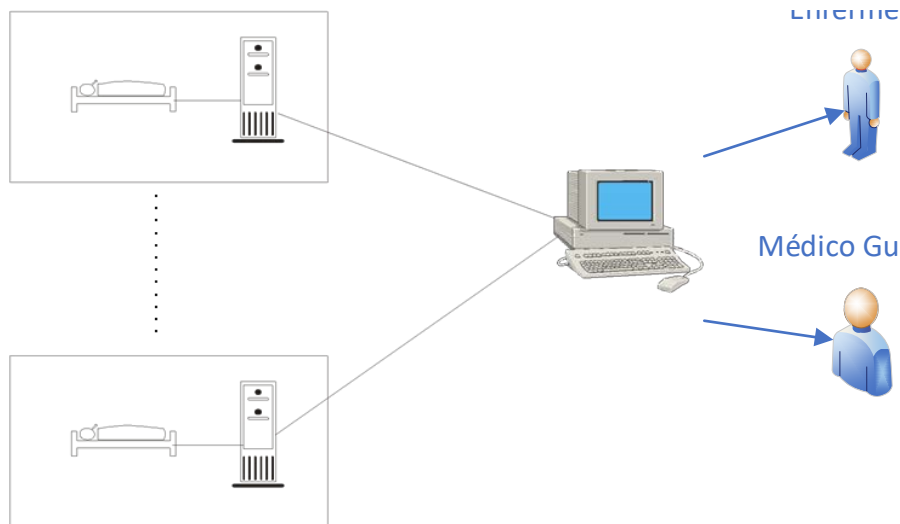


Ejercicio 1 (RPC/RMI)

El piso de emergencias de un hospital, con 20 habitaciones, desea construir una aplicación que le permita monitorizar las constantes vitales de los pacientes y enviar alertas a la sala correspondiente (enfermería o médico de guardia). Para ello dispone de un sistema como el que se muestra en la siguiente figura.

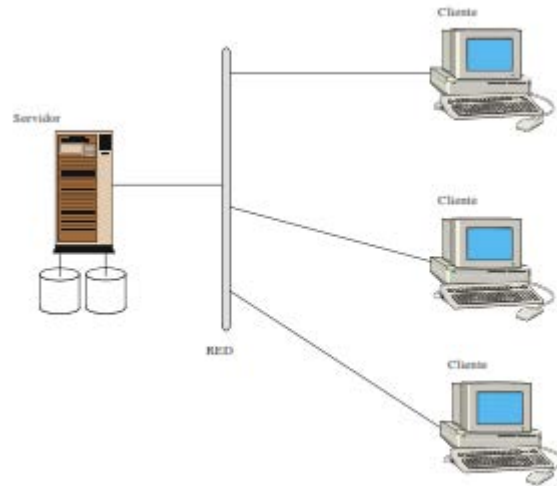


Cada habitación tiene dos dispositivos: el primero mide el nivel de suero intravenoso del paciente y el segundo mide el nivel de pulsaciones de dicho paciente. Estos valores son enviados a un computador que hace de monitor y visualiza las variables de todos los pacientes. El funcionamiento de la aplicación es el siguiente: cuando llega un paciente, el computador al que se conecta el paciente envía un mensaje al monitor indicándole que va a comenzar el proceso de monitorización. Cada segundo envía al monitor las constantes vitales del paciente. Cuando el nivel de suero es menor al 5%, se debe enviar un mensaje a la sala de enfermería. Por su parte, cuando el nivel de pulsaciones es mayor a 100 ppm o menor a 50ppm, debe enviarse una notificación al médico de guardia. Cuando el paciente abandona la habitación, el computador al que estaba conectado envía un mensaje al monitor indicándole que deja de enviarle datos y mostrando un informe resumen de los datos recibidos.

NOTA: El grupo puede utilizar 3 dispositivos que simulen 1) habitaciones, 2) sistema monitoreo 3) Enfermería y médico guardia.

Ejercicio 2 (RPC/RMI)*

Se desea diseñar un sistema de video bajo demanda como el que se muestra en la siguiente figura:



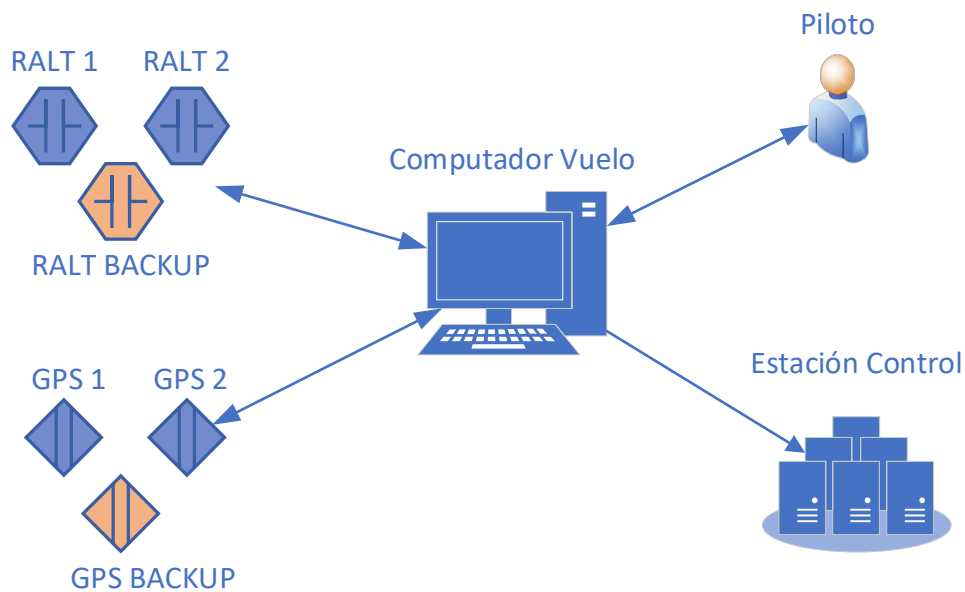
En un sistema de este tipo el servidor debe enviar las películas a los clientes de forma que éstos las visualicen con una cierta calidad de servicio.

El funcionamiento del sistema es el siguiente:

1. El servidor almacena en los discos una serie de películas y la cuenta de los usuarios (nombre/contraseña/saldo).
2. Cuando un cliente desea ver una película envía un mensaje al servidor indicando el nombre de la película que desea ver.
3. El servidor envía un mensaje al cliente indicando si tiene saldo suficiente para ver o no la película.
4. Si el cliente recibe un mensaje de confirmación, se quedará a la espera de recibir la película.
5. Una vez que la película ha sido enviada, se debe visualizar el nuevo saldo del cliente.
6. El sistema debe evitar que dos usuarios con el mismo user/password ingresen al sistema. En el caso que otro dispositivo intente ingresar con las mismas credenciales, el sistema debe bloquear inmediatamente la transmisión y mostrar un mensaje de error.

Ejercicio 3 (RPC/RMI)

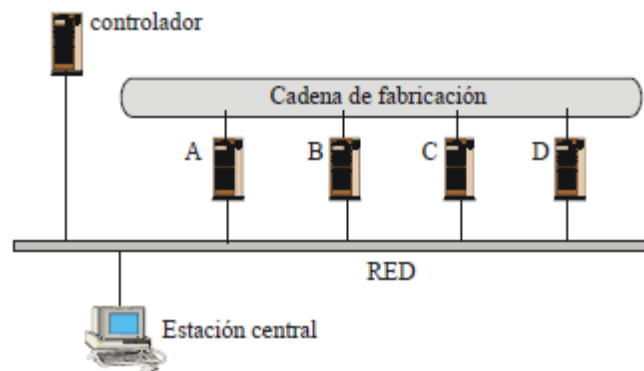
Se desea desarrollar un sistema de emergencia para los diferentes instrumentos de un avión. Para ello se pretende realizar un primer prototipo que incluya la adquisición de datos de dos instrumentos: el radioaltímetro y el GPS (véase la figura). Cada dispositivo se encuentra por triplicado (dos activos y un backup). El radioaltímetro envía un dato de altura cada 100 ms, mientras el GPS envía coordenadas cada 200 ms. El computador de vuelo es un computador que recoge los datos enviados por los diferentes instrumentos. El computador de vuelo envía a la estación de control la información tal cual es recibida, sin embargo el piloto recibe un promedio de los datos obtenidos cada 2 segundos.



El sistema de emergencia compara en tiempo real los valores recibidos por los dispositivos 1 y 2. Si los valores recibidos varían en un rango de 5%, los datos se consideran válidos y no existe ningún aviso. En el caso de que los dispositivos reciben datos no válidos, el computador de vuelo debe encender el dispositivo de backup y desconectar el dispositivo erróneo. De igual manera, debe informar al piloto que un dispositivo se encuentra defectuoso.

Ejercicio 4

Se quiere diseñar una aplicación distribuida que controle una cadena de fabricación como la que se muestra en la siguiente figura:



Esta cadena consta de los siguientes componentes:

a) Estaciones de supervisión de la cadena (equipos A, B, C y D de la figura anterior).

Se encargan de comprobar el correcto funcionamiento de la cadena en el punto en el que están instalados.

b) Un equipo controlador que se encarga de poner en marcha la cadena, pararla y activar el sistema antiincendios.

c) Una estación central en la que se puede monitorizar el estado de la cadena. Desde esta estación se pone en marcha la cadena y también se para.

d) Una red de área local que conecta a todos los equipos anteriores.

El funcionamiento del sistema es el siguiente:

a) Cuando el sistema comienza a funcionar, la estación central indica al equipo controlador que ponga en marcha la cadena.

b) Durante el funcionamiento de la cadena de fabricación, cada estación de supervisión envía cada 5 segundos información sobre su estado. El estado de una estación de supervisión puede ser:

1. CORRECTO, si la cadena funciona correctamente.
2. INCORRECTO, si hay algún error en la cadena.
3. FUEGO, si la estación supervisora detecta fuego.

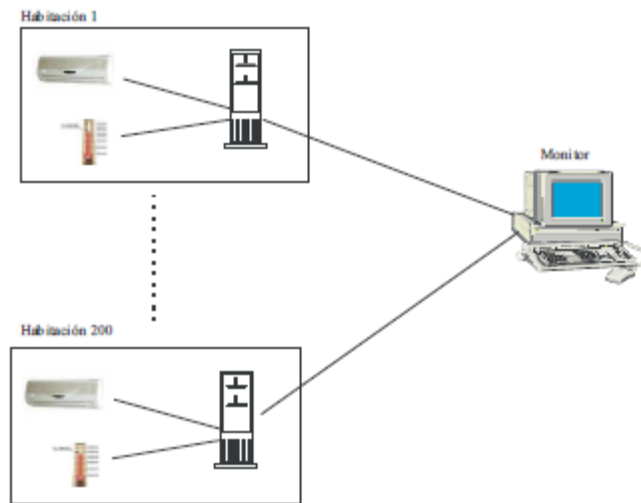
La estación central puede reconfigurar de forma individual y cambiar el tiempo en que cada estación de supervisión envía información (5 s, 10s, 15 s, 30 s).

c) Con independencia de la configuración de envío a la estación central, si en algún momento una de las estaciones supervisoras detecta un funcionamiento incorrecto o un fuego, notifica a la estación central dicho problema.

d) Cuando se detecta un funcionamiento incorrecto o un fuego, la estación central indica al equipo controlador dicho evento. En caso de que el funcionamiento sea incorrecto, el equipo controlador para la cadena. En caso de fuego activa el sistema anti-incendios y también para la cadena.

Ejercicio 5 (RPC/RMI)

Un hotel, con 200 habitaciones, desea construir una aplicación que le permita controlar la temperatura de sus habitaciones. Para ello dispone de un sistema como el que se muestra en la siguiente figura.

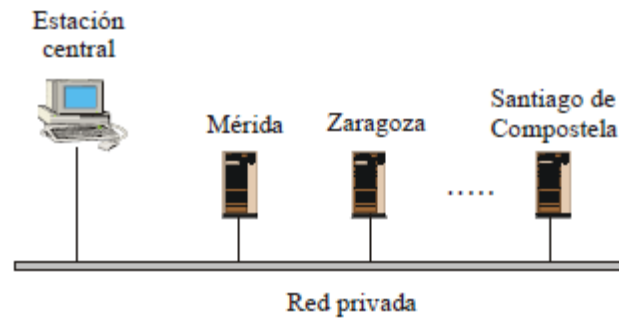


Cada habitación dispone de dos sensores:

- 1) un sensor IoT de temperatura que toma inicialmente cada 2 segundos la temperatura de dicha habitación. Se dispone de un computador que hace de monitor y que controla las medidas de los distintos sensores de las habitaciones del hotel. El funcionamiento de la aplicación es el siguiente: cuando llega un cliente a la habitación, el sensor IoT de la habitación envía un mensaje al monitor indicándole que va a comenzar el proceso de muestreo y control. Cada 2 s el sensor IoT envía al monitor el valor de temperatura. El tiempo en que cada sensor IoT envía los datos puede ser modificado por el monitor (2 s, 5 s, 10 s). Cuando el cliente abandona la habitación, el computador envía un mensaje al monitor indicándole que deja de enviarle datos. La habitación dispone de un aparato de aire acondicionado que se enciende cuando el cliente entra en la habitación y que se apaga de forma automática cuando la abandona. Cuando el monitor detecta que la temperatura es superior a 25 grados lo enciende de forma remota. Cuando la temperatura cae por debajo de 22 grados lo apaga de forma remota.
- 2) Cada habitación también posee un sensor de humo. Dicho sensor sólo envía un mensaje de estado OK cada 5s. Sin embargo, en el caso de detectar humo, el sensor envía una notificación directamente al monitor, el mismo que debe presentar una alerta de emergencia y apagar el aire acondicionado en caso de estar encendido.

Ejercicio 6 (RPC/RMI)

Un banco tiene un ordenador central en Toledo y diferentes usuarios en cada provincia (Sevilla, Mérida, Zaragoza, Santiago de Compostela, etc.) que tienen un ordenador que permite acceder remotamente a los datos del ordenador central.



En cada una de las agencias se desea implementar un sistema de seguridad de acceso que funcione de la siguiente manera:

- La estación central tiene los datos de los usuarios (nombre, e-mail, teléfono, contraseña, saldo). El sistema adicionalmente almacena la dirección IP del último acceso.
- En el caso de la primera conexión, el sistema utiliza una autenticación doble. Es decir, si la contraseña es correcta, el sistema envía un correo o un sms con un código de verificación. Una vez verificado, se guarda la dirección IP, se accede a la cuenta y se puede realizar consultas/pagos.
- En las conexiones posteriores, si la dirección IP no se modifica, el sistema sólo utiliza la contraseña.
- Si un usuario A se encuentra utilizando el sistema y otro usuario desconocido B conoce las credenciales e intenta conectarse desde una dirección IP desconocida, el sistema automáticamente se bloquea y envía un mensaje al usuario A informándole lo sucedido, y solicitándole cambio de credenciales.