

Certamen

Conteste 12 preguntas

1. ¿Es un teléfono celular un sistema embebido? Justifique por qué sí o por qué no.

Un teléfono celular es un sistema embebido porque realiza procesamiento de información y la principal razón de adquirirlo no es su capacidad de procesamiento sino la posibilidad de comunicarnos con otros en todo momento.

2. Explique qué elementos incorporaría un lápiz para que éste pueda ser utilizado como elemento de autenticación. ¿Describa en alto nivel cómo podría funcionar?

Podría incorporar un sensor de aceleración, memoria y una unidad de procesamiento para sensar, almacenar y procesar señales generadas durante la firma y así reconocer el patrón de firma de un usuario.

3. ¿Qué es un “Edificio Inteligente”? Mencione dos ejemplos de sistemas que pueden encontrarse en un edificio inteligente.

Un “Edificio Inteligente” es aquel que incluye sistemas orientados a automatizar algunos servicios con el fin de hacerlos más seguros, más eficientes, y/o más confortables a los usuarios. Sistemas que posemos encontrar son:

i) Sistema para controlar el encendido de luces sólo en áreas donde ésta es requerida.

ii) Sistema de control de calefacción o aire-acondicionado con el fin de mantener agradables sólo los recintos que se requieren, en forma uniforme y con buena calidad del aire.

4. Indique una forma de expresar la confiabilidad (Reliability) de un sistema.

La confiabilidad de un sistema se puede expresar como la probabilidad que éste se mantenga operando sin fallas hasta un tiempo t , dado que lo estaba en tiempo $t=0$.

5. Alguien dice: para que un sistema sea de tiempo real, debe tener un reloj de alta tasa de procesamiento (por ejemplo GHz). ¿Es así? justifique.

Eso es falso. Un sistema de tiempo real debe poder garantizar el cumplimiento de tareas en tiempos definidos. Si los tiempos no son exigentes, se puede cumplir los plazos sin requerir

altas de procesamiento. Por otro lado si las tareas no son adecuadamente itineradas o se sobrecarga un sistema, aún teniendo gran capacidad de procesamiento éste podría fallar en el cumplimiento de plazos críticos.

6. ¿A qué se dedica (qué hace y vende) la empresa ALSTOM? ¿Qué espera encontrar una empresa como ALSTOM al vincularse con una Universidad?

ALSTOM desarrolla y vende trenes de alta velocidad. ALSTOM reconoce que para mantenerse competitivo es fundamental la constante innovación de sus sistemas a través del desarrollo de nuevas y mejores soluciones a nuevos desafíos. En contacto con las Universidades ellos esperan mantener un mayor nivel de innovación que sus competidores.

7. ¿Cuándo se dice que una comunicación es bloqueante?

Una comunicación es bloqueante cuando el que la efectúa no puede continuar su tarea hasta que los datos sean transferidos.

8. Mencione tres usos o aplicaciones de las redes de sensores inalámbricos. Por ejemplo considere los mostrados en la presentación de Wiseconn.

Para sensor las características del aire en un túnel (oxígeno, temperatura, CO₂) para detectar incendios u otras anomalías.

Para determinar el estado de salud y la posición de las personas en una zona de accidente.

Para monitorear variables físicas en un cultivo como humedad, temperatura, y luminosidad.

9. ¿Qué es la realidad aumentada? Dé un ejemplo.

Realidad aumentada es la incorporación de información artificial a una imagen real. Un ejemplo es superponer en un video en vivo de una calle la ubicación de las líneas de alcantarillado y servicios que se encuentran bajo el pavimento. Otro ejemplo, superponer en la imagen de una mina, la ley del mineral en cada una de sus zonas.

10. Si en una aplicación usted requiere poner mapas de zonas georeferenciadas (a partir de la información de latitud y longitud tomar el mapa o foto de la tierra), señale cómo Google Earth puede ayudar en esto.

Google Earth ha creado un API de libre uso a través del cual se puede acceder a los mapas de Google para uso en nuestras aplicaciones.

11.¿Qué es NesC?

NesC (Network Embedded System C) es una extensión del lenguaje de programación C para permitir la creación de componentes y aplicaciones para plataformas TinyOS.

12.En la “Innovación en el sistema de "control de frecuencia" de los Buses TMV” el nodo servidor emite un mensaje de consulta cada 30 segundos. ¿Por qué se fijó este valor si los buses pueden llegar e irse en este tiempo sin ser detectados?

Se opto por ese periodo sólo por fines demostrativos. En la práctica debe ser menor para no omitir buses, pero el usar un menor periodo en las pruebas impedía la captura de suficientes datos de posicionamiento a ser transferidos.

13.Además de un computador y un dispositivo con soporte Bluetooth y J2ME como el de “Desarrollo Nokia Serie 40, para J2ME y conectividad Bluetooth”, mencione un elemento de hardware y otro de software necesarios para el desarrollo de un programa de aplicación entre un Computador y un dispositivo móvil.

Como elemento de hardware se requiere un adaptador USB-Bluetooth o similar para permitir conectividad Bluetooth al computador.

Como elemento de software se requiere un api y su soporte (dll o similar) para la programación Bluetooth en el computador.

También se requiere un ambiente de desarrollo para el programa del dispositivo móvil y su transferencia desde computador al móvil.

14.Describa un mecanismo posible de usar para garantizar que la propagación de mensajes de alarmas en el “Sistema Wireless de Alarma Comunitaria” se efectuó en forma eficiente.

Los mensajes saliendo de cada trasmisor se pueden numerar y enviar el identificador del origen, su número de secuencia y un contador de saltos máximo. Cada nodo que reciba el mensaje debe tener un registro del mayor número procesado de ese origen para no reprocesar mensajes antiguos. Ante la llegada de un mensaje, decrementa el contador de saltos y lo

retransmite sólo si es nuevo y su contador no ha llegado a cero o menor.

15. El proyecto "Medidor de Potencia" propuso un protocolo serial de 9600 bps para la comunicación entre el módulo medidor y el computador de almacenamiento. Argumente si es o no posible almacenar cuatro mediciones instantáneas de potencia $v(t)*i(t)$ de 16 bits por cada ciclo para una señal de 50 Hz.

La transmisión serial envía como máximo 8 bits de información por vez, en tramas de al menos 10 bits (se incorpora 1 bit de start y otro de stop como mínimo). Si cada medición es de 16 bits, se requiere al menos el envío de 20 bits por medición. A 9600 bps 20 bits toman al menos 2,1 [ms]. Como se requiere tomar cuatro mediciones en cada ciclo de 20 [ms], el tiempo entre mediciones es de 5 [ms], lo cual es perfectamente manejable a la tasa de transferencia indicada.