

# **T.P. 3: Spread toolkit y broadcast tolerante a fallos**

Virtualización y sistemas operativos avanzados

Ingeniería en sistemas de información

Docentes:

Pessolani, Pablo Andrés

Harispe, David Gabriel

Alumno:

Pacheco Pilan, Federico Ignacio fedepacheco2112@gmail.com

Año: 2023

## 1. Pruebas de la aplicación

### 1.1. Unión y salida de un grupo:

Para unirse o salir de un grupo simplemente se especifican las opciones *j* o *l*, respectivamente. Si el nodo se une a un grupo que no existe, se crea. Si ya existe, se une al resto de miembros. Cuando se sale un grupo, tanto en el caso en que este exista como en el que no, el demonio spread retorna éxito (ver **Figura 1.1.** y **Figura 1.2.**). Si no existe el grupo, el *SP\_leave()* no tiene ningún efecto. Esto se puede comprobar con la opción *r*: si no existe no recibe un mensaje de membresía de que el presente miembro salió del grupo (ver **Figura 1.2.**).

```
Opcion: j
Grupo: vsoa
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: l
Grupo: vsoa
Se salio del grupo exitosamente
-----
Opcion: r
#1 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1 se unio al grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1

#2 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2 se unio al grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
    2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2

#3 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3 se unio al grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
    2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
    3 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3

#4 - Mensaje de membresia de que el presente miembro salio del grupo
```

(nodo 1)

```
Opcion: j
Grupo: vsoa
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: r
#1 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2 se unio al grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
    2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2

#2 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3 se unio al grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
    2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
    3 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3

#3 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1 salio del grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
    2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 2)

```
Opcion: j
Grupo: vsoa
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: r
#1 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3 se unio al grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
    2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
    3 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3

#2 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1 salio del grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
    2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 3)

**Figura 1.1.** Entrada y salida de un grupo estándar.

```
Opcion: j
Grupo: vsoa1
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: l
Grupo: vsoa2
Se salio del grupo exitosamente
-----
Opcion: r
#1 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1 se unio al grupo
Grupo: vsoa1
Miembros:
1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1

#2 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2 se unio al grupo
Grupo: vsoa1
Miembros:
1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
```

(nodo 1)

```
Opcion: j
Grupo: vsoa1
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: r
#1 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2 se unio al grupo
Grupo: vsoa1
Miembros:
1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
```

(nodo 2)

```
Opcion: j
Grupo: vsoa2
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: r
#1 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3 se unio al grupo
Grupo: vsoa2
Miembros:
1 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 3)

**Figura 1.2.** Salida de un grupo inexistente.

## 1.2. Envío de mensajes:

Se pueden enviar mensajes sin saltos de línea de hasta 1024 bytes mediante *SP\_multicast()* especificando el grupo y el tipo de servicio (no confiable, confiable, fifo, causal, atómico, seguro). Todos los miembros de ese grupo recibirán el mensaje, incluido el que lo envió. Un ejemplo de esto se ve en la **Figura 2**.

```
Opcion: j
Grupo: vsoa
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: r
#1 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1 se unio al grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1

#2 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2 se unio al grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2

-----
Opcion: s
Mensaje: virtualizacion y so avanzados
Tipo de servicio (unrel, rel, fifo, causal, atom, safe): safe
Grupo: vsoa
Mensaje enviado exitosamente
-----
Opcion: r
#3 - Mensaje regular
Tipo de servicio: safe
Remitente: #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
Grupo: vsoa
Mensaje: virtualizacion y so avanzados
Tamano: 30 bytes
```

(nodo 1)

```
Opcion: j
Grupo: vsoa
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: r
#1 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2 se unio al grupo
Grupo: vsoa
Miembros:
1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2

-----
Opcion: r
#2 - Mensaje regular
Tipo de servicio: safe
Remitente: #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
Grupo: vsoa
Mensaje: virtualizacion y so avanzados
Tamano: 30 bytes
```

(nodo 2)

```
Opcion: r
Error: no hay mensajes para recibir
```

(nodo 3)

**Figura 2.** Envío y recepción exitosa de un mensaje en el grupo “vsoa” (el nodo 3 no pertenece a él).

## 1.3. Desconexión de la interfaz de red:

Cuando se desconecta una interfaz virtual se obtiene como resultado que el nodo desconectado pierde la visión de los grupos a los que estaba unido. El resto de los miembros del mismo también lo dejan de ver pero

pueden seguir operando entre ellos. También aparecen mensajes transicionales. Cuando se reconecta la interfaz, el nodo desconectado vuelve a unirse a los grupos en los que estaba. Un ejemplo de esto se ve la **Figura 3**.

```
Opcion: r
Error: no hay mensajes para recibir
-----
Opcion: j
Grupo: vsoa
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: r
Error: no hay mensajes para recibir
```

(nodo 1 desconectado)

```
Opcion: r
#3 - Mensaje de membresia transicional
Grupo: vsoa

#4 - Mensaje de membresia regular
Motivo: se cayo un miembro, un spread daemon murio o hay una particion en la red
Grupo: vsoa
Miembros:
  1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
  2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
-----
Opcion: r
#5 - Mensaje regular
Tipo de servicio: safe
Remitente: #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
Grupo: vsoa
Mensaje: virtualizacion y so avanzados
Tamano: 30 bytes
```

(nodo 2)

```
Opcion: r
#2 - Mensaje de membresia transicional
Grupo: vsoa

#3 - Mensaje de membresia regular
Motivo: se cayo un miembro, un spread daemon murio o hay una particion en la red
Grupo: vsoa
Miembros:
  1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
  2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
-----
Opcion: s
Mensaje: virtualizacion y so avanzados
Tipo de servicio (unrel, rel, fifo, causal, atom, safe): safe
Grupo: vsoa
Mensaje enviado exitosamente
-----
Opcion: r
#4 - Mensaje regular
Tipo de servicio: safe
Remitente: #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
Grupo: vsoa
Mensaje: virtualizacion y so avanzados
Tamano: 30 bytes
```

(nodo 3)

```
Opcion: r
#4 - Mensaje de membresia transicional
Grupo: vsoa

#5 - Mensaje de membresia regular
Motivo: se cayo un miembro, un spread daemon murio o hay una particion en la red
Grupo: vsoa
Miembros:
  1 - #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1
  2 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
  3 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 1 reconectado)

**Figura 3.** Prueba de partición de red en el nodo 1 (suponer que los tres nodos estaban unidos al grupo “vsoa”).

#### 1.4. Finalización de un proceso conectado al grupo:

Tanto para el caso de finalización abrupta como correcta de uno de los nodos, el resto de los nodos del grupo ven que este se desconectó. Un ejemplo de esto se ve en la **Figura 4**.

```
Opcion: j
Grupo: vsoa
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: ^C
```

(nodo 1 abrupto)

```
#3 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1 se desconecto del grupo (abrupta o correctamente)
Grupo: vsoa
Miembros:
  1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
  2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 2)

```
Opcion: j
Grupo: vsoa
Unido al grupo exitosamente
-----
Opcion: q
Saliendo...
```

```
#2 - Mensaje de membresia regular
Motivo: el miembro #vsoa-usr-1#ubuntuC-node1 se desconecto del grupo (abrupta o correctamente)
Grupo: vsoa
Miembros:
  1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
  2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 1 correcto)

(nodo 3)

**Figura 4.** Prueba de finalización del nodo 1 (suponer que los tres nodos estaban unidos al grupo “vsoa”).

### 1.5. Caída del demonio spread en un nodo:

La caída del demonio es similar a la desconexión de una interfaz de red, con la excepción de que los nodos que dependían de ese demonio no pueden ni enviar mensajes ni unirse o salir de un grupo (ver **Figura 5**).

```
Opcion: r
Error: no hay mensajes para recibir
-----
Opcion: s
Mensaje: hola
Tipo de servicio (unrel, rel, fifo, causal, atom, safe): safe
Grupo: vsOA
Error: no pudo enviarse el mensaje
SP_error: (-8) Connection closed by Spread.
-----
Opcion: j
Grupo: vsOA
Error: no se pudo unir al grupo
SP_error: (-18) Network socket error. SP_kill() the mailbox.
```

(nodo 1)

```
Opcion: r
#3 - Mensaje de membresia transicional
Grupo: vsOA

#4 - Mensaje de membresia regular
Motivo: se cayo un miembro, un spread daemon murio o hay una particion en la red
Grupo: vsOA
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
    2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 2)

```
Opcion: r
#2 - Mensaje de membresia transicional
Grupo: vsOA

#3 - Mensaje de membresia regular
Motivo: se cayo un miembro, un spread daemon murio o hay una particion en la red
Grupo: vsOA
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
    2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 3)

**Figura 5.** Prueba de caída del demonio spread del nodo 1 (suponer que los tres nodos estaban unidos al grupo “vsoa”).

### 1.6. Caída completa de un nodo:

Cuando se cae un nodo (por ejemplo, deteniendo su contenedor) el resto de los miembros del grupo reciben un mensaje transicional y luego dejan de ver al nodo. Esto se puede ver en el ejemplo de la **Figura 6**.

```
Opcion:
Session terminated, killing shell... ...killed.
```

(nodo 1)

```
#3 - Mensaje de membresia transicional
Grupo: vsOA

#4 - Mensaje de membresia regular
Motivo: se cayo un miembro, un spread daemon murio o hay una particion en la red
Grupo: vsOA
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
    2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 2)

```
#2 - Mensaje de membresia transicional
Grupo: vsOA

#3 - Mensaje de membresia regular
Motivo: se cayo un miembro, un spread daemon murio o hay una particion en la red
Grupo: vsOA
Miembros:
    1 - #vsoa-usr-2#ubuntuC-node2
    2 - #vsoa-usr-3#ubuntuC-node3
```

(nodo 3)

**Figura 6.** Prueba de caída del nodo 1 (suponer que los tres nodos estaban unidos al grupo “vsoa”).