos o más parámetros
 - c) Los parámetros sean únicamente tipos de datos primitivos o arreglos de los mismos
 - d) Algún parámetro declarado en una operación sea de tipo primitivo y de al menos 2 bytes de longitud (short, int, long); para dicho parámetro la semántica de la operación debe contemplar valores en todo el rango del tipo de dato declarado desde el menor valor (negativo) hasta el mayor valor (positivo)
 - e) Al menos una declare parámetro de entrada
 - f) Al menos una declare parámetro de salida
 - g) La especificación de la interfaz se incluya en el código fuente del resguardo del servidor como comentario (`/* ... */`).
7. Implementación de la interfaz del servidor en la construcción de los servidores respectivos.
8. Implementación del programa cliente el cual efectúe la llamada a cada uno de los seis procedimientos remotos disponibles; el programa cliente ejecute en serie (en orden lógico: primero crear archivo, luego escribir, leer; nótese que eliminar, podría ser en cualquier momento) todas las subrutinas, mostrando los resultados tras ejecutar cada una.
9. Manejo de los parámetros en pila por parte del cliente, el resguardo del cliente, el resguardo del servidor y el servidor; para este rubro se requiere la existencia de una operación de al menos dos parámetros.
 - a) El cliente meta los parámetros del procedimiento en una pila accesible a todo el proceso; para esto, programar una subrutina que simule el código ensamblador generado por un compilador tras encontrar la llamada a una subrutina, a modo de

TALLER DE SISTEMAS OPERATIVOS AVANZADOS

insertar en pila los parámetros y sacar el resultado a consecuencia de la llamada al resguardo del cliente de tal forma que la llamada a dicha subrutina se vea en código fuente del cliente, con la transparencia buscada para RPC.

- b) La implementación del resguardo del cliente carezca de parámetros y que saque de la pila los parámetros proporcionados por el cliente según el inciso anterior
 - c) El resguardo del servidor meta en la pila del proceso los parámetros obtenidos del desordenamiento de parámetros
 - d) El servidor saque de la pila los parámetros insertados por el resguardo del servidor, trabaje con ellos y coloque la respuesta (el valor izquierdo) en la pila cuando sea el caso
10. Cliente: la parte cliente no debe incluir código relacionado a la interfaz gráfica.
 11. Llamada al resguardo del cliente.
 12. Manejo de buffers por los resguardos: los buffers deberán ser creados del tamaño exacto que se necesiten para ser completamente llenados, sin bytes de sobra.
 13. Ordenamiento y desordenamiento de parámetros: los parámetros que representen los tipos primitivos de datos (short, int, long) al ser ordenados, no deberán ocupar más espacio en el buffer del que necesitan (ej. un tipo de dato short de Java requiere de solo 2 bytes y puede representar números en el rango -32768 a $+32767$); lo anterior aplica así mismo para el CODOP; debe no ser incluido en el mensaje tipo alguno de separador entre los parámetros ordenados.
 14. El ordenamiento y desordenamiento de parámetros, así como el empaque y desempaque de la respuesta debe realizarse de acuerdo al código de operación, de tal forma que el código fuente correspondiente a cada operación sea independiente.
 15. Señalamiento al núcleo de la forma ordinaria abordada en el modelo cliente/servidor, obviando lo necesario para efectuar la conexión dinámica, tema que se aborda en la siguiente práctica.
 16. Llamada al servidor por el resguardo del servidor.
 17. Envío de solicitud y respuesta entre los procesos cliente y servidor a través de los resguardos y los núcleos respectivos.
 18. La comunicación entre el cliente y el servidor deberá estar exenta de fallos a nivel de procesos, esto es, los procedimientos remotos deberán estar correctamente programados y validados para cualquier solicitud posible del cliente según lo especificado para la interfaz del servidor; para lo anterior es aplicable la modificación y recompilación de código en la parte cliente.

Pseudocódigo

```

Cliente{
  inicializar parámetros
  int leidos=read(fd,buffer,nbytes);
  imprimir "leidos y buffer"
}

CodigoEnsamble{
  meter parámetros en pila
  JMP a read
  [recibir valor izquierdo]
}

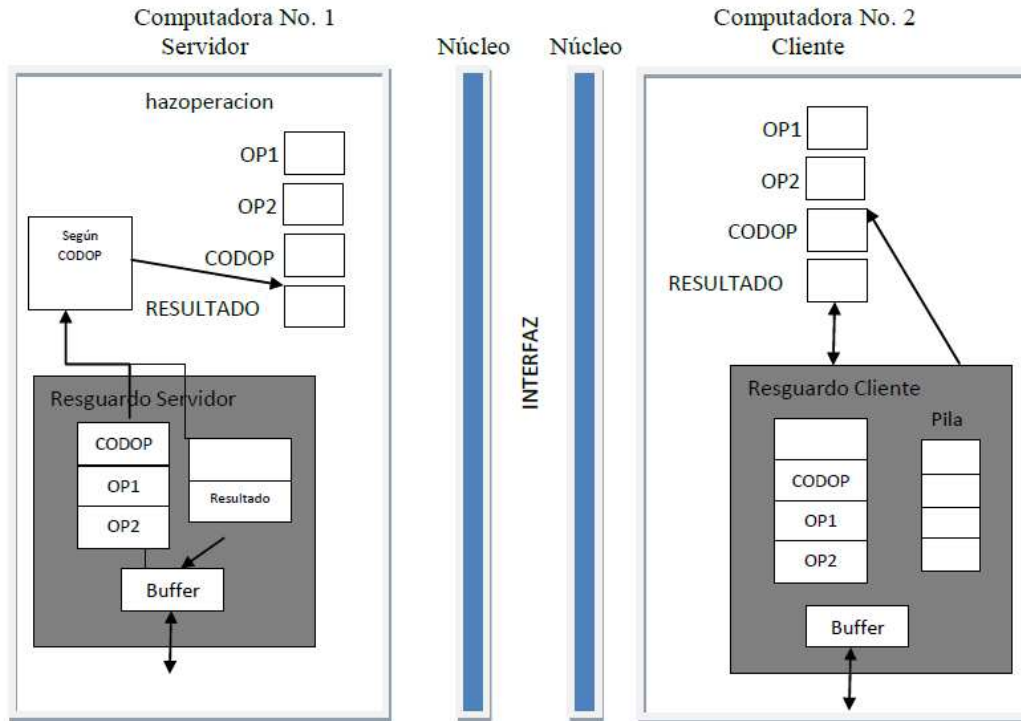
Servidor{
  sacar parámetros de pila
  realizar servicio
  [regresar valor izquierdo]
}

ResguardoCliente{
  sacar parámetros de pila
  preparar buffer de mensajes
  ordenamiento de parámetros
  llenar campos de encabezado
  importación de interfaz
  send(dest,respuesta)
  receive(addr,solicitud)
  desempacar respuesta
  restauración de parámetros out ó in-out
  [regresar valor izquierdo]
}

ResguardoServidor{
  exportación de interfaz
  while(...){
    receive(addr,solicitud)
    segun codop{
      desordenamiento de parámetros
      meter parámetros en pila
      llamar al servidor
      [recibir valor izquierdo]
      empacar respuesta
    }
    send(dest,respuesta)
  }
  deregistro del servidor
}

```

TALLER DE SISTEMAS OPERATIVOS AVANZADOS



Actividades

1. Describa el funcionamiento del resguardo del cliente.
2. Describa el funcionamiento del resguardo del servidor.

Criterios de Evaluación

- La práctica se revisa en clase la fecha señalada.
- Fecha de entrega de la práctica: 13 de mayo de 2015.
- La práctica se subirá a la plataforma de moodle en la fecha indicada, deberá subirse un archivo comprimido, el cual contendrá: Código Fuente (indicando en la parte superior de **cada archivo** el nombre del alumno(a), la sección y el número de práctica), Reporte en electrónico, Ejecutable. El nombre del archivo zip deberá estar integrado por su apellido paterno, nombre, número de práctica y sección.

* Ejemplo Nombre Archivo Comprimido:

Gutierrez_Luis_D04_P3_TSOA16B.zip