

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

Martes 7 de noviembre de 2017 (tarde)

1 hora 30 minutos

Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste dos preguntas. Cada pregunta vale **[20 puntos]**.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[40 puntos]**.

Página en blanco

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

1. Tecnología biométrica de voz en la banca

Las contraseñas telefónicas y las preguntas de seguridad pronto podrían volverse obsoletas a medida que las instituciones financieras tales como el banco CBR implementen tecnologías que pueden autenticar la identidad de un cliente según las características de su voz. El banco CBR está introduciendo la tecnología biométrica de huella de voz que puede identificar a los clientes cuando llaman por teléfono al banco.

Como parte del proceso de inscripción, el cliente tiene que decir la frase “mi voz es mi contraseña” tres veces. Esto proporciona una “huella de voz” que se utilizará para verificar la identidad del cliente en futuras llamadas telefónicas al banco.

[Fuente: adaptado de www.cbc.ca]

- (a) (i) Identifique **dos** formas de identificación biométrica además de la voz. [2]
- (ii) Identifique los pasos utilizados por la tecnología biométrica de huella de voz para autenticar un cliente que llama al banco CBR. [4]
- (b) El banco CBR posee una gran cantidad de información sobre sus clientes. Algunos de ellos están preocupados por la seguridad, la privacidad **y** el anonimato de sus datos.
- Para **cada una** de las preocupaciones anteriores, explique **una** política que el banco CBR podría utilizar para hacer frente a las preocupaciones de sus clientes. [6]
- (c) La directora ejecutiva del banco CBR, Alice McEwan, dijo en una entrevista reciente que “el banco CBR reemplazará todas las contraseñas, números de identificación personal (PINs) y preguntas de verificación personal de nuestros servicios de banca en línea y banca móvil con reconocimiento biométrico de la voz”.
- Discuta si los cambios propuestos por Alice son beneficiosos **tanto** para los clientes del banco CBR **como** para el departamento de TI. [8]

2. Detección automática de goles (DAG) en el fútbol

En la Copa Mundial de la FIFA Sudáfrica 2010, a Inglaterra no se le apuntó un gol en un partido contra Alemania, a pesar de que el balón claramente cruzó la línea de meta. Esto llevó a los directivos del deporte a introducir el sistema de detección automática de goles (DAG) en la Copa Mundial de la FIFA Brasil 2014. Los árbitros llevaban relojes que vibraban y mostraban la palabra “GOL” cada vez que la pelota cruzaba la línea de meta.

El sistema DAG consiste en 14 cámaras que rastrean el balón por el campo y usa una red de cámaras de video de alta velocidad para seguir el balón en vuelo. Las cámaras crean imágenes de alta resolución.

El software calcula la ubicación de la pelota en cada cuadro identificando los píxeles que corresponden a la pelota. El software puede rastrear el balón y predecir su trayectoria por el aire, incluso si la vista de varias cámaras está obstruida. En menos de un segundo, se envía un mensaje encriptado al reloj del árbitro para que sepa si el balón ha cruzado la línea de meta.

[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2017]

Figura 1: Ilustración del sistema DAG en acción



[Fuente: www.goalcontrol.de]

Toda la información recogida por el sistema DAG se almacena en una base de datos.

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 2: continuación)

- (a) (i) Defina el término *resolución*. [2]
- (ii) Dados los siguientes supuestos:
1 píxel está compuesto por 24 bits
1 kilobyte (KB)= 1000 bytes
1 megabyte (MB)= 1000 KB
- Calcule los requisitos de almacenamiento en megabytes (MB) para un tamaño de imagen de 2000 × 4000 píxeles. [2]
- (iii) El sistema registra la trayectoria de desplazamiento de la pelota en una base de datos.
- Identifique **dos** campos que se encontrarían en la base de datos del sistema de detección automática de goles (DAG). [2]
- (b) El sistema de detección automática de goles (DAG) es capaz de recoger grandes cantidades de datos. Para que esto resulte manejable, se necesitan tres políticas: para la recolección, para el almacenamiento **y** para el intercambio de datos.
- Explique cómo **cada una** de estas **tres** políticas podría ser implementada de manera que la cantidad de datos resulte manejable. [6]
- (c) Muchos deportes han introducido la tecnología para ayudar a los árbitros a tomar decisiones en momentos críticos. Estas incluyen si otorgar un gol en el fútbol, si un saque en el tenis quedó adentro o si un corredor empezó en falso.
- ¿En qué medida las ventajas de introducir tecnologías en el deporte superan las desventajas? [8]

Página en blanco

3. Los medios sociales y la tensión política

Los gobiernos nacionales a veces bloquean los sitios web en momentos de tensión política. Un ejemplo fue en 2011, cuando un gobierno impidió a sus ciudadanos el acceso a *Twitter*, *Facebook* y YouTube. Las imágenes de estos sitios web fueron consideradas inapropiadas, con el potencial de causar odio, violencia y agitación política en el país. El gobierno nacional dio órdenes directas a los proveedores de servicios de Internet (ISP) para bloquear el acceso a estos sitios durante cuatro horas. El objetivo era dar tiempo suficiente a los empleados de cada sitio para eliminar las imágenes ofensivas de los sitios web.

A pesar de estos intentos del gobierno, algunos ciudadanos todavía podían acceder a estas imágenes usando servidores proxy.

Muchas personas, como los académicos, creen que este enfoque no es apropiado y los gobiernos deben centrarse en la educación de sus ciudadanos para que puedan tomar decisiones informadas sobre cómo reaccionar a la información potencialmente ofensiva en sitios web y medios sociales.

[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2017]

- (a) (i) Además de proporcionar acceso a Internet, identifique **dos** funciones de un proveedor de servicios de Internet (ISP). [2]
- (ii) Identifique **dos** características de un servidor proxy. [2]
- (iii) Identifique **dos** formas en que el gobierno podría haber determinado la identidad de las personas responsables de la publicación de las imágenes ofensivas en los medios sociales. [2]
- (b) Muchos colegios bloquean el acceso a sitios web de redes sociales como *Twitter*, *Facebook* y YouTube. Sin embargo, otros colegios están investigando dos opciones diferentes:
- Supervisión de la red para ver qué sitios web están viendo los alumnos.
 - Definición de diferentes niveles de acceso según la edad de los alumnos a los sitios de medios sociales.
- Analice estas **dos** opciones. [6]
- (c) Muchos ciudadanos han expresado su preocupación por la vigilancia de su historial de navegación web o la censura de sitios web seleccionados por su gobierno nacional.
- ¿En qué medida es apropiado que los gobiernos nacionales utilicen la vigilancia y la censura para controlar el acceso de los ciudadanos a los sitios web? [8]

4. Relojes deportivos utilizados en clases de educación física

Los relojes deportivos se utilizan ahora con los alumnos de secundaria (de 11 a 18 años) en sus clases de educación física en el Collège Earlet de Quebec. Los alumnos llevarán el dispositivo alrededor de la muñeca durante las actividades deportivas y el entrenamiento. En algunas clases, los profesores pueden usar su tableta para ver las constantes vitales* de los alumnos proporcionadas por los relojes deportivos e incluso proyectar la información para que todos los alumnos puedan verla (ver **Figura 2**).

Antes de la lección, los profesores establecen los objetivos de frecuencia cardíaca, medida en pulsaciones por minuto (ppm), para cada alumno.

Durante la lección, los alumnos deben tratar de mantenerse dentro de los límites recomendados de frecuencia cardíaca. Después de la lección, el software enviará por correo electrónico a los alumnos un resumen de sus datos de frecuencia cardíaca, así como una serie de otras constantes vitales registradas por el reloj deportivo, con una copia enviada a sus profesores y padres.

Figura 2: Reloj deportivo mostrando la frecuencia cardíaca de un alumno



[Fuente: adaptado de www.lakecityeducationfoundation.org, imagen de www.dcrainmaker.com]

* constantes vitales: señales de vida utilizadas para supervisar problemas médicos (por ejemplo, frecuencia cardíaca)

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 4 continuación)

- (a) (i) Además de la frecuencia cardíaca, identifique **dos** posibles constantes vitales que podrían ser registradas por el reloj deportivo. [2]
- (ii) Al comienzo de cada lección se le pide al alumno establecer su frecuencia cardíaca máxima en el reloj mediante la fórmula $220 \text{ ppm} - \text{su edad}$; por lo que en el caso de un alumno de 15 años serían $220 \text{ ppm} - 15 = 205 \text{ ppm}$.
- Identifique los pasos utilizados por el software en el reloj deportivo para promover que los alumnos se mantengan dentro de su límite máximo de frecuencia cardíaca. [4]
- (b) (i) Explique **una** ventaja para el alumno de la utilización de estos dispositivos de control. [2]
- (ii) Explique **una** ventaja para el profesor de que sus alumnos usen estos dispositivos de control. [2]
- (iii) Explique por qué la confiabilidad de los relojes deportivos puede ser una preocupación para los profesores. [2]
- (c) El director del Collège Earlet ha estado discutiendo la posibilidad de compartir datos de los relojes de los alumnos con una tercera parte, *Fitness World*.
- Discuta si el director del Colegio Earlet debería aceptar compartir datos que han sido recogidos por los relojes de los alumnos con *Fitness World*. [8]
-