

Tecnología de la información en una sociedad global
Nivel medio
Prueba 1

Martes 17 de noviembre de 2015 (tarde)

1 hora 45 minutos

Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste tres preguntas. Cada pregunta vale **[20 puntos]**.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[60 puntos]**.

Página en blanco

Conteste **tres** preguntas. Cada pregunta vale [20 puntos].

1. Difusión por *streaming* en la educación

Los profesores del colegio One2seven a menudo deben hacer videos y compartirlos con los alumnos mediante *streaming* por la nube. Para poder cargar estos videos a la nube, los profesores deben comprimirlos.

Antes de cargar un video, es necesario convertirlo a un formato que cumpla los requisitos específicos del sitio de alojamiento en la nube, como:

- tipo de archivo
- tamaño máximo de archivo.

La conversión del video puede hacerse con programas de edición o de compresión de video, que cuentan con configuraciones de exportación que permiten cambiar el tipo y tamaño de los archivos.

- (a) (i) Indique **dos** tipos de archivo de video. [2]
- (ii) Resuma **una** diferencia entre la descarga y el *streaming* de videos. [2]
- (iii) Identifique **dos** situaciones en que no es posible hacer *streaming* del video. [2]
- (b) (i) Explique **una** ventaja para los alumnos cuando se comprime el video. [2]
- (ii) Explique **una** desventaja para los profesores de comprimir un video antes de cargarlo al sitio de alojamiento en la nube. [2]
- (iii) Explique **una** razón por la que se usa la compresión de datos al transferir un archivo de video en línea. [2]
- (c) El colegio está en el proceso de decidir dónde alojarán los profesores estos videos. Hay dos opciones:
- en un sitio externo, como YouTube
 - en el servidor del colegio.
- Evalúe ambas opciones. [8]

2. Cámaras “de cabeza”

Un departamento de policía de los Estados Unidos ha aparecido en las noticias por acoplar cámaras en las gafas, los cascos, los sombreros o las gorras de todos sus agentes. Estas “cámaras de cabeza” pueden grabar video de la escena de un delito o cualquier interacción con la población, lo que se añade a las grabaciones que ya realizan las cámaras que hay en el tablero de los coches de policía.

La cámara puede acoplarse a un sombrero, una gorra o unas gafas de sol, y lleva una unidad de control que se coloca dentro del uniforme, por debajo del pecho. Una vez encendida, la cámara funciona constantemente durante hasta 12 horas, pero solo comienza a grabar cuando el agente presiona un pequeño botón que hay al frente de la unidad de control. La cámara acompaña al agente a todas partes, y graba lo que este ve.

La cámara contiene 16 gigabytes (GB) de almacenamiento interno en forma de memoria flash, lo que alcanza para hasta unas 28 horas de grabación. También registra las coordenadas del usuario mediante un sistema de posicionamiento global (GPS). A medida que la cámara capta el video, este se envía por Bluetooth a un dispositivo portátil y después se transfiere a la nube. Este servicio web almacena y categoriza videos en una base de datos para que se puedan utilizar en los tribunales para respaldar los informes policiales. Las cámaras de cabeza están diseñadas de modo que los agentes no puedan modificar el material filmado.

Figura 1: Tecnología de cámara de cabeza



[Fuente: cortesía de TASER International, Inc., Scottsdale, AZ USA]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 2: continuación)

- (a) (i) Defina “computación en nube”. [2]
- (ii) Identifique **dos** beneficios de utilizar una base de datos relacional en lugar de una base de datos de archivo plano para almacenar los datos de la policía. [2]
- (iii) Resuma **una** desventaja de si los videos que grabase la policía se almacenasen solamente en la nube. [2]
- (b) Los datos recogidos de las cámaras de cabeza se almacenan en sus centros de datos. Al departamento de policía le preocupan los efectos de estos centros de datos sobre el medio ambiente.
- Explique **tres** inquietudes ambientales que pueden provocar los centros de datos. [6]
- (c) Discuta si los beneficios para el departamento policía de utilizar cámaras de cabeza son más importantes que las inquietudes de la ciudadanía sobre el mal uso de las grabaciones. [8]

3. Bastón de nueva generación

El Bastón de nueva generación es un bastón creado por Fujitsu. Incluye tecnologías como Wi-Fi, sistema de posicionamiento global (GPS) y Bluetooth. Tiene una empuñadura con una brillante pantalla de matriz de puntos que muestra una gran flecha verde que indica la dirección correcta al usuario.

A José le encanta la idea de que puede cuidar a su anciana abuela, Carolina. El dispositivo actúa como un sistema GPS mutuamente controlado. Si Carolina quiere ir al supermercado, José usará el software de navegación del bastón en un computador personal (PC) para ver el itinerario, con una interfaz similar a la de Google Maps. Después, el bastón mostrará grandes flechas en la empuñadura para guiar a Carolina en la dirección correcta mientras camina. Los diodos electroluminiscentes (LED) que forman la pantalla tienen puntos grandes, que los hacen claramente visibles a personas con problemas visuales. En la parte superior hay indicadores del estado del Wi-Fi y de la batería. Su posición se envía al computador para que José pueda ver su avance en el mapa, y comprobar que no se haya equivocado de camino.

El Bastón de nueva generación retransmite constantemente su ubicación actual al PC aunque el usuario esté caminando. También tiene varios sensores incorporados (de temperatura y humedad, entre otros), de manera que José puede saber si la temperatura es demasiado alta y cambiar el itinerario, por ejemplo, para dirigir a Carolina a una zona de sombra.

Figura 2: Bastón de nueva generación

**Eliminado por motivos
relacionados con los derechos de
autor**

**Eliminado por motivos
relacionados con los derechos de
autor**

- (a) (i) Indique **dos** datos que José debe introducir en el software de navegación en el PC para guiar a Carolina al supermercado. [2]
- (ii) Después de que José ha ingresado los datos, identifique los pasos que da el sistema GPS para guiar a Carolina al supermercado. [4]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 3: continuación)

- (b) Se usó el ciclo de vida del desarrollo de productos para asegurarse de que el diseño original del Bastón de nueva generación cubre las necesidades del usuario final. Tres de las etapas del ciclo de vida del desarrollo de productos son:
- investigación de sistemas existentes
 - estudio de viabilidad
 - especificación de requisitos.

Explique cómo se usó cada una de esas tres etapas del ciclo de vida del desarrollo de productos para contribuir al desarrollo con éxito del Bastón de nueva generación.

[6]

- (c) Fujitsu planea hacer mejoras al Bastón, tales como agregar una cámara y órdenes de audio.

¿En qué medida estas mejoras en la funcionalidad del Bastón de nueva generación conllevarán más ventajas para Carolina y su familia?

[8]

4. Bitcoin

Bitcoin es una moneda digital en Internet. Bitcoin funciona mediante tecnología de punto a punto (*peer-to-peer*, P2P), sin una autoridad central ni bancos que efectúen las operaciones. Bitcoin es de código abierto (*open source*): nadie posee o controla Bitcoin, y todos pueden tomar parte. La gente puede intercambiar dinero con seguridad sin necesidad de un tercero, como un banco o una empresa como PayPal. Bitcoin permite que la persona esté segura de que el dinero que recibe es genuino, incluso si no confía en el remitente.

Una vez que el software cliente de Bitcoin se descarga y ejecuta, se conecta por Internet a la red descentralizada de todos los usuarios de Bitcoin. El software genera automáticamente un par de claves exclusivas, vinculadas matemáticamente, que se necesitan para intercambiar Bitcoins con cualquier otro cliente. Una clave es privada y se guarda oculta en el computador inicial. La otra es pública y una versión de esta se llama “dirección de Bitcoin”. Esta dirección se da a la otra persona para que pueda enviar los bitcoins.

Una dirección de Bitcoin es similar a esto: 15VjRaDX9zpbA8LVnbrCAFzrVzN7ixHNsC.

En los Países Bajos hay un sitio web que presta a los restaurantes un servicio de entrega de comida a domicilio. El sitio web acepta pago en bitcoins. La empresa dice que los clientes pagan en el sitio web con tarjetas de débito, tarjetas de crédito, PayPal o un sistema en línea administrado por los bancos del país. Pagar con bitcoins podría ahorrarles dinero a los clientes porque la empresa de entrega de comida cobra un recargo de hasta un euro por otras formas de pago en línea.

- (a) (i) Defina el término “software de código abierto (*open source*)”. [2]
- (ii) Describa **una** ventaja para el minorista de utilizar bitcoins como forma de pago. [2]
- (iii) Describa **una** desventaja para el minorista de utilizar bitcoins como forma de pago. [2]
- (b) (i) Distinga entre privacidad y anonimato. [4]
- (ii) Explique **una** razón por la que Bitcoin usa encriptación de clave privada y clave pública. [2]
- (c) ¿En qué medida es aceptable usar una red P2P en lugar de servidores centralizados respaldados por un administrador de sistemas para gestionar datos como las transacciones con Bitcoin? [8]

5. Brazalete LOKI

El LOKI es más que un brazalete para vestir: es un nuevo dispositivo biométrico que puede reemplazar todas las contraseñas. El LOKI usa el electrocardiograma (ECG) del usuario; es decir, la medición de la actividad eléctrica del corazón. El ECG no es el ritmo cardíaco, sino un identificador exclusivo de cada persona individual, como las huellas dactilares. Sin embargo, a diferencia de las huellas dactilares, el ECG no se deja en vasos, ventanas, dispositivos móviles o en cualquier lugar adonde se va.

El LOKI usa sensores biométricos para detectar el ECG y autenticar la identidad del usuario mediante su propio patrón cardíaco. El LOKI se conecta a otros dispositivos, como un computador, mediante Bluetooth. Mientras el usuario utiliza un dispositivo, como un computador, el LOKI controla constantemente que la persona que lo lleva esté autorizada para utilizar el dispositivo.

El LOKI también contiene sensores que indican a un dispositivo, como el teléfono móvil, a qué distancia uno se encuentra de él, y pueden bloquearlo si el usuario no lo lleva consigo. No obstante, cuando el usuario agarra el teléfono móvil, el LOKI puede desbloquearlo sin una contraseña. Algunos usuarios de LOKI están considerando usarlo para controlar todos los dispositivos de sus hogares inteligentes, como la iluminación, la calefacción y otros dispositivos eléctricos.

Figura 3: Autenticación del usuario de LOKI



[Fuente: adaptado de www.dailymail.co.uk]

- (a) (i) Identifique **dos** características de Bluetooth. [2]
- (ii) Identifique los pasos que da LOKI para autenticar al usuario. [4]
- (b) El propietario de una casa está pensando si cambiar las contraseñas de texto de su hogar inteligente a entradas biométricas, como un ECG. Analice esta decisión. [6]
- (c) Discuta si el LOKI debe usarse como único control de los dispositivos inteligentes en un hogar inteligente. [8]