

P4 Sistemas Distribuidos

Diseño de Aplicación Distribuida



Sistemas Distribuidos

Alejandro Ladrón de Guevara Jiménez, NIA = 100499541

Fernando Mendizábal Santiago, NIA = 100495773

Índice

1.	Introducción	3
2.	Diseño	3
3.	Diagramas	4

1. Introducción

En esta memoria expondremos el trabajo realizado en la creación de un sistema distribuido para la gestión del acceso a un aparcamiento público. Para la realización del mismo, explicaremos el diseño creado y sus diferentes partes, además de una explicación de la toma de decisiones hecha. Nuestro sistema distribuido tendrá un intercambio de mensajes basado en sockets.

2. Diseño

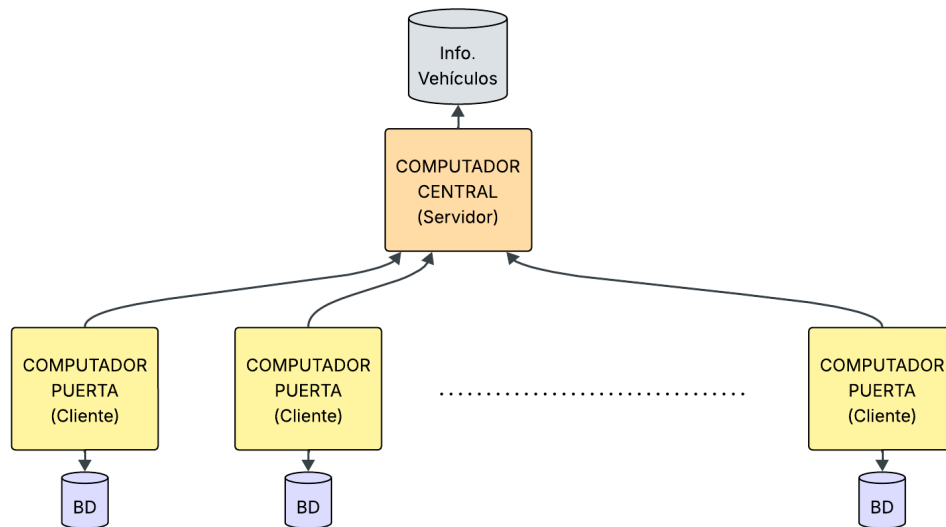
El sistema que queremos crear está basado en la arquitectura de tipo cliente-servidor. En este, cada una de las “n” puertas está controlada por un pequeño ordenador, que realizaría las acciones de cliente. A su vez, existe un ordenador central que gestiona la interacción entre los diferentes dispositivos, que haría de servidor.

Los dispositivos “cliente” ofrecerán la interfaz con la que se les permitirá a los usuarios disponer de los servicios del aparcamiento realizando diversas operaciones en las que se verán involucrados estos elementos: un botón de entrada y otro de salida para enviar una petición de la apertura de la puerta, una cámara para fotografiar la matrícula, la puerta de acceso que podrá ser abierta y cerrada, un sensor que detectará al vehículo y una pantalla en la que se muestren las plazas libres.

El dispositivo central “servidor” poseerá la “base de datos” en la que se guardará la información de los vehículos, para poder posteriormente acceder a ella. El “servidor” poseerá la información de los coches que se encuentran en el parking. El número de plazas libres será mandado a todos los “cliente” cada vez que se produzca una actualización de los datos. Cuando un vehículo intenta acceder al complejo, el ‘servidor’ comprobará que pueda acceder. Si todas las plazas están ocupadas, se le negará la entrada al recinto. Si no es el caso, el “servidor” guardará la información del vehículo y los datos actualizados de las plazas libres. Si un vehículo sale del complejo en vez de acceder a él, el “servidor” eliminará la información referente a este vehículo y actualizará nuevamente el número de plazas libres.

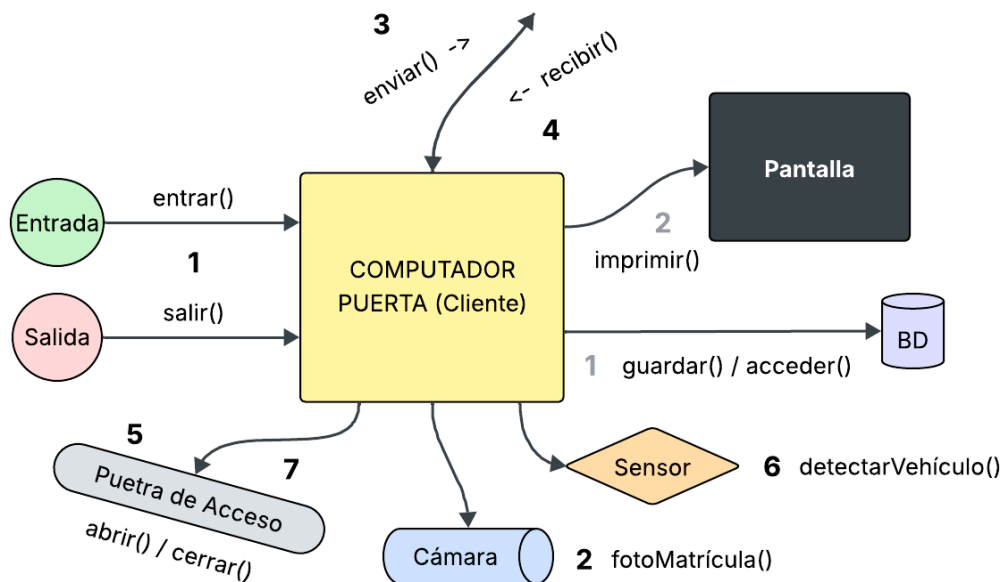
3. Diagrama

Para comenzar, hemos creado un pequeño diagrama en el que se ve de forma conceptual el funcionamiento del sistema. En este podemos observar un dispositivo que hace de servidor, un conjunto de dispositivos conectados a este que representan a las puerta de acceso y los diferentes sistemas de almacenaje que cada dispositivo poseerá:



A continuación, vamos a crear un diagrama más complejo en el que se especificarán todos los elementos que interactúan en el sistema y las diferentes interacciones que existen entre estos. Para ello, crearemos un diagrama para explicar el funcionamiento de la parte cliente y otro para la parte cliente y los intercambios de mensaje cliente-servidor que se producen.

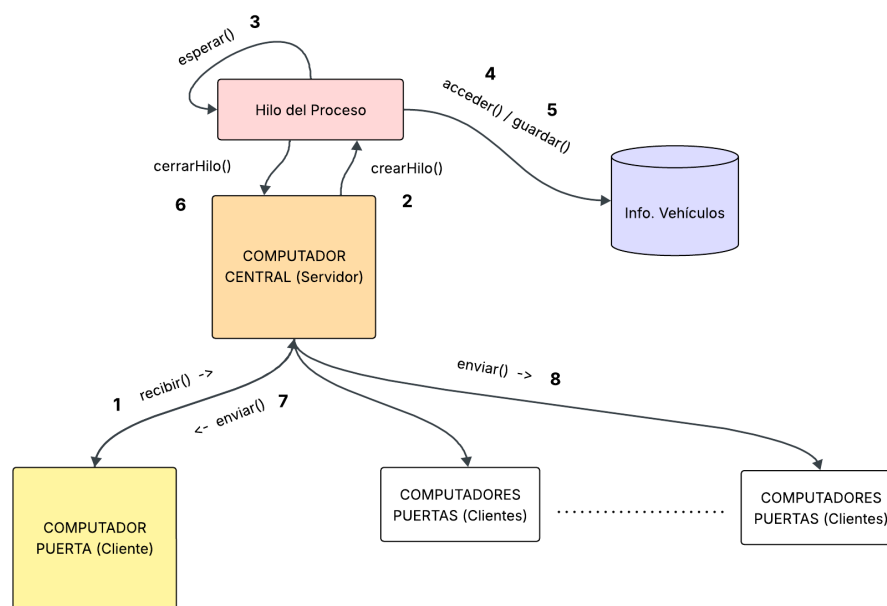
Para la parte de cliente hemos creado el siguiente diagrama con el fin de ilustrar la posterior explicación del funcionamiento de esta sección en nuestro sistema. Además, se han indicado con números las diferentes funcionalidades que ocurren de manera secuencial en el funcionamiento de las puertas de acceso:



El vehículo en la puerta de acceso podrá levantar la barrera al pulsar un botón. El sistema se ha diseñado pensando en que la puerta de acceso servirá tanto de entrada como de salida. Al pulsar el botón de entrada [1], estos devolverán una señal al computador, cuando sea pulsado. Las señales podrán ser tanto booleanos como su respectiva representación numérica [0, 1]. El computador de la puerta hará que la cámara fotografíe la matrícula del vehículo [2]. A continuación, enviará una señal de que se ha producido un intento de acceso, junto a la fotografía de la matrícula, al servidor [3]. Si el servidor envía una señal de

que la operación se ha realizado correctamente [4], el computador enviará una señal a la puerta de acceso [5] y espera a que el vehículo pase [6] para cerrarla posteriormente [7]. Cada señal indicará a la puerta que debe realizar una acción. Si esta está cerrada, abrirá la puerta, y si está abierta, la cerrará. Al producirse un cambio en la cifra de plazas libres, el servidor envía a cada computador la información actualizada de las plazas libres y el computador los guarda en su propio almacenaje de información [1]. De forma periódica, se accede a la información de las plazas libres [1] y se imprimen por la pantalla [2]. Dado que son elementos separados, todos los elementos excepto el almacenaje se conectan al computador vía sockets. La info. de las plazas libres será un “int” y la imagen estará en el formato “.jpg”. No hay ningún requisito especial para el tipo de almacenamiento.

Para la parte de servidor, al igual que la de cliente, hemos realizado un diagrama con la respectiva enumeración de los pasos que dicha parte del sistema realiza:



El servidor está en constante funcionamiento, a la espera de peticiones de apertura de puertas de acceso. Al recibir la petición de entrada de un vehículo al recinto [1], para que no exista un solapamiento de las diferentes peticiones, el computador central crea un hilo [2] que espera a que las operaciones que estén manipulando la base de datos finalicen [3]. La información recibida de la petición incluye la imagen de la matrícula del vehículo en cuestión. Tras esperar, el hilo accede a la información de las plazas libres [4]. Si se indica que sigue habiendo plazas libres, guarda la fotografía de la matrícula y la cifra actualizada de plazas libres [5], para posteriormente cerrar el hilo [6] y enviar tanto una señal como la información de las plazas libres actuales al cliente [7]. En caso de que no existiesen plazas libres, devolvería únicamente una señal de error. En principio esta comprobación también se produce en la parte “cliente”. Por último, actualiza la información de las plazas libres del resto de computadores, enviando la información a través de sockets [8]. Cuando en vez de entrar, un coche sale del recinto, la información de las plazas libres se actualiza de la forma debida y la fotografía de la matrícula de dicho coche será eliminada [5]. No hay ningún requisito especial para el tipo de almacenamiento. Solo se requiere que haya un contenedor para el “int” de las plazas libres y un directorio con el conjunto de las fotografías.