PDF Compressor Free Version

Diploma Programme
Programme du diplôme
Programa del Diploma

No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from http://www.ibo.org/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license.

Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse http://www.ibo.org/fr/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license.

No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: http://www.ibo.org/es/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license.

www.ibpastpapers.com

International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

Diploma Programme
Programme du diplôme
Programa del Diploma

PDF Compressor Free Version

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

Viernes 10 de mayo de 2019 (tarde)

2 horas 15 minutos

Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste dos preguntas.
- Sección B: conteste una pregunta.
- Cada pregunta vale **[20 puntos]**.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[60 puntos]**.

2219 – 5531

10 páginas

© International Baccalaureate Organization 2019

www.ibpastpapers.com

International Baccalaureate
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

Sección A

PDF Compressor Free Version

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

1. Padres practican "espionaje cibernético" sobre sus hijos

El periódico *New York Times* informa que un número cada vez mayor de padres usa tecnología para proteger a sus hijos y realizar un seguimiento de sus actividades en línea.

Muchas empresas están desarrollando apps* para teléfonos celulares/móviles para vender a los padres que desean vigilar las actividades en línea de sus hijos. Algunas apps funcionan como un simple dispositivo de seguimiento mediante el sistema de posicionamiento global (GPS), pero otras son mucho más avanzadas. Por ejemplo:

- Qustodio restringe la navegación por Internet y hace un seguimiento de las señales de intimidación cibernética (*bullying* cibernético/*cyberbullying*) mediante la detección de palabras clave en las redes sociales.
- TeenSafe les permite a los padres ver todos los textos, el historial web y las aplicaciones en el teléfono, la tableta o la computadora de los hijos. Una de las opciones les permite a los padres recibir copias de todos los mensajes que sus hijos envían y reciben. Los padres también pueden recibir informes semanales de actividad, similares a los de la **Figura 1**.

Figura 1: Ejemplo de un informe semanal que se puede enviar a los padres

[Fuente: con la amable autorización de Qustodio]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

www.ibpastpapers.com

(Pregunta 1 continuación)

PDF Compressor Free Version

Algunas de las apps son invisibles para los hijos, por lo que no siempre saben que están siendo objeto de seguimiento por sus padres. Algunos psicólogos infantiles creen que este enfoque para la crianza de los hijos es incorrecto. Argumentan que los padres deben desarrollar confianza con sus hijos, en lugar de utilizar el software espía (*spyware*) y dedicarse a la vigilancia en línea.

---

* apps: las apps o aplicaciones normalmente son pequeños programas informáticos especializados que se descargan a dispositivos móviles; las apps también pueden ejecutarse en Internet, en una computadora, o bien en un teléfono móvil o en otros dispositivos electrónicos

(a) (i) Identifique **dos** características del software espía (*spyware*). [2]

(ii) Identifique los pasos tomados por un dispositivo GPS para determinar su ubicación. [4]

(b) Los desarrolladores de Qustodio decidieron utilizar la detección automática de palabras clave para seguir las señales de intimidación cibernética (*bullying* cibernético).

Analice esta decisión. [6]

(c) ¿En qué medida es aceptable que los padres utilicen apps como Qustodio y TeenSafe para hacer seguimiento de las actividades en línea de sus hijos? [8]

www.ibpastpapers.com

2. Teclados Braille

PDF Compressor Free Version

Según la Organización Mundial de la Salud, más de 250 millones de personas en todo el mundo son ciegas o tienen alguna discapacidad visual. Muchos de ellos usan un sistema de escritura táctil llamado Braille, que se lee tocando patrones de puntos elevados con la punta de los dedos.

Varias empresas han desarrollado recientemente teclados en Braille, como el que se muestra en la **Figura 2**. Los teclados en Braille usan diferentes combinaciones de las nueve teclas principales para formar caracteres.

Figura 2: Teclado en Braille

[Fuente: con autorización de HumanWare]

Los teclados en Braille son generalmente muy caros. Pueden costar de veinte a treinta veces más que los teclados estándar. Siempre están protegidos por patentes y no se pueden reproducir de forma económica.

Umair Osman, un joven docente de Pakistán, inventó un sistema que utiliza una cubierta[1] que imita el diseño de un teclado en Braille.

Umair también ha desarrollado un software que convierte las combinaciones de teclas presionadas en la cubierta al correspondiente carácter ASCII[2]. La cubierta, junto con el software, permite a los alumnos con discapacidad visual convertir un teclado estándar en un teclado en Braille.

Umair ha decidido lanzar su software como software de código abierto y está considerando utilizar crowdfunding[3] para proyectos futuros.

---

1 cubierta: plástico flexible que se coloca sobre el teclado para que el usuario pueda pulsar combinaciones de teclas
2 ASCII: código normalizado estadounidense para el intercambio de información
3 crowdfunding: financiar proyectos a partir de donaciones realizadas por un gran número de personas a través de Internet

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

www.ibpastpapers.com

(Pregunta 2 continuación)

PDF Compressor Free Version

(a) (i) Identifique **dos** características del código normalizado estadounidense para el intercambio de información (ASCII). [2]

(ii) Describa **dos** métodos que Umair podría haber usado para recopilar datos de personas con discapacidades visuales durante el desarrollo de su sistema. [4]

(b) Umair ha decidido lanzar su software Braille como software de código abierto, en lugar de software patentado.

Explique por qué Umair tomó esta decisión. [6]

(c) Umair tiene dos opciones:

- Opción 1: podría continuar desarrollando su software y teclado en Braille mediante el crowdfunding.
- Opción 2: podría vender los derechos de propiedad intelectual a *AyudarTI*, una gran empresa que desarrolla software.

Evalúe estas **dos** opciones. [8]

www.ibpastpapers.com

3. Sistemas de advertencia de huracán

PDF Compressor Free Version

En 2017, el huracán Irma fue un desastre catastrófico. Desafortunadamente, los modelos informáticos no pudieron predecir con precisión su trayectoria a tiempo para advertir a los residentes en las áreas afectadas. Predecir con precisión la trayectoria de un huracán es fundamental para proteger la vida y la propiedad.

En la **Figura 3** se muestran las trayectorias potenciales que el huracán Irma podría haber tomado.

Figura 3: Trayectorias potenciales del huracán Irma

El modelo informático europeo, gestionado por el Centro Europeo de Pronósticos Meteorológicos a Medio Plazo, tuvo un rendimiento mucho mejor que el modelo estadounidense, conocido como el Sistema de Pronóstico Global. Sin embargo, un nuevo modelo creado por la empresa de electrónica *Panasonic*, llamado PWS, fue el mejor.

Los modelos estadounidense y europeo dependen de los datos recopilados de los globos meteorológicos. *Panasonic*, en cambio, crea sistemas que recopilan datos meteorológicos en tiempo real de más de 3500 aviones cada día.

El modelo PWS dio como resultado simulaciones precisas de la trayectoria del huracán con una anticipación de cuatro a siete días.

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

www.ibpastpapers.com

(Pregunta 3 continuación)

PDF Compressor Free Version

(a) (i) Identifique **dos** tipos de archivos que podrían usarse para la imagen en la **Figura 3**, que muestra las trayectorias potenciales del huracán Irma. [2]

(ii) Resuma la diferencia entre datos e información. [2]

(iii) Resuma por qué la visualización se usa para presentar datos. [2]

(b) (i) Distinga entre un modelo y una simulación. [2]

(ii) Se deben recopilar diferentes variables climáticas, como la velocidad del viento y la temperatura, para predecir la trayectoria de un huracán. Los datos de velocidad del viento se muestrean con más frecuencia que los datos de temperatura en un huracán.

Explique **una** razón por la cual los datos de velocidad del viento se muestrearían con más frecuencia que los datos de temperatura en un huracán. [2]

(iii) Explique por qué los datos recopilados sobre el huracán Irma no fueron encriptados antes de ser transmitidos. [2]

(c) *Panasonic* no pone su modelo de PWS a disposición de los gobiernos, ya que la compañía dice que hacerlo comprometería sus intereses comerciales.

Discuta si los gobiernos deberían poder obligar a las empresas privadas como *Panasonic* a compartir sus datos. [8]

www.ibpastpapers.com

Sección B

PDF Compressor Free Version

Conteste **una** pregunta. Cada pregunta vale [20 puntos].

4. Software de periodismo automatizado

Algunos de los artículos periodísticos que se publican están escritos por software de periodismo automatizado. Este software utiliza algoritmos y generadores de lenguaje natural para convertir hechos y tendencias en noticias.

En la actualidad, estos artículos están restringidos a temas basados en hechos y tendencias que pueden representarse y almacenarse como datos. Estas notas siempre tienen una estructura muy clara y deben publicarse muy rápidamente para que sean pertinentes para el lector.

El diario *Washington Post*, por ejemplo, actualizó sus informes sobre los Juegos Olímpicos de Verano de 2016 en Río de Janeiro usando software de periodismo automatizado. El *Washington Post* también usó este software para cubrir las elecciones que se efectuaron en los 50 estados de los Estados Unidos en 2016. Esto significa que el periódico podía producir artículos y ponerlos a disposición de un gran variedad de públicos diferentes mucho más rápidamente.

El administrador del *Washington Post* argumenta que el uso de software de periodismo automatizado libera a los periodistas humanos de trabajos más importantes. Otras personas no están de acuerdo y piensan que todas las noticias deberían ser escritas por seres humanos.

Narrative Science, una empresa que produce software de periodismo automatizado, predice que para 2026 hasta el 90 % de los artículos de noticias podrían ser generados por algoritmos.

(a) (i) Identifique **dos** características de un algoritmo. [2]

(ii) Identifique **dos** tipos de lógica que se usarían en un algoritmo de aprendizaje automático. [2]

(iii) Resuma por qué se requieren verificadores humanos durante la fase de prueba del software de periodismo automatizado. [2]

(b) Los desarrolladores de software de periodismo automatizado necesitan comprender cómo funcionan los periodistas humanos. Dos métodos para recopilar esta información de los periodistas son:

- Entrevistas
- Investigación bibliográfica de trabajos existentes

Analice estos **dos** métodos de recopilación de información sobre cómo trabajan los periodistas humanos. [6]

(c) ¿En qué medida los periódicos deben confiar en el software de periodismo automatizado para crear artículos informativos? [8]

www.ibpastpapers.com

5. Sentenciar a delincuentes usando inteligencia artificial (IA)

PDF Compressor Free Version

En 10 estados de los Estados Unidos, el software de inteligencia artificial (IA) se utiliza para condenar a delincuentes. Una vez que los acusados son declarados culpables, los jueces deben determinar la duración de sus condenas de prisión. Un factor utilizado por los jueces es la probabilidad de que el delincuente vuelva a reincidir*.

El software de inteligencia artificial utiliza el aprendizaje automático para determinar la probabilidad de que un delincuente reincida. Este resultado se presenta como un porcentaje; por ejemplo, el delincuente tiene un 90 % de posibilidades de reincidir. La investigación ha indicado que el software de IA a menudo, pero no siempre, es más confiable que los jueces humanos para predecir quién puede volver a reincidir.

Hay apoyo general a la idea de identificar personas que es poco probable que reincidan, ya que no necesitan ser enviados a cárceles que ya están superpobladas.

Recientemente, Eric Loomis fue sentenciado por el estado de Wisconsin utilizando un software de IA patentado. Eric tuvo que responder más de 100 preguntas para proporcionarle al software de inteligencia artificial suficiente información para que decidiera la duración de la sentencia. Cuando Eric recibió una sentencia de seis años apeló y quiso ver los algoritmos que llevaron a esa condena. Eric perdió la apelación.

Por otro lado, la Unión Europea (UE) aprobó una ley que permite a los ciudadanos impugnar decisiones tomadas por algoritmos en el sistema de justicia penal.

---

* reincidir: cometer otro delito en el futuro

(a) (i) Identifique **dos** características de los sistemas de inteligencia artificial (IA). [2]

(ii) Los desarrolladores del software IA crearon un diagrama de flujo de datos como parte del proceso de desarrollo.

Identifique **dos** características de un diagrama de flujo de datos. [2]

(iii) Los desarrolladores del software de IA llevaron a cabo un estudio de viabilidad económica.

Identifique otros **dos** estudios de viabilidad que debieran haberse realizado entonces. [2]

(b) Los desarrolladores del software de IA decidieron usar aprendizaje automático en lugar de un sistema experto.

Explique por qué se tomó esta decisión. [6]

(c) ¿En qué medida las decisiones de los jueces deben basarse en algoritmos en lugar de sus conocimientos y experiencia? [8]

www.ibpastpapers.com

6. Robots en restaurantes

PDF Compressor Free Version

Bruce Vellison está muy interesado en los últimos avances en tecnología, por lo que ha comprado un robot llamado Sally (versión 1.0) para usar en sus 5000 restaurantes de comida rápida en todo el mundo.

Sally puede cocinar las hamburguesas, tostar los panecillos y agregar tomates, cebollas y encurtidos antes de armar la hamburguesa.

Sally tiene una interfaz de usuario que permite a los clientes elegir lo que quieren en su hamburguesa. Sally también puede limpiar los utensilios de cocina para que no haya contaminación alimentaria, y puede usar un raspador para limpiar la parrilla.

Bruce Vellison ya está pensando en la segunda versión de Sally (versión 2.0) que tiene más funcionalidad y utiliza el aprendizaje automático.

(a) (i) Sally utiliza el reconocimiento de patrones para diferenciar entre las hamburguesas y los panecillos.

Identifique **dos** características del reconocimiento de patrones. [2]

(ii) Identifique **dos** características del aprendizaje automático. [2]

(iii) Se crearán prototipos durante el desarrollo de Sally 2.0.

Identifique **dos** razones por las cuales se usaría un prototipo. [2]

(b) Los desarrolladores de Sally 2.0 pueden elegir utilizar un diagrama PERT o un diagrama de Gantt para guiar el proyecto.

Analice estas **dos** opciones. [6]

(c) La versión inicial de Sally sigue un conjunto fijo de procedimientos, y solo puede hacer hamburguesas. Bruce Velison ya está pensando en la segunda versión de Sally (versión 2.0). Le gustaría que Sally 2.0 prepare una variedad de alimentos. También le gustaría usar el aprendizaje automático para crear estos alimentos y la computación en nube para conectar los 5000 robots Sally entre sí.

Evalúe la decisión de Bruce de mejorar a Sally. [8]

www.ibpastpapers.com