

Solicitud - respuesta confiable.

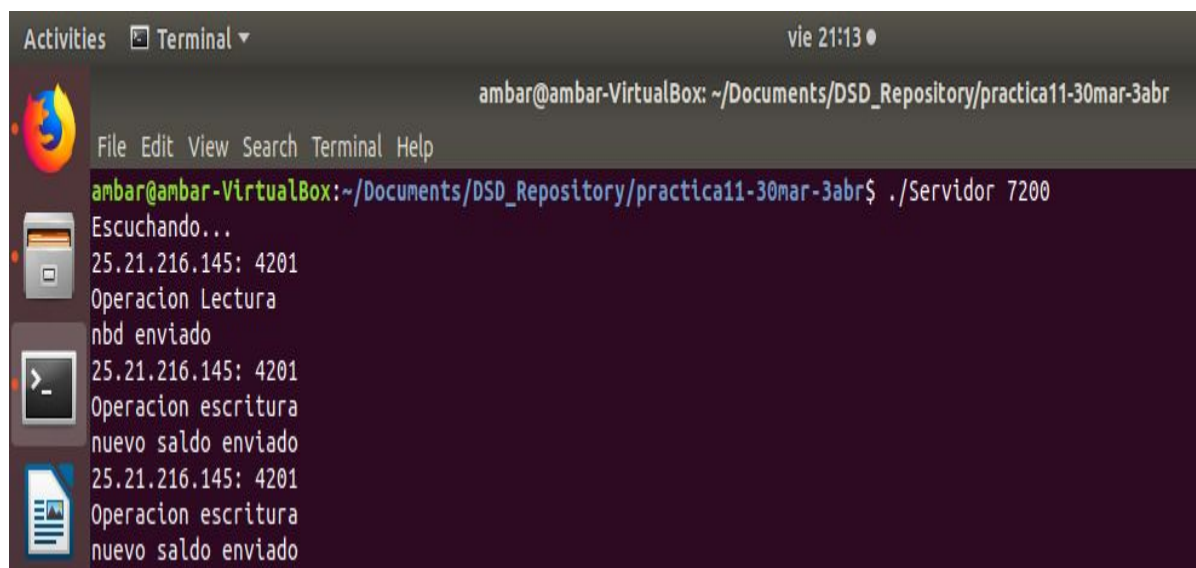
- **Notas del envío de la práctica.** El archivo makefile se cambió a uno solo, de manera que para compilar el cliente solo se requiere ejecutar el comando `make Cliente` y ejecutarlo de la siguiente manera: `./Cliente ip_remota puerto_remoto no.depositos`
- De manera similar con el servidor, `make Servidor` y ejecutarlo de la siguiente manera: `./Servidor puerto_local`
- El cambio se realizó debido a que es más cómodo para el equipo hacer pruebas, realizar cambios y compilar de manera más práctica.

Para esta práctica se implementó un sistema tipo cliente-servidor con el fin de realizar una aplicación distribuida usando una red virtual privada (vpn) usando Hamachi.

Ejercicio 1.

PC	Dirección IP
1	25.123.46.143
2	25.21.216.145
3	25.29.54.76
4	25.122.72.42

Se inicia el servidor en el puerto 7200 del PC 4 y este recibe 3 depósitos del PC 2 desde el puerto 4201¹



```
ambar@ambar-VirtualBox: ~/Documents/DSD_Repository/practica11-30mar-3abr
ambar@ambar-VirtualBox:~/Documents/DSD_Repository/practica11-30mar-3abr$ ./Servidor 7200
Escuchando...
25.21.216.145: 4201
Operacion Lectura
nbd enviado
25.21.216.145: 4201
Operacion escritura
nuevo saldo enviado
25.21.216.145: 4201
Operacion escritura
nuevo saldo enviado
```

¹ El número de los puertos fue asignado aleatoriamente.

```
julsperez@nightwing:~/DSD/practica11-30mar-3abr$ ./Cliente 25.122.72.42 7200 3
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 0

Haciendo 3 deposito de 9

Deposito no: 1 de 9
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 9

Deposito no: 2 de 9
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 18

Deposito no: 3 de 9
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 27
```

Como se puede observar, la conexión y ejecución de la aplicación se terminó de manera satisfactoria, sin embargo, dado que el número de depósitos fue de solo 3, la probabilidad de inconsistencias se reduce.

También se realizó una prueba con 100 depósitos.

```
julsperez@nightwing:~/DSD/practica11-30mar-3abr$ ./Cliente 25.122.72.42 7200 100
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 90

Haciendo 100 deposito de 5

Deposito no: 1 de 5
Tiempo para recepción transcurrido
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 95

Deposito no: 2 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 100

Deposito no: 3 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 105

Deposito no: 4 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 110

Deposito no: 5 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 115

Deposito no: 6 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 120

Deposito no: 7 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 125

Deposito no: 8 de 5
25.122.72.42: 7200
```

```
Deposito no: 95 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 565

Deposito no: 96 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 570

Deposito no: 97 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 575

Deposito no: 98 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 580

Deposito no: 99 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 585

Deposito no: 100 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 590
julsperez@nightwing:~/DSD/practica11-30mar-3abr$
```

Los cuales, de igual manera se realizaron con éxito.

Posteriormente, desde la PC 3² hacia la PC 2 se hicieron una cantidad de 100 depósitos.

```
jma@jma-HP-Notebook:~/dsd/repo/DSD/practica11-30mar-3abr$ ./Cliente 25.122.72.42 7200 100
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 590

Haciendo 100 deposito de 5

Deposito no: 1 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 595

Deposito no: 2 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 600

Deposito no: 3 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 605

Deposito no: 4 de 5
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 610

Deposito no: 5 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 615

Deposito no: 6 de 5
25.122.72.42: 7200
nbd recibido: 620

Deposito no: 7 de 5
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
```

² La cual no contaba con una conexión estable a internet debido a las lluvias.

Los 100 depósitos se terminaron de realizar aún con interrupciones en la transferencia.

La última prueba para este ejercicio fue usar el PC 3 como servidor mientras que el PC 2 y PC 4 realizaban la ejecución del cliente.

De PC4 a PC3

```
g++ Cliente.o SocketDatagrama.o PaqueteDatagrama.o Solicitud.o -o Cliente
ambar@ambar-VirtualBox:~/Documents/DSD_Repository/practica11-30mar-3abr$ ./Cliente 25.17.167.11 7200 100
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 0

Haciendo 100 deposito de 8

Deposito no: 1 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 8

Deposito no: 2 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 16

Deposito no: 3 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 24

Deposito no: 4 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 32

Deposito no: 5 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 40

Deposito no: 6 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 48

Deposito no: 7 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 56
```

```
Activities Terminal vie 21:34
ambar@ambar-VirtualBox: ~/Documents/DSD_Repository/practica11-30mar-3abr

File Edit View Search Terminal Help

Deposito no: 25 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 200

Deposito no: 26 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 208

Deposito no: 27 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 216

Deposito no: 28 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 224

Deposito no: 29 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 232

Deposito no: 30 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 240

Deposito no: 31 de 8
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 248

Deposito no: 32 de 8
25.17.167.11: 7200
nbd recibido: 248
Inconsistencia de BD
ambar@ambar-VirtualBox:~/Documents/DSD_Repository/practica11-30mar-3abr$
```



```

25.122.72.42: 4201
Operacion escritura
nuevo saldo enviado
25.122.72.42: 4201
Operacion escritura
Mensaje duplicado, accion ignorada
nuevo saldo enviado
25.122.72.42: 4201
Operacion escritura
Mensaje duplicado, accion ignorada
nuevo saldo enviado
25.122.72.42: 4201
Operacion escritura
Mensaje duplicado, accion ignorada
nuevo saldo enviado

```

Se presentaron inconsistencias, debido a que el saldo devuelto por el servidor no corresponde al estimado por el cliente (tomando como base los depósitos enviados), esto debido a mensajes duplicados que recibe el servidor (ya subsanado) o por pérdida de mensajes que nunca le llegan.

De PC2 a PC3

```

julsperez@nightwing:~/DSD/practicall1-30mar-3abr$ ./Cliente 25.17.167.11 7200 1000
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Se han agotado el numero posible de intentos
julsperez@nightwing:~/DSD/practicall1-30mar-3abr$ ./Cliente 25.17.167.11 7200 1000
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
9:35 PM
Se han agotado el numero posible de intentos
julsperez@nightwing:~/DSD/practicall1-30mar-3abr$ ./Cliente 25.17.167.11 7200 1000
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Se han agotado el numero posible de intentos
julsperez@nightwing:~/DSD/practicall1-30mar-3abr$ ./Cliente 25.17.167.11 7200 1000
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Se han agotado el numero posible de intentos

```

Ejercicio 2.

Solución de inconsistencia en funcionamiento Servidor

```
Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 33
  Operacion: 2
  Mensaje duplicado, accion ignorada

Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 33
  Operacion: 2
  Mensaje duplicado, accion ignorada

Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 33
  Operacion: 2
  Mensaje duplicado, accion ignorada

Solicitud de ultimo deposito
  Tipo: 0
  Id: 33
  Operacion: 3
  nuevo saldo enviado 264

Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 34
  Operacion: 2
  Saldo actual: 272
  nuevo saldo enviado

Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 35
  Operacion: 2
  Saldo actual: 280
  nuevo saldo enviado
```

Cliente

```
Deposito recibido
  Tipo: 1
  Id: 32
  Operacion: 2
  Saldo actual: 256

Deposito 33 de 8 pesos iniciado
  Tipo: 0
  Id: 33
  Operacion: 2
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Solicitando ultimo deposito...
  Tipo: 0
  Id: 33
  Operacion: 3
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
Tiempo para recepción transcurrido
  Tipo: 1
  Id: 33
  Operacion: 2
  Saldo: 264
En peticion 33, BD => Local(264) vs (264)
Deposito recibido
  Tipo: 1
  Id: 33
  Operacion: 2
  Saldo actual: 264
```

Con 2000 solicitudes Servidor

```
Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 1996
  Operacion: 2
  Saldo actual: 15968
  nuevo saldo enviado

Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 1997
  Operacion: 2
  Saldo actual: 15976
  nuevo saldo enviado

Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 1998
  Operacion: 2
  Saldo actual: 15984
  nuevo saldo enviado

Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 1999
  Operacion: 2
  Saldo actual: 15992
  nuevo saldo enviado

Deposito recibido
  Tipo: 0
  Id: 2000
  Operacion: 2
  Saldo actual: 16000
  nuevo saldo enviado
```

Cliente

```
  Tipo: 1
  Id: 1997
  Operacion: 2
  Saldo actual: 15976

Deposito 1998 de 8 pesos iniciado
  Tipo: 0
  Id: 1998
  Operacion: 2
En peticion 1998, BD => Local(15984) vs (15984)
Deposito recibido
  Tipo: 1
  Id: 1998
  Operacion: 2
  Saldo actual: 15984

Deposito 1999 de 8 pesos iniciado
  Tipo: 0
  Id: 1999
  Operacion: 2
En peticion 1999, BD => Local(15992) vs (15992)
Deposito recibido
  Tipo: 1
  Id: 1999
  Operacion: 2
  Saldo actual: 15992

Deposito 2000 de 8 pesos iniciado
  Tipo: 0
  Id: 2000
  Operacion: 2
En peticion 2000, BD => Local(16000) vs (16000)
Deposito recibido
  Tipo: 1
  Id: 2000
  Operacion: 2
  Saldo actual: 16000
ambar@ambar-VirtualBox:~/Documents/DSD_Repository/pract
```

Explique por qué sucede este error teniendo en consideración todo lo que podría salir mal, y resuelva el problema como lo recomienda Coulouris en la misma página 189 del texto "Distributed Systems"

Pueden suceder dos errores

1. Que el servidor reciba mensajes duplicados.
2. Que el servidor no reciba algunos mensajes por que se pierdan en el camino.

Según el libro, y la solución implementada, son los siguientes respectivamente:

1. Llevar una bitácora de id's, descartando aquellos que ya se hayan repetido (ya solucionado en ejercicio 1).
2. Llevar un historial de las respuestas enviadas (para optimizar memoria, solo el último), para que cuando el cliente detecte una inconsistencia, solicite el reenvío de algún mensaje que no lo haya llegado.

Observaciones.

A pesar de que existía una buena conexión entre el PC2 y PC3 haciendo uso de las VPN de hamachi (se probó con el comando ping) no se pudo conectar el cliente con el servidor en las pruebas de ejecución del cliente y el servidor, ambos en cada PC, este error se presentaba entre varias computadoras

```
julsperez@nightwing:~/DSD/practica11-30mar-3abr$ ping 25.29.54.76
PING 25.29.54.76 (25.29.54.76) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=1 ttl=64 time=74.1 ms
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=2 ttl=64 time=66.3 ms
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=3 ttl=64 time=65.7 ms
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=4 ttl=64 time=72.8 ms
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=5 ttl=64 time=66.1 ms
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=6 ttl=64 time=63.2 ms
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=7 ttl=64 time=66.6 ms
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=8 ttl=64 time=64.4 ms
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=9 ttl=64 time=65.6 ms
64 bytes from 25.29.54.76: icmp_seq=10 ttl=64 time=67.8 ms
^C
--- 25.29.54.76 ping statistics ---
10 packets transmitted, 10 received, 0% packet loss, time 9014ms
rtt min/avg/max/mdev = 63.214/67.248/74.117/3.322 ms
```

```
jma@jma-Aspire-V5-572:~/dsd/DSD/practica11-30mar-3abr/Ejercicio_2$ ping 25.21.216.145 -c 10
PING 25.21.216.145 (25.21.216.145) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 25.21.216.145: icmp_seq=1 ttl=64 time=203 ms
64 bytes from 25.21.216.145: icmp_seq=2 ttl=64 time=270 ms
64 bytes from 25.21.216.145: icmp_seq=3 ttl=64 time=351 ms
64 bytes from 25.21.216.145: icmp_seq=4 ttl=64 time=62.9 ms
64 bytes from 25.21.216.145: icmp_seq=5 ttl=64 time=62.8 ms
64 bytes from 25.21.216.145: icmp_seq=6 ttl=64 time=64.8 ms
64 bytes from 25.21.216.145: icmp_seq=7 ttl=64 time=96.0 ms
64 bytes from 25.21.216.145: icmp_seq=8 ttl=64 time=98.0 ms
64 bytes from 25.21.216.145: icmp_seq=9 ttl=64 time=181 ms

--- 25.21.216.145 ping statistics ---
10 packets transmitted, 9 received, 10% packet loss, time 9009ms
rtt min/avg/max/mdev = 62.882/154.644/351.202/98.173 ms
jma@jma-Aspire-V5-572:~/dsd/DSD/practica11-30mar-3abr/Ejercicio_2$
```