

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

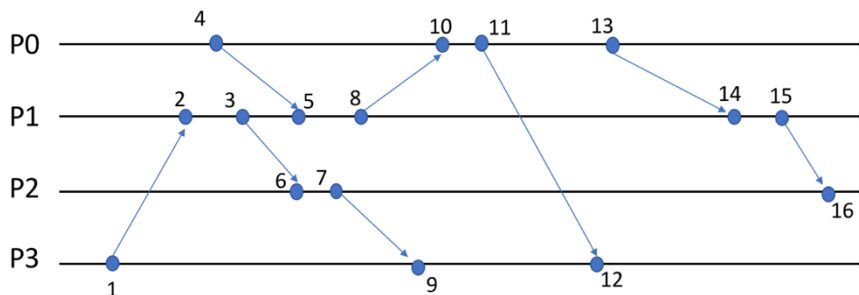
Para la realización del presente examen se dispondrá de **2:00 horas**. **NO** se podrán utilizar libros ni apuntes.

Pregunta 1 (5 puntos) Responda a las siguientes preguntas:

- a) (1 punto) Se quiere implementar un modelo de replicación basado en votación (quorum) con 6 servidores de réplicas. Indique qué valores de R (procesos necesarios para una operación de lectura) y W (procesos necesarios para una operación de escritura) son válidos. Considerando que el coste de una operación de escritura es el doble que el de una lectura y que la probabilidad de lecturas en el sistema es del 60%, indique qué valor de R y W optimiza el sistema.

- b) (1 punto) Utilizando el lenguaje de definición de procedimientos remotos XDR, especifique la interfaz asociada a un procedimiento remoto que recibe tres argumentos de entrada (una cadena de caracteres de longitud variable, un número float y un int) y devuelve tres argumentos de salida (una cadena de caracteres de longitud variable, un número float y un vector de 10 números enteros)

- c) (1 punto) Usando relojes vectoriales, defina las marcas de tiempo para los eventos de los siguientes procesos. ¿Qué tipo de relación existe entre los eventos 4 y 12? ¿y entre los eventos 4 y 6? ¿Qué ventajas aportan los relojes vectoriales sobre los relojes lógicos de Lamport?



- d) (1 punto) Describa, utilizando algún tipo de pseudocódigo, los pasos que hay que realizar en el cliente a desarrollar en la práctica de la asignatura para llevar a cabo la funcionalidad CONNECT.

- e) (1 punto) Indique un fragmento de código que permita enviar a una cola de mensajes (servicio mq_send) los siguientes datos: un entero, un valor de tipo float y dos cadenas de caracteres de 256 bytes de tamaño cada una.

Pregunta 2 (5 puntos)

Una empresa está interesada en desarrollar un sistema para el registro del control horario de sus empleados. El sistema que plantea está formado por los siguientes elementos:

- Equipos de control horario (puede haber varios distribuidos por las distintas ubicaciones de la empresa). Se trata de dispositivos donde los usuarios realizan el fichaje de su jornada laboral. Los empleados registran la llegada y salida al lugar de trabajo. El dispositivo envía los datos de la hora, día e identificador de empleado a un servidor de recogida de datos que recibe esa información.
- Un servidor de recogida de datos. Recoge los datos de los equipos de control horario. Asimismo, este servidor atiende solicitudes del Departamento de Recursos Humanos. Estas solicitudes son las siguientes:
 - o Alta de un nuevo trabajador en la empresa como consecuencia de un nuevo contrato.
 - o Baja de un nuevo trabajador cuando abandona la empresa.
 - o Indicación del inicio de un periodo de incapacidad para un empleado.
 - o Indicación del final de un periodo de incapacidad para un empleado.
- Equipo de diagnóstico. Se trata de un computador que puede utilizar un operario para controlar el funcionamiento de los equipos de control horario. Puede reiniciar un determinado equipo, apagarlo y consultar el estado de funcionamiento de cada equipo (el equipo responderá indicando correcto o incorrecto. En caso de una respuesta de estado incorrecta, el equipo enviará además un mensaje de texto indicando el error).

Considerando que se quiere desarrollar la aplicación utilizando sockets, se pide:

Haga un diseño detallado de la aplicación, haciendo **todas las consideraciones que crea oportunas y necesarias**, teniendo en cuentas las características de la funcionalidad descrita. En el alta de un nuevo trabajador, haga todas las consideraciones que crea oportunas sobre los datos que deben registrarse. Tenga, no obstante, en cuenta que en el sistema debe poder almacenarse una fotografía del empleado. Incluya un diagrama con todos los procesos involucrados en el sistema.