

© International Baccalaureate Organization 2023

All rights reserved. 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 the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits 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, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2023

Tous droits réservés. 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 préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation 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, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2023

Todos los derechos reservados. 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 la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso 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—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Informática

Nivel Superior

Prueba 1

27 de octubre de 2023

Zona A tarde | Zona B tarde | Zona C tarde

2 horas 10 minutos

Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste todas las preguntas.
- La puntuación máxima para esta prueba es **[100 puntos]**.

Página en blanco

Sección A

Conteste **todas** las preguntas.

1. Indique **dos** problemas de compatibilidad que pueden surgir cuando se fusionan dos sistemas de tecnología de la información (TI). [2]
2. Defina el operador booleano NAND. [1]
3. Identifique **tres** funciones de la unidad de control (CU) en la unidad central de proceso (CPU). [3]
4. Indique **tres** datos que debe contener un paquete de datos. [3]
5. Estos nombres de flores deben introducirse en el siguiente orden:

Gladiolo, Lantana, Jacinto, Iris, Columbina

y se insertan en un árbol binario de tal manera que un recorrido en orden del árbol binario visita los nodos en orden alfabético de los nombres.

Dibuje aproximadamente el árbol binario resultante. [3]

6. Resuma qué se entiende por máquina virtual. [2]
7. Identifique **dos** problemas de usabilidad que pueden darse en un sistema de reconocimiento de voz. [2]
8. (a) Resuma qué se entiende por procesamiento concurrente. [2]
(b) Identifique **una** ventaja del procesamiento concurrente. [1]
9. Considere el siguiente método recursivo:

```
fun(N)
  if N > 0
    then
      return (N mod 10) + fun(N div 10)
    else
      return 0
  end if
end fun
```

- (a) Determine el valor de $\text{fun}(1216)$. Muestre todo el proceso. [4]
- (b) Deduzca la finalidad de este método recursivo. [2]

Véase al dorso

Sección B

Conteste **todas** las preguntas.

10. El personal de un consultorio médico incluye a una recepcionista y a un médico.

Los historiales médicos y los pagos de los pacientes, el calendario de citas con el médico y otros datos importantes se almacenan en una base de datos en la computadora central.

- (a) Resuma **una** medida de seguridad que pueda adoptarse para impedir el acceso no autorizado a los datos de los pacientes almacenados en la computadora central. [2]
- (b) (i) Identifique **una** causa de pérdida de datos. [1]
- (ii) Describa **un** método que pueda utilizarse para evitar la pérdida de datos. [2]

Se ha distribuido una nueva vacuna que podría beneficiar a algunos de los pacientes del médico. Hay que escribir un gran número de cartas personalizadas a estos pacientes, invitándoles a acudir al consultorio para vacunarse.

- (c) Describa cómo podrían generarse automáticamente estas cartas mediante una aplicación de procesamiento de textos. [3]

Cuando el médico visita a un paciente en su casa, necesita poder acceder a su historial médico almacenado en la computadora central del consultorio.

- (d) Resuma **dos** razones para el uso de una red privada virtual (VPN) en esta situación. [4]

Una conexión de datos móvil permite al médico acceder a recursos de Internet mientras visita a los pacientes en sus domicilios. A veces, las velocidades de transferencia de datos son lentas.

- (e) Explique por qué puede variar la velocidad de transmisión de datos a través de una red celular móvil. [3]

11. Se ha contratado a un analista de sistemas para que presente propuestas sobre cómo mejorar el funcionamiento actual de una empresa de diseño.

Para ello, el analista decidió realizar entrevistas.

- (a) (i) Identifique **un** método adicional para obtener información de los usuarios finales. [1]
- (ii) Resuma **una** ventaja de utilizar el método identificado en la parte (a)(i) en lugar de entrevistas. [2]
- (b) Resuma la finalidad de los prototipos. [2]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 11: continuación)

Una empresa de software fue contratada para programar e implantar un nuevo sistema propuesto por el analista de sistemas.

- (c) Explique por qué las pruebas de software son importantes en todas las fases de implementación. [3]

El uso de imágenes en el diseño puede tener consideraciones éticas.

- (d) Explique **un** problema ético asociado al uso de imágenes. [3]

A veces, las imágenes superan el límite establecido para los archivos adjuntos a los correos electrónicos. Por ejemplo, un archivo de imagen de 60 MB debe enviarse por correo electrónico sin perder calidad, pero un archivo de más de 10 MB no puede cargarse como archivo adjunto.

- (e) (i) Describa cómo pueden enviarse por correo electrónico archivos de imagen de gran tamaño. [3]

- (ii) Indique **otro** problema de hardware o software asociado al uso de imágenes. [1]

- 12.** Los dispositivos de entrada que detectan los coches que se acercan a un cruce están conectados a un microprocesador.

- (a) (i) Identifique **dos** tipos de sensores que pueden utilizarse para detectar coches que se aproximan. [2]

- (ii) Resuma por qué los sensores son dispositivos de entrada adecuados en esta situación. [2]

- (b) Sugiera el tipo de memoria que podría utilizarse para almacenar el programa de control en el microprocesador. [2]

Los semáforos de los cruces también están conectados a un microprocesador. Una persona que desea cruzar la calle pulsa un botón en un semáforo. Esto provoca una interrupción (*interrupt*).

- (c) (i) Resuma qué se entiende por interrupción. [2]

- (ii) Explique cómo el microprocesador puede manejar esta interrupción. [3]

Se instalan cámaras en la parte superior de los semáforos de los cruces.

- (d) (i) Resuma **una** ventaja de vigilar el tráfico con cámaras. [2]

- (ii) Resuma **una** preocupación sobre la vigilancia del tráfico con cámaras. [2]

13. Un programador está desarrollando un programa para registrar información sobre los pacientes que llegan al servicio de urgencias de un hospital.

Debido al carácter imprevisto de la asistencia de los pacientes, el servicio de urgencias debe proporcionar tratamiento para una serie de enfermedades y lesiones, algunas de las cuales pueden ser críticas y requerir atención inmediata.

El programador decidió utilizar una lista enlazada para almacenar los datos de los pacientes.

(a) Describa la estructura de una lista enlazada. [2]

(b) Explique por qué una estructura de datos de cola **no** es adecuada en esta situación. [3]

La información sobre el paciente más grave se mantiene al principio de la lista enlazada.

La lista enlazada debe actualizarse a medida que llega cada nuevo paciente al servicio de urgencias.

(c) Describa cómo debe actualizarse la lista enlazada si llega un nuevo paciente al servicio de urgencias con síntomas más graves que el resto de pacientes. [3]

(d) Describa cómo debe actualizarse la lista enlazada si llega un nuevo paciente al servicio de urgencias y presenta síntomas más graves que algunos pacientes, pero menos graves que otros. [4]

(e) Compare estructuras de datos estáticas y dinámicas. [3]

14. Hay 20 gimnastas que participaron en una competición.

Los competidores fueron evaluados por 8 jueces, cada uno de los cuales otorgó una puntuación en un rango de 0 a 10. Los jueces estaban numerados del 0 al 7. Los nombres de los competidores se almacenan en la matriz unidimensional `NAMES`, y sus puntuaciones en la matriz bidimensional `SCORES` (véase la **figura 1**).

Figura 1: Datos almacenados en la matriz `NAMES` y en la matriz `SCORES`

<code>NAMES</code>		<code>SCORES</code>								
		[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	
[0]	Evans, Lina	[0]	7,9	6,7	7,2	7,5	7,5	7,4	7,2	6,9
[1]	Tann, Mary	[1]	9,3	9,6	9,1	9,1	8,9	9,1	10,0	9,1
[2]	Bush, Lilly	[2]	7,2	7,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	7,2
[3]	Keon, Lea	[3]	5,9	5,6	5,9	5,8	5,9	5,5	5,9	5,9
[4]	Fox, Tea	[4]	7,2	6,9	6,9	7,9	6,9	6,9	6,9	6,9
[5]	Lobar, Tanya	[5]	8,2	7,9	8,2	8,2	8,2	8,2	7,9	8,2
							
[18]	Lee, Mae	[18]	8,2	8,0	6,9	6,9	8,1	6,9	7,9	8,2
[19]	Burton, Sarah	[19]	6,9	6,7	6,9	7,9	6,9	7,2	6,8	6,9

Por ejemplo, la puntuación que el Juez 4 otorgó a Mary Tann (`NAMES [1]`) es 8,9 y se puede encontrar en `SCORES [1] [4]`.

(a) Indique el juez que otorgó la puntuación más alta a la competidora Tea Fox. [1]

La máxima puntuación alcanzable en gimnasia es 10,0.

(b) Elabore un algoritmo que determine y produzca el número de veces que se ha obtenido la máxima puntuación posible en esta competición. [4]

La puntuación final de un competidor se calcula omitiendo la nota más alta y la más baja concedidas y promediando las notas restantes.

Por ejemplo, la nota más alta concedida a Lilly Bush fue 7,9, y la más baja 6,9, por lo que su puntuación final fue $(7,2 + 6,9 + 6,9 + 6,9 + 6,9 + 7,2) / 6$.

(c) Elabore un algoritmo en pseudocódigo para obtener el nombre y la puntuación final de **cada** competidor. [10]