Seminario 2: Sockets en Python

Sistemas Distribuidos

Pablo García Sánchez

Departamento de Ingeniería Informática
Universidad de Cádiz

Curso 2019 – 2020

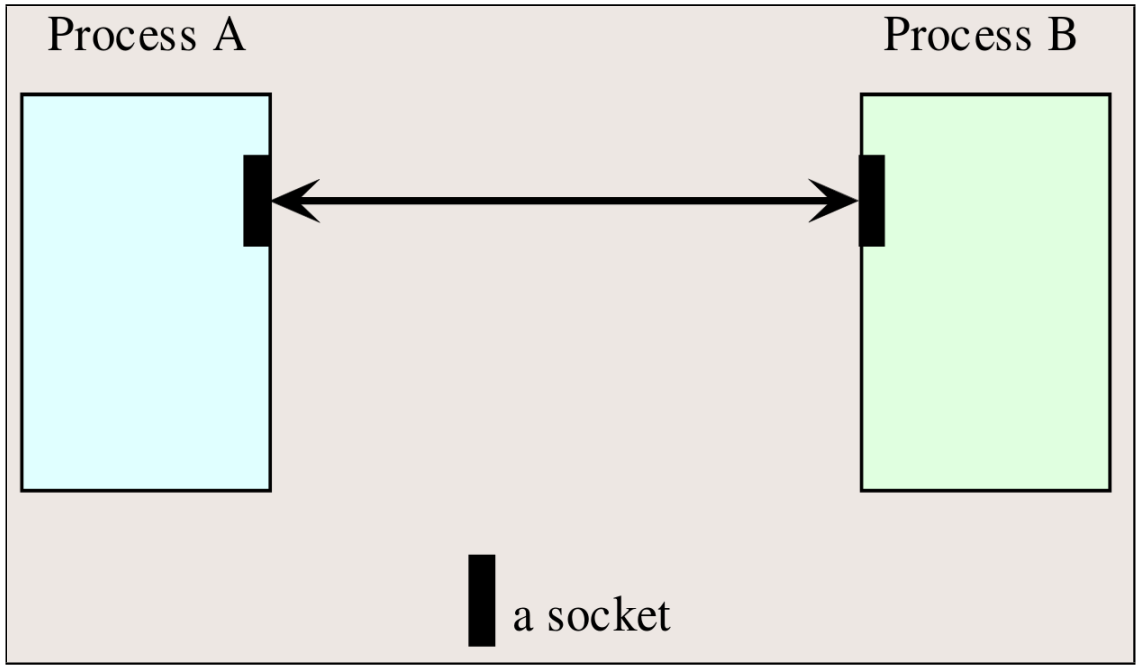
Indice

Sección 1 | Sockets

Sockets

- API para comunicación entre procesos creada en Berkeley
- Implementada en prácticamente todos los SO (es un estándar de facto)
- Es la base para construir cosas más complejas

Modelo conceptual



La API Socket

- Crear y usar un constructo denominado “socket”.
- Si se actúa como servidor: asignarle una dirección y un puerto (ojo, los puertos <1024 están reservados)
- Pueden usar el protocolo TCP o el UDP
  - UDP: Socket Datagram. No orientado a conexión. Los paquetes pueden llegar desordenados o perderse.
  - TCP: Socket stream. Orientado a conexión. Se garantiza que todos los paquetes llegan ordenados.

El módulo Socket de Python

- `import socket`
- `s = socket.socket (socket_family, socket_type)`
  - `socket_family`: AF_UNIX o AF_INET
  - `socket_type`: SOCK_STREAM (TCP) o SOCK_DGRAM (UDP)

Sección 2 | Sockets UDP

Métodos para los sockets UDP

- `s.sendto(mensaje, (HOST, PUERTO))`: Envía un mensaje a ese host:puerto. Puede perderse si no está a la escucha.
- `mensaje = s.recvfrom(buffersize)`: Devuelve un mensaje recibido de cualquier máquina. Es BLOQUEANTE, se queda parado hasta recibir algo.

Servidor UDP

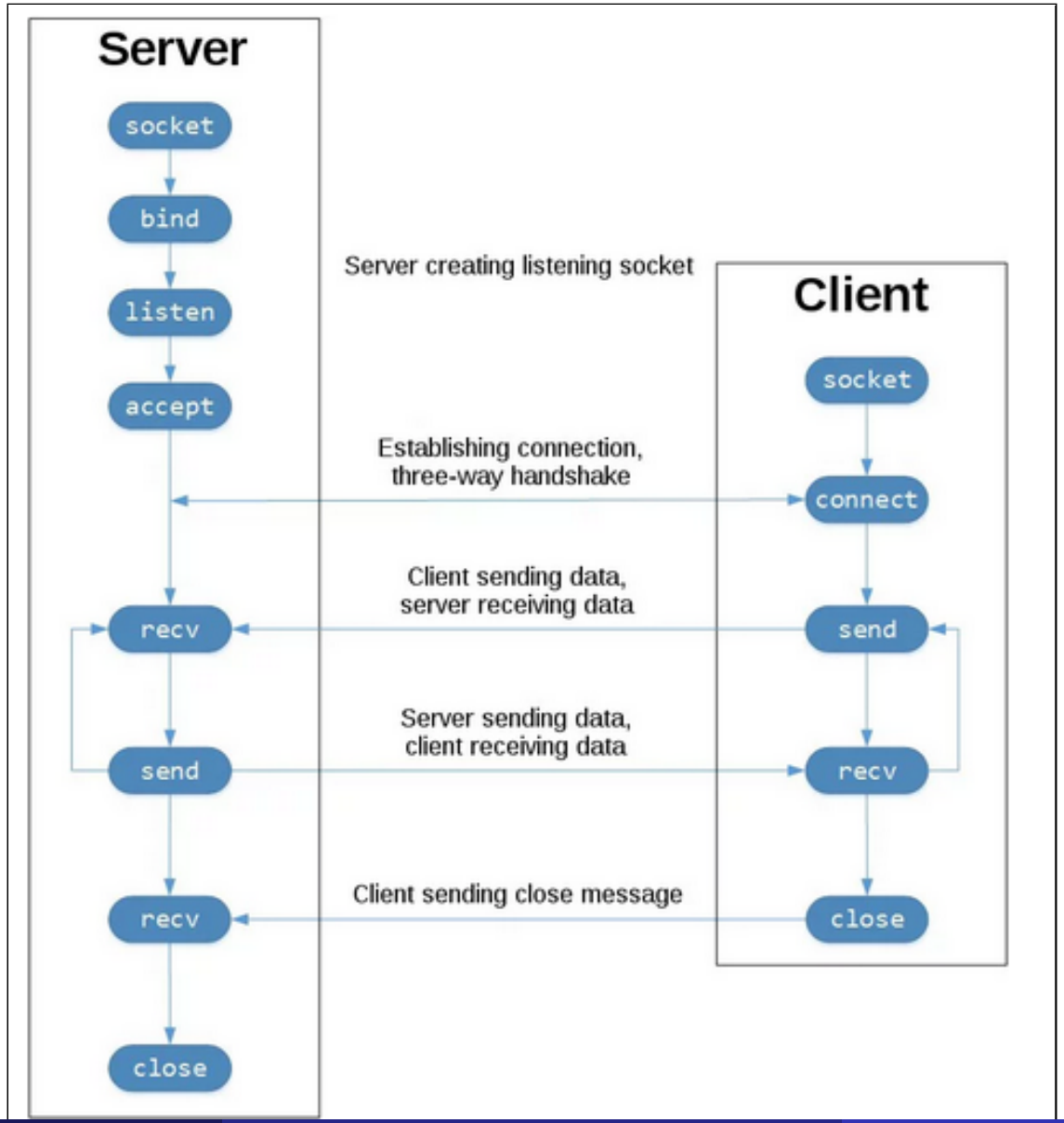
```
import socket
import os

HOST = 'localhost'
PORT = 1025

s_udp = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)
s_udp.bind((HOST,PORT))

print("Me quedo a la espera")
mensaje = s_udp.recvfrom(1024)

print("Recibido el mensaje-->"+str(mensaje))
s_udp.close()
```

Cliente UDP

```
import socket
import os

HOST = 'localhost'
PORT = 1025

s_udp = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_DGRAM)

s_udp.sendto("Soy el cliente",(HOST,PORT))

s_udp.close()
```

Sección 3 | Sockets TCP

Flujo socket orientado a conexión



Métodos para los Servidores TCP

- `s.bind((HOST,PORT))` Se le asigna IP y puerto al socket que estará a la espera.
- `s.listen()` Prepara el *listener* para aceptar 1 cliente.
- `s_cliente,addr = s.accept()` Se queda bloqueado hasta que un cliente se conecta. Devuelve un nuevo socket para comunicarse con el cliente.

Métodos para los clientes TCP

- `s.connect((HOST,PORT))` Se conecta a un servidor que esté aceptando conexiones. Si no existe, da un error.

Métodos para los sockets TCP (servidor o cliente)

- `mensaje = s.recv(1024)` Recibe un mensaje del socket al que está conectado (en trozos de 1024 bytes). Es BLOQUEANTE, se queda parado hasta que recibe algo.
- `s.send(mensaje)` Envía un mensaje por el socket.

Servidor TCP

```
import socket

HOST = 'localhost'
PORT = 1025

socketServidor = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)

socketServidor.bind((HOST, PORT))
socketServidor.listen(1)
print("Nos quedamos a la espera...")
s_cliente, addr = socketServidor.accept()

mensaje = s_cliente.recv(1024)
print("Recibo:["+mensaje+"] del cliente con la direccion "+str(addr))

s_cliente.send("Hola, cliente, soy el servidor")

s_cliente.close()
socketServidor.close()
```

Cliente TCP

```
import socket
import os

HOST = 'localhost'
PORT = 1025

s = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM)
s.connect((HOST, PORT))

s.send("Hola servidor")

mensaje = s.recv(1024)
print("RECIBIDO: ["+mensaje+"] del servidor")


s.close()
```

Ojo con encodings de Python 3!

```
#ENVIAR MENSAJE
s.send(bytes("Hey there!!!","utf-8"))
#IMPRIMIR MENSAJE RECIBIDO
print(msg.decode("utf-8"))
```

Sección 4 | Bibliografía

Bibliografía

- https://realpython.com/python-sockets/
- https://docs.python.org/2/howto/sockets.html
- https://www.tutorialspoint.com/python/python_networking.htm