



Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo

## Práctica 6 - Comunicación inter procesos (IPC) en Linux y Windows

Unidad de aprendizaje: Sistemas Operativos

Grupo: 2CM8

*Alumnos(a):*

Briones Tapia Mariana  
Méndez Mejía Sergio Ernesto  
Nicolás Sayago Abigail  
Ramos Diaz Enrique

*Profesor(a):*

Cortes Galicia Jorge

26 de noviembre 2018

## 1. Competencias

El alumno comprende el funcionamiento de las tuberías (pipes) sin nombre y de la memoria compartida como mecanismos de comunicación entre procesos tanto en el sistema operativo Linux como Windows para el desarrollo de aplicaciones concurrentes con soporte de comunicación.

- Revisión de tuberías y memoria compartida tanto en Linux como en Windows.
- Revisión de las llamadas al sistema para tuberías y memoria compartida en ambos sistemas operativos.
- Desarrollo de aplicaciones concurrentes que requieren comunicación en Linux y Windows.

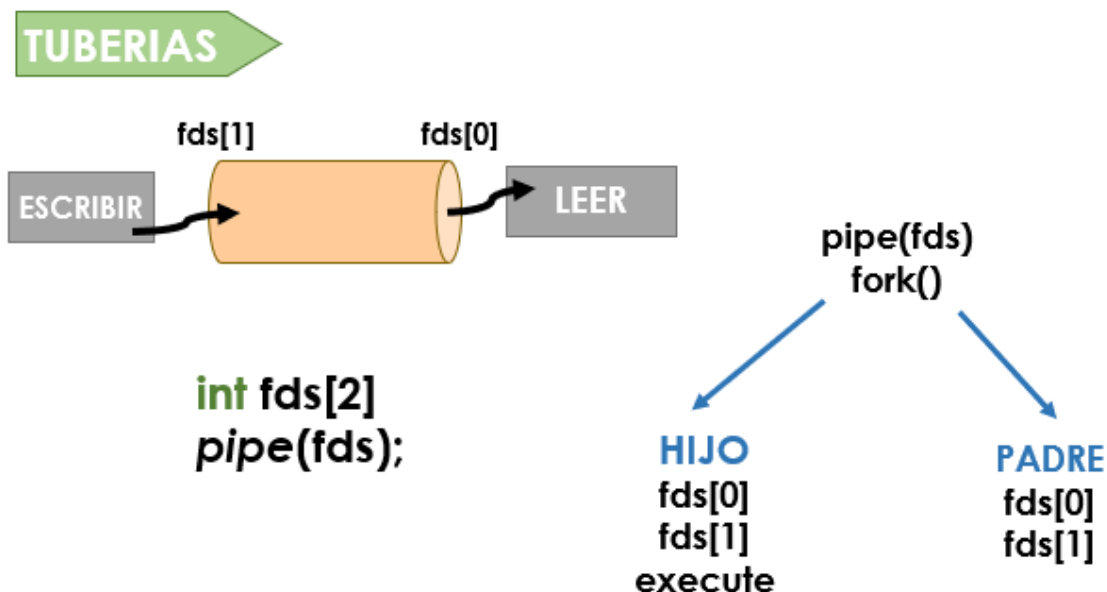
## 2. Desarrollo

### 2.1. Puntos a observar y reportar

#### 2.1.1. Sección Linux:

Investigación de los siguientes comandos:

✓ **pipe()**



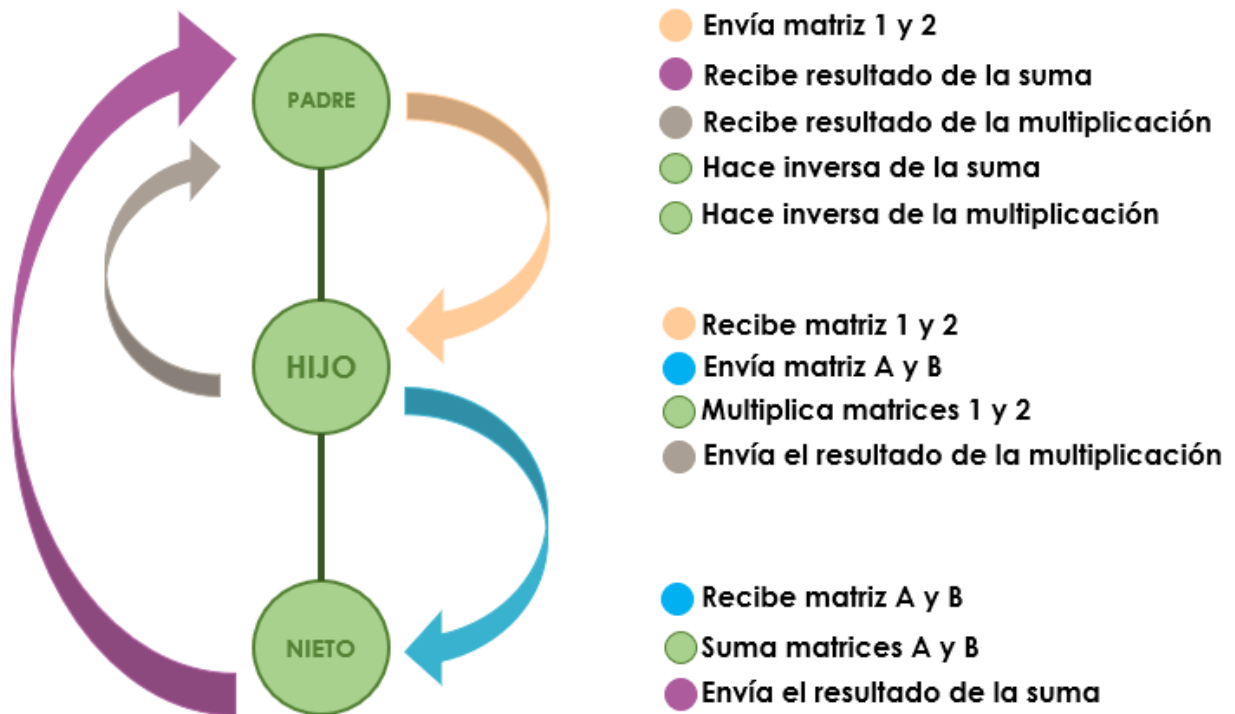
Permite enviar la salida de uno comando a otro. Una tubería, como suele decirse, puede redirigir la salida estándar, la entrada o el error de un proceso a otro para su posterior procesamiento.

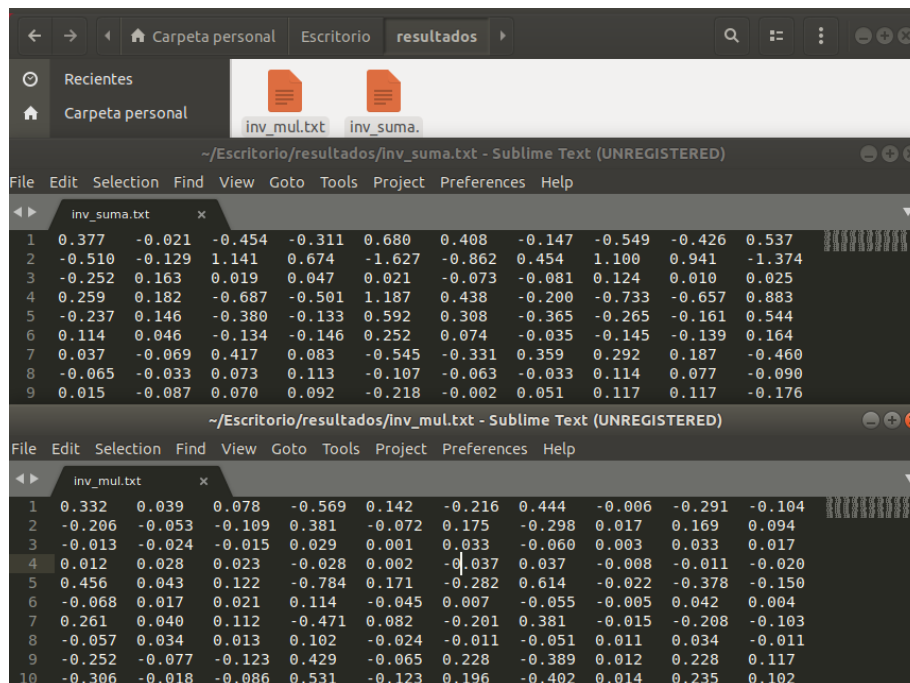
```

16     ) == NULL)
17 {
18     printf("No se mapeo la memoria compartida: (%i)\n", GetLastError());
19     exit(-1);
20 }
21 if((apDatos = (char*)MapViewOfFile(hArchMapeo,    //Manejador del mapeo
22     FILE_MAP_ALL_ACCESS,    //Permiso de lectura/escritura en la memoria
23     0,
24     0,
25     TAM_MEM)) == NULL)
26 {
27     printf("No se creo la memoria compartida: (%i)\n", GetLastError());
28     CloseHandle(hArchMapeo);
29     exit(-1);
30 }
31 apTrabajo = apDatos;
32
33 for(c = 'a'; c <= 'z'; c++)
34     *apTrabajo++ = c;
35 *apTrabajo = '\0';
36 while(*apDatos != '*')
37     Sleep(1);
38 UnmapViewOfFile(apDatos);
39 CloseHandle(hArchMapeo);
40 exit(0);
41 }

```

## 2.2. Explicación general de los programas





### ✓ Punto 5: Memoria compartida en Linux

```
enrike@enrike:~/Escritorio$ gcc 5_cliente.c -o cli
enrike@enrike:~/Escritorio$ ./cli
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
enrike@enrike:~/Escritorio$

enrike@enrike: ~/Escritorio
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
enrike@enrike:~/Escritorio$ gcc 5_servidor.c -o serv
enrike@enrike:~/Escritorio$ ./serv
enrike@enrike:~/Escritorio$
```

### ✓ Punto 7: Inversa de la suma y multiplicación de matrices con memoria compartida

```
enrike@enrike:~/Escritorio$ gcc 7.c -o 7
enrike@enrike:~/Escritorio$ ./7
Ingrese el nuevo directorio: resultados
-----
Proceso ABUELO creando matriz 1
1.000 3.000 10.000 4.000 5.000 6.000 10.000 2.000 6.000 5.000
9.000 0.000 6.000 3.000 6.000 9.000 4.000 9.000 3.000 2.000
0.000 7.000 1.000 0.000 0.000 10.000 4.000 0.000 9.000 7.000
1.000 10.000 10.000 9.000 2.000 2.000 5.000 1.000 5.000 9.000
4.000 1.000 10.000 10.000 2.000 3.000 6.000 6.000 1.000 9.000
8.000 10.000 3.000 7.000 0.000 3.000 4.000 4.000 1.000 3.000
9.000 1.000 0.000 7.000 8.000 2.000 7.000 0.000 1.000 1.000
10.000 4.000 2.000 7.000 1.000 2.000 8.000 6.000 8.000 9.000
2.000 4.000 9.000 6.000 9.000 7.000 7.000 1.000 0.000 9.000
4.000 7.000 8.000 2.000 3.000 5.000 3.000 0.000 6.000 2.000

Proceso ABUELO creando matriz 2
10.000 3.000 6.000 0.000 8.000 6.000 2.000 5.000 1.000 9.000
1.000 3.000 0.000 8.000 9.000 9.000 4.000 4.000 10.000 2.000
2.000 1.000 10.000 8.000 4.000 0.000 2.000 5.000 9.000 6.000
7.000 7.000 9.000 1.000 7.000 4.000 7.000 7.000 9.000 6.000
3.000 0.000 9.000 3.000 8.000 6.000 2.000 0.000 10.000 10.000
2.000 10.000 10.000 10.000 5.000 1.000 0.000 5.000 6.000 7.000
```

```

6.000 3.000 7.000 13.000 17.000 18.000 5.000 16.000 7.000 5.000
15.000 4.000 5.000 10.000 7.000 11.000 8.000 12.000 6.000 1.000
16.000 14.000 5.000 14.000 13.000 13.000 14.000 14.000 11.000 5.000
12.000 5.000 4.000 19.000 8.000 8.000 12.000 9.000 12.000 9.000
3.000 5.000 10.000 7.000 11.000 18.000 16.000 9.000 16.000 10.000
8.000 9.000 9.000 14.000 11.000 9.000 14.000 12.000 12.000 15.000

Escribiendo archivo TXT de inversa suma....Listo

Multiplicacion realizada por el Proceso PADRE:
196.000 207.000 306.000 314.000 278.000 209.000 187.000 268.000 327.000 300.000
231.000 235.000 366.000 215.000 337.000 187.000 146.000 282.000 267.000 311.000
166.000 224.000 143.000 271.000 209.000 160.000 164.000 177.000 223.000 151.000
246.000 230.000 274.000 292.000 322.000 240.000 259.000 278.000 362.000 242.000
264.000 241.000 349.000 215.000 310.000 193.000 230.000 315.000 276.000 270.000
204.000 194.000 220.000 188.000 302.000 228.000 169.000 249.000 248.000 218.000
192.000 125.000 233.000 124.000 235.000 204.000 117.000 172.000 203.000 285.000
336.000 268.000 265.000 217.000 360.000 274.000 268.000 328.000 259.000 279.000
225.000 222.000 362.000 290.000 313.000 228.000 197.000 259.000 333.000 328.000
161.000 155.000 214.000 247.000 239.000 168.000 138.000 179.000 281.000 216.000

Escribiendo archivo TXT de inversa multiplicacion....Listo

enrike@enrike:~/Escritorio$

```

```

~/Escritorio/resultados/inv_mul.txt - Sublime Text (UNREGISTERED)
Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

inv_mul.txt x
-0.030 -0.049 0.007 -0.065 0.063 0.020 0.002 -0.005 0.006 0.077
-0.003 0.008 0.021 0.012 0.009 -0.001 0.020 -0.019 -0.018 -0.020
-0.021 -0.030 0.000 -0.038 0.032 0.021 -0.009 -0.005 0.028 0.030
0.000 -0.010 -0.008 -0.021 -0.004 0.003 -0.019 0.015 0.021 0.018
0.017 0.054 -0.020 0.055 -0.074 -0.028 -0.019 0.027 0.006 -0.046
-0.024 -0.053 0.010 -0.058 0.051 0.043 0.001 -0.015 0.025 0.042
0.027 0.051 -0.015 0.074 -0.073 -0.039 -0.008 0.022 0.003 -0.076
0.011 -0.013 0.000 -0.018 0.022 0.014 0.002 -0.006 -0.017 0.012
-0.009 -0.013 0.012 -0.004 0.033 0.007 0.021 -0.024 -0.025 0.020

~/Escritorio/resultados/inv_suma.txt - Sublime Text (UNREGISTERED)
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help

inv_suma.txt x
1 0.033 0.033 -0.033 -0.095 -0.038 0.031 0.051 -0.003 -0.018 0.049
2 -0.007 -0.022 -0.011 0.093 0.009 -0.005 0.031 -0.065 -0.030 0.004
3 -0.011 0.131 0.058 0.058 -0.001 -0.067 -0.111 0.145 -0.007 -0.203
4 0.004 -0.017 0.036 0.092 0.031 0.022 -0.108 0.079 -0.022 -0.086
5 0.026 0.112 0.026 -0.167 0.015 -0.231 0.132 0.131 0.002 -0.104
6 0.053 -0.118 -0.031 0.063 0.022 0.214 -0.101 -0.177 0.032 0.119
7 0.034 -0.056 0.075 -0.019 -0.063 0.093 -0.071 -0.030 0.065 0.006
8 -0.081 -0.045 -0.014 0.058 0.028 0.047 0.032 -0.071 -0.025 0.088
9 -0.094 0.115 -0.056 -0.027 0.008 -0.250 0.190 0.182 0.013 -0.139
10 0.046 -0.082 -0.059 -0.047 -0.008 0.123 -0.026 -0.170 -0.020 0.286

```

### 2.4.2. Sección Windows:

#### ✓ Punto 3: Tuberías en Windows

```

C:\Users\YaKerTaker\Google Drive\5to SEMESTRE\Sistemas-Operativos\Practica6\Windows>gcc 3_hijo.c -o hijo
C:\Users\YaKerTaker\Google Drive\5to SEMESTRE\Sistemas-Operativos\Practica6\Windows>gcc 3.c -o 3
C:\Users\YaKerTaker\Google Drive\5to SEMESTRE\Sistemas-Operativos\Practica6\Windows>3 hijo
Mensaje recibido del proceso padre: Tuberias en Windows
Termina el proceso hijo, continua el proceso padre
Mensaje recibido en el proceso hijo, termina el proceso padre
C:\Users\YaKerTaker\Google Drive\5to SEMESTRE\Sistemas-Operativos\Practica6\Windows>

```

ca. Símbolo del sistema

```
--> Soy el PADRE y recibi la multiplicacion de mi HIJO.
RESULTADO DE LA MULTIPLICACION MATRIZ 1 Y MATRIZ 2
203.000 232.000 193.000 296.000 156.000 234.000 207.000 300.000 180.000 230.000
226.000 160.000 226.000 212.000 191.000 126.000 201.000 192.000 180.000 140.000
275.000 223.000 252.000 204.000 181.000 178.000 264.000 244.000 221.000 219.000
256.000 233.000 225.000 361.000 187.000 223.000 229.000 357.000 236.000 284.000
286.000 279.000 214.000 387.000 305.000 240.000 248.000 327.000 237.000 273.000
382.000 376.000 312.000 409.000 246.000 276.000 382.000 372.000 303.000 286.000
251.000 223.000 193.000 289.000 193.000 153.000 227.000 336.000 286.000 261.000
291.000 248.000 286.000 275.000 204.000 195.000 287.000 268.000 215.000 210.000
274.000 233.000 282.000 267.000 144.000 279.000 255.000 260.000 203.000 176.000
338.000 237.000 278.000 308.000 254.000 215.000 277.000 305.000 290.000 261.000

--> Soy el PADRE y recibi la suma de mi NIETO.
RESULTADO DE LA SUMA DE LA MATRIZ A Y MATRIZ B
11.000 11.000 5.000 13.000 7.000 8.000 10.000 15.000 18.000 12.000
10.000 9.000 12.000 4.000 9.000 6.000 18.000 8.000 4.000 9.000
9.000 20.000 2.000 15.000 9.000 15.000 6.000 6.000 5.000 4.000
7.000 10.000 11.000 4.000 3.000 13.000 13.000 18.000 12.000 13.000
14.000 1.000 16.000 0.000 17.000 10.000 14.000 9.000 18.000 3.000
11.000 12.000 11.000 13.000 9.000 10.000 8.000 10.000 5.000 9.000
17.000 11.000 9.000 11.000 15.000 10.000 9.000 15.000 10.000 9.000
8.000 12.000 12.000 14.000 7.000 3.000 14.000 16.000 11.000 10.000
2.000 10.000 9.000 14.000 15.000 10.000 4.000 13.000 2.000 19.000
10.000 7.000 4.000 9.000 10.000 19.000 6.000 11.000 6.000 7.000

Ingrese el nuevo directorio: Resultados
--> Soy el PADRE y estoy sacando inversa y haciendo archivos
INVERSA SUMA
0.038 0.025 -0.042 -0.010 -0.030 0.085 0.062 -0.073 -0.042 -0.012
-0.027 -0.011 0.080 0.059 0.002 -0.025 0.044 -0.031 0.009 -0.099
-0.043 -0.045 -0.012 0.032 0.036 0.126 -0.037 -0.001 -0.002 -0.045
0.028 -0.008 -0.029 -0.076 -0.009 0.055 -0.067 0.066 -0.010 0.072
-0.032 0.004 0.033 -0.028 0.028 -0.104 0.044 0.022 0.045 -0.005
-0.004 -0.005 0.004 0.012 0.010 0.025 -0.051 -0.018 -0.006 0.059
0.013 0.082 -0.003 -0.041 -0.011 -0.072 -0.044 0.052 -0.013 0.065
-0.080 -0.046 -0.006 0.042 -0.022 -0.100 0.087 0.092 -0.005 0.032
0.059 -0.028 0.017 0.006 0.038 0.004 -0.038 -0.021 0.002 -0.034
0.084 0.048 -0.035 0.006 -0.022 0.056 -0.018 -0.105 0.034 -0.037
```





ca. Símbolo del sistema

```
0.084 0.048 -0.035 0.006 -0.022 0.056 -0.018 -0.105 0.034 -0.037



INVERSA MULTIPLICACION
-0.225 -0.079 0.066 0.089 0.104 -0.037 0.053 0.043 0.107 -0.139
-0.266 0.209 0.325 0.217 0.115 0.057 -0.013 -0.373 0.120 -0.337
-0.106 0.178 0.199 0.128 0.037 0.047 -0.034 -0.268 0.045 -0.179
0.063 0.050 -0.011 -0.006 -0.037 0.028 -0.032 -0.050 -0.036 0.039
0.042 -0.047 -0.061 -0.049 -0.008 -0.021 0.012 0.086 -0.017 0.055
0.102 -0.052 -0.094 -0.075 -0.040 -0.012 -0.003 0.090 -0.038 0.110
0.395 -0.244 -0.418 -0.303 -0.170 -0.053 0.004 0.457 -0.182 0.450
-0.071 -0.184 -0.107 -0.042 0.047 -0.078 0.081 0.254 0.047 0.016
0.081 0.112 0.037 -0.004 -0.046 0.046 -0.039 -0.143 -0.039 0.020
0.022 0.101 0.085 0.044 -0.018 0.039 -0.047 -0.152 -0.023 -0.028
```

C:\Users\UnADM\Documents\ESCUELA\GitHub\Sistemas-Operativos\Practica6\Windows\4>

Documentos > ESCUELA > GitHub > Sistemas-Operativos > Practica6 > Windows > 4

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 Resultados	25/11/2018 09:32 ...	Carpeta de archivos	
 4.c	25/11/2018 08:29 ...	Archivo C	9 KB
 4	25/11/2018 08:28 ...	Aplicación	31 KB
 funciones.h	17/11/2018 02:26 ...	Archivo H	8 KB

Documentos > ESCUELA > GitHub > Sistemas-Operativos > Practica6 > Windows > 4 > Resultados

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
 inversa_Mul	25/11/2018 09:32 ...	Documento de tex...	1 KB
 inversa_Suma	25/11/2018 09:32 ...	Documento de tex...	1 KB

inversa_Suma.txt										
1	0.038	0.025	-0.042	-0.010	-0.030	0.085	0.062	-0.073	-0.042	-0.012
2	-0.027	-0.011	0.080	0.059	0.002	-0.025	0.044	-0.031	0.009	-0.099
3	-0.043	-0.045	-0.012	0.032	0.036	0.126	-0.037	-0.001	-0.002	-0.045
4	0.028	-0.008	-0.029	-0.076	-0.009	0.055	-0.067	0.066	-0.010	0.072
5	-0.032	0.004	0.033	-0.028	0.028	-0.104	0.044	0.022	0.045	-0.005
6	-0.004	-0.005	0.004	0.012	0.010	0.025	-0.051	-0.018	-0.006	0.059
7	0.013	0.082	-0.003	-0.041	-0.011	-0.072	-0.044	0.052	-0.013	0.065
8	-0.080	-0.046	-0.006	0.042	-0.022	-0.100	0.087	0.092	-0.005	0.032
9	0.059	-0.028	0.017	0.006	0.038	0.004	-0.038	-0.021	0.002	-0.034
10	0.084	0.048	-0.035	0.006	-0.022	0.056	-0.018	-0.105	0.034	-0.037
11										

inversa_Mul.txt										
1	-0.225	-0.079	0.066	0.089	0.104	-0.037	0.053	0.043	0.107	-0.139
2	-0.266	0.209	0.325	0.217	0.115	0.057	-0.013	-0.373	0.120	-0.337
3	-0.106	0.178	0.199	0.128	0.037	0.047	-0.034	-0.268	0.045	-0.179
4	0.063	0.050	-0.011	-0.006	-0.037	0.028	-0.032	-0.050	-0.036	0.039
5	0.042	-0.047	-0.061	-0.049	-0.008	-0.021	0.012	0.086	-0.017	0.055
6	0.102	-0.052	-0.094	-0.075	-0.040	-0.012	-0.003	0.090	-0.038	0.110
7	0.395	-0.244	-0.418	-0.303	-0.170	-0.053	0.004	0.457	-0.182	0.450
8	-0.071	-0.184	-0.107	-0.042	0.047	-0.078	0.081	0.254	0.047	0.016
9	0.081	0.112	0.037	-0.004	-0.046	0.046	-0.039	-0.143	-0.039	0.020
10	0.022	0.101	0.085	0.044	-0.018	0.039	-0.047	-0.152	-0.023	-0.028
11										

### ✓ Punto 6: Memoria compartida en Windows

```

C:\Users\YaKerTaker> gcc 6_servidor.c -o serv
C:\Users\YaKerTaker> serv
C:\Users\YaKerTaker>

C:\Users\YaKerTaker> gcc 6_cliente.c -o cli
C:\Users\YaKerTaker> cli
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
C:\Users\YaKerTaker>

```



```

307.000 340.000 274.000 334.000 289.000 260.000 226.000 196.000 260.000 311.000
178.000 207.000 205.000 234.000 187.000 127.000 111.000 160.000 155.000 185.000
362.000 324.000 293.000 375.000 275.000 236.000 149.000 240.000 157.000 303.000
297.000 287.000 321.000 287.000 180.000 177.000 184.000 273.000 270.000 232.000
402.000 344.000 281.000 311.000 299.000 206.000 163.000 190.000 258.000 323.000

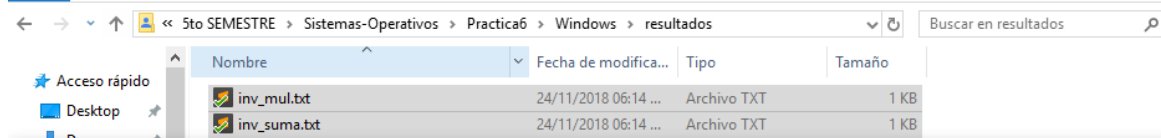
ABUELO RECIBE SUMA. ABUELO <- HIJO

Suma de 3 y 4:
11.000 10.000 10.000 10.000 5.000 9.000 12.000 9.000 12.000 8.000
15.000 10.000 16.000 14.000 15.000 8.000 10.000 8.000 7.000 8.000
4.000 9.000 15.000 5.000 10.000 12.000 13.000 13.000 14.000 12.000
14.000 2.000 12.000 13.000 10.000 1.000 11.000 8.000 12.000 8.000
8.000 8.000 14.000 6.000 13.000 8.000 18.000 8.000 6.000 16.000
13.000 9.000 8.000 14.000 13.000 13.000 4.000 6.000 6.000 16.000
1.000 0.000 11.000 5.000 2.000 15.000 13.000 20.000 10.000 1.000
5.000 15.000 10.000 11.000 17.000 0.000 10.000 15.000 15.000 6.000
9.000 13.000 9.000 18.000 13.000 11.000 10.000 6.000 9.000 10.000
10.000 8.000 13.000 20.000 19.000 9.000 7.000 11.000 3.000 17.000

Archivo de la inversa del producto escrito.... inv_mul.txt
Archivo de la inversa de la suma escrito.... inv_suma.txt

C:\Users\YaKerTaker\Google Drive\5to SEMESTRE\Sistemas-Operativos\Practica6\Windows>

```



File Explorer view of the 'resultados' folder. It contains two files: 'inv\_mul.txt' and 'inv\_suma.txt', both dated 24/11/2018 06:14 and 1 KB in size.

```

C:\Users\YaKerTaker\Google Drive\5to SEMESTRE\Sistemas-Operativos\Practica6\Windows\resultados\inv_mul.txt - Sublime Text (UNREGISTE...
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
inv_mul.txt x
1 -0.298 -0.327 -0.916 1.154 0.503 0.638 0.396 -0.477 0.376 -0.731
2 0.989 1.108 3.042 -3.828 -1.687 -2.130 -1.349 1.596 -1.244 2.432
3 -0.870 -0.975 -2.686 3.366 1.449 1.863 1.205 -1.378 1.108 -2.139
4 0.505 0.575 1.497 -1.889 -0.829 -1.062 -0.648 0.774 -0.624 1.179
5 -0.801 -0.895 -2.403 3.046 1.347 1.698 1.060 -1.271 0.981 -1.912
6 -0.028 -0.049 -0.028 0.087 0.088 0.052 -0.018 -0.069 0.006 -0.024
7 -0.744 -0.812 -2.325 2.875 1.204 1.610 1.041 -1.150 0.963 -1.860
8 0.147 0.158 0.502 -0.617 -0.246 -0.332 -0.239 0.249 -0.202 0.403
9 0.440 0.486 1.360 -1.683 -0.703 -0.940 -0.608 0.660 -0.564 1.083
10 0.286 0.310 0.829 -1.088 -0.496 -0.596 -0.351 0.474 -0.335 0.670

C:\Users\YaKerTaker\Google Drive\5to SEMESTRE\Sistemas-Operativos\Practica6\Windows\resultados\inv_suma.txt - Sublime Text (UNREGISTE...
File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
inv_suma.txt x
1 0.029 0.041 -0.077 0.007 0.023 0.080 0.016 0.019 -0.063 -0.050
2 0.112 0.024 -0.006 -0.086 -0.009 -0.034 -0.034 0.023 -0.026 0.031
3 0.049 0.073 0.120 -0.017 -0.067 -0.118 -0.051 -0.060 -0.033 0.084
4 0.039 -0.034 0.001 0.019 -0.041 -0.072 -0.008 -0.030 0.058 0.071
5 -0.189 0.031 -0.026 0.032 0.046 0.088 0.035 0.046 0.052 -0.098
6 -0.075 0.022 0.007 -0.011 0.004 0.063 0.038 -0.019 0.053 -0.064
7 -0.018 -0.024 -0.068 0.015 0.086 -0.016 0.029 0.004 0.056 -0.041
8 0.074 -0.016 -0.057 -0.035 0.000 0.018 0.036 0.045 -0.094 0.050
9 -0.058 -0.036 0.069 0.068 -0.037 0.032 -0.011 0.005 0.045 -0.059
10 0.068 -0.071 0.033 0.001 0.007 0.002 -0.037 -0.014 -0.049 0.065

```

### 3. Observaciones

- ✓ En el código de ejemplo 2 de tuberías en Linux, aparece un warning al momento de compilar el programa, esto debido al uso de la función **gets()**. Sin embargo, la ejecución del programa es la esperada.
- ✓ Para ejecutar los códigos de ejemplo de memoria compartida en ambos sistemas operativos, se deben abrir dos terminales, una para el servidor y otra para el cliente. El servidor debe ejecutarse antes que el cliente.