



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

Informática

Nivel Superior y Nivel Medio

Exámenes de muestra 1, 2 y 3

Para primeros exámenes en 2014

CONTENIDOS

Informática nivel superior prueba 1 examen de muestra

Informática nivel superior prueba 1 esquema de calificación

Informática nivel superior prueba 2 examen de muestra

Informática nivel superior prueba 2 esquema de calificación

Informática nivel superior prueba 3 examen de muestra

Informática nivel superior prueba 3 alternativa examen de muestra

Informática nivel superior prueba 3 esquema de calificación

Informática nivel medio prueba 1 examen de muestra

Informática nivel medio prueba 1 esquema de calificación

Informática nivel medio prueba 2 examen de muestra

Informática nivel medio prueba 2 esquema de calificación

Informática estudio de caso examen de muestra



**INFORMÁTICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1**

PRUEBA DE MUESTRA

2 horas 10 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: responda a todas las preguntas.
- Sección B: responda a todas las preguntas.

SECCIÓN A

Responda a **todas** las preguntas.

1. Indique **un** ejemplo de *software de aplicación*. [1 punto]

2. Identifique **dos** métodos que se puedan usar para evitar la pérdida de datos. [2 puntos]

3. Identifique **dos** métodos para proporcionar *documentación para el usuario*. [2 puntos]

4. Resuma la necesidad de lenguajes de alto nivel. [2 puntos]

5. Indique **una** función del *sistema operativo* en la gestión de memoria. [1 punto]

6. Construya un *diagrama lógico* para la expresión booleana

A AND B OR NOT B.

[3 puntos]

7. Defina el término *recursividad*. [1 punto]

8. Considere la matriz siguiente:

NOMBRES	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
	Robert	Boris	Brad	George	David

y el siguiente algoritmo, que está programador para invertir el contenido de la matriz NOMBRES.

```
N = 5 // número de elementos de la matriz
K = 0 // primer índice de la matriz

loop while K < N - 1
  TEMP = NOMBRES[K]
  NOMBRES [K] = NOMBRES [N - K - 1]
  NOMBRES [N - K - 1] = TEMP
  K = K + 1
end loop
```

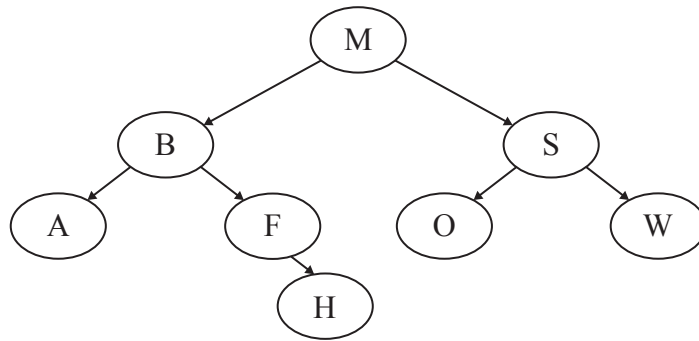
- (a) Rastree el algoritmo, mostrando los contenidos de la matriz después de cada ejecución del bucle. [2 puntos]

- (b) Identifique el tipo de error que se produce. [1 punto]

- (c) Resuma por qué se produce el error y cómo se podría corregir. [2 puntos]

- 9. (a) Resuma la diferencia entre una LAN y una VLAN. [3 puntos]
- (b) Identifique **dos** factores que deben tenerse en cuenta al seleccionar el medio de transmisión. [2 puntos]

10. Considere el siguiente árbol binario de búsqueda.



- (a) Indique el orden en que se mostrarán los datos usando el recorrido en *preorden*. [1 punto]
- (b) Indique el número de nodos hoja del árbol. [1 punto]
- (c) Construya el árbol que resulta después de agregar el nodo L. [1 punto]

SECCIÓN B

Responda a *todas* las preguntas.

11. La temperatura (en °C) de un lago se registró cada hora de cada día, durante una semana. Cuando se tomaba una lectura, se la añadía secuencialmente a la colección `TEMPERATURAS`, que se almacenó en forma permanente.

Al final de la semana estos datos se introducen en una matriz bidimensional llamada `TEMPSEMANA`, como se muestra más abajo.

horas	índices	Lunes [0]	Martes [1]	...	Domin [6]
00:00	[0]	12,4	12,3		12,6
01:00	[1]	12,3	12,3		12,5
⋮	⋮				
16:00	[16]	12,9	12,9		12,9
17:00	[17]	13,0	13,0		13,0
18:00	[18]	13,1	13,1		13,1
⋮	⋮				
22:00	[22]	12,3	12,3		12,3
23:00	[23]	12,3	12,3		12,3

- (a) Construya el algoritmo que transfiere los datos de la colección a la matriz. Puede usar las funciones `TEMPERATURAS.getNext()` y `TEMPERATURAS.isEmpty()` de la colección. [5 puntos]

- (b) Usando la matriz `TEMPSEMANA`, construya un algoritmo que calcule y muestre la temperatura mínima de la semana. [4 puntos]

- (c) Si la temperatura es inferior a 12,0 °C el día, la hora y la temperatura se almacenan, además, en una estructura de datos aparte.
 - (i) Describa una estructura de datos **dinámica** que se pueda usar para almacenar estos datos. Puede usar un diagrama con etiquetas. [3 puntos]

 - (ii) Usando esta estructura dinámica, sugiera cómo se puede saber el número de días durante los cuales la temperatura del lago era inferior a 12,0 °C. [3 puntos]

12. Una empresa ha decidido sustituir su sistema informático actual por un nuevo sistema informático.
- (a) Identifique **tres** ejemplos de cómo los empleados, como usuarios del sistema informático, pueden participar en el desarrollo del nuevo sistema. *[3 puntos]*

 - (b) Una forma de conversión desde el antiguo sistema informático al nuevo es la ejecución en paralelo.
 - (i) Defina el término *ejecución en paralelo*. *[1 punto]*

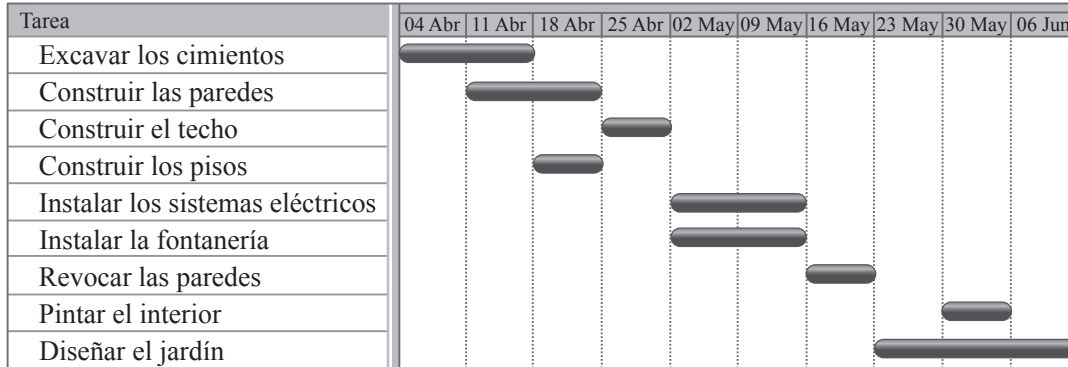
 - (ii) Identifique **otro** método de conversión. *[1 punto]*

 - (iii) Compare la ejecución en paralelo con el método de conversión identificado en la parte (ii). *[4 puntos]*

 - (c) Los datos del antiguo sistema informático deben transferirse al nuevo sistema. Discuta **dos** problemas que pueden surgir a raíz de esta migración de datos. *[6 puntos]*

13. El señor Rodríguez está haciendo construir una nueva casa y necesita que los proveedores locales realicen determinadas tareas.

El diagrama de Gantt siguiente muestre las tareas necesarias para la construcción de la casa.



- (a) Defina el término *procesamiento concurrente*. [1 punto]
- (b) Identifique **dos** tareas que se realizan concurrentemente. [1 punto]
- (c) Identifique **dos** tareas que se realizan secuencialmente. [1 punto]
- (d) Describa cómo se aplica la idea de abstracción a una de las tareas. [2 puntos]
- (e) Explique **una** ventaja y **una** desventaja de realizar un número de tareas concurrentemente. [4 puntos]

Amalia Rodríguez, su hija, es estudiante y está terminando sus deberes. Esto requiere ver páginas Web, editar un documento e imprimir borradores.

No obstante, también está navegando por Internet, actualizando su espacio en las redes sociales y descargando aplicaciones y música desde un sitio igual a igual (P2P: peer-2-peer).

- (f) En relación con uno de los programas que usa para realizar estas actividades, resuma **una** tarea realizada por el propio programa de aplicación. [2 puntos]

Dentro de la aplicación, los elementos de la interfaz gráfica de usuario (GUI) dependen del sistema operativo.

- (g) Identifique **dos** componentes de la GUI comunes a todos los programas anteriores y generados por el sistema operativo. [2 puntos]
- (h) Resuma cómo el uso de componentes abstractos de la GUI simplifica la programación de aplicaciones. [2 puntos]

14. El sistema operativo de los últimos teléfonos móviles permite al usuario abrir más de una aplicación a la vez.

(a) Indique **tres** posibles aplicaciones que podrían estar abiertas a la vez. *[1 punto]*

(b) Explique qué función tiene el sistema operativo en la gestión de estas aplicaciones. *[4 puntos]*

Los usos que se intenta dar a un teléfono móvil influyen en su diseño, en lo que respecta a los recursos del sistema.

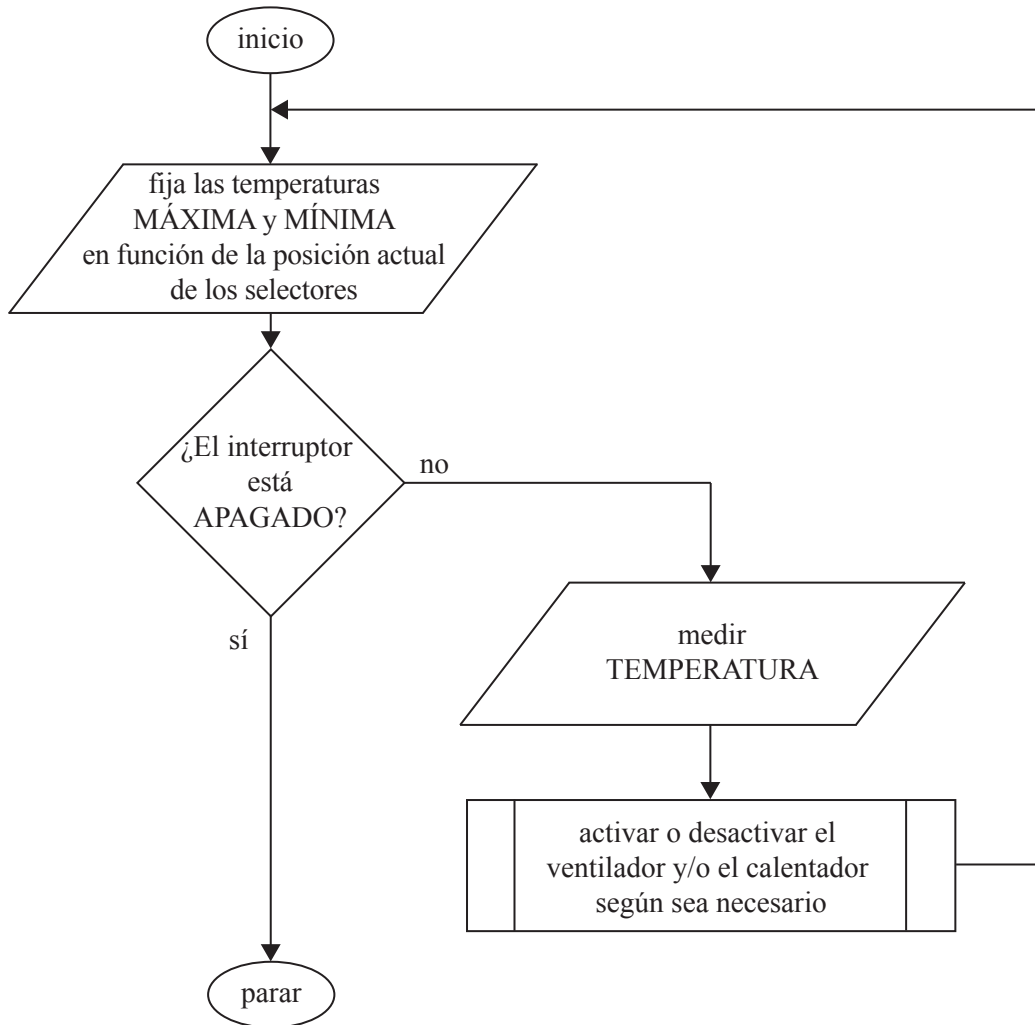
(c) En relación con **dos** recursos específicos, resuma cómo el diseño de estos recursos para un teléfono móvil pueden ser diferentes de los de un computador personal estándar. *[4 puntos]*

Un fabricante de teléfonos móviles está pensando incorporar una tarjeta gráfica a uno de sus modelos.

(d) Discuta las posibles consecuencias de llevar a cabo esta modificación. *[6 puntos]*

- 15. Una compañía usa un equipo controlado por computador para monitorear y controlar un sistema de calefacción. El usuario controla el sistema a través de un interruptor y dos selectores que se usan para definir las temperaturas máxima y mínima deseadas.

El diagrama de flujo siguiente representa el algoritmo usado para controlar la temperatura.



La temperatura se mide constantemente y el proceso que indica qué decisión tomar es el descrito a continuación:

Si hace demasiado frío (la temperatura es inferior a la mínima) debe encenderse el calentador. Si hace demasiado calor (la temperatura es superior a la máxima) debe encenderse el ventilador. Si la temperatura está en el rango indicado (superior a la mínima e inferior a la máxima) debe apagarse el ventilador y el calentador.

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 15: continuación)

- (a) Identifique **una** situación en la que el sistema debería responder a
 - (i) la entrada del usuario. *[1 punto]*
 - (ii) la temperatura. *[1 punto]*
 - (b) Indique **tres** dispositivos de hardware necesarios para capturar los datos de entrada y generar la salida del sistema. *[3 puntos]*
 - (c) Construya el pseudocódigo para el algoritmo esbozado en la página anterior. *[4 puntos]*
 - (d) La compañía desea usar su sistema de calefacción para controlar la temperatura de diez ubicaciones distintas a la vez. Todas estas ubicaciones tendrán la misma temperatura máxima y mínima y cada una tiene su propio calentador, ventilador y sensor de temperatura. Evalúe la decisión de tener todos los sensores, ventiladores y calentadores conectados a un único computador de control en lugar de contar con diez sistemas de calefacción independientes. *[6 puntos]*
-



ESQUEMA DE CALIFICACIÓN

MUESTRA

INFORMÁTICA

Nivel Superior

Prueba 1

Instrucciones generales sobre las calificaciones

1. Una vez que reciba el esquema de calificación, califique con lápiz hasta que reciba el esquema final.
2. Siga el esquema de calificación que se proporciona, **no** use decimales o fracciones y escriba las notas sólo en color **ROJO**.
3. Cuando otorgue un punto, anote el símbolo (✓) en el **sitio preciso** para que quede claro dónde ha merecido la nota el alumno.
4. A veces hay que considerar detenidamente si se concede o no un punto. De hecho, es posible que otros examinadores hubiesen tomado la decisión contraria. En estos casos, escriba una breve anotación en el **margen izquierdo** para explicar su decisión. Se recomienda que escriba comentarios cuando favorezca la claridad, especialmente para la moderación y revisión de la puntuación.
5. No se aceptan símbolos que no se expliquen o códigos y/o notaciones personales.
6. Registre los subtotales (cuando corresponda) en el margen derecho junto a la parte de la respuesta a la que se refieren. Ingrese una nota para cada parte de la pregunta (a), (b), etc. **No** trace un círculo alrededor de los subtotales. Trace un círculo alrededor de la nota total para la pregunta en el margen derecho junto a la última línea de la respuesta.
7. Cuando la respuesta a una parte de una pregunta no ha recibido ningún punto, anote un cero en el margen derecho.
8. **Sección A:** Sume el total de la sección y anótelos en la columna del Examinador de la hoja de presentación.
Sección B: Registre, en la columna del Examinador de la hoja de presentación, la nota asignada para cada una de las seis preguntas respondidas.
Total: Sume las notas asignadas e introduzca esta cantidad en el cuadro TOTAL de la columna del Examinador de la hoja de presentación.
9. Después de ingresar las notas en la portada compruebe la suma de todos los puntos para asegurarse de que no ha cometido ningún error aritmético. Compruebe también que ha anotado correctamente las notas en la portada. **Usamos comprobación de errores del trabajo escrito y enviamos una nota a los examinadores con todos los errores administrativos.**
10. Todas las páginas y preguntas deben tener alguna evidencia de que se ha puntuado. Para ello, **escriba sus iniciales** en cada página en que no haya hecho ninguna otra marca.
11. Un alumno puede ser penalizado si se contradice claramente en una respuesta. Para ello, una vez más, introduzca un comentario en el margen izquierdo.

Detalles para la asignatura: Esquema de calificación para la prueba 1 de Informática, NS

Distribución de puntos

Sección A: Los alumnos deben responder **todas** las preguntas. Total: 25 puntos.

Sección B: Los alumnos deben responder **todas** las preguntas. Total: 75 puntos.

Máximo total = 100 puntos.

General

A menudo, un esquema de calificación tiene más ítems específicos merecedores de puntos que el total permitido. Esto es intencional. No conceda más del máximo permitido para una parte de una pregunta.

Cuando decida entre respuestas de los alumnos diferentes de las del esquema de puntuación, tenga en cuenta lo siguiente:

- Cada enunciado que concede un punto tiene una línea independiente y el final se indica mediante un punto y coma (;).
- En el esquema de calificación se indica un texto o respuesta alternativos mediante un “/”, ambas formulaciones de la respuesta son aceptables.
- El texto que aparece entre (...) en el esquema de calificación no es necesario para conseguir los puntos.
- Si la respuesta del alumno tiene el mismo significado o se puede interpretar claramente como la misma del esquema de calificación, conceda los puntos.
- Puntúe de forma positiva. Recompense a los alumnos por lo que han conseguido y por sus aciertos en lugar de penalizarlos por lo que no han conseguido o por aquello en que se han equivocado.
- Recuerde que muchos alumnos escriben en un segundo idioma: sea benevolente con los errores lingüísticos menores. En esta asignatura, es más importante la comunicación eficaz que la precisión gramatical.
- En ocasiones es posible que una parte de una pregunta requiera un cálculo cuya respuesta es necesaria para las partes siguientes. Si se comete algún error en la primera parte, debe penalizarse. No obstante, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en las partes siguientes se deben conceder puntos **por seguimiento**. Indique esta situación con el texto “**PS**”.

Orientaciones generales

Problema	Orientación
<p>Cuando hay más respuestas de las indicadas en las preguntas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si es una pregunta de “indique...” lea todas las respuestas y puntúe positivamente hasta el máximo. Descarte las respuestas incorrectas. • Si es una pregunta de “describa...” que requiere un cierto número de hechos, p. ej. “describa dos tipos”, califique las dos primeras respuestas correctas. Podría incluir dos descripciones, una descripción y una identificación o dos identificaciones. • Si es una pregunta de “explique...”, que pide un determinado número de explicaciones, p. ej. “explique dos razones...”, califique las dos primeras respuestas correctas. Podría incluir dos explicaciones completas, una explicación, una explicación parcial, etc.

SECCIÓN A

Total: [25 puntos]

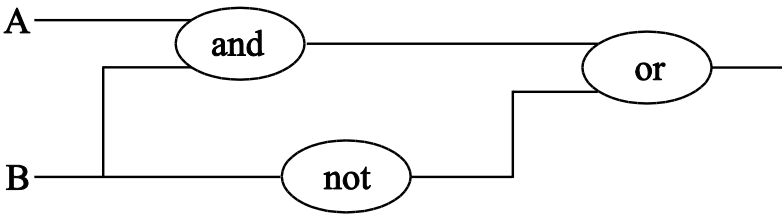
1. *Conceda [1 punto] por un ejemplo válido.*
Procesador de texto; hoja de cálculo; sistema de gestión de base de datos; correo electrónico; navegador Web; CAD (diseño asistido por computador); software de procesamiento gráfico; **[1 punto]**

2. *Conceda [1 punto] por cada método identificado, hasta un máximo de [2 puntos].*
Sistemas de conmutación automática en caso de caída;
Redundancia;
Dispositivos extraíbles;
Almacenamiento externo / en línea; **[2 puntos]**

3. *Conceda [1 punto] por cada método identificado, hasta un máximo de [2 puntos].*
Archivos de ayuda;
Soporte en línea;
Manuales impresos; **[2 puntos]**

4. *Conceda [1 punto] por identificar un motivo que justifique usar un lenguaje de alto nivel, [1 punto] por desarrollar posteriormente esa idea o por la identificación de una segunda necesidad, hasta un máximo de [2 puntos].*
En el lenguaje máquina, las operaciones básicas disponibles son demasiado simples;
Las operaciones que se usan en los lenguajes de programación modernos son mucho más abstractas que las operaciones básicas del computador;
Se necesitaría demasiado tiempo para construir sistemas en código máquina; **[2 puntos]**

5. *Conceda [1 punto] si se indica una función.*
Asignar almacenamiento para datos e instrucciones;
Seguimiento de las partes libres y ocupadas de la memoria; **[1 punto]**

6. *Conceda [1 punto] por cada puerta lógica correcta, hasta un máximo de [3 puntos].*


The diagram shows a logic circuit with two inputs, A and B. Input A is connected to an oval labeled 'and'. Input B is connected to an oval labeled 'not'. The output of the 'and' gate and the output of the 'not' gate are connected to an oval labeled 'or'. The output of the 'or' gate is shown as a single line extending to the right.

[3 puntos]

7. *Conceda [1 punto] por una definición que abarque el significado básico del término.*
Un proceso que se llama a sí mismo; **[1 punto]**

8. (a)

1 st	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	
	David	Boris	Brad	George	Robert	

2 nd	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	
	David	George	Brad	Boris	Robert	

3 rd	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	
	David	George	Brad	Boris	Robert	

4 th	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	<i>[2 puntos]</i>
	David	Boris	Brad	George	Robert	

(b) Error lógico; *[1 punto]*

(c) *Conceda [1 punto] por indicar una causa probable de error.*
 El bucle se ejecuta demasiadas veces;
 No se definió correctamente el valor de finalización para la variable de control;

Conceda [1 punto] si se indica una posible solución.
 La condición debe modificarse a $k = n \text{ div } 2$; *[2 puntos]*

9. (a) *Conceda [1 punto] si se identifica una diferencia entre una LAN y una VLAN y [1 punto] por ampliar esta idea o identificar otra diferencia, hasta un máximo de [3 puntos].*
 Una LAN es una red de área local, física, en la que se usan cables y hardware de red mientras que;
 Una VLAN es una LAN virtual definida mediante parámetros del software programados en el hardware de red; *[3 puntos]*

(b) *Conceda [1 punto] por cada factor identificado, hasta un máximo de [2 puntos].*
 Costo;
 Velocidad;
 Seguridad;
 Fiabilidad; *[2 puntos]*

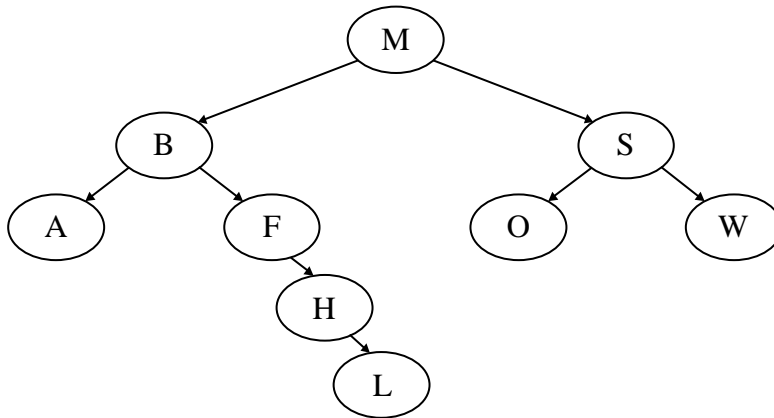
10. (a) Conceda [1 punto] si se indica correctamente la solución.
M B A F H S O W;

[1 punto]

(b) Conceda [1 punto] por indicar el número correcto de nodos hoja.
4;

[1 punto]

(c) Conceda [1 punto] si se añade correctamente el nodo L.



[1 punto]

SECCIÓN B

Total: [75 puntos]

11. (a) *Conceda puntos de la manera que se explica a continuación, hasta un máximo de [5 puntos].*

Conceda [2 puntos] si se usa correctamente `isEmpty()` y `getNext()` para recuperar todos los elementos de la colección.

Conceda [1 punto] por iterar en los 7 días.

Conceda [1 punto] por iterar en las 24 horas.

Conceda [1 punto] si rellena correctamente la matriz `TEMPSEMANA`.

Pseudocódigo de ejemplo:

```
DIAS = 0
HORAS = 0
loop while NOT TEMPERATURAS.isEmpty ()
    TEMPSEMANA[DIAS,HORAS] = TEMPERATURAS.getNext()
    HORAS = HORAS + 1
    if HORAS = 24 then
        HORAS = 0
        DIAS = DIAS + 1
    end if
end loop
```

[5 puntos]

- (b) *Conceda puntos de la manera que se explica a continuación, hasta un máximo de [4 puntos].*

Conceda [1 punto] por iterar en los 7 días y las 24 horas.

Conceda [1 punto] por inicializar razonablemente el valor mínimo (un elemento de la matriz o un valor inferior al cero absoluto, $-273,15\text{ °C}$).

Conceda [1 punto] si se encuentra correctamente el valor mínimo.

Conceda [1 punto] si se muestra correctamente el valor mínimo.

Pseudocódigo de ejemplo:

```
MINIMO = TEMPSEMANA[0, 0]
loop DIAS from 0 to 6
    loop HORAS from 0 to 23
        if TEMPSEMANA[DIAS, HORAS] < MINIMO then
            MINIMO = TEMPSEMANA[DIAS, HORAS]
        end if
    end loop
end loop
```

output MINIMO

[4 puntos]

continúa...

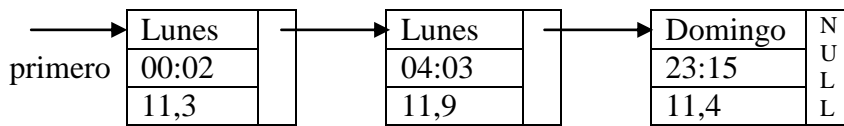
Continuación de la pregunta 11

- (c) (i) Aunque se presente la respuesta, con un texto descriptivo o gráficamente, conceda puntos de la manera que se indica a continuación, hasta un máximo de [3 puntos].
 Conceda [1 punto] si indica que cada nodo contiene un puntero al siguiente nodo.
 Conceda [1 punto] si se indica que cada nodo contiene día, hora, y temperatura.
 Conceda [1 punto] por indicar/mostrar que el puntero del último nodo no contiene ningún valor.

Lista enlazada;

Aquella en la que cada nodo contiene un enlace/referencia al nodo siguiente;
 Y campos de datos que contienen tres elementos de datos;
 Los elementos de datos son día, hora y temperatura;
 Un puntero externo tiene una referencia al primer nodo de la lista;
 Y el campo puntero del último nodo está vacío;

O



[3 puntos]

- (ii) Conceda [1 punto] por cada paso identificado, hasta un máximo de [3 puntos].
 Establecer el contador a cero (0);
 Comenzar desde el principio de la lista;
 Mientras que no se alcance el final de la lista;
 Aumentar el contador en 1;
 Seguir los punteros/enlaces;

[3 puntos]

Total: [15 puntos]

12. (a) *Conceda [1 punto] por cada ejemplo, hasta un máximo de [3 puntos].*
 Podrían explicar cómo funciona el sistema actual;
 Podrían explicar cómo se lo podría mejorar;
 Podrían proponer requisitos/objetivos;
 Podrían involucrarse en la aprobación de la solución propuesta;
 Podrían evaluar uno o más prototipos;
 Podrían probar el sistema para asegurarse de que funciona como se espera;
 Asistirán a sesiones de entrenamiento para aprender a usar el nuevo sistema;
 Usarán el sistema; [3 puntos]

(b) (i) *Conceda [1 punto] a una definición correcta.*
 El antiguo sistema sigue funcionando a la par del nuevo durante un periodo de tiempo dado; [1 punto]

(ii) *Conceda [1 punto] si se identifica un método de conversión (distinto de la ejecución en paralelo).*
 Transición directa;
 Conversión por fases;
 Conversión piloto; [1 punto]

(iii) *Conceda puntos como se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*
Conceda [1 punto] por la identificación de las similitudes entre la ejecución en paralelo y la transición directa.
Conceda [1 punto] la identificación de las diferencias entre la ejecución en paralelo y la transición directa.
Conceda [1 punto] por una comparación explícita y directa entre la ejecución en paralelo y la transición directa .
Conceda [1 punto] por el uso correcto de una terminología adecuada.

Respuestas a incluir:

Ejecución paralela	Transición directa
Los resultados de la salida se pueden comparar con los resultados conocidos; Ante cualquier problema, se continúa operando con el sistema antiguo; Lento; Ineficiente; Duplicación de tareas; Se necesita más personal ya que hay dos sistemas funcionando simultáneamente;	El funcionamiento del sistema se interrumpirá si el nuevo sistema no funciona correctamente; Rápido; Eficiente, mínima duplicación del trabajo requerido;

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 12

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por cada problema diferente identificado hasta un total de [2 puntos como máximo].

Conceda [1 punto] por una descripción de cada problema identificado, hasta un total de [2 puntos como máximo].

Conceda [1 punto] por una explicación de los problemas identificados.

Conceda [1 punto] por un uso correcto de la terminología en todo la respuesta.

Las respuestas podrían incluir:

Formatos incompatibles de datos: El nuevo sistema podría almacenar datos en un formato distinto del usado en el sistema antiguo. Esto puede ser un simple problema de traducción, como convertir enteros a decimales. También puede ser muy complicado si el nuevo sistema almacena datos más detallados que el sistema antiguo, como la fecha y la hora de cada transacción, mientras que el antiguo sistema sólo almacena la fecha.

Pérdida de datos en la migración: Se podrían perder datos debido a errores en el proceso de traducción o a que es imposible conseguir una traducción perfecta, p. ej. si el sistema antiguo almacena índices en una escala de 1 al 5 y el nuevo sistema sólo del 1 al 3.

Los sistemas podrían no estar disponibles durante el proceso de migración; una forma de evitar dos sistemas con datos incompatibles es detener la operación del negocio, realizar la migración y reiniciar con el nuevo sistema. Si la migración requiere mucho tiempo, detener el negocio durante ese tiempo podría no ser deseable.

Puede que se continúen generando datos durante el proceso de migración; si el negocio no cierra durante el proceso de migración, las transacciones tendrán que realizarse en el nuevo sistema sin que los datos antiguos estén disponibles o tendrán que ser realizadas en el antiguo sistema, con lo que se añadirán a los datos que se tendrán que migrar.

[6 puntos]

Total: [15 puntos]

13. (a) *Conceda [1 punto] por una definición que abarque el significado básico del término.*
El procesamiento concurrente implica realizar más de una actividad a la vez; [1 punto]
- (b) *Conceda [1 punto] para un par de tareas identificadas correctamente.*
Instalar fontanería e instalar sistemas eléctricos; [1 punto]
- (c) *Conceda [1 punto] si se identifica correctamente un par de tareas.*
Cualesquiera dos tareas tal que una no pueda comenzar antes de que finalice la otra;
Excavar los cimientos y edificar los pisos;
Construir las paredes y el techo;
Construir el techo y revocar las paredes; [1 punto]
- (d) *Conceda [1 punto] por identificar una tarea como conjunto de subtareas.*
Conceda [1 punto] por describir algún conjunto razonable de subtareas.
Describir una de las tareas como composición de subtareas:
Construir los pisos: Instalar las vigas, las viguetas, el contrapiso y el acabado del piso.
Pintar las paredes: Cubrir todo lo que no se vaya a pintar, cubrir los pisos, seleccionar los colores de pintura, pintar los ribetes, pintar paredes y techos.
Diseño del jardín: Planificar la disposición y tipo de las plantas, obtener las plantas, cavar agujeros, plantar, sembrar el césped, instalar el alumbrado. [2 puntos]
- (e) *Conceda [1 punto] por cada ventaja y desventaja que se identifique.*
Conceda hasta [2 puntos] por explicar la ventaja y la desventaja.

Ventajas:

La construcción podría finalizar antes; realizando algunas tareas concurrentemente se reduciría el tiempo global necesario para terminar el edificio. Como los operarios de la construcción cobran por horas, si la obra finaliza antes se reducirá el costo de la construcción.

Desventajas:

Los obreros que trabajan en varias tareas concurrentemente podrían interferir con otros; si los fontaneros o electricistas están trabajando a la vez y ambos necesitan estar en el mismo lugar a la vez, unos tendrán que esperar. Por tanto, es posible que el tiempo necesario para realizar los trabajos de electricidad al mismo tiempo que los de fontanería sea superior al que se necesitaría para realizarlo independientemente.

Más difícil de supervisar; el supervisor necesita verificar el trabajo que se está realizando y asegurarse de que se está haciendo correctamente y explicar qué se debe hacer, etc. Si hay dos (o más) grupos de obreros el supervisor tendrá que trabajar más para controlarlos a todos a la vez.

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 13

- (f) *Conceda [1 punto] por identificar una aplicación.
Conceda [1 punto] adicional por esbozar una tarea realizada por la aplicación.
Procesador de textos: contar el número de palabras en el documento.
El navegador: Interpretar el código HTML para determinar qué mostrar.
El programa de descargas: Calcular la cantidad de tiempo que falta para que finalice la descarga.* **[2 puntos]**

- (g) *Conceda [1 punto] por cada componente de la interfaz gráfica de usuario (GUI) identificada hasta un máximo de [2 puntos].
Barras de herramientas;
Menús;
Cuadros de diálogo;
Botones;
Casillas de verificación;
Campos de entrada de texto;* **[2 puntos]**

- (h) *Conceda [1 punto] por identificar una forma en que el uso de componentes abstractos de la GUI simplifica la programación de aplicaciones.
Conceda [1 punto] adicional por una descripción de la idea identificada anteriormente o por la identificación de una segunda idea, hasta un máximo de [2 puntos].*

Los desarrolladores de aplicaciones no tienen que implementar componentes básicos de la GUI.

Todas las aplicaciones usan los mismos elementos de la GUI, con lo que se consigue una mejor experiencia para el usuario.

El sistema operativo coordina los elementos de la GUI de todas las aplicaciones, reduciendo la necesidad de que lo hagan los desarrolladores.

El código de la aplicación es mucho menor, pues todo el código relacionado con la GUI está ubicado en una biblioteca estándar.

[2 puntos]

Total: [15 puntos]

14. (a) *Conceda [1 punto] si se indican tres o más posibles aplicaciones aceptables.*

Navegador de Internet;
Aplicación telefónica (realizar una llamada);
Aplicación de una cámara (tomar una fotografía);
Reproductor MP3;
Lector de correo electrónico;

[1 punto]

- (b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*

Conceda [2 puntos] por una descripción básica de la acción del sistema operativo en el manejo de las aplicaciones.

Conceda [1 punto] por añadir explicaciones a la descripción.

Conceda [1 punto] si la explicación es clara, detallada y equilibrada.

Las respuestas podrían incluir:

Gestión de memoria: El sistema operativo reserva una sección concreta de la memoria para cada aplicación. La cantidad de memoria necesaria para cada aplicación podría cambiar y, por tanto, el sistema operativo debe ser capaz de asignar memoria a una aplicación según sea necesario y recuperarla cuando ya no la necesite.

Asignación de tiempo de procesamiento para cada aplicación: Esto podría requerir la división de tiempos, en la que cada aplicación tiene asignada una cantidad de tiempo de procesador, que se determina antes de que el control se transfiera a la siguiente aplicación. De forma alternativa, el sistema operativo podría usar un modelo dirigido por eventos, en el que el control del procesador se pasa a la aplicación adecuada cuando ocurren eventos como, por ejemplo, una llamada entrante, un botón que se pulsa o una interrupción.

Coordinación de interfaces: El sistema operativo determina qué aplicación debe ser notificada si se pulsa un botón y actualiza la pantalla en función de las solicitudes recibidas desde cada aplicación.

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 14

- (c) *Conceda [1 punto] por identificar cada recurso válido del sistema hasta un máximo de [2 puntos].*

Conceda [1 punto] adicional si describe cómo difiere el diseño de cada recurso identificado entre las plataformas de telefonía móvil y de los computadores personales, hasta un máximo de [2 puntos].

Las respuestas podrían incluir:

Memoria: El reducido tamaño del teléfono móvil hace que la cantidad de memoria que se pueda incluir sea menor que la de un computador personal. Más importante, el teléfono móvil debe usar mucha menos energía que un computador personal y eso limita la cantidad de memoria que se puede incluir y también hace que algunos diseñadores elijan una memoria más lenta que consuma menos energía.

Pantalla: Las reducidas dimensiones del móvil hacen que el tamaño de la pantalla sea mucho menor que la de un computador personal. Para compensar, la pantalla podría necesitar contar con una resolución mucho mayor. También en la pantalla del móvil, a diferencia de la mayoría de las pantallas de computadores personales, se debe poder leer con luz solar directa.

Dispositivos de entrada: El computador personal suele tener un teclado completo. El móvil suele usar un teclado mucho más pequeño, con lo que se obtiene un reducido número de teclas o teclas diminutas, como en una Blackberry. El computador personal también suele tener un dispositivo apuntador, como un ratón, que es más grande por sí mismo, que algunos teléfonos móviles. En su lugar, los teléfonos móviles pueden usar una pantalla táctil.

[4 puntos]

- (d) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por cada consecuencia identificada, hasta un total de [2 puntos como máximo].

Conceda [2 puntos] por una explicación más profunda de la consecuencia, que demuestre algún conocimiento y comprensión.

Conceda [2 puntos] por una discusión clara en términos de tamaño, peso, potencia, usabilidad y atractivo para el usuario, que muestre un conocimiento y comprensión detallados.

Las respuestas podrían incluir:

Aumentará la velocidad de visualización de gráficos complejos, hará que las animaciones y las películas sean espectaculares.

La tarjeta de video consume mucha energía, lo que reducirá la vida de la batería e incrementará la temperatura.

La tarjeta de video ocupa espacio, hará que el teléfono sea más grande y pesado.

[6 puntos]

Total: [15 puntos]

15. (a) (i) *Conceda [1 punto] por identificar un dato introducido por el usuario.*
Temperaturas máxima y mínima;
Sistema encendido o apagado; **[1 punto]**
- (ii) *Conceda [1 punto] si identifica una de las situaciones.*
Cuando la temperatura supera el máximo;
Cuando la temperatura es inferior a la mínima;
Cuando la temperatura está entre el máximo y el mínimo; **[1 punto]**
- (b) *Conceda [1 punto] por cada dispositivo hardware identificado, hasta un máximo de [3 puntos].*
Sensores;
Transductores;
Conversores AD;
Actuadores;
Calentador;
Ventilador; **[3 puntos]**
- (c) *Conceda [1 punto] por leer la configuración y la temperatura en un bucle.*
Conceda [1 punto por condición] por controlar correctamente el ventilador y el calentador en cada una de las tres condiciones de temperatura.

Pseudocódigo de ejemplo:

```
loop while INTERRUPTOR is ON
  MAX = configuración actual para la máxima temperatura
  MIN = configuración actual para la mínima temperatura
  TEMPERATURA = lectura actual del sensor de temperatura

  if TEMPERATURA > MAX then
    Encender el ventilador
    Apagar el calentador
  else if TEMPERATURA < MIN then
    Apagar el ventilador
    Encender el calentador
  else
    Apagar el ventilador
    Apagar el calentador
  end if
end loop
```

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 15

- (d) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por cada ventaja identificada, hasta un total de [2 puntos como máximo].

Conceda [1 punto] por cada desventaja identificada, hasta un total de [2 puntos como máximo].

Conceda [1 punto] por una comparación de las ventajas y desventajas identificadas .

Conceda [1 punto] si la comparación es clara y explica la relevancia de las ventajas y desventajas.

Algunas de las posibles ventajas son:

Sólo se necesita un solo conjunto de selectores de máximo y mínimo y un único interruptor.

No hay posibilidad de que, por accidente, las ubicaciones tengan distintas configuraciones.

Todas las ubicaciones se pueden controlar desde un único lugar, así que no hay que desplazarse a cada una.

Todos los datos de temperatura están disponibles en un único lugar, lo que facilita la grabación y el análisis de los mismos.

Algunas de las posibles desventajas son:

Se podrían necesitar una gran cantidad de cables para conectar todas las ubicaciones con el computador de control.

Si falla el computador de control, todas las ubicaciones se verán afectadas.

El software deberá reemplazarse.

[6 puntos]

Total: [15 puntos]



INFORMÁTICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 2

EXAMEN DE MUESTRA

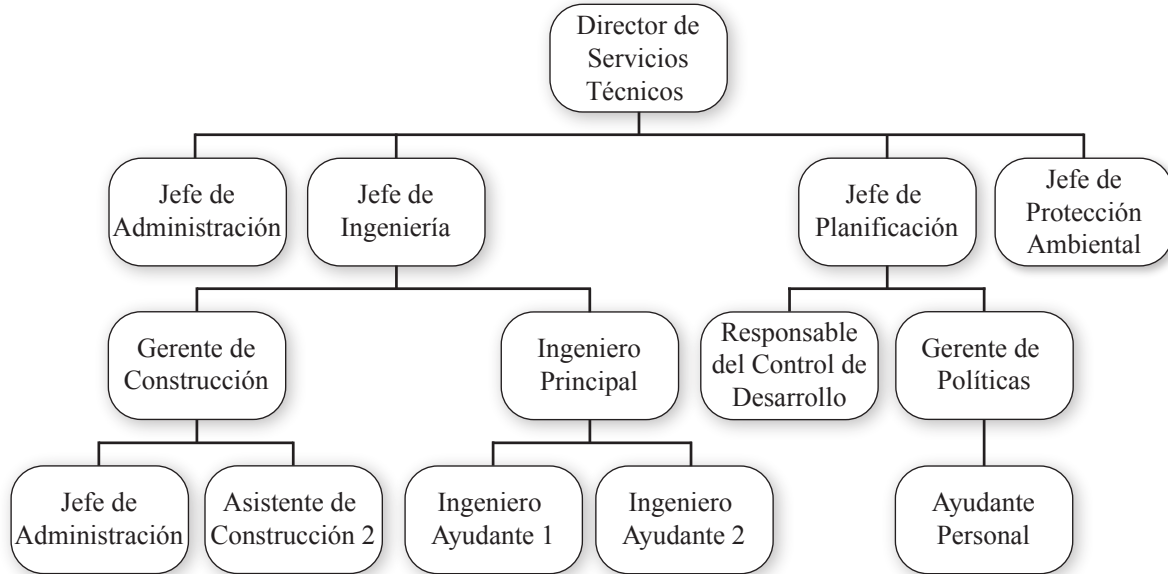
1 hora 20 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Responda a todas las preguntas de una de las opciones.

Opción A — Bases de datos

A1. Una compañía tiene una división llamada Servicios Técnicos. Esta división está compuesta por departamentos. El diagrama siguiente muestra cómo se organizan los distintos miembros del personal.



El departamento de Recursos Humanos mantiene una base de datos con archivos planos para almacenar la información de salarios, vacaciones y promoción de todos los miembros del personal. A continuación se muestra un ejemplo de la información almacenada:

Número	Apellido	Nombre	Puesto	Gerente de línea	Salario
948	Kent	McKenzie	Jefe de Planificación	Adrienne Mathis	90875
156	Barker	Rae	Jefe de Administración	Adrienne Mathis	30465
815	Riddle	Kevyn	Responsable de Control de Desarrollo	Kent McKenzie	34768
580	Figueroa	Rina	Gerente de Políticas	Kent McKenzie	45078
871	Mathis	Adrienne	Director de Servicios Técnicos	Russell Z. Harrell	45800
457	Neal	Paul	Jefe de Protección Ambiental	Adrienne Mathis	80670
297	Oliver	Ralph	Ingeniero principal	Daria Gilmore	50796
51	Gilmore	Daria	Jefe de Ingeniería	Adrienne Mathis	90655

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta A1: continuación)

El departamento de Recursos Humanos está sufriendo muchos errores al recopilar informes de personal y se le ha sugerido que cambie a una base de datos relacional.

- (a) (i) Defina el término *base de datos*. [1]
- (ii) Describa la diferencia entre una *base de datos de archivos planos* y una *base de datos relacional*. [2]
- (b) (i) Identifique **dos** problemas generados por la redundancia de datos. [2]
- (ii) Resuma, con ejemplos, cómo la redundancia de datos en esta base de datos puede generar errores. [2]
- (c) Los departamentos suelen tener varios proyectos en curso que mantienen ocupados a los miembros del equipo. El departamento de Recursos Humanos necesita generar listas que muestren quién está trabajando en los proyectos actuales.

Cuentan con la siguiente información:

Proyecto: Proyecto_Ref, Proyecto_Nombre, Presupuesto

Departamento: Ref_Dept, Dept_Name

Personal: Número, Nombre, Apellido, Puesto, Salario

Cada proyecto pertenece a un departamento.

Cada miembro del equipo es miembro de un departamento.

- (i) Construya un Diagrama de Entidad Relación para mostrar cómo se podría diseñar una base de datos relacional con la mínima probabilidad de que se produzcan errores ocasionados por la redundancia de datos. [4]
- (ii) Identifique los pasos necesarios para crear una consulta que se pueda utilizar para generar una lista con los miembros del personal cuyo salario sea superior a \$50.000 y que trabajen en el proyecto “Relocation_2012”. [4]

- A2.** Un banco quiere transferir dinero de una cuenta a otra. Ambas cuentas están almacenadas en el sistema gestor de bases de datos (SGBD) del banco. El SGBD de cuentas realiza una serie de operaciones independientes para completar esta transacción. Entre éstas, se incluyen el retiro de dinero de una cuenta y su depósito en otra. Si se interrumpe este proceso (si, por ejemplo, se produce un corte de energía eléctrica) se puede producir un error. Esto puede poner en peligro la integridad de la base de datos de cuentas.
- (a) (i) Identifique **dos** características de una *transacción* en términos de una base de datos. [2]
 - (ii) Distinga entre el *esquema* y el *estado* de una base de datos. [2]
 - (iii) Explique por qué la interrupción descrita anteriormente podría comprometer la integridad de la base de datos de cuentas. [2]
 - (b) Identifique los pasos que el software debe seguir para mantener la integridad de la base de datos de cuentas. [4]
 - (c) Los datos de la cuenta bancaria son compartidos por varias aplicaciones, como el sistema de contabilidad interna del banco y el sistema de transacciones en línea. Explique cómo pueden surgir problemas de concurrencia y cómo se pueden evitar. [6]
- A3.**
- (a) (i) Identifique **dos** funciones de un *sistema gestor de bases de datos* (SGBD). [2]
 - (ii) Enumere **dos** herramientas que suelen proporcionar los SGBD. [2]
 - (b) Los sistemas gestores de bases de datos permiten compartir datos y tener diferentes vistas. Explique por qué estas características son importantes para una organización que use bases de datos. [4]
 - (c) Explique por qué es importante que los datos sean independientes del software de aplicación que los manipule. [6]

A4. Meubles de France es una gran compañía que fabrica y vende muebles. Tiene una gran fábrica y oficinas en la Provenza y más de cien puntos de venta minorista. Emplea cientos de trabajadores. Posee grandes cantidades de datos en sistemas informáticos independientes que gestionan:

- pedidos de clientes
- empleados
- datos de ventas
- datos de producción
- finanzas
- presupuestos.

Todos estos sistemas se han comprado a distintos proveedores de software. La gerencia de Meubles de France ha recibido el consejo de que un almacén de datos sería de gran utilidad para el negocio.

- (a) (i) Identifique **dos** características de un almacén de datos. [2]
- (ii) Identifique **cuatro** características del negocio de Meubles de France que indiquen la necesidad de contar con un almacén de datos. [4]
- (iii) Identifique **cuatro** transformaciones que pueden ser necesarias para poder producir datos usables en un almacén de datos. [4]

Muebles de France usa la minería de datos para descubrir patrones de gastos de sus clientes que le permitan optimizar su marketing para futuros productos y servicios.

- (b) Compare el uso de la asociación y el análisis de clústeres con este objetivo. [4]

Muchas organizaciones como Meubles de France usan la minería de datos para generar un perfil complejo de sus clientes.

- (c) Explique por qué a los grupos defensores de las libertades civiles les podría preocupar que Meubles de France tuviera una información tan detallada. [6]

Opción B — Modelos y simulaciones

B1. Se usan modelos matemáticos para ofrecer información a los diseñadores de edificios.

- (a) Identifique **dos** características de un modelo matemático. [2]

Todo edificio que se construya de aquí en más debe resistir la fuerza de posibles terremotos. La fuerza (V) que debe resistir el edificio para evitar un derrumbe varía en función de las variables siguientes:

Variable	
Z	Tipo de zona sísmica (1–3) en que está construido
I	Importancia del edificio según el uso que se le pretende dar (p. ej. escuela, hospital etc.)
C	Índice de la estructura en función de las dimensiones, el peso y la forma del edificio
R	Flexibilidad del edificio

Se puede calcular una versión simplificada de V mediante la siguiente fórmula:

$$V = (Z * I * C) / R,$$

donde Z e I son conocidos y los valores de C y R se obtienen de tablas publicadas.

Los responsables del diseño de edificios deben saber calcular el valor de V para cualquier edificio de los muchos actualmente en etapa de diseño. El valor de Z es el mismo para todos los edificios; I, C y R pueden variar de un edificio a otro.

- (b) Resuma por qué, para esta tarea de modelado, es conveniente usar una hoja de cálculo. [2]
- (c) Construya un diagrama que muestre cómo se podrían implementar los datos y los cálculos en una hoja de cálculo. [4]
- (d) Resuma cómo se pueden introducir en la hoja de cálculo los datos de las tablas de búsqueda. [4]

Dentro de una ciudad ubicada en una zona sísmica hay muchos diseños distintos de construcciones. Se decide comprobar la resistencia de todos los edificios ante un posible terremoto en esa zona.

- (e) Describa la recopilación y el ingreso de los datos que hay que introducir en la hoja de cálculo para comprobar todos los edificios. [6]

B2. A pesar de los múltiples intentos, la simulación de terremotos por computador no es muy exacta y los edificios diseñados se comprueban realizando un modelo físico y aplicando las fuerzas pertinentes para ver si puede soportar un terremoto en la zona concreta.

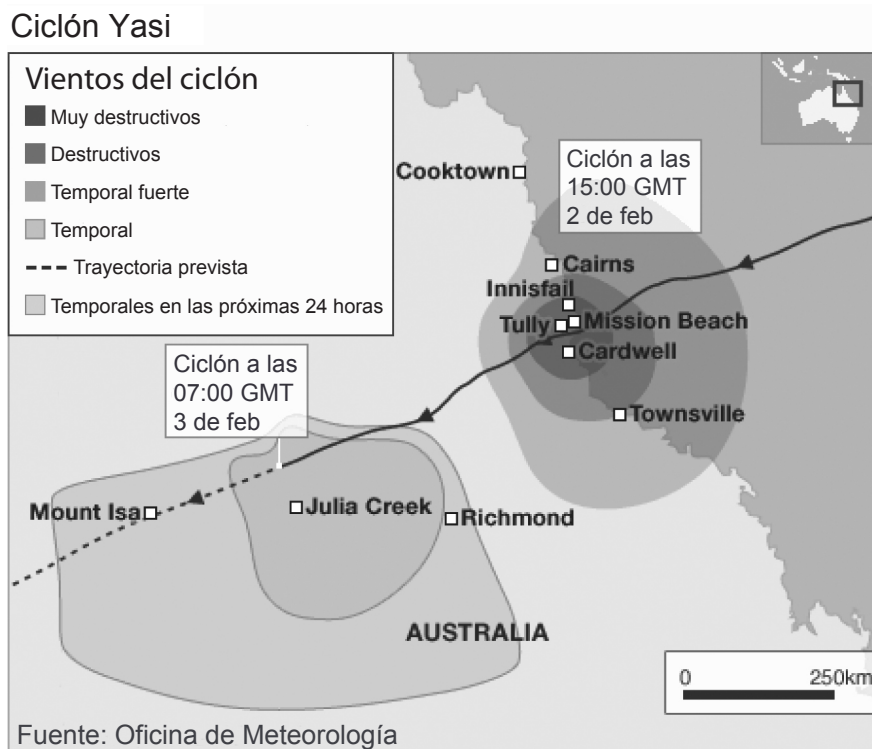
(a) Explique la relación entre una *simulación* y un *modelo matemático*. [2]

(b) En referencia a una simulación que conozca, explique qué importancia tienen en una simulación la exactitud de las reglas y los datos. [4]

La simulación resulta adecuada para predecir patrones meteorológicos.

(c) Describa **una** ventaja y **una** consecuencia social del uso de simulaciones para la previsión meteorológica. [4]

B3. El ciclón Yasi llegó al norte de Australia en febrero de 2011. Entre sus muchos efectos se produjeron inundaciones y desprendimientos de tierras.



[Fuente: adaptado de la Oficina de Meteorología del Gobierno de Australia (consultado el 7 de febrero de 2011)]

Para garantizar que los servicios de emergencia pudieran situarse allí donde eran más necesarios, se creó un modelo visual en 2D con las posibles áreas de riesgo y se lo distribuyó a las zonas colindantes en tiempo real.

- (a) Resuma cómo se puede usar la visualización para mostrar en tiempo real los posibles efectos del ciclón. [4]
- (b) Explique las dificultades técnicas que podrían surgir en la recopilación y el procesamiento de datos al intentar realizar una predicción en tiempo real. [4]
- (c) Explique las ventajas de usar la visualización en esta situación. [6]
- (d) Compare el uso de las visualizaciones en 2D y en 3D en esta situación. [3]

- B4.** “Robots de rescate que puedan comprender el entorno cambiante e impredecible de los escenarios de catástrofes se podrán desplegar algún día para buscar sobrevivientes después de un terremoto.

Ésta es la visión de los inventores Erwin Prassler e Ivan Bratko, que han desarrollado un algoritmo que toma datos de los sensores de un robot a medida que se mueve por un área para crear modelos y predecir cómo los objetos de alrededor modificarán su posición relativa respecto a sus movimientos.

Usando el mismo algoritmo, Bratko afirma que el robot puede aprender conceptos físicos como, por ejemplo, saber si un objetivo es movable y hacia dónde se puede mover. También afirma que este sistema permite que el robot aprenda ‘conceptos abstractos’, como la estabilidad estructural de un objeto.”

[Fuente: <http://www.theengineer.co.uk>, 1 de septiembre de 2010]

En esta pregunta se puede asumir que el robot está equipado con sensores de distancia y de ángulos.

Los robots que participan en el rescate se ubican en un entorno desconocido que tienen que modelar. Una parte de este proceso requiere el uso de algoritmos genéticos.

- (a) Resuma, usando ejemplos, la diferencia entre el *aprendizaje supervisado* y el *aprendizaje sin supervisión*. [4]
- (b) Explique cómo pueden contribuir los *algoritmos genéticos* al proceso de aprendizaje. [6]
- (c) Describa cómo podría el robot modelar la situación en que se encuentra a sí mismo. [4]

Cuando el robot encuentra una víctima debe comunicarlo a los servicios de emergencia.

- (d) Sugiera cómo se podrían comunicar el robot y los trabajadores participantes para rescatar a una persona. [6]

Opción C — Ciencia de la Web

C1. Una compañía editorial, ABC Publications, que tiene su sede en Londres, cuenta con un gran departamento de TI. Este departamento es el responsable de:

- ofrecer servicios TI a la compañía
- mantener el sitio web de la empresa
- crear y mantener recursos de aprendizaje basados en la web que posteriormente se venden a colegios e institutos.

La compañía está teniendo dificultades para contratar y retener una cantidad suficiente de personal con alta cualificación en TI para seguir realizando esas funciones a un nivel óptimo. Está considerando transferir al menos una parte de sus operaciones de TI a una solución basada en informática en la nube. Por ahora no se ha decidido qué parte de ellas debería implementarse en una nube privada y qué parte en una nube pública.

- (a) Defina el término *nube privada*. [1]
- (b) Distinga entre un modelo de informática en la nube y un modelo convencional cliente-servidor, en cuanto a la provisión de servicios informáticos. [4]
- (c) Explique por qué ABC Publications podría beneficiarse de cambiar parte de sus servicios de TI a un modelo basado en la nube. [4]
- (d) Comente los problemas de privacidad y seguridad relacionados con el uso de la informática en la nube por parte de ABC. [4]

C2. La taquilla de un teatro cuenta con un sitio web que puede mostrar las próximas producciones que se exhibirán y los asientos disponibles para cada una de ellas en particular. En el sitio web es posible comprar las entradas. La interfaz está formada por páginas web dinámicas, como la que se muestra a continuación, en que el código HTML subyacente interactúa con guiones del cliente y del servidor.



Parte del código fuente para esta página es:

```
<script type="text/javascript" src="http://assets.ophse.org/inc/popdt/init_live.js"></script>
<script type="text/javascript" src="http://assets.ophse.org/inc/popdt/src/flash.js"></script>
```

- (a) Identifique **una** característica del lenguaje de marcas de hipertexto (HTML). [1]
- (b) Identifique los pasos que debe realizar el servidor para que la información del calendario de eventos se pueda mostrar en el computador del cliente. [4]
- (c) (i) Identifique **dos** formas en que un guión del cliente puede hacerse accesible para un navegador web. [2]
- (ii) Describa **una** razón por la cual se preferiría usar un guión del cliente en lugar de un guión del servidor. [2]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta C2: continuación)

- (d) Los organizadores del teatro quieren asegurarse de que sus páginas Web aparecen en los primeros lugares del ranking de los motores de búsqueda.

Sugiera si el uso de metaetiquetas puede ayudar a conseguir este objetivo. [4]

- (e) Es normal que las páginas web dinámicas usen guiones del cliente y del servidor. Explique cómo la interacción de HTML y los scripts de cliente y servidor permiten crear una página web como la que se muestra en esta sección. [6]

C3. A medida que se ha desarrollado la web, el formato de los datos, los protocolos de comunicación y los estándares como XML o SQL han demostrado ser fundamentales para su avance. Dos preocupaciones fundamentales que han sido centrales en este desarrollo son los problemas de interoperatividad y los estándares abiertos.

- (a) (i) Identifique **una** característica de XML. [1]

(ii) Defina el término *protocolo*. [1]

- (b) Describa, usando ejemplos, cómo el uso de los estándares abiertos permite la interoperatividad. [3]

La música se distribuye por la web de distintas formas, por ejemplo a través de redes igual a igual (P2P: peer-2-peer).

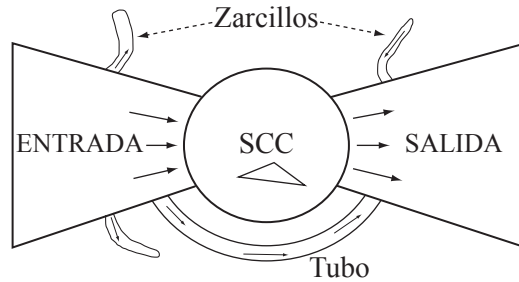
- (c) Discuta **dos** factores que podrían afectar a la decisión de usar ya sea compresión sin pérdida o con pérdida en la transferencia de archivos a través de Internet. [6]

- (d) Explique **una** ventaja del uso de una red igual a igual (P2P) para obtener y descargar archivos de música y películas. [2]

C4. Internet (la Web) se puede representar como un grafo orientado. Esto permite que los motores de búsqueda usen algoritmos basados en la teoría de grafos.

- (a) Identifique cómo se puede representar la Web usando un grafo orientado. [1]

La Web se puede representar como una estructura del tipo de una corbata pajarita, como se indica en el diagrama siguiente.



[Fuente: <http://nlp.stanford.edu/IR-book/html/htmledition/the-web-graph-1.html> (consultada el 13 de abril de 2011)]

- (b) (i) Defina el término *componente fuertemente conexo* (Strongly Connected Core, SCC). [1]
- (ii) Resuma las características de los sitios web que se encuentran en la sección ENTRADA del diagrama. [2]

Con el crecimiento de la Web, los desarrolladores han tomado conciencia de las preocupaciones relacionadas con la capacidad de enlazar con todas las páginas web y de cómo asegurar que una página obtiene una buena posición en los resultados de los motores de búsqueda.

- (c) Describa cómo las leyes de potencia sugieren que será posible enlazar desde una página web a cualquier otra a pesar de que la Web crezca tan rápidamente. [2]
- (d) Explique cómo se puede determinar la importancia relativa de una página web en los motores de búsqueda. [4]

El desarrollo de la Web ha modificado la forma en que interactúan los usuarios entre ellos y con la Web.

- (e) Mencionando ejemplos específicos, distinga entre una ontología y una folcsonomía. [2]

El crecimiento de la Web ha hecho posible el desarrollo de nuevas formas de resolver problemas. Uno de estos enfoques es la inteligencia colectiva.

- (f) Identifique **dos** características de la inteligencia colectiva. [2]
- (g) Con el aumento de la población mundial y los efectos de la globalización, la población mundial se enfrenta a nuevos y complejos problemas, como la reciente crisis financiera. ¿En qué medida podría ayudar la inteligencia colectiva a tratar estos problemas? [6]

Opción D — Programación orientada a objetos

En una ciudad funciona una compañía de autobuses locales. La compañía de autobuses usa rutas fijas con paradas señalizadas y, a veces, con refugios en ellas, para que la gente se resguarde del clima. Los pasajeros pagan al conductor la tarifa especificada para el trayecto cuando se suben al autobús.

En esta empresa hay muchos objetos, entre ellos:

Objeto	Descripción
<i>Autobús</i>	Vehículo físico que transporta <i>pasajeros</i> en una <i>ruta</i> específica y cuenta con un <i>conductor</i> .
<i>Pasajero</i>	Persona que viaja en un <i>autobús</i>
<i>Ruta</i>	Serie de carreteras y calles que recorre el <i>autobús</i> desde su punto de partida hasta su destino.
<i>Parada de autobús</i>	Ubicación señalizada en una <i>ruta</i> en la cual la gente espera el <i>autobús</i> . Puede tener una simple indicación o un refugio con asientos.
<i>Conductor</i>	Persona cualificada que conduce un <i>autobús</i> por una <i>ruta</i> determinada.

Estos dos objetos ya se han definido para la compañía de autobuses:

RutaAutobús
Integer: ruta String: inicio
setRuta(Integer: ruta) setInicio(String: inicio) Integer getRuta() String getInicio() String toString()

Autobús
Integer: id String: conductor RutaAutobús: rutaBus
setId(Integer: id) setConductor(String: conductor) setRutaAutobús(RutaAutobús: ruta) Integer getId() String getConductor() RutaAutobús getRutaAutobús() String toString()

El método `toString()` devuelve una implementación de tipo `String` de un objeto.

En el código se implementan de la forma siguiente:

```
public class RutaAutobús
{
    private int ruta;
    private String inicio;
    public RutaAutobús(int r, String s)
    {
        setRuta(r);
        setInicio(s);
    }
    public void setRuta(int r){ ruta = r; }
    public void setInicio(String s){ inicio = s; }
    public int getRuta(){ return ruta; }
    public String getInicio(){ return inicio; }
    public String toString()
    {
        return "Ruta: " + ruta + " inicio: " + inicio;
    }
}

public class Autobús
{
    private int id;
    private String conductor;
    private RutaAutobús rutaBus;
    public Autobús (int i, String d, RutaAutobús r)
    {
        setId(i);
        setConductor(d);
        setRutaBus(r);
    }
    public void setId(int i){ id = i; }
    public void setConductor(String d){ conductor = d; }
    public void setRutaBus(RutaAutobús r){ rutaBus = r; }
    public int getId(){ return id; }
    public String getConductor(){ return conductor; }
    public RutaAutobús getRutaBus(){ return rutaBus; }
    public String toString()
    {
        return "Id autobús:" + id + " - " + conductor + ": " + rutaBus.toString();
    }
}
```

- D1.** (a) Explique el término *variable de parámetro*, usando un ejemplo del código. [2]
- (b) Describa **un** campo adicional que se podría incluir en la clase/objeto `RutaAutobús`. Incluya tipos de datos y ejemplos de datos. [2]
- (c) Identifique la salida generada por el siguiente fragmento de código.

```
Autobús autobús = new Autobús(1001, "N Prakesh", new RutaAutobús(431,
"Klang"));
System.out.println(bus.toString());
```

[2]

Considere el siguiente fragmento de código.

```
private static final int MAX_BUSES = 12;
private Autobús[] autobuses = new Autobús[MAX_BUSES];
autobuses[0] = new Autobús(1001, "N Prakesh", new RutaAutobús(431, "Klang"));
autobuses[1] = new Autobús(1010, "J Carey", new RutaAutobús(342, "Tanmlin"));
autobuses[2] = new Autobús(1014, "H Lee", new RutaAutobús(411, "Queenstown"));
autobuses[3] = new Autobús(1015, "K Peters", new RutaAutobús(319,
"Jamaica Street"));

mostrarConductoresAutobús(autobuses, 1010);
```

- (d) Construya el método `mostrarConductoresAutobús(Autobús[] b, int n)` que muestre una lista con los conductores de todos los autobuses que tengan un número de ruta menor o igual que el valor del parámetro (`n`). [6]

La compañía desea realizar un seguimiento más detallado de sus conductores, incluyendo el nombre, el apellido y el número de empleado (éste es un número de cuatro dígitos).

- (e) Construya un diagrama adecuado para el objeto `Conductor`. [3]

D2. En relación con el ejemplo del autobús:

- (a) Resuma cómo se usa la encapsulación. [2]
- (b) Resuma una desventaja de usar Diseño Orientado a Objetos. [2]
- (c) Explique cómo se podría beneficiar un equipo de programadores de un Diseño Orientado a Objetos. [4]

Recuerde que una *parada* es uno de los muchos sitios **indicados** en una *ruta* en los que los *autobuses* paran para que suban o bajen *pasajeros*. Puede tener o no un **refugio** para que los *pasajeros* se resguarden del tiempo. La **distancia** en kilómetros desde la salida de la *ruta* es una información importante para la planificación.

- (d) Diseñe el objeto ParadaAutobús usando un diagrama de Objeto simple. [3]
- (e) Sugiera cómo almacenar la información de una instancia de ParadaAutobús perteneciente a una RutaAutobús, poniendo ejemplos de datos y de fragmentos de código que muestren cómo se podría implementar. [4]

D3. La compañía va creciendo y ofrece más rutas de distintos tipos y decide usar tres tipos diferentes de vehículos:

- Un autobús que funciona en rutas con mucho tráfico (el Autobús Urbano) con un solo conductor.
- Un autobús más pequeño que opera en rutas más largas, que lleva una persona adicional para cobrar los billetes.
- Un furgón que se puede usar para realizar repartos de mercancías pesadas en lugar de pasajeros, el Furgón de Reparto: lleva un copiloto y un ayudante.

Estos vehículos tienen características comunes, como el *conductor*, y otros elementos que los distinguen. Por ejemplo, los autobuses urbanos y rurales operarán en una *ruta* fija mientras que el Furgón de Reparto lleva mercancías a *destinos* especificados (como fábricas u otros negocios).

- (a) Construya diagramas para mostrar cómo se podría volver a diseñar la clase `Autobús` para implementar la herencia. [8]
- (b) Explique la ventaja de usar la herencia en esta situación. [4]

Se requiere un método de las subclases que devuelva el número de empleados por vehículo.

- (c) Resuma cómo se podría aplicar el polimorfismo en este diseño. [3]

D4. La compañía de autobuses decide realizar una simulación en una ruta concreta para ver qué ocurre cuando varios autobuses inician la ruta a horas distintas, con un intervalo preestablecido. Se usará una cola para almacenar las instancias de `Autobús`.

- (a) Identifique **tres** características de una cola que la hacen adecuada para este propósito. [3]
- (b) Construya un diagrama de cómo quedaría la cola después de ejecutarse el siguiente código.

```
public class SimAutobús
{
    private LinkedList<Autobús> colaAutobús;

    public static void main(String[] args){ new SimAutobús(); }
    public SimAutobús()
    {
        // Crea una nueva LinkedList para las instancias de Autobús
        colaAutobús = new LinkedList<Autobús>();
        BusRoute ruta = new BusRoute(903, "Nerang Creek Road");
        Autobús autobús1 = new Bus(2011, "C Humbley", ruta);
        Autobús autobús2 = new Bus(3943, "M Hillier", ruta);
        Autobús autobús3 = new Bus(4923, "J Inglis", ruta);
        colaAutobús.addFirst(autobús1);
        colaAutobús.addFirst(autobús2);
        colaAutobús.addFirst(autobús3);
    }
}
```

[3]

Recuerde que el método de la clase `remove(int index)` de la clase `LinkedList` elimina el elemento de la posición especificada de la lista y que el método `size()` devuelve el número de elementos de una lista.

- (c) Construya un método `eliminarAutobús(int posición)` que extraiga el autobús situado en la posición indicada de la cola y devuelva `true` si la acción finaliza correctamente o `false` si falla. [4]

Una empresa de gran tamaño podría tener cientos de autobuses en ruta. Todos tienen un identificador que se almacena en la instancia de `Autobús`.

- (d) Explique cómo se podría usar un árbol binario para almacenar esos identificadores de modo que se pueden localizar rápidamente (si existen) mediante una búsqueda. [3]

El árbol contiene los identificadores 2045, 3474, 5877, 1099 y 9644.

- (e) Dibuje un diagrama de un árbol binario ordenado que contenga esos valores, asumiendo que se insertan en el orden indicado. [5]

En un árbol binario, un nodo se puede insertar de forma iterativa o recursiva.

- (f) Identifique **dos** desventajas del algoritmo recursivo. [2]



ESQUEMA DE CALIFICACIÓN

MUESTRA

INFORMÁTICA

Nivel Superior

Prueba 2

Instrucciones generales para la calificación

Estas instrucciones deben leerse en conjunto con las instrucciones para el examinador en IBIS.

Una vez que se los apruebe para su calificación, puede descargar hasta un máximo de 20 escritos a su lista de trabajo.

1. Siga el esquema de calificación que se proporciona, **no** use decimales o fracciones y escriba las calificaciones sólo en color **ROJO**.
2. Cuando otorgue un punto, anote el símbolo (✓) en el **sitio preciso** para que quede claro dónde el alumno ha merecido la nota.
3. Para respuestas extensas en que se usen bandas de calificación, resulta útil escribir un breve comentario indicando por qué se ha concedido el nivel.
4. A veces hay que considerar detenidamente si se concede o no un punto. En estos casos, escriba una breve anotación en el **margen izquierdo** explicando su decisión. Se recomienda escribir comentarios cuando sirvan para dar más claridad.
5. No se acepta el uso de símbolos que no se expliquen o códigos y/o notaciones personales.
6. Cuando la respuesta a parte de una pregunta no reciba ningún punto, coloque un cero en el cuadro destinado a la puntuación.
7. Todas las páginas y preguntas deben tener alguna evidencia de que se han calificado. Para ello, **escriba “visto”** en cada página en que no haya asignado otra puntuación.
8. Los examinadores deben tener en cuenta que en ocasiones los alumnos pueden tomar un enfoque distinto, que debe ser recompensado si es apropiado. En caso de duda consulte con su Jefe de Equipo.

Detalles para la asignatura: Esquema de calificación para la Prueba 2 de Informática, NS

Asignación de notas

Para la opción elegida

Los alumnos tienen que responder a **todas** las preguntas. Total: 65 puntos

General

A menudo, un esquema de calificación tiene más ítems específicos merecedores de puntos que el total permitido. Esto es intencional. No conceda más del máximo permitido para cada parte de una pregunta.

Cuando decida sobre respuestas de los alumnos diferentes de las del esquema de puntuación, tenga en cuenta lo siguiente:

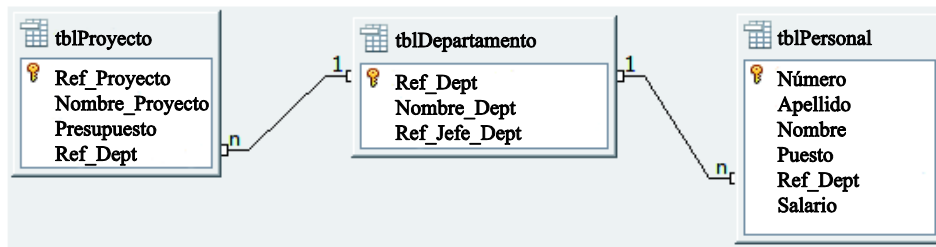
- Cada enunciado que vale un punto tiene una línea independiente y el final se indica mediante un punto y coma (;).
- En el esquema de calificación se indica un texto o respuesta alternativos mediante un “/”, ambas formulaciones de la respuesta son aceptables.
- El texto que aparece entre (...) en el esquema de calificación no es necesario para conseguir los puntos.
- Si la respuesta del alumno tiene el mismo significado o se puede interpretar claramente como la misma del esquema de calificación, conceda los puntos.
- Califique de forma positiva. Recompense a los alumnos por lo que han conseguido y por sus aciertos en lugar de penalizarlos por lo que no han conseguido o por aquello en que se han equivocado.
- Recuerde que muchos alumnos escriben en un segundo idioma: sea benevolente con los errores lingüísticos menores. En esta asignatura, es más importante la comunicación eficaz que la precisión gramatical.
- En ocasiones es posible que una parte de una pregunta requiera un cálculo cuya respuesta es necesaria para las partes siguientes. Si se comete algún error en la primera parte, debe penalizarse. No obstante, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en las partes siguientes se deben conceder puntos **por seguimiento**. Indique esta situación con el texto “PS”.

Orientaciones generales

Problema	Orientación
Cuando hay más respuestas de las indicadas en las preguntas	<ul style="list-style-type: none"> • Si es una pregunta de “indique...” lea todas las respuestas y puntúe positivamente hasta el máximo. Descarte las respuestas incorrectas. • Si es una pregunta de “describa...” que requiere un cierto número de hechos, p. ej. “describa dos tipos”, califique las dos primeras respuestas correctas. Podría incluir dos descripciones, una descripción y una identificación o dos identificaciones. • Si es una pregunta de “explique...”, que pide un determinado número de explicaciones, p. ej. “explique dos razones...”, califique las dos primeras respuestas correctas. Podría incluir dos explicaciones completas, una explicación, una explicación parcial, etc.

Opción A — Bases de datos

- A1.** (a) (i) Almacenamiento organizado de datos; **[1 punto]**
- (ii) Archivo plano – todos los datos se almacenan en una tabla;
Relacional – los datos se almacenan en tablas separadas; **[2 puntos]**
- (b) (i) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Repetición de datos;
Puede generar inconsistencias;
Puede generar actualizaciones parciales;
Duplicación innecesaria de datos; **[2 puntos]**
- (ii) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Los administradores de línea son ingresados varias veces;
Probabilidad de inconsistencias;
Puede generar conexiones erróneas entre los subordinados y los gerentes; **[2 puntos]**
- (c) (i) *Conceda, como se indica, hasta un máximo de [4 puntos].*
Conceda [1 punto] por haber creado tablas independientes;
Conceda [1 punto] si se han mostrado tres tablas adecuadas;
Conceda [1 punto] si se muestran relaciones;
Conceda [1 punto] si se muestra la naturaleza de las relaciones;
Conceda [1 punto] por referencias correctas a la clave primaria;



[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta A1

- (ii) *Conceda puntuaciones como se indica hasta un máximo de [4 puntos].
 Conceda [1 punto] si se han seleccionado todas las tablas relevantes;
 Conceda [1 punto] si se han seleccionado todos los campos relevantes;
 Conceda [1 punto] por la condición correcta;
 Conceda [1 punto] por la relación correcta entre tablas (cláusula WHERE);
 Conceda [1 punto] por el uso correcto de AND;*

Vista QBE

Campo	Apellido	Salario	Nombre_Proyecto
Alias			
Tabla	tblPersonal	tblPersonal	tblProyecto
Ordenar			
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Función			
Criterio		>= 50000	

Vista SQL

SELECT "tblPersonal"."Apellido", "tblPersonal"."Salario",
 "tblProyecto"."Nombre_Proyecto" FROM "tblProyecto",
 "tblDepartamento", "tblPersonal" WHERE "tblProyecto"."Ref_Dept" =
 "tblDepartamento"."Ref_Dept" AND "tblPersonal"."Ref_Dept" =
 "tblDepartamento"."Ref_Dept" AND "tblPersonal"."Salario" >= 50000 [4 puntos]

- A2.** (a) (i) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].
 Una unidad de trabajo / acción lógica;
 Realizada en una base de datos;
 Realizada por el SGBD;
 Independiente de otras transacciones;* [2 puntos]
- (ii) *Conceda [1 punto] por una respuesta en que sólo se identifique o la naturaleza del estado de una base de datos o un esquema de base de datos. Conceda [2 puntos] para una respuesta que cubra las ideas de los puntos anteriores.
 El estado es la base de datos completa con los datos que contiene;
 El esquema es el diagrama de la estructura de la base de datos;* [2 puntos]
- (iii) *Conceda [1 punto] cuando sólo se identifique la posibilidad de que ocurran conflictos. Conceda un [1 punto] adicional por el desarrollo del primer punto, hasta un máximo de [2 puntos].
 Las consultas pueden ocasionar resultados conflictivos;
 Porque la cantidad total de dinero de todas las cuentas debe ser la misma que antes de que se produzca la transacción;* [2 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta A2

- (b) *Conceda [1 punto] para cada paso identificado en el orden correcto, hasta un máximo de [4 puntos].*
Iniciar la transacción;
Copiar datos originales a un registro;
Realizar la operación de débito;
Realizar la operación de crédito;
Comprobar errores;
Si no hay ningún error, confirmar la transacción y finalizarla;
Si hay algún error, revertir la transacción a los datos originales y finalizarla; **[4 puntos]**

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*
Conceda [2 puntos] por identificar una causa del conflicto;
Conceda [2 puntos] por explicar la consecuencia;
Conceda [2 puntos] por dar la solución;

Las respuestas pueden incluir:

- Distintos sistemas pueden intentar acceder a los mismos datos a la vez;
Esto podría generar actualizaciones inconsistentes;
Un sistema podría iniciar una actualización;
Otro sistema podría realizar otra actualización antes de que la primera sea confirmada;
La solución es aislar las transacciones;
Cuando un sistema accede a los datos, bloquea la transacción;
La libera cuando la transacción se confirma; **[6 puntos]**

- A3.** (a) (i) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Controla la creación de una base de datos;
Controla el mantenimiento de una base de datos;
Controla el uso de una base de datos;
Actúa de intermediario entre las aplicaciones que manipulan los datos y el sistema operativo; **[2 puntos]**
- (ii) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Un medio para consultar datos;
Formularios para mostrar los datos;
Informes para generar salida impresa;
Diagramas para mostrar datos;
Un lenguaje para la definición de datos o una herramienta equivalente para generar/modificar el esquema; **[2 puntos]**

continúa...

Continuación de la pregunta A3

- (b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por cada uso claro de datos compartidos;

Conceda [1 punto] por una explicación de por qué es importante esta característica;

Las respuestas pueden incluir:

*Compartir datos permite que varios usuarios puedan usarlos;
y distintas aplicaciones;*

Múltiples vistas presentan distintos subconjuntos de los datos a distintos usuarios;

Los datos se pueden presentar de distintas formas según las necesidades del usuario;

[4 puntos]

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por una inferencia de cambios a los tipos de datos;

Conceda [1 punto] por una inferencia de cambios a los datos en sí;

Conceda [1 punto] por relacionar cada una de estas con aplicaciones, hasta un total de [2 puntos como máximo];

Conceda [2 puntos] por una explicación clara, detallada y equilibrada;

Las respuestas pueden incluir:

La organización usa varias aplicaciones para manipular datos;

Podría necesitar modificarlas o añadir otras;

Los cambios en las aplicaciones podrían entrar en conflicto con las estructuras de datos existentes;

Las aplicaciones pueden entrar en conflicto entre ellas;

Las aplicaciones, por lo tanto, deben actuar a través del SGBD;

Esto impone consistencia a la forma en que se manipulan los datos;

La integridad de los datos es mantenida por el SGBD, no por las aplicaciones;

No es necesario modificar las estructuras de datos para adaptarla a nuevas aplicaciones;

[6 puntos]

Total: [45 puntos]

- A4.** (a) (i) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Un repositorio de datos almacenados;
Incluye herramientas para extraer, transformar y cargar datos en el repositorio;
Herramientas para gestionar y recuperar metadatos; *[2 puntos]*
- (ii) *Conceda hasta un máximo de [4 puntos].*
Grandes volúmenes de datos;
Tipos de datos muy diferentes;
Datos probablemente poco integrados;
Sistemas de herencia funcionando independientemente;
Dificultad para responder preguntas estratégicas; *[4 puntos]*
- (iii) *Conceda hasta un máximo de [4 puntos].*
Seleccionar sólo ciertas columnas para cargar;
La traducción de valores codificados (p. ej. si el sistema almacena 1 para masculino y 2 para femenino pero el almacén de datos contiene M para masculino y F para femenino) requiere una depuración automatizada de datos;
Codificación de valores en formato libre (p. ej. asignar “Masculino” a “1” y “Sr” a “S”);
Derivación de un nuevo valor calculado (p. ej. $total_ventas = cantidad * precio_unitario$);
Ordenamiento;
Unión de datos procedentes de varias fuentes (p. ej. búsqueda, fusión);
Agregación;
Transposición o pivoteo de matrices;
División de una columna en varias columnas;
Desagregación de columnas repetidas en una tabla de detalle independiente;
Búsqueda y validación de los datos pertinentes;
Aplicar cualquier forma de validación de datos simples o compuestos; *[4 puntos]*

continúa...

Continuación de la pregunta A4

- (b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por un esbozo de asociación;

Conceda [1 punto] por un esbozo de análisis de clusters;

Conceda [2 puntos] por una comparación entre ambos;

La comparación debe obtener puntaje únicamente si los esbozos de ambos muestran claras diferencias entre sí. Acepte ejemplos para "Meubles de France" para mostrar el contraste.

Las respuestas pueden incluir:

Asociación

Observa cómo se conectan las entidades y los eventos, cuando un evento puede llevar a otro;

Se podrían usar ejemplos relacionados con Meubles de France, como patrones de compras de clientes para ayudar a la toma de decisiones;

Análisis de clústeres

Usa variables para agrupar clientes entre los que hay vínculos que se desconocen hasta el momento;

Se pueden usar ejemplos relacionados con Meubles de France, como la edad de los clientes, el dinero gastado en cada visita, días de la semana en que los visitan, etc. para ayudar a tomar decisiones;

[4 puntos]

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [3 puntos] por cada explicación clara de una consecuencia de la minería de datos que puede llegar a infringir las libertades civiles.

Las respuestas pueden incluir:

El perfil de datos (sombra) podría no ser un reflejo exacto del cliente;

Una vez que los datos están disponibles, podría ser difícil restringir el acceso a los mismos;

Podría haber presiones de terceros para compartir los datos, por ejemplo, compañías aseguradoras u organizaciones gubernamentales;

Los datos pueden parecer inofensivos, pero en manos de terceros podrían conducir a problemas imprevistos o, al analizarlos proveer una información que no se puede conseguir usando una consulta estándar. No todos los clientes podrán prever para qué podrían usarse sus datos;

Podría haber un desarrollo inesperado en el proyecto y que se modifiquen las razones para la recopilación de datos original, con lo que ya no estaría garantizada la seguridad de los datos recopilados originalmente;

[6 puntos]

Total: [65 puntos]

Opción B — Modelos y simulaciones

- B1.** (a) Todas las variables que intervienen en una situación o sistema;
Entradas y salidas;
Reduce el sistema a una representación matemática;
Usando funciones, fórmulas y ecuaciones;
Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [2 puntos]. [2 puntos]
- (b) Sólo hay que introducir una vez la ecuación;
Los valores de Z, C, I y R se pueden cambiar;
Para cada edificio distinto introducido en la hoja;
El valor de V se calcula automáticamente;
Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [2 puntos]. [2 puntos]
- (c) Se incluyen todas las variables: no hay que dar las descripciones;
La columna V contiene fórmulas para un edificio como mínimo;
La fórmula es correcta;
Copiar hacia abajo para más de un edificio; [4 puntos]
- (d) *Se puede usar más de un método:*
- Método 1 (no eficiente pero al que se le conceden [3 puntos])
Valores de búsqueda almacenados en la hoja de cálculo;
En hojas separadas;
El usuario abre cada tabla como según se necesite;
- Método 2
Lista desplegable para las columnas que contienen los valores de C y R;
Vinculadas con los valores de búsqueda;
Almacenados en listas;
Por ejemplo, para ingresar en R se muestran distintos materiales seleccionables;
Se inserta el número adecuado en la celda;
- Se pueden usar otros métodos. Si es necesario, consulte con el jefe de equipo.
Conceda [1 punto] por cada ítem relevante hasta un máximo de [4 puntos].* [4 puntos]
- (e) Se introduce Z sólo una vez, ya que es constante para todos los edificios, y conocido para la ciudad en particular;
I se conoce para cada edificio (biblioteca, escuela, etc.);
Introducir el valor manualmente;
Los valores C y R de cada edificio deben estar clasificados;
Definidos por inspección por expertos o incluidos previamente en registros almacenados;
Introducidos desde una lista desplegable para cada edificio;
Se calcula el valor de V;
Los que tienen V con un valor menor al límite especificado se identifican como en peligro;
Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [6 puntos]. [6 puntos]

- B2.** (a) La simulación por computador cambia los valores de las variables en el modelo;
Para ver el efecto que los cambios han ocasionado en el modelo (o sus resultados);
Conceda [1 punto] por el punto inicial y [1 punto] por cualquier desarrollo posterior hasta un máximo de [2 puntos]. **[2 puntos]**
- (b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*
Conceda [1 punto] por cada simulación adecuada que se identifique;
Conceda [1 punto] por el esbozo claro de reglas incluidas;
Conceda [1 punto] por inexactitudes de tipos de datos y reglas;
Conceda [1 punto] por mencionar un efecto de la inexactitud;
- Por ejemplo:*
Un urbanista, en una simulación del flujo del tráfico podría querer restringir el tráfico en una zona concreta;
Usando un mapa de la ciudad, se observa que el tráfico fluye en función de la densidad y la dirección de tráfico conocidas;
Se usa un plano de carreteras desactualizado y se simula el flujo de tráfico;
(Se ignora, por ejemplo, que hay una nueva carretera en construcción que circunda la ciudad). Los resultados podrían ocasionar que el urbanista estableciera medidas costosas e innecesarias para restringir el tráfico en la ciudad y ocasionara malestar entre los ciudadanos;
Concretamente, si la ubicación de los hogares de algunos de los residentes queda fuera de la simulación estos habitantes podrían encontrarse con que es imposible llegar a sus casas en automóvil; **[4 puntos]**

continúa...

Continuación de la pregunta B2

(c) *Las respuestas pueden incluir:*

Ventajas – conocer el estado del tiempo de antemano facilita planificar eventos como la cosecha de los cultivos, permite decidir si la fiesta del colegio tiene lugar en un lugar cerrado o al aire libre, etc.

Predicciones sobre sequías o inundaciones permite que las organizaciones tengan tiempo de preparar ayuda alimentaria o planificar una evacuación.

Consecuencias sociales – tener una mayor planificación para hacer frente a los desastres naturales hacen que el entorno sea más seguro.

Se pueden salvar vidas si se toman medidas para afrontar los desastres antes de que se produzcan. Una excesiva dependencia podría llevar a interpretar incorrectamente algunos de los “síntomas climáticos” conocidos. Las predicciones no son perfectas y se podría obtener una falsa sensación de seguridad que impidiera adaptarse a eventos meteorológicos inesperados e imprevistos.

Conceda un máximo de [2 puntos] si se ofrece una discusión sobre una ventaja importante y hasta un máximo de [2 puntos] por una implicación social relevante.

[4 puntos]

- B3.** (a) Datos recopilados (de satélites u observaciones) continuamente;
Se almacena y actualiza la ruta reciente a medida que se reciben los datos;
Se calcula la ruta predicha;
Usando un modelo basados en la situación actual (y el comportamiento de ciclones anteriores);
La ruta predicha (y la pasada) se muestra en un simple mapa de dos dimensiones;
Se usan colores (en distintos tonos) para mostrar la fuerza de un ciclón;
Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [4 puntos]. **[4 puntos]**

- (b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*
Conceda [1 punto] por identificar una dificultad técnica de la recopilación de datos;
Conceda [1 punto] por identificar una dificultad técnica del procesamiento;
Conceda [1 punto] por cada dificultad técnica que sea explicada, hasta un total de [2 puntos como máximo];
Si solo se han identificado dificultades técnicas relacionadas con la recopilación de datos o con el procesamiento, pero no con ambos, conceda hasta un total de [3 puntos como máximo].

Es probable que se incluyan los puntos siguientes:

- Difícil recopilación de datos continuos desde el centro del ciclón;
- Es necesario registrar y transmitir la fuerza del ciclón, que podría no verse en la imagen del satélite;
- La transmisión puede ser interrumpida (sufrir interferencias o incluso detenerse) por el efecto del ciclón;
- El ingreso de datos incorrectos en el modelo ofrecerían resultados falsos;
- El procesamiento en tiempo real necesita computadores rápidos y potentes;
- Los que podría no estar disponible cuando se origina el ciclón;
- Los recursos informáticos deben estar distribuidos para evitar perder la información en caso de fallo;

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta B3

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por cada ventaja identificada, hasta un total de [3 puntos como máximo];

Conceda [1 punto] por cada ventaja explicada, hasta un total de [3 puntos como máximo];

Una visualización ofrece una forma rápida de ver dónde están los peligros actualmente y dónde es probable que se produzcan en el futuro;

No es necesario interpretar cifras, lo que ahorra tiempo;

Se muestra la ubicación donde los servicios de rescate y de ayuda son necesarios, actualmente y en el futuro;

Los servicios de emergencias se vuelven así más eficaces y se puede minimizar el daño que sufre la gente;

Imágenes pueden distribuirse fácilmente a distintos lugares: ayuda a nivel mundial;

[6 puntos]

- (d) La visualización en 2D es más rápida que en 3D, ya que los cálculos son menos complejos y, en esa situación, se necesita más velocidad;

3D también requiere computadores más potentes, difíciles de encontrar en una situación que requiera informática distribuida;

Algunos aspectos del ciclón, como un área montañosa, se visualizarían en 3D, pero no en 2D;

La dificultad potencial para llegar a una zona dañada podría visualizarse en 3D, pero no en 2D;

Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [3 puntos].

[3 puntos]

- B4.** (a) En el aprendizaje supervisado, el objetivo o el patrón se conocen de antemano;
Por ejemplo, en el reconocimiento óptico de caracteres, donde el conjunto de caracteres es conocido;
El aprendizaje no supervisado implica la búsqueda de soluciones, patrones o condiciones que se desconocen;
Por ejemplo, en la minería de datos, en la que patrones desconocidos pueden identificar tendencias;
Conceda [2 puntos] por un esbozo claro de las diferencias y para cada aplicación identificada [1 punto]. **[4 puntos]**
- (b) *Conceda [1 punto] por cada punto relevante, hasta un total de [6 puntos como máximo].*
Los algoritmos genéticos funcionan desde un punto de partida hacia una solución;
Que también podría ser un conjunto aleatorio de soluciones;
Se usa una *función (de aptitud)* para medir la puntuación de una solución;
Se analiza el conjunto de soluciones con una función de aptitud y se retienen las mejores soluciones (generalmente el mejor 50 %) y luego;
Se las usa para generar por mutación otro conjunto de soluciones;
Este proceso se repite hasta que se identifica la mejor solución apta posible; **[6 puntos]**
- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*
Conceda [2 puntos] por un esbozo del uso de sensores por parte del robot;
Conceda [2 puntos] por indicarla forma en que puede construirse el modelo a partir de los datos recopilados;
- Deben incluirse los puntos siguientes:*
El robot ejecuta un conjunto aleatorio de movimientos;
registra distancias y la dirección de los objetos alcanzados;
en relación a su posición;
Generando así un mapa de objetos circundantes;
Esto se repite hasta que todos los objetos de ese espacio se hayan ubicado por la distancia y la dirección relativas a un punto de partida; **[4 puntos]**

continúa...

Continuación de la pregunta B4

- (d) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por la sugerencia de un enlace factible entre el robot y el humano;

Conceda [2 puntos] por un esbozo del método y formato que podrían utilizarse para enviar la información del robot al humano;

Conceda [2 puntos] por un método por el que el humano puede comunicarse con el robot y controlarlo;

Conceda [2 puntos] por una descripción de la forma en que el rescate podría efectuarse;

Las respuestas pueden incluir:

Sugerencia del posible enlace del robot con los miembros del equipo de rescate;

Formato de la información enviada (visual, etc.);

Una descripción de la comunicación bidireccional entre el robot y el equipo de rescate;

Una descripción de cómo se podría usar lo anterior para realizar un rescate con éxito;

[6 puntos]

Total: [65 puntos]

Opción C — Ciencia de la Web

C1. (a) Los servicios de informática en la nube se ofrecen para un grupo concreto que cuenta con un número limitado de usuarios; **[1 punto]**

(b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*
Conceda [2 puntos] por las características de un sistema cliente-servidor tradicional;
Conceda [2 puntos] por las características de la computación en la nube que permiten distinguirla de lo anterior.

Modelo cliente-servidor tradicional:
Servidores ubicados en las dependencias de la empresa;
Conexión a una red de área local (LAN);
Mantenidos por un equipo de TI de la empresa;

Informática en la nube:
Servidores subcontratados a un tercero;
Mantenidos por un equipo de soporte técnico ajeno a la empresa;
Basada en la conectividad por Internet;
Con conexión a una WAN;

[4 puntos]

Si se dan características, pero no difieren entre uno y otro sistema, Conceda hasta un total de [2 puntos como máximo].

(c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo]*
Conceda [1 punto] por cada beneficio identificado, hasta un total de [2 puntos como máximo];
Conceda [1 punto] por dar una razón para cada beneficio, hasta un total de [2 puntos como máximo];

Las respuestas pueden incluir:
Reducción de costos, ya que será necesario emplear a menos personal técnico;
El personal técnico externo podría tener un alto nivel de habilidad, ya que puede especializarse;
Puede reducir costos, ya que los terceros pueden beneficiarse de la economía de escala para adquirir almacenamiento, hardware, etc.;
Podría haber más personas especializadas, por lo que la rotación de personal puede tener un efecto menor;
Los efectos de peligros imprevistos se pueden reducir si los datos se distribuyen entre varias ubicaciones;

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta C1

- (d) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*

Conceda [2 puntos] por una cuestión de privacidad identificada y explicada;

Conceda [2 puntos] por una cuestión de seguridad identificada y explicada;

Privacidad

Terceras personas pueden acceder a datos sensibles;

Si se produce la subcontratación, la exposición potencial de los datos es mayor;

Seguridad

¿Qué nivel de seguridad tienen los datos?;

¿Se puede garantizar que estos datos no se pasarán involuntariamente a otra empresa?;

[4 puntos]

- C2.** (a) Puede ser presentado representarse en todos los navegadores de Internet; *[1 punto]*
Otras respuestas relacionadas con el propio lenguaje (p. ej. uso de etiquetas para delimitar instrucciones) también son válidas.

- (b) El servidor captura eventos durante días para que se muestren en un servidor de bases de datos;
Toma los resultados y genera código HTML para mostrarlos en una tabla;
Incrusta código HTML en una página;
Página enviada al navegador;
En este tipo de preguntas se permite usar viñetas o una lista. *[4 puntos]*

- (c) (i) En el navegador se puede permitir ejecutar un guión del cliente usando etiquetas de guión incrustadas dentro del código HTML;
Usando un archivo externo; *[2 puntos]*

- (ii) Un guión del cliente no requiere acceder a un servidor remoto, de tal forma que cualquier procesamiento que se realice se ejecutará más rápidamente y usará menos ancho de banda;
Esto reducirá la carga en el servidor; *[2 puntos]*

continúa...

Continuación de la pregunta C2

- (d) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*

Conceda [2 puntos] por delinear la forma en que se usan las meta-etiquetas;

Conceda [2 puntos] por métodos alternativos;

Las respuestas pueden incluir:

Las meta etiquetas contienen palabras clave / descriptores relacionados con el contenido de la página web;

Están incorporadas en el código HTML y los motores de búsqueda pueden leerlas;

Esto puede ayudar a clasificarlas;

Los motores de búsqueda se han vuelto más sofisticados;

Ya no dan una elevada puntuación al contenido de las meta etiquetas;

Ya que no son siempre una fuente fiable del contenido de la página web;

Los motores de búsqueda actualmente usan otros parámetros;

p. ej. Algunos dan más valor al número de enlaces que apuntan a esa página web;

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta C2

- (e) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo]*

Conceda [2 puntos] por una explicación de la creación de los guiones del lado del servidor;

Conceda [2 puntos] por una explicación de la interacción del lado del cliente;

Conceda [2 puntos] por referirlo al sitio web que mantiene las taquillas;

Las respuestas pueden incluir:

Antes de que se genere la página se cargarán los guiones en el servidor;

Algunos ejemplos de estos guiones son;

Manejo del ingreso de datos;

Recuperación de información de bases de datos;

Realización de cálculos;

Los guiones se escribirán en lenguajes como PHP;

Los guiones de servidor se ocultan a los usuarios y, por tanto, son seguros;

El servidor envía datos al navegador (cliente) en formato HTML;

Esto también podría incluir código JavaScript, que será interpretado por el navegador del cliente;

Permitiendo (en este caso) que el usuario introduzca datos de reservas en el cliente;

La información del servidor se puede transmitir instantáneamente usando software, como el Ajax;

[6 puntos]

- C3.** (a) (i) No contiene un conjunto fijo de etiquetas y, por tanto, se pueden añadir etiquetas nuevas;

[1 punto]

- (ii) Conjunto de reglas y procedimientos que el emisor y el receptor deben seguir para realizar una transferencia de datos coherente;

[1 punto]

- (b) *Conceda hasta un máximo de [3 puntos].*

El uso de estándares abiertos permite que cualquiera pueda usarlos;

Son estándares que se consensúan desde el principio;

Por tanto, garantizan la interoperabilidad;

Por ejemplo, el núcleo central de Internet se basa en el protocolo IP, que es un Estándar consensuado que permite la transferencia de información;

[3 puntos]

<http://fsfe.org/projects/os/def.html> (consultado el 16 de agosto de 2011)

continúa...

Continuación de la pregunta C3

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [2 puntos] por la diferencia entre compresión con y sin pérdidas;

Conceda [2 puntos] por un ejemplo relativo al uso para cada una de ellas;

Conceda [2 puntos] por dar la razón para usar compresión con o sin pérdidas en el ejemplo;

Las respuestas pueden incluir:

Se usa una compresión sin pérdida cuando la pérdida de datos no es aceptable durante la transmisión de archivos como archivos de audio;

La compresión con pérdida de datos podría no afectar considerablemente a la versión final del archivo cuando se descomprima;

La compresión con pérdida reducirá el tamaño del archivo;

Obtener un tamaño reducido de archivo puede ser un requisito importante en el uso de archivos musicales MP3;

La compresión con pérdida permite una transferencia de archivos más rápida;

Lo que es importante cuando las conexiones son lentas y los archivos de gran tamaño;

Si se usa la compresión con pérdida el archivo original no se puede restablecer;

Además, también se pueden introducir características de los datos (p. ej. frecuencias demasiado elevadas para el oído humano).

[6 puntos]

- (d) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*

La ventaja de usar una red P2P en lugar de una red cliente-servidor para recuperar y descargar archivos es que resulta más fácil de instalar;

Se necesita menos tiempo para configurar la;

Otras ventajas tienen que ver con la cada vez mayor disponibilidad de archivos y la reducción (o incluso la ausencia), de costos (en función de la red).

[2 puntos]

- C4.** (a) Las páginas web se ven como vértices y los hiperenlaces que las unen como aristas; **[1 punto]**
- (b) (i) *Conceda hasta un máximo de [1 punto].
Las respuestas pueden incluir:*
Se ubica en el centro de la estructura con forma de corbata pajarita, entre las conexiones de las páginas web de ENTRADA y de SALIDA;
Es la parte de la web a la que puede acceder un navegador desde y hacia cualquier web concreta; **[1 punto]**
- (ii) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].
Las respuestas pueden incluir:*
No reciben ningún enlace;
Suelen ser recientes, y no han tenido tiempo para establecer un número de enlaces entrantes;
Tienen enlaces a otros sitios web en SCC (nudo de la corbata), SALIDA (a través de los tubos) o a otros sitios web (a través de los zarcillos);
Tienden a ser una lista de recursos; **[2 puntos]**
- (c) *Conceda [1 punto] por una afirmación básica y [1 punto] adicional por su desarrollo.*
El aumento del diámetro de conectividad de la red no es mayor que una función logarítmica del tamaño. Las fuentes sugieren que había 26 millones de páginas en 1998, 1000 millones en 2000 y 34000 millones en 2011;
El diámetro, por tanto, no crece linealmente con el número de páginas Web, así que acceder a todos los sitios sigue siendo factible para el navegador;
Si el número de páginas web se multiplica por 10 sólo se necesitan 2 clics adicionales; **[2 puntos]**

continúa...

Continuación de la pregunta C4

- (d) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*

Acepte una explicación del algoritmo HITS o del PageRank de Google.

Por ejemplo:

Los motores de búsqueda usan algoritmos como Google PageRank o HITS para determinar la relevancia de una página web;

El algoritmo Google PageRank calcula el valor como sigue:

La relevancia viene determinada por el número de votos que recibe. Esto se basa en el número de enlaces de entrada que tiene y en la importancia de las páginas que lo votan;

Este sistema usa un algoritmo recursivo;

No obstante, algunos programadores web usan granjas de enlaces para aumentar artificialmente la relevancia de la página web, aunque algunos algoritmos eliminan esta información antes de realizar el cálculo;

El algoritmo HITS (hyperlink-induced topic search) se basa en los siguientes principios:

- Los sitios web pueden ser hubs (sitios que apuntan a una cantidad de autoridades) o autoridades (sitios a los cuales apuntan varios hubs);

El algoritmo HITS calcula la relevancia de la forma siguiente:

- Determina un conjunto básico de sitios web (una red cerrada)
- A partir de este conjunto, localiza varias páginas por un motor de búsqueda para formar una raíz
- Añade a S todas las páginas apuntadas por cualquier página de R
- Añade a S todas las páginas que apuntan a cualquier página de R
- Mantiene para cada página p en S :
 - Puntuación de la autoridad: ap (vector a)
 - Puntuación del hub: hp (vector h)
- Calcula la ponderación de la autoridad para cada página web
- Calcula la ponderación del hub para cada página web
- Regulariza los valores;

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta C4

- (e) *Conceda [1 punto] por una afirmación básica y [1 punto] adicional por su desarrollo.*

Una ontología es la descripción formal de los conceptos y relaciones existentes dentro de un dominio específico de discurso.

“Una folcsonomía es un tipo de sistema de clasificación distribuido. Suele estar creado por un grupo de individuos, normalmente los usuarios del recurso. Los usuarios añaden etiquetas a los elementos en línea, como imágenes, videos, marcadores y texto. Estas etiquetas luego se comparten y a veces se refinan.”

Las folcsonomías pueden ser imprecisas e informales y se desarrollan orgánicamente a través de las redes sociales.

[2 puntos]

- (f) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*

Es inteligencia común o grupal;

Se puede medir;

Puede basarse en la toma independiente de decisiones y en la ausencia de consentimiento;

Está basada en la toma consensuada de decisiones;

Está basada en grupos de gente que trabajan libremente;

Se asocia con inteligencias individuales distribuidas;

Internet la hace posible;

[2 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta C4

- (g) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*
Conceda [2 puntos] por ventajas;
Conceda [2 puntos] por desventajas;
Conceda [2 puntos] por una conclusión y/o juicio basado en las ventajas y desventajas dadas (puede estar incorporado en el cuerpo de la respuesta);

Ventajas de la inteligencia colectiva:

La información se puede compartir fácilmente y puede evitar la duplicación innecesaria de datos;

Los avances pueden ser rápidos debido a que pueden participar un gran número de colaboradores. Wikipedia puede considerarse un ejemplo de sitio que ha sido desarrollado gracias a la inteligencia colectiva;

La suma total puede ser superior a la suma de las partes;

El proyecto se puede desarrollar posteriormente a medida que los numerosos colaboradores añadan información libremente, siendo más eficaces en cuanto a costo que los métodos tradicionales de resolución de problemas;

Desventajas de la inteligencia colectiva:

Se puede enviar demasiada información;

El “grupo” podría ser informal y, por tanto, la información importante podría procesarse incorrectamente;

Puede que el “grupo” se vuelva poco flexible o inmanejable, debido al gran número de colaboradores o a la pérdida de motivación ante la posible falta de un jefe de proyecto designado;

El conocimiento se podría desarrollar sin mecanismos de verificación adecuados para garantizar su corrección y las decisiones podrían basarse en un consenso inadecuado;

[6 puntos]

Total: [65 puntos]

Opción D — Programación orientada a objetos

D1. (a) *Conceda [1 punto] para una definición, como:*

Variable/valor que se pasa a un método;

Valor que se pasa a un método entre corchetes/paréntesis;

Conceda [1 punto] para un ejemplo válido de código, como:

`setRuta(int r) / r` es una variable que se usa como parámetro;

[2 puntos]

(b) *Conceda [1 punto] para un campo y su tipo de dato, por ejemplo:*

`String destino;`

`int/double/long longitud;`

Conceda [1 punto] a un ejemplo de datos:

“Centro de la ciudad” o “Terminal de autobuses” etc.;

23 (km), 13.460 (m), etc.;

[2 puntos]

(c) *Conceda [1 punto] para dos salidas correctas cualesquiera (incluyendo descriptores) y un punto adicional para la tercera salida correcta. Conceda [1 punto] sólo para los elementos de datos, si todos son correctos.*

Conceda [2 puntos] para:

Id del Autobús:1001 - N Prakesh: Ruta: 431 inicio: Klang

Conceda [1 punto] para:

1001 - N Prakesh 431 Klang

[2 puntos]

(d) *Conceda puntuaciones como sigue hasta un máximo de [6 puntos].*

Conceda [1 punto] por un bucle;

Conceda [1 punto] por un punto de salida del bucle correcto (se acepta una prueba que puede usar un número fijo en la matriz, como > 3 o $== 4$);

Conceda [1 punto] por recorrer todos los elementos de la matriz;

Conceda [1 punto] por cualquier prueba que se realice sobre el número de autobús;

Conceda [1 punto] por un acceso correcto al número de ruta (no al objeto Ruta);

Conceda [1 punto] por una prueba correcta;

Conceda [1 punto] por una salida correcta de los conductores;

Ejemplo de respuesta:

```
private void mostrarAutobuses (Bus[] b, int n)
{
    // muestra autobuses con n° de ruta < n
    for (int x = 0; b[x] != null; x = x + 1)
    {
        if (b[x].rutaBus().getRuta() < n)
        {
            System.out.println(b[x].getConductor());
        }
    }
}
```

[6 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta D1

- (e) *Conceda puntuaciones como sigue hasta un máximo de [3 puntos].
Conceda [1 punto] por un diagrama que contenga secciones de título, variables y métodos;
Conceda [1 punto] por una sección de variables con tres variables definidas adecuadamente;
Conceda [1 punto] por una sección de métodos con métodos definidos correctamente, que se correspondan con las variables definidas;*

Conductor
String: primero
String: último
String/Integer: númEmpleado
setPrimero(String: primero)
setÚltimo(String: último)
setNúmEmpleado(String/Integer n)
String getPrimero()
String getÚltimo()
String/Integer getNúmEmpleado()
String toString() // opcional

[3 puntos]

- D2. (a) *Conceda [1 punto] por una definición adecuada, por ejemplo:
La encapsulación significa tener variables privadas;
Las variables no son accesibles desde el exterior de la clase;
Los métodos y las variables se incluyen en la definición de la clase;*

*Conceda [1 punto] si se indica un ejemplo de la clase Autobús, como:
La clase Autobús/RutaAutobús tiene variables privadas (de instancia);
La clase Autobús/RutaAutobús tiene **ruta e inicio** como variables privadas;
La clase Autobús/RutaAutobús tiene métodos de recuperación (getter) y de modificación (setter) de valores para acceder a las variables privadas;
La clase Autobús/RutaAutobús tiene métodos públicos para acceder a las variables privadas;*

[2 puntos]

- (b) *Conceda [1 punto] por cada posible desventaja, hasta un máximo de [2 puntos].
Es un proceso complejo, no aconsejable para problemas de poca envergadura;
No es adecuado para problemas que requieran acceso directo al hardware;
Los principios de diseño son muy abstractos/difíciles de implementar por programadores noveles;
El mundo (el de los autobuses, por ejemplo) no siempre se divide claramente en objetos que se pueden programar/encapsular;*

[2 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta D2

- (c) *Conceda [1 punto] por cada beneficio y [1 punto] por un ejemplo válido relacionado con el beneficio y con un equipo de programación, hasta un máximo de [4 puntos].*

El trabajo se puede dividir entre equipos de programación con el objetivo de que los programadores puedan trabajar independientemente con las clases;
 Cada miembro del equipo no tiene que conocer los detalles internos de una clase para usarla o extenderla;
 Cualquier clase escrita puede ser reutilizada por cualquier otro miembro;
 etc.

[4 puntos]

- (d) *Conceda, como se indica, hasta un máximo de [3 puntos].
 Conceda [1 punto] por tres variables de instancia del tipo correcto (cadena de texto/lógica/numérica);
 Conceda [1 punto] por tres métodos setter con los tipos de parámetros correctos (cadena de texto/lógico/numérico);
 Conceda [1 punto] por tres métodos getter con el tipo de datos devuelto correcto (cadena de texto/lógico/numérico);*

Ejemplo de respuesta:

ParadaAutobus
String: nombre
Boolean: refugio
Integer/Real: distancia
setNombre(String: primero)
setRefugio(Boolean refugio)
setDistancia(Integer/Real distancia)
String getNombre()
Boolean tieneRefugio()
Integer/Real getDistancia()
String toString() // opcional

[3 puntos]

- (e) *Conceda [2 puntos] a una estructura de datos adecuada y [2 puntos] adicionales si se añaden detalles, incluyendo datos de muestra.*

Ejemplo de respuesta:

Matriz

La clase RutaAutobús podría incluir;

Una matriz de instancias de ParadaAutobús;

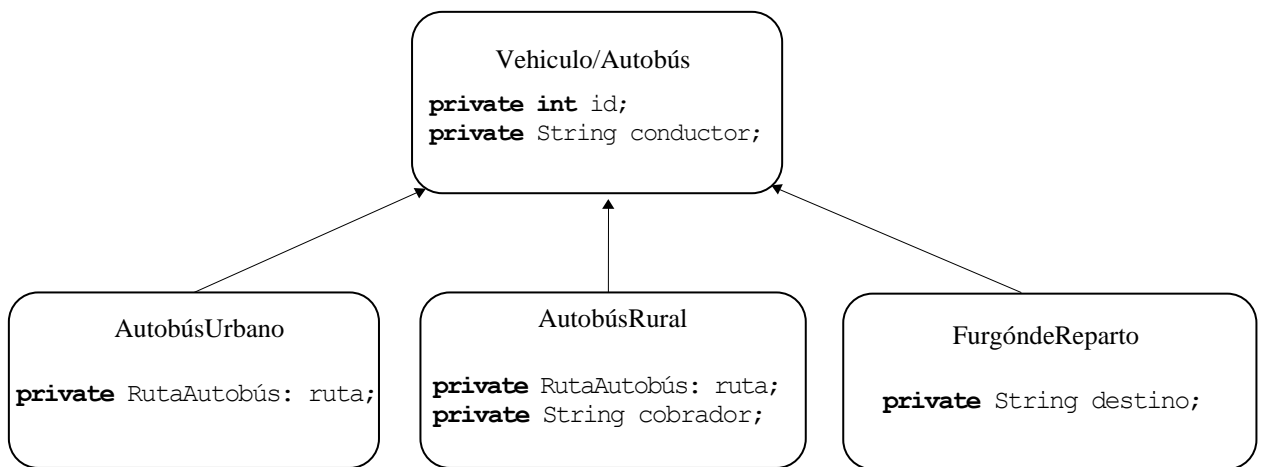
```
ParadaAutobús[] paradas = new ParadaAutobús[10];
paradas[0] = new paradaAutobús("Musgrave Hill", true, 1.5);
```

Para un fragmento de código con una estructura correcta, como el anterior, conceda [1 punto] y [1 punto] si se ofrecen ejemplos de datos correctos.

[4 puntos]

- D3. (a)** *Conceda puntuaciones como sigue hasta un máximo de [8 puntos].*
Conceda [1 punto] por una superclase común;
Conceda [1 punto] por un identificador de campo común;
Conceda [1 punto] por un campo de conductor común;
Conceda [2 puntos] por tres subclases (no es fundamental usar flechas, pero se debería mostrar o etiquetar alguna forma de conexión; p. ej. la etiqueta “extiende”) si son claras, y [1 punto] sólo por un intento digno de mención;
Conceda [2 puntos] si se añade el campo adicional cobrador en AutobúsRural;
Conceda [2 puntos] si se añade un campo destino diferente en FurgónDeReparto;
Conceda [1 punto] para RutaAutobús en las clases de autobuses pero no en la clase FurgónDeReparto;

Diagrama de ejemplo:



[8 puntos]

- (b) *Conceda [1 punto] por identificar una ventaja (puede ser implícita) y [1 punto] por explicar qué es cada ventaja. Conceda [2 puntos] adicionales si se ofrece una discusión sobre por qué esta ventaja se debe a la herencia. Acepte sólo la primera razón cuando se presenten varias ventajas.*

Mejora de la reutilización;
 Variables comunes en la superclase;
 Y, por tanto, métodos de validación/código para estos en común ;
 No es necesario mantener código en dos o más ubicaciones;
 Y, por tanto, hay menos probabilidades de que se produzcan errores en el código;

Facilidad de mantenimiento;
 Debido a que las variables y el código relacionado no están repetidos;
 Entre las diferentes clases;
 Si se requiere un cambio;
 Sólo es necesario describir/mantener una clase;
 Y, por tanto, hay menos probabilidades de que se produzcan errores en el código; [4 puntos]

continúa...

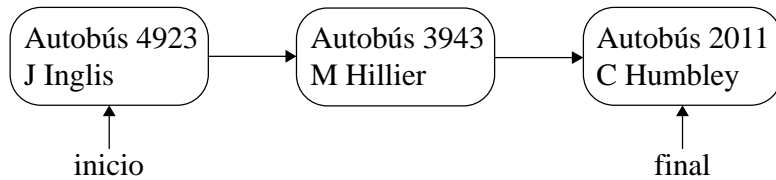
Continuación de la pregunta D3

- (c) *Conceda hasta un máximo de [3 puntos].*
Cada subclase de (vehículo);
Implementa este método;
Pero devuelve un valor diferente;
(por ejemplo) AutobúsUrbano/AutobúsRural/FurgónDeReparto devuelve 0/1/2; **[3 puntos]**

- D4.** (a) *Conceda hasta un máximo de [3 puntos].*
Una cola es una estructura FIFO (el primero en entrar es el primero en salir);
En el medio de una cola no se pueden insertar objetos/Autobuses;
Lógicamente, el primer autobús que entre en la cola o salga de ella será el primero en salir de la cola de llegar a la misma;
Para una instancia concreta no es necesario usar acceso aleatorio y, por tanto, una cola es más adecuada que una matriz; **[3 puntos]**

- (b) *Conceda puntuaciones como sigue hasta un máximo de [3 puntos].*
Conceda [1 punto] por tres objetos que representen claramente un autobús mediante algún identificador (número o conductor);
Conceda [1 punto] si se incluye una secuencia correcta de objetos representada mediante flechas o de otro modo;
Conceda [1 punto] por una cola que tenga etiquetado su inicio y su fin;

Diagrama de ejemplo:



[3 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta D4

- (c) *Conceda puntuaciones como sigue hasta un máximo de [4 puntos].
Conceda [1 punto] por un tipo correcto de valor booleano devuelto;
Conceda [1 punto] si se hacen pruebas correctas para valores de "posición" menores que el tamaño de la cola;
Conceda [1 punto] por una prueba correcta para posición > 0;
Conceda [1 punto] si el valor devuelto es correcto;*

Ejemplo de respuesta:

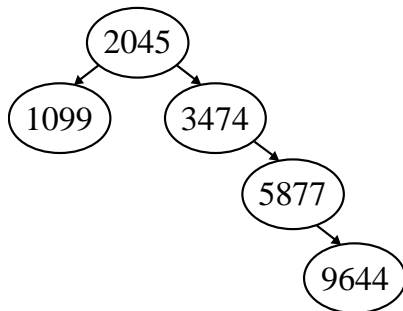
```
private boolean eliminarAutobús(int posición)
{
    if ((posición < colaAutobús.size()) && (posición >= 0))
    {
        colaAutobús.remove(posición);
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}
```

[4 puntos]

- (d) *Conceda hasta un máximo de [3 puntos].
Un árbol binario tiene punteros a nodos izquierdos y derechos;
Los nodos pueden estar ordenados;
De tal manera que los valores inferiores se colocan en la izquierda o la derecha de un nodo;
Esto reduce el tiempo de búsqueda;
Hasta O(log(n));*

[3 puntos]

- (e) *Conceda [1 punto] para cada nodo que se ubique correctamente.*



[5 puntos]

- (f) *Un algoritmo recursivo usa espacio dentro de un espacio finito de pila y, por tanto, puede producir un error de desbordamiento;
Suele ser más complicado programar y comprender los algoritmos recursivos;*

[2 puntos]

Total: [65 puntos]



INFORMÁTICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 3

EXAMEN DE MUESTRA (1)

1 hora

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra este examen hasta que se le indique.
- Responda a todas las preguntas.

Responda a **todas** las preguntas.

1. Resuma el significado de los siguientes términos.

(a) *cookie* [2 puntos]

(b) *espacio de archivo desperdiciado* [2 puntos]

2. Las empresas que reciclan sus computadores y los venden a terceros deberían borrar todos los datos de los discos duros. Esta operación, no obstante, puede fallar en ocasiones.

(a) Resuma cómo el formateo del disco podría no conseguir el objetivo propuesto. [4 puntos]

(b) Resuma los posibles efectos sobre la privacidad si **no** se borran todos los datos. [4 puntos]

3. Durante la práctica, John se centró en conseguir el disco duro del computador del sospechoso.

Explique por qué se podría haber obviado alguna prueba adicional al concentrarse sólo en el disco duro. [6 puntos]

4. Discuta los métodos usados por los criminales para ocultar o camuflar archivos. Para cada método, identifique la contramedida que podría tomar un científico forense informático. [12 puntos]



INFORMÁTICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 3

EXAMEN DE MUESTRA (2)

1 hora

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra este examen hasta que se le indique.
- Responda a todas las preguntas.

Responda a **todas** las preguntas.

1. (a) Resuma el significado de *tiempos de MAC*. [2 puntos]
 - (b) Identifique **dos** características de una *imagen de bit-stream*. [2 puntos]

 2. En la práctica, la primera acción de John fue desconectar el computador.
 - (a) Describa las consecuencias de esta acción y si se debería haber realizado otra acción previamente. [4 puntos]
 - (b) Describa **dos** elementos que habría que encontrar en una búsqueda física de los alrededores. [4 puntos]

 3. Explique cómo se puede usar la investigación de la tabla de asignación de archivos (FAT) y del directorio raíz para descubrir datos de archivos previamente eliminados. [6 puntos]

 4. La investigación ha causado que se tomen acciones legales contra el propietario del computador. Se encontraron imágenes ilegales y el caso llegó a los tribunales. Discuta, poniendo ejemplos, la importancia de seguir los procedimientos correctos durante la investigación para que todos los indicios sean aceptados por el tribunal. [12 puntos]
-



ESQUEMA DE CALIFICACIÓN

MUESTRA

INFORMÁTICA

Nivel Superior

Prueba 3

Instrucciones generales para calificar

1. Una vez que reciba el esquema de calificación, califique con lápiz hasta que reciba el esquema final.
2. Siga el esquema de calificación que se proporciona, **no** use decimales o fracciones y escriba las notas sólo en color **ROJO**.
3. Cuando otorgue un punto, anote el símbolo (✓) en el **sitio preciso** para que quede claro dónde ha merecido la nota el alumno.
4. A veces hay que considerar detenidamente si se concede o no un punto. De hecho, es posible que otros examinadores hubiesen tomado la decisión contraria. En estos casos, escriba una breve anotación en el **margen izquierdo** para explicar su decisión. Se recomienda que escriba comentarios cuando favorezca la claridad, especialmente para la moderación y revisión de la puntuación.
5. No se aceptan símbolos que no se expliquen o códigos y/o notaciones personales.
6. Registre los subtotales (cuando corresponda) en el margen derecho junto a la parte de la respuesta a la que se refieren. Ingrese una nota para cada parte de la pregunta (a), (b), etc. **No** trace un círculo alrededor de los subtotales. Trace un círculo alrededor de la nota total para la pregunta en el margen derecho junto a la última línea de la respuesta.
7. Cuando la respuesta a una parte de una pregunta no ha recibido ningún punto, anote un cero en el margen derecho.
8. **Total:** Sume las notas otorgadas e introduzca el total en el cuadro marcado como TOTAL, en la columna Examinador de la portada.
9. Después de ingresar las notas en la portada compruebe la suma de todos los puntos para asegurarse de que no ha cometido ningún error aritmético. Compruebe también que ha anotado correctamente las notas en la portada. **Usamos comprobación de errores del trabajo escrito y enviamos una nota a los examinadores con todos los errores administrativos.**
10. Todas las páginas y preguntas deben tener alguna evidencia de que se ha puntuado. Para ello, **escriba sus iniciales** en cada página en que no haya hecho ninguna otra marca.
11. Un alumno puede ser penalizado si se contradice claramente en una respuesta. Para ello, una vez más, introduzca un comentario en el margen izquierdo.

Detalles para la asignatura: Esquema de calificación para la prueba 3 de Informática, NS

Asignación de notas

Los alumnos tienen que responder a **todas** las preguntas.

La puntuación total máxima = **[30 puntos]**.

General

A menudo, un esquema de calificación tiene más ítems específicos merecedores de puntos que el total permitido. Esto es intencional. No conceda más del máximo permitido para una parte de una pregunta.

Cuando decida entre respuestas de los alumnos diferentes de las del esquema de puntuación, tenga en cuenta lo siguiente:

- Cada enunciado que concede un punto tiene una línea independiente y el final se indica mediante un punto y coma (;).
- En el esquema de calificación se indica un texto o respuesta alternativos mediante un “/”, ambas formulaciones de la respuesta son aceptables.
- El texto que aparece entre (...) en el esquema de calificación no es necesario para conseguir los puntos.
- Si la respuesta del alumno tiene el mismo significado o se puede interpretar claramente como la misma del esquema de calificación, conceda los puntos.
- Puntúe de forma positiva. Recompense a los alumnos por lo que han conseguido y por sus aciertos en lugar de penalizarlos por lo que no han conseguido o por aquello en que se han equivocado.
- Recuerde que muchos alumnos escriben en un segundo idioma: sea benevolente con los errores lingüísticos menores. En esta asignatura, es más importante la comunicación eficaz que la precisión gramatical.
- En ocasiones es posible que una parte de una pregunta requiera un cálculo cuya respuesta es necesaria para las partes siguientes. Si se comete algún error en la primera parte, debe penalizarse. No obstante, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en las partes siguientes se deben conceder puntos **por seguimiento**. Indique esta situación con el texto “**PS**”.

1. (a) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Datos y texto almacenados en el computador por un navegador web;
Usado para la gestión de sesiones, personalización, rastreo, etc.;
Datos que relacionan a un usuario con un sitio concreto; *[2 puntos]*
- (b) Éste es el espacio de disco que queda;
Entre el final de los datos y el final del último clúster o sector de un archivo; *[2 puntos]*
2. (a) *Conceda hasta un máximo de [4 puntos].*
Un formateo normal sólo modifica la tabla FAT/el directorio raíz;
Para dejar disponible el total del espacio de disco / para no mostrar ningún archivo salvado;
Los datos reales todavía se encontrarán intactos en los sectores;
De donde pueden recuperarse con programas especiales;
Una “limpieza forense” borra todos los datos;
Escribiendo (una serie de ceros) sobre cada sector; *[4 puntos]*
- (b) *Conceda hasta un máximo de [4 puntos].*
El uso de datos personales/contraseñas puede suponer un riesgo financiero para el anterior propietario;
A través del robo de identidad / uso de contraseñas bancarias para defraudación;
Publicación de datos confidenciales embarazosos para el anterior propietario;
Como antecedentes penales/detalles de *affairs*, etc.;
Uso de datos médicos contra su propietario;
Por parte de compañías aseguradoras a fin de aumentar sus primas / afectar solicitudes de trabajo, etc.; *[4 puntos]*
3. *Conceda puntuaciones como sigue hasta un máximo de [6 puntos]:*
Otorgue [1 punto] por una descripción de cada tipo de evidencia claramente diferenciado y [1 punto] por una explicación de su importancia. Asigne solo hasta un máximo de [3 puntos] para diferentes tipose evidencia.
- Los programas/archivos que estuviesen corriendo en la memoria principal pueden no haber sido salvados y se perderán si se apaga el computador. Podrían contener datos o mensajes incriminatorios.
- Puede haber memorias secundarias fuera de la computadora, por ejemplo, memoria flash o discos, que contengan datos esenciales.
- Algunas contraseñas, que pueden haber sido escritas en “notas adhesivas” o anotadores, podrían hacer más rápido el acceso a archivos de computador.
- Deben reunirse las impresiones, puesto que pueden contener evidencia de archivos que ya no estén en el disco rígido.
- Los contestadores telefónicos deben ser revisados en busca de mensajes incriminatorios.
- Fotografiar la escena puede proveer posteriormente pistas que inicialmente pasaron desapercibidas. *[6 puntos]*

4. *Las respuestas pueden incluir:*

Medidas:

1. Esteganografía

Este término se refiere a la ocultación de información o de archivos dentro de otros archivos de apariencia inofensiva, por ejemplo, texto contenido en un archivo gráfico, o una imagen contenida en un archivo de video. Estas técnicas son más convenientes que la encriptación de archivos, ya que rara vez se presta atención a un documento o archivo ordinario, en tanto que un archivo encriptado seguramente será reconocido. Los archivos de imágenes son particularmente aptos, puesto que son relativamente grandes y mediante la alteración de unos pocos bytes específicos se puede insertar un mensaje sin efecto adverso para la imagen en sí.

2. Modificación de la extensión de un archivo

Cuando se guarda un archivo, el programa que se está usando lo guarda con la extensión adecuada. Por ejemplo un archivo de Word tendría la extensión .doc, un archivo gráfico la extensión .jpg, etc. No obstante, estas extensiones se pueden cambiar manualmente y, con ello, eludir cualquier búsqueda basada en esa particular extensión de un archivo. Si se cambian las extensiones de todos los archivos de imagen a una extensión .doc daría la impresión, a primera vista de que no hay imágenes presentes. Cambiar la extensión de archivo también hace que el sistema operativo muestre el icono (e incluso la vista miniatura) adecuado a la extensión, que así sería incorrecto.

3. Modificación del nombre de los archivos

Los nombres de los archivos se pueden cambiar para sugerir un contenido aparentemente más inofensivo del que realmente podría contener. Los puntos 2 y 3 aplicados conjuntamente implican utilizar contramedidas que llevan un tiempo considerable.

Contramedidas:

1. Se ha desarrollado software de esteganografía que busca archivos ocultos (esteganálisis). Una de las técnicas posibles es comparar el archivo sospechoso con una copia que se sabe que no fue alterada.

2/3. Búsqueda de imágenes en función del contenido del archivo

Se pueden buscar las firmas de los archivos. Cada tipo de archivo tiene una firma específica que no se modifica al cambiar manualmente la extensión o renombrar el archivo. Esta firma estará en el encabezamiento o en el final del archivo. La firma ocupa normalmente un byte.

continúa...

Continuación de la pregunta 4

El análisis de código hash, que no incluye los metadatos del archivo, se puede usar cuando se busca un archivo específico. Para este tipo de análisis se crea la cifra del código hash, sumando todos los bytes que codifican la información en un archivo. Si se está buscando un archivo específico, este valor será conocido y puede ser verificado contra los valores de hash de los archivos presentes. Este procedimiento también es útil para eliminar de la búsqueda los archivos conocidos. El hecho de que los metadatos **no** se incluyan en el hash contrarresta cualquier cambio del nombre o extensión del archivo.

Bandas de calificación

Debe haber indicios de investigación individual para que los estudiantes alcancen el máximo nivel.

Puntuación	Descriptor de nivel
Sin puntuación	<ul style="list-style-type: none"> Falta de conocimientos y comprensión de las cuestiones y conceptos pertinentes. No se usa terminología adecuada.
Básico 1–3 puntos	<ul style="list-style-type: none"> Conocimientos y comprensión mínimos de las cuestiones o conceptos pertinentes. Uso mínimo de terminología adecuada. Es posible que la respuesta se limite a una lista. En la respuesta no se hace referencia a la información del estudio de caso o a la investigación independiente.
Adecuado 4–6 puntos	<ul style="list-style-type: none"> Una respuesta descriptiva con conocimiento o comprensión limitados de las cuestiones o los conceptos pertinentes. Uso limitado de terminología adecuada. Hay indicios limitados de análisis. Hay indicios de que se ha realizado una investigación limitada.
Competente 7–9 puntos	<ul style="list-style-type: none"> Una respuesta con conocimiento y comprensión de las cuestiones o los conceptos pertinentes. Una respuesta que usa terminología adecuadamente en algunas partes. Hay algunos indicios de análisis. Hay indicios de que se ha realizado una investigación.
Muy competente 10–12 puntos	<ul style="list-style-type: none"> Una respuesta con conocimiento y comprensión detallados de las cuestiones o los conceptos pertinentes. Se usa terminología adecuadamente en toda la respuesta. Se hace un análisis competente y equilibrado. Se extraen conclusiones que están relacionadas con el análisis. Hay indicios claros de que se ha realizado una investigación exhaustiva.

[12 puntos]

Total: [30 puntos]



INFORMÁTICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

PRUEBA DE MUESTRA

1 hora 30 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: responda a todas las preguntas.
- Sección B: responda a todas las preguntas.

SECCIÓN A

Responda a **todas** las preguntas.

1. Indique **un** ejemplo de *software de aplicación*. [1 punto]

2. Identifique **dos** métodos que se puedan usar para evitar la pérdida de datos. [2 puntos]

3. Identifique **dos** métodos para proporcionar *documentación para el usuario*. [2 puntos]

4. Resuma la necesidad de lenguajes de alto nivel. [2 puntos]

5. Los contenidos de un registro de 12 bits se representan en *hexadecimal* como A5F.
 - (a) Indique su representación binaria. [1 punto]
 - (b) Indique cuantos enteros diferentes se pueden representar en este registro. [1 punto]

6. Construya un *diagrama lógico* para la expresión booleana
$$A \text{ AND } B \text{ OR NOT } B.$$
[3 puntos]

7. Al calcular los salarios de los empleados de la compañía, cada hora que pase de las 38 horas se paga a la tarifa de horas extra que es 1,5 veces la tarifa de la hora normal.

Construya un diagrama de flujo que represente este algoritmo. [3 puntos]

8. Considere la matriz siguiente:

NOMBRES	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
	Robert	Boris	Brad	George	David

y el siguiente algoritmo, que está programador para invertir el contenido de la matriz NOMBRES.

```
N = 5 // número de elementos de la matriz
K = 0 // primer índice de la matriz

loop while K < N - 1
  TEMP = NOMBRES[K]
  NOMBRES [K] = NOMBRES [N - K - 1]
  NOMBRES [N - K - 1] = TEMP
  K = K + 1
end loop
```

- (a) Rastree el algoritmo, mostrando los contenidos de la matriz después de cada ejecución del bucle. *[2 puntos]*
 - (b) Identifique el tipo de error que se produce. *[1 punto]*
 - (c) Resuma por qué se produce el error y cómo se podría corregir. *[2 puntos]*
9. (a) Resuma la diferencia entre una LAN y una VLAN. *[3 puntos]*
- (b) Identifique **dos** factores que deben tenerse en cuenta al seleccionar el medio de transmisión. *[2 puntos]*

SECCIÓN B

Responda a *todas* las preguntas.

10. La temperatura de un lago se registra para cada hora durante un día, y los datos se almacenan en una matriz unidimensional llamada TEMPDIA.

TEMPDIA

[1]	12,4
[2]	12,4
[3]	12,3
.	
.	
.	
[12]	12,9
[13]	13,0
[14]	13,1
.	
.	
.	
[23]	12,3
[24]	12,3

- (a) Indique la temperatura del lago al mediodía. *[1 punto]*

- (b) Construya un algoritmo que calcule y muestre la temperatura media. *[4 puntos]*

- (c) Construya un algoritmo que busque y muestre las temperaturas máxima y mínima para un día. *[7 puntos]*

- (d) (i) Describa cómo se podría usar una matriz bidimensional para almacenar la temperatura que se mide cada hora de cada día durante una semana. *[2 puntos]*

- (ii) Resuma cómo se puede conocer la temperatura del jueves a las 5 de la tarde. *[1 punto]*

11. Una empresa ha decidido sustituir su sistema informático actual por un nuevo sistema informático.
- (a) Identifique **tres** ejemplos de cómo los empleados, como usuarios del sistema informático, pueden participar en el desarrollo del nuevo sistema. *[3 puntos]*

 - (b) Una forma de conversión desde el antiguo sistema informático al nuevo es la ejecución en paralelo.
 - (i) Defina el término *ejecución en paralelo*. *[1 punto]*

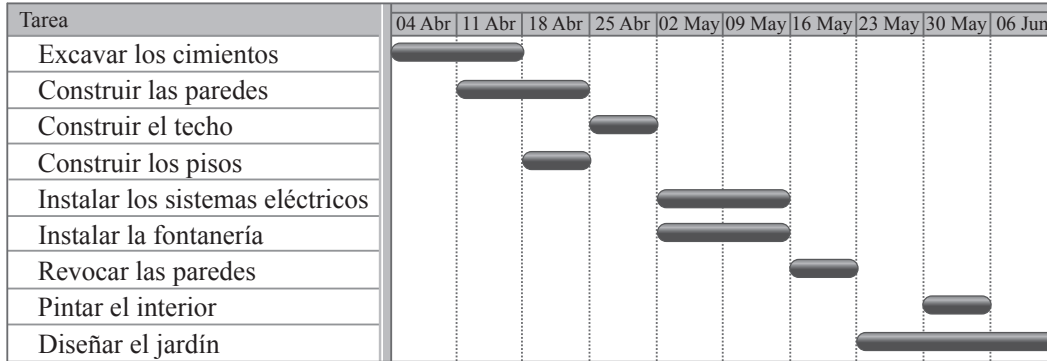
 - (ii) Identifique **otro** método de conversión. *[1 punto]*

 - (iii) Compare la ejecución en paralelo con el método de conversión identificado en la parte (ii). *[4 puntos]*

 - (c) Los datos del antiguo sistema informático deben transferirse al nuevo sistema. Discuta **dos** problemas que pueden surgir a raíz de esta migración de datos. *[6 puntos]*

12. El señor Rodríguez está haciendo construir una nueva casa y necesita que los proveedores locales realicen determinadas tareas.

El diagrama de Gantt siguiente muestre las tareas necesarias para la construcción de la casa.



- (a) Defina el término *procesamiento concurrente*. [1 punto]
- (b) Identifique **dos** tareas que se realizan concurrentemente. [1 punto]
- (c) Identifique **dos** tareas que se realizan secuencialmente. [1 punto]
- (d) Describa cómo se aplica la idea de abstracción a una de las tareas. [2 puntos]
- (e) Explique **una** ventaja y **una** desventaja de realizar un número de tareas concurrentemente. [4 puntos]

Amalia Rodríguez, su hija, es estudiante y está terminando sus deberes. Esto requiere ver páginas Web, editar un documento e imprimir borradores.

No obstante, también está navegando por Internet, actualizando su espacio en las redes sociales y descargando aplicaciones y música desde un sitio igual a igual (P2P: peer-2-peer).

- (f) En relación con uno de los programas que usa para realizar estas actividades, resuma **una** tarea realizada por el propio programa de aplicación. [2 puntos]

Dentro de la aplicación, los elementos de la interfaz gráfica de usuario (GUI) dependen del sistema operativo.

- (g) Identifique **dos** componentes de la GUI comunes a todos los programas anteriores y generados por el sistema operativo. [2 puntos]
- (h) Resuma cómo el uso de componentes abstractos de la GUI simplifica la programación de aplicaciones. [2 puntos]



ESQUEMA DE CALIFICACIÓN

MUESTRA

INFORMÁTICA

Nivel Medio

Prueba 1

Instrucciones generales sobre las calificaciones

1. Una vez que reciba el esquema de calificación, califique con lápiz hasta que reciba el esquema final.
2. Siga el esquema de calificación que se proporciona, **no** use decimales o fracciones y escriba las notas sólo en color **ROJO**.
3. Cuando otorgue un punto, anote el símbolo (✓) en el **sitio preciso** para que quede claro dónde ha merecido la nota el alumno.
4. A veces hay que considerar detenidamente si se concede o no un punto. De hecho, es posible que otros examinadores hubiesen tomado la decisión contraria. En estos casos, escriba una breve anotación en el **margen izquierdo** para explicar su decisión. Se recomienda que escriba comentarios cuando favorezca la claridad, especialmente para la moderación y revisión de la puntuación.
5. No se aceptan símbolos que no se expliquen o códigos y/o notaciones personales.
6. Registre los subtotales (cuando corresponda) en el margen derecho junto a la parte de la respuesta a la que se refieren. Ingrese una nota para cada parte de la pregunta (a), (b), etc. **No** trace un círculo alrededor de los subtotales. Trace un círculo alrededor de la nota total para la pregunta en el margen derecho junto a la última línea de la respuesta.
7. Cuando la respuesta a una parte de una pregunta no ha recibido ningún punto, anote un cero en el margen derecho.
8. **Sección A:** Sume el total de la sección y anótelos en la columna del Examinador de la hoja de presentación.
Sección B: Registre, en la columna del Examinador de la hoja de presentación, la nota asignada para cada una de las seis preguntas respondidas.
Total: Sume las notas asignadas e introduzca esta cantidad en el cuadro TOTAL de la columna del Examinador de la hoja de presentación.
9. Después de ingresar las notas en la portada compruebe la suma de todos los puntos para asegurarse de que no ha cometido ningún error aritmético. Compruebe también que ha anotado correctamente las notas en la portada. **Usamos comprobación de errores del trabajo escrito y enviamos una nota a los examinadores con todos los errores administrativos.**
10. Todas las páginas y preguntas deben tener alguna evidencia de que se ha puntuado. Para ello, **escriba sus iniciales** en cada página en que no haya hecho ninguna otra marca.
11. Un alumno puede ser penalizado si se contradice claramente en una respuesta. Para ello, una vez más, introduzca un comentario en el margen izquierdo.

Detalles para la asignatura: **Esquema de calificación para la prueba 1 de Informática, NM**

Distribución de puntos

Sección A: Los alumnos deben responder **todas** las preguntas. Total: 25 puntos.

Sección B: Los alumnos deben responder **todas** las preguntas. Total: 45 puntos.

Máximo total = 70 puntos.

General

A menudo, un esquema de calificación tiene más ítems específicos merecedores de puntos que el total permitido. Esto es intencional. No conceda más del máximo permitido para una parte de una pregunta.

Cuando decida entre respuestas de los alumnos diferentes de las del esquema de puntuación, tenga en cuenta lo siguiente:

- Cada enunciado que concede un punto tiene una línea independiente y el final se indica mediante un punto y coma (;).
- En el esquema de calificación se indica un texto o respuesta alternativos mediante un “/”, ambas formulaciones de la respuesta son aceptables.
- El texto que aparece entre (...) en el esquema de calificación no es necesario para conseguir los puntos.
- Si la respuesta del alumno tiene el mismo significado o se puede interpretar claramente como la misma del esquema de calificación, conceda los puntos.
- Puntúe de forma positiva. Recompense a los alumnos por lo que han conseguido y por sus aciertos en lugar de penalizarlos por lo que no han conseguido o por aquello en que se han equivocado.
- Recuerde que muchos alumnos escriben en un segundo idioma: sea benevolente con los errores lingüísticos menores. En esta asignatura, es más importante la comunicación eficaz que la precisión gramatical.
- En ocasiones es posible que una parte de una pregunta requiera un cálculo cuya respuesta es necesaria para las partes siguientes. Si se comete algún error en la primera parte, debe penalizarse. No obstante, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en las partes siguientes se deben conceder puntos **por seguimiento**. Indique esta situación con el texto “**PS**”.

Orientaciones generales

Problema	Orientación
<p>Cuando hay más respuestas de las indicadas en las preguntas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si es una pregunta de “indique...” lea todas las respuestas y puntúe positivamente hasta el máximo. Descarte las respuestas incorrectas. • Si es una pregunta de “describa...” que requiere un cierto número de hechos, p. ej. “describa dos tipos”, califique las dos primeras respuestas correctas. Podría incluir dos descripciones, una descripción y una identificación o dos identificaciones. • Si es una pregunta de “explique...”, que pide un determinado número de explicaciones, p. ej. “explique dos razones...”, califique las dos primeras respuestas correctas. Podría incluir dos explicaciones completas, una explicación, una explicación parcial, etc.

SECCIÓN A

Total: [25 puntos]

1. *Conceda [1 punto] por un ejemplo válido.*
Procesador de texto; hoja de cálculo; sistema de gestión de base de datos; correo electrónico; navegador Web; CAD (diseño asistido por computador); software de procesamiento gráfico; [1 punto]

2. *Conceda [1 punto] por cada método identificado, hasta un máximo de [2 puntos].*
Sistemas de conmutación automática en caso de caída;
Redundancia;
Dispositivos extraíbles;
Almacenamiento externo / en línea; [2 puntos]

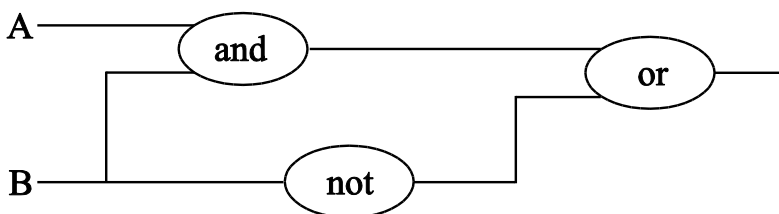
3. *Conceda [1 punto] por cada método identificado, hasta un máximo de [2 puntos].*
Archivos de ayuda;
Soporte en línea;
Manuales impresos; [2 puntos]

4. *Conceda [1 punto] por identificar un motivo que justifique usar un lenguaje de alto nivel, [1 punto] por desarrollar posteriormente esa idea o por la identificación de una segunda necesidad, hasta un máximo de [2 puntos].*
En el lenguaje máquina, las operaciones básicas disponibles son demasiado simples;
Las operaciones que se usan en los lenguajes de programación modernos son mucho más abstractas que las operaciones básicas del computador;
Se necesitaría demasiado tiempo para construir sistemas en código máquina; [2 puntos]

5. (a) *Conceda [1 punto] por un número binario correcto. Acepte los espacios, si los hay.*
1010 0101 1111; [1 punto]

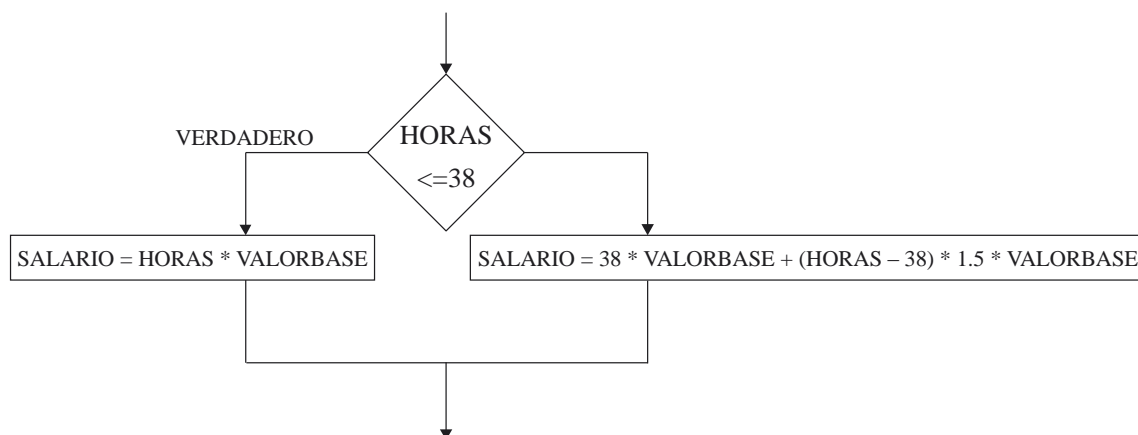
- (b) *Conceda [1 punto] por cualquiera de estas respuestas.*
 2^{12} o 4096; [1 punto]

6. *Conceda [1 punto] por cada puerta lógica correcta, hasta un máximo de [3 puntos].*



[3 puntos]

7. *Conceda puntos de la manera que se explica a continuación, hasta un máximo de [3 puntos].
 Conceda [1 punto] por una estructura de decisión.
 Conceda [1 punto] por una condición correcta.
 Conceda [1 punto] por una expresión correcta del cálculo de un salario cuando no hay horas extra.
 Conceda [1 punto] por un cálculo correcto del salario cuando hay horas extra.*



[3 puntos]

8. (a)

1 st	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
	David	Boris	Brad	George	Robert
2 nd	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
	David	George	Brad	Boris	Robert
3 rd	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
	David	George	Brad	Boris	Robert
4 th	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
	David	Boris	Brad	George	Robert

[2 puntos]

(b) Error lógico; [1 punto]

- (c) *Conceda [1 punto] por indicar una causa probable de error.*
 El bucle se ejecuta demasiadas veces;
 No se definió correctamente el valor de finalización para la variable de control;

Conceda [1 punto] si se indica una posible solución.
 La condición debe modificarse a $k = n \text{ div } 2$;

[2 puntos]

9. (a) *Conceda [1 punto] si se identifica una diferencia entre una LAN y una VLAN y [1 punto] por ampliar esta idea o identificar otra diferencia, hasta un máximo de [3 puntos].*

Una LAN es una red de área local, física, en la que se usan cables y hardware de red mientras que;

Una VLAN es una LAN virtual definida mediante parámetros del software programados en el hardware de red;

[3 puntos]

- (b) *Conceda [1 punto] por cada factor identificado, hasta un máximo de [2 puntos].*

Costo;

Velocidad;

Seguridad;

Fiabilidad;

[2 puntos]

SECCIÓN B

Total: [45 puntos]

10. (a) 12,9 **[1 punto]**

- (b) *Conceda puntos de la manera que se explica a continuación, hasta un máximo de [4 puntos].*
Conceda [1 punto] por la inicialización.
Conceda [2 puntos] por un valor inicial y final correcto de la variable de control.
Conceda [1 punto] por una instrucción de asignación correcta.
Conceda [1 punto] si se divide por 24 la suma de todas las temperaturas.
Conceda [1 punto] por mostrar el resultado.

Posible respuesta:

```
A = 0.0
loop k from 1 to 24
    A = A + TEMPDIA[k]
end loop
A = A/24
output "la temperatura media es" , A
```

[4 puntos]

- (c) *Conceda puntos de la manera que se explica a continuación, hasta un máximo de [7 puntos].*
Conceda [1 punto] por inicializar con valores correctos el mínimo y el máximo.
Conceda [2 puntos] por un bucle correcto, [1 punto] por un error menor.
Conceda [1 punto] por comparar TEMPDIA[k] con el valor mínimo.
Conceda [1 punto] si se reasigna el valor mínimo en caso necesario.
Conceda [1 punto] por comparar TEMPDIA[k] con el valor máximo.
Conceda [1 punto] si se reasigna el valor máximo en caso necesario.
Conceda [1 punto] por mostrar el resultado.

```
MIN = TEMPDIA[1]
MAX = TEMPDIA[1]

loop k from 2 to 24
    if MIN > TEMPDIA [k] then
        MIN = TEMPDIA [k]
    end if
    if MAX < TEMPDIA [k] then
        MAX = TEMPDIA [k]
    end if
end loop

output "la temperatura mínima es" , MIN , "y la máxima es" ,
MAX
```

[7 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 10

- (d) (i) *Conceda un máximo de [2 puntos].*
 Conceda puntos para las dimensiones 24 x 7 o 7 x 24, expresadas usando un diagrama o una descripción.

Respuesta de ejemplo:

Descripción

Se podría usar una matriz bidimensional, por ejemplo TEMPSEMANA

Con 24 filas (1 por cada hora);

y 7 columnas (1 por cada día);

O

Diagrama

TEMPSEMANA

		días		
		Lunes	Martes	Domingo
horas		1	2	7
1		12,4	12,3	12,6
2		12,3	12,3	12,5
3		12,3	12,3	12,4
4		12,3	12,3	12,3
5		12,1	12,1	12,1
6		12,1	12,1	12,1
7		12,2	12,2	12,2
.				
.				
.				
16		12,9	12,9	12,9
17		13,0	13,0	13,0
18		13,1	13,1	13,1
.				
.				
.				
23		12,3	12,3	12,3
24		12,3	12,3	12,3

[2 puntos]

- (ii) Conceda puntos sólo si la respuesta se corresponde con la respuesta del alumno a la parte (d)(i).

Respuesta de ejemplo:

TEMPSEMANA [17, 2];

[1 punto]

Total: [15 puntos]

11. (a) *Conceda [1 punto] por cada ejemplo, hasta un máximo de [3 puntos].*
 Podrían explicar cómo funciona el sistema actual;
 Podrían explicar cómo se lo podría mejorar;
 Podrían proponer requisitos/objetivos;
 Podrían involucrarse en la aprobación de la solución propuesta;
 Podrían evaluar uno o más prototipos;
 Podrían probar el sistema para asegurarse de que funciona como se espera;
 Asistirán a sesiones de entrenamiento para aprender a usar el nuevo sistema;
 Usarán el sistema; **[3 puntos]**

(b) (i) *Conceda [1 punto] a una definición correcta.*
 El antiguo sistema sigue funcionando a la par del nuevo durante un periodo de tiempo dado; **[1 punto]**

(ii) *Conceda [1 punto] si se identifica un método de conversión (distinto de la ejecución en paralelo).*
 Transición directa;
 Conversión por fases;
 Conversión piloto; **[1 punto]**

(iii) *Conceda puntos como se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*
Conceda [1 punto] por la identificación de las similitudes entre la ejecución en paralelo y la transición directa.
Conceda [1 punto] la identificación de las diferencias entre la ejecución en paralelo y la transición directa.
Conceda [1 punto] por una comparación explícita y directa entre la ejecución en paralelo y la transición directa .
Conceda [1 punto] por el uso correcto de una terminología adecuada.

Respuestas a incluir:

Ejecución paralela	Transición directa
Los resultados de la salida se pueden comparar con los resultados conocidos; Ante cualquier problema, se continúa operando con el sistema antiguo; Lento; Ineficiente; Duplicación de tareas; Se necesita más personal ya que hay dos sistemas funcionando simultáneamente;	El funcionamiento del sistema se interrumpirá si el nuevo sistema no funciona correctamente; Rápido; Eficiente, mínima duplicación del trabajo requerido;

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 11

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por cada problema diferente identificado hasta un total de [2 puntos como máximo].

Conceda [1 punto] por una descripción de cada problema identificado, hasta un total de [2 puntos como máximo].

Conceda [1 punto] por una explicación de los problemas identificados.

Conceda [1 punto] por un uso correcto de la terminología en todo la respuesta.

Las respuestas podrían incluir:

Formatos incompatibles de datos: El nuevo sistema podría almacenar datos en un formato distinto del usado en el sistema antiguo. Esto puede ser un simple problema de traducción, como convertir enteros a decimales. También puede ser muy complicado si el nuevo sistema almacena datos más detallados que el sistema antiguo, como la fecha y la hora de cada transacción, mientras que el antiguo sistema sólo almacena la fecha.

Pérdida de datos en la migración: Se podrían perder datos debido a errores en el proceso de traducción o a que es imposible conseguir una traducción perfecta, p. ej. si el sistema antiguo almacena índices en una escala de 1 al 5 y el nuevo sistema sólo del 1 al 3.

Los sistemas podrían no estar disponibles durante el proceso de migración; una forma de evitar dos sistemas con datos incompatibles es detener la operación del negocio, realizar la migración y reiniciar con el nuevo sistema. Si la migración requiere mucho tiempo, detener el negocio durante ese tiempo podría no ser deseable.

Puede que se continúen generando datos durante el proceso de migración; si el negocio no cierra durante el proceso de migración, las transacciones tendrán que realizarse en el nuevo sistema sin que los datos antiguos estén disponibles o tendrán que ser realizadas en el antiguo sistema, con lo que se añadirán a los datos que se tendrán que migrar.

[6 puntos]

Total: [15 puntos]

12. (a) *Conceda [1 punto] por una definición que abarque el significado básico del término.*
El procesamiento concurrente implica realizar más de una actividad a la vez; [1 punto]
- (b) *Conceda [1 punto] para un par de tareas identificadas correctamente.*
Instalar fontanería e instalar sistemas eléctricos; [1 punto]
- (c) *Conceda [1 punto] si se identifica correctamente un par de tareas.*
Cualesquiera dos tareas tal que una no pueda comenzar antes de que finalice la otra;
Excavar los cimientos y edificar los pisos;
Construir las paredes y el techo;
Construir el techo y revocar las paredes; [1 punto]
- (d) *Conceda [1 punto] por identificar una tarea como conjunto de subtareas.*
Conceda [1 punto] por describir algún conjunto razonable de subtareas.
Describir una de las tareas como composición de subtareas:
Construir los pisos: Instalar las vigas, las viguetas, el contrapiso y el acabado del piso.
Pintar las paredes: Cubrir todo lo que no se vaya a pintar, cubrir los pisos, seleccionar los colores de pintura, pintar los ribetes, pintar paredes y techos.
Diseño del jardín: Planificar la disposición y tipo de las plantas, obtener las plantas, cavar agujeros, plantar, sembrar el césped, instalar el alumbrado. [2 puntos]
- (e) *Conceda [1 punto] por cada ventaja y desventaja que se identifique.*
Conceda hasta [2 puntos] por explicar la ventaja y la desventaja.

Ventajas:

La construcción podría finalizar antes; realizando algunas tareas concurrentemente se reduciría el tiempo global necesario para terminar el edificio. Como los operarios de la construcción cobran por horas, si la obra finaliza antes se reducirá el costo de la construcción.

Desventajas:

Los obreros que trabajan en varias tareas concurrentemente podrían interferir con otros; si los fontaneros o electricistas están trabajando a la vez y ambos necesitan estar en el mismo lugar a la vez, unos tendrán que esperar. Por tanto, es posible que el tiempo necesario para realizar los trabajos de electricidad al mismo tiempo que los de fontanería sea superior al que se necesitaría para realizarlo independientemente.

Más difícil de supervisar; el supervisor necesita verificar el trabajo que se está realizando y asegurarse de que se está haciendo correctamente y explicar qué se debe hacer, etc. Si hay dos (o más) grupos de obreros el supervisor tendrá que trabajar más para controlarlos a todos a la vez.

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta 12

- (f) *Conceda [1 punto] por identificar una aplicación.
Conceda [1 punto] adicional por esbozar una tarea realizada por la aplicación.
Procesador de textos: contar el número de palabras en el documento.
El navegador: Interpretar el código HTML para determinar qué mostrar.
El programa de descargas: Calcular la cantidad de tiempo que falta para que finalice la descarga.* **[2 puntos]**
- (g) *Conceda [1 punto] por cada componente de la interfaz gráfica de usuario (GUI) identificada hasta un máximo de [2 puntos].
Barras de herramientas;
Menús;
Cuadros de diálogo;
Botones;
Casillas de verificación;
Campos de entrada de texto;* **[2 puntos]**
- (h) *Conceda [1 punto] por identificar una forma en que el uso de componentes abstractos de la GUI simplifica la programación de aplicaciones.
Conceda [1 punto] adicional por una descripción de la idea identificada anteriormente o por la identificación de una segunda idea, hasta un máximo de [2 puntos].
Los desarrolladores de aplicaciones no tienen que implementar componentes básicos de la GUI.
Todas las aplicaciones usan los mismos elementos de la GUI, con lo que se consigue una mejor experiencia para el usuario.
El sistema operativo coordina los elementos de la GUI de todas las aplicaciones, reduciendo la necesidad de que lo hagan los desarrolladores.
El código de la aplicación es mucho menor, pues todo el código relacionado con la GUI está ubicado en una biblioteca estándar.* **[2 puntos]**

Total: [15 puntos]



INFORMÁTICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 2

EXAMEN DE MUESTRA

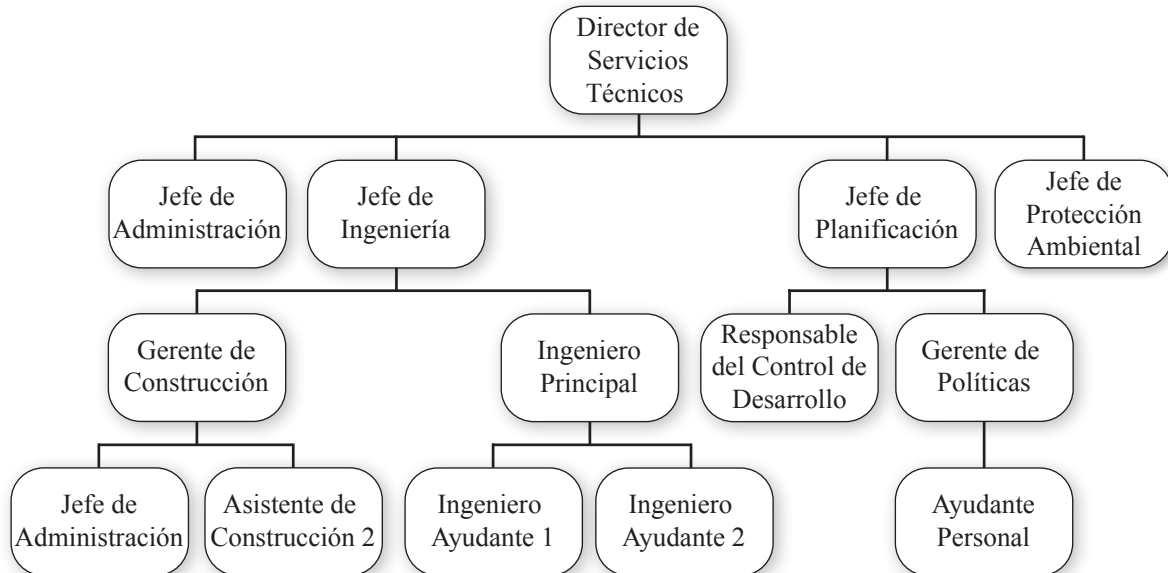
1 hora

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Responda a todas las preguntas de una de las opciones..

Opción A — Bases de datos

A1. Una compañía tiene una división llamada Servicios Técnicos. Esta división está compuesta por departamentos. El diagrama siguiente muestra cómo se organizan los distintos miembros del personal.



El departamento de Recursos Humanos mantiene una base de datos con archivos planos para almacenar la información de salarios, vacaciones y promoción de todos los miembros del personal. A continuación se muestra un ejemplo de la información almacenada:

Número	Apellido	Nombre	Puesto	Gerente de línea	Salario
948	Kent	McKenzie	Jefe de Planificación	Adrienne Mathis	90875
156	Barker	Rae	Jefe de Administración	Adrienne Mathis	30465
815	Riddle	Kevyn	Responsable de Control de Desarrollo	Kent McKenzie	34768
580	Figueroa	Rina	Gerente de Políticas	Kent McKenzie	45078
871	Mathis	Adrienne	Director de Servicios Técnicos	Russell Z. Harrell	45800
457	Neal	Paul	Jefe de Protección Ambiental	Adrienne Mathis	80670
297	Oliver	Ralph	Ingeniero principal	Daria Gilmore	50796
51	Gilmore	Daria	Jefe de Ingeniería	Adrienne Mathis	90655

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta A1: continuación)

El departamento de Recursos Humanos está sufriendo muchos errores al recopilar informes de personal y se le ha sugerido que cambie a una base de datos relacional.

- (a) (i) Defina el término *base de datos*. [1]
- (ii) Describa la diferencia entre una *base de datos de archivos planos* y una *base de datos relacional*. [2]
- (b) (i) Identifique **dos** problemas generados por la redundancia de datos. [2]
- (ii) Resuma, con ejemplos, cómo la redundancia de datos en esta base de datos puede generar errores. [2]
- (c) Los departamentos suelen tener varios proyectos en curso que mantienen ocupados a los miembros del equipo. El departamento de Recursos Humanos necesita generar listas que muestren quién está trabajando en los proyectos actuales.

Cuentan con la siguiente información:

Proyecto: Proyecto_Ref, Proyecto_Nombre, Presupuesto

Departamento: Ref_Dept, Dept_Name

Personal: Número, Nombre, Apellido, Puesto, Salario

Cada proyecto pertenece a un departamento.

Cada miembro del equipo es miembro de un departamento.

- (i) Construya un Diagrama de Entidad Relación para mostrar cómo se podría diseñar una base de datos relacional con la mínima probabilidad de que se produzcan errores ocasionados por la redundancia de datos. [4]
- (ii) Identifique los pasos necesarios para crear una consulta que se pueda utilizar para generar una lista con los miembros del personal cuyo salario sea superior a \$50.000 y que trabajen en el proyecto “Relocation_2012”. [4]

- A2.** Un banco quiere transferir dinero de una cuenta a otra. Ambas cuentas están almacenadas en el sistema gestor de bases de datos (SGBD) del banco. El SGBD de cuentas realiza una serie de operaciones independientes para completar esta transacción. Entre éstas, se incluyen el retiro de dinero de una cuenta y su depósito en otra. Si se interrumpe este proceso (si, por ejemplo, se produce un corte de energía eléctrica) se puede producir un error. Esto puede poner en peligro la integridad de la base de datos de cuentas.
- (a) (i) Identifique **dos** características de una *transacción* en términos de una base de datos. [2]
 - (ii) Distinga entre el *esquema* y el *estado* de una base de datos. [2]
 - (iii) Explique por qué la interrupción descrita anteriormente podría comprometer la integridad de la base de datos de cuentas. [2]
 - (b) Identifique los pasos que el software debe seguir para mantener la integridad de la base de datos de cuentas. [4]
 - (c) Los datos de la cuenta bancaria son compartidos por varias aplicaciones, como el sistema de contabilidad interna del banco y el sistema de transacciones en línea. Explique cómo pueden surgir problemas de concurrencia y cómo se pueden evitar. [6]
- A3.**
- (a) (i) Identifique **dos** funciones de un *sistema gestor de bases de datos* (SGBD). [2]
 - (ii) Enumere **dos** herramientas que suelen proporcionar los SGBD. [2]
 - (b) Los sistemas gestores de bases de datos permiten compartir datos y tener diferentes vistas. Explique por qué estas características son importantes para una organización que use bases de datos. [4]
 - (c) Explique por qué es importante que los datos sean independientes del software de aplicación que los manipule. [6]

Opción B — Modelos y simulaciones

B1. Se usan modelos matemáticos para ofrecer información a los diseñadores de edificios.

- (a) Identifique **dos** características de un modelo matemático. [2]

Todo edificio que se construya de aquí en más debe resistir la fuerza de posibles terremotos. La fuerza (V) que debe resistir el edificio para evitar un derrumbe varía en función de las variables siguientes:

Variable	
Z	Tipo de zona sísmica (1–3) en que está construido
I	Importancia del edificio según el uso que se le pretende dar (p. ej. escuela, hospital etc.)
C	Índice de la estructura en función de las dimensiones, el peso y la forma del edificio
R	Flexibilidad del edificio

Se puede calcular una versión simplificada de V mediante la siguiente fórmula:

$$V = (Z * I * C) / R,$$

donde Z e I son conocidos y los valores de C y R se obtienen de tablas publicadas.

Los responsables del diseño de edificios deben saber calcular el valor de V para cualquier edificio de los muchos actualmente en etapa de diseño. El valor de Z es el mismo para todos los edificios; I, C y R pueden variar de un edificio a otro.

- (b) Resuma por qué, para esta tarea de modelado, es conveniente usar una hoja de cálculo. [2]
- (c) Construya un diagrama que muestre cómo se podrían implementar los datos y los cálculos en una hoja de cálculo. [4]
- (d) Resuma cómo se pueden introducir en la hoja de cálculo los datos de las tablas de búsqueda. [4]

Dentro de una ciudad ubicada en una zona sísmica hay muchos diseños distintos de construcciones. Se decide comprobar la resistencia de todos los edificios ante un posible terremoto en esa zona.

- (e) Describa la recopilación y el ingreso de los datos que hay que introducir en la hoja de cálculo para comprobar todos los edificios. [6]

B2. A pesar de los múltiples intentos, la simulación de terremotos por computador no es muy exacta y los edificios diseñados se comprueban realizando un modelo físico y aplicando las fuerzas pertinentes para ver si puede soportar un terremoto en la zona concreta.

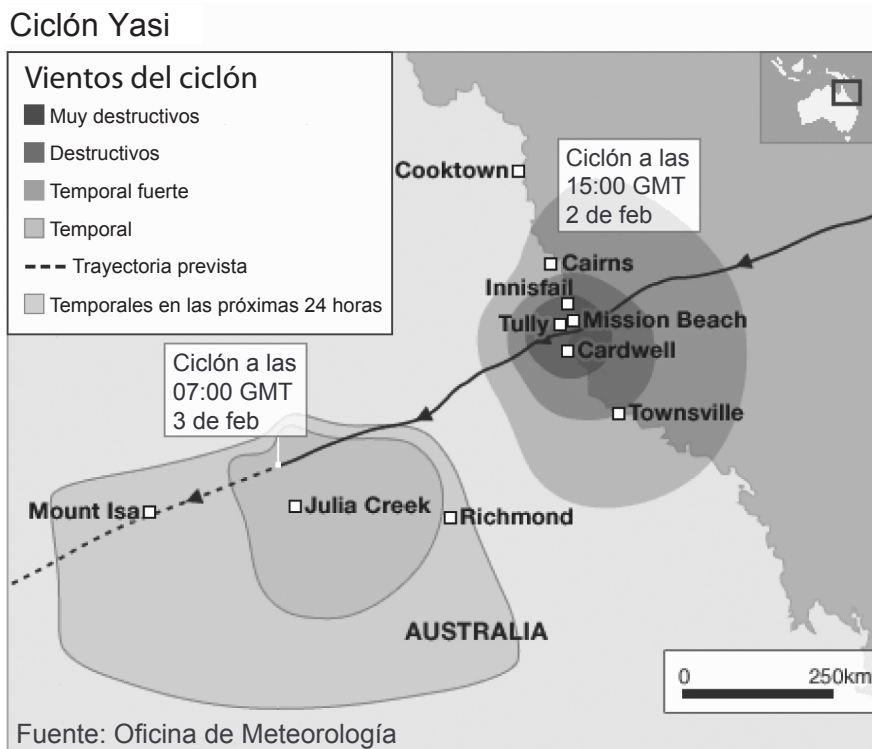
(a) Explique la relación entre una *simulación* y un *modelo matemático*. [2]

(b) En referencia a una simulación que conozca, explique qué importancia tienen en una simulación la exactitud de las reglas y los datos. [4]

La simulación resulta adecuada para predecir patrones meteorológicos.

(c) Describa **una** ventaja y **una** consecuencia social del uso de simulaciones para la previsión meteorológica. [4]

B3. El ciclón Yasi llegó al norte de Australia en febrero de 2011. Entre sus muchos efectos se produjeron inundaciones y desprendimientos de tierras.



[Fuente: adaptado de la Oficina de Meteorología del Gobierno de Australia (consultado el 7 de febrero de 2011)]

Para garantizar que los servicios de emergencia pudieran situarse allí donde eran más necesarios, se creó un modelo visual en 2D con las posibles áreas de riesgo y se lo distribuyó a las zonas colindantes en tiempo real.

- (a) Resuma cómo se puede usar la visualización para mostrar en tiempo real los posibles efectos del ciclón. [4]
- (b) Explique las dificultades técnicas que podrían surgir en la recopilación y el procesamiento de datos al intentar realizar una predicción en tiempo real. [4]
- (c) Explique las ventajas de usar la visualización en esta situación. [6]
- (d) Compare el uso de las visualizaciones en 2D y en 3D en esta situación. [3]

Opción C — Ciencia de la Web

C1. Una compañía editorial, ABC Publications, que tiene su sede en Londres, cuenta con un gran departamento de TI. Este departamento es el responsable de:

- ofrecer servicios TI a la compañía
- mantener el sitio web de la empresa
- crear y mantener recursos de aprendizaje basados en la web que posteriormente se venden a colegios e institutos.

La compañía está teniendo dificultades para contratar y retener una cantidad suficiente de personal con alta cualificación en TI para seguir realizando esas funciones a un nivel óptimo. Está considerando transferir al menos una parte de sus operaciones de TI a una solución basada en informática en la nube. Por ahora no se ha decidido qué parte de ellas debería implementarse en una nube privada y qué parte en una nube pública.

- (a) Defina el término *nube privada*. [1]
- (b) Distinga entre un modelo de informática en la nube y un modelo convencional cliente-servidor, en cuanto a la provisión de servicios informáticos. [4]
- (c) Explique por qué ABC Publications podría beneficiarse de cambiar parte de sus servicios de TI a un modelo basado en la nube. [4]
- (d) Comente los problemas de privacidad y seguridad relacionados con el uso de la informática en la nube por parte de ABC. [4]

C2. La taquilla de un teatro cuenta con un sitio web que puede mostrar las próximas producciones que se exhibirán y los asientos disponibles para cada una de ellas en particular. En el sitio web es posible comprar las entradas. La interfaz está formada por páginas web dinámicas, como la que se muestra a continuación, en que el código HTML subyacente interactúa con guiones del cliente y del servidor.



Parte del código fuente para esta página es:

```
<script type="text/javascript" src="http://assets.ophse.org/inc/popdt/init live.js"></script>
<script type="text/javascript" src="http://assets.ophse.org/inc/popdt/src/flash.js"></script>
```

- (a) Identifique **una** característica del lenguaje de marcas de hipertexto (HTML). [1]
- (b) Identifique los pasos que debe realizar el servidor para que la información del calendario de eventos se pueda mostrar en el computador del cliente. [4]
- (c) (i) Identifique **dos** formas en que un guión del cliente puede hacerse accesible para un navegador web. [2]
- (ii) Describa **una** razón por la cual se preferiría usar un guión del cliente en lugar de un guión del servidor. [2]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta C2: continuación)

- (d) Los organizadores del teatro quieren asegurarse de que sus páginas Web aparecen en los primeros lugares del ranking de los motores de búsqueda.

Sugiera si el uso de metaetiquetas puede ayudar a conseguir este objetivo. [4]

- (e) Es normal que las páginas web dinámicas usen guiones del cliente y del servidor. Explique cómo la interacción de HTML y los scripts de cliente y servidor permiten crear una página web como la que se muestra en esta sección. [6]

C3. A medida que se ha desarrollado la web, el formato de los datos, los protocolos de comunicación y los estándares como XML o SQL han demostrado ser fundamentales para su avance. Dos preocupaciones fundamentales que han sido centrales en este desarrollo son los problemas de interoperatividad y los estándares abiertos.

- (a) (i) Identifique **una** característica de XML. [1]

(ii) Defina el término *protocolo*. [1]

- (b) Describa, usando ejemplos, cómo el uso de los estándares abiertos permite la interoperatividad. [3]

La música se distribuye por la web de distintas formas, por ejemplo a través de redes igual a igual (P2P: peer-2-peer).

- (c) Discuta **dos** factores que podrían afectar a la decisión de usar ya sea compresión sin pérdida o con pérdida en la transferencia de archivos a través de Internet. [6]

- (d) Explique **una** ventaja del uso de una red igual a igual (P2P) para obtener y descargar archivos de música y películas. [2]

Opción D — Programación orientada a objetos

En una ciudad funciona una compañía de autobuses locales. La compañía de autobuses usa rutas fijas con paradas señalizadas y, a veces, con refugios en ellas, para que la gente se resguarde del clima. Los pasajeros pagan al conductor la tarifa especificada para el trayecto cuando se suben al autobús.

En esta empresa hay muchos objetos, entre ellos:

Objeto	Descripción
<i>Autobús</i>	Vehículo físico que transporta <i>pasajeros</i> en una <i>ruta</i> específica y cuenta con un <i>conductor</i> .
<i>Pasajero</i>	Persona que viaja en un <i>autobús</i>
<i>Ruta</i>	Serie de carreteras y calles que recorre el <i>autobús</i> desde su punto de partida hasta su destino.
<i>Parada de autobús</i>	Ubicación señalizada en una <i>ruta</i> en la cual la gente espera el <i>autobús</i> . Puede tener una simple indicación o un refugio con asientos.
<i>Conductor</i>	Persona cualificada que conduce un <i>autobús</i> por una <i>ruta</i> determinada.

Estos dos objetos ya se han definido para la compañía de autobuses:

RutaAutobús
Integer: ruta String: inicio
setRuta(Integer: ruta) setInicio(String: inicio) Integer getRuta() String getInicio() String toString()

Autobús
Integer: id String: conductor RutaAutobús: rutaBus
setId(Integer: id) setConductor(String: conductor) setRutaAutobús(RutaAutobús: ruta) Integer getId() String getConductor() RutaAutobús getRutaAutobús() String toString()

El método `toString()` devuelve una implementación de tipo `String` de un objeto.

En el código se implementan de la forma siguiente:

```
public class RutaAutobús
{
    private int ruta;
    private String inicio;
    public RutaAutobús(int r, String s)
    {
        setRuta(r);
        setInicio(s);
    }
    public void setRuta(int r){ ruta = r; }
    public void setInicio(String s){ inicio = s; }
    public int getRuta(){ return ruta; }
    public String getInicio(){ return inicio; }
    public String toString()
    {
        return "Ruta: " + ruta + " inicio: " + inicio;
    }
}

public class Autobús
{
    private int id;
    private String conductor;
    private RutaAutobús rutaBus;
    public Autobús (int i, String d, RutaAutobús r)
    {
        setId(i);
        setConductor(d);
        setRutaBus(r);
    }
    public void setId(int i){ id = i; }
    public void setConductor(String d){ conductor = d; }
    public void setRutaBus(RutaAutobús r){ rutaBus = r; }
    public int getId(){ return id; }
    public String getConductor(){ return conductor; }
    public RutaAutobús getRutaBus(){ return rutaBus; }
    public String toString()
    {
        return "Id autobús:" + id + " - " + conductor + ": " + rutaBus.toString();
    }
}
```

- D1.** (a) Explique el término *variable de parámetro*, usando un ejemplo del código. [2]
- (b) Describa **un** campo adicional que se podría incluir en la clase/objeto `RutaAutobús`. Incluya tipos de datos y ejemplos de datos. [2]
- (c) Identifique la salida generada por el siguiente fragmento de código.

```
Autobús autobús = new Autobús(1001, "N Prakesh", new RutaAutobús(431, "Klang"));
System.out.println(bus.toString());
```

 [2]

Considere el siguiente fragmento de código.

```
private static final int MAX_BUSES = 12;
private Autobús[] autobuses = new Autobús[MAX_BUSES];
autobuses[0] = new Autobús(1001, "N Prakesh", new RutaAutobús(431, "Klang"));
autobuses[1] = new Autobús(1010, "J Carey", new RutaAutobús(342, "Tanmlin"));
autobuses[2] = new Autobús(1014, "H Lee", new RutaAutobús(411, "Queenstown"));
autobuses[3] = new Autobús(1015, "K Peters", new RutaAutobús(319, "Jamaica Street"));

mostrarConductoresAutobús(autobuses, 1010);
```

- (d) Construya el método `mostrarConductoresAutobús(Autobús[] b, int n)` que muestre una lista con los conductores de todos los autobuses que tengan un número de ruta menor o igual que el valor del parámetro (n). [6]

La compañía desea realizar un seguimiento más detallado de sus conductores, incluyendo el nombre, el apellido y el número de empleado (éste es un número de cuatro dígitos).

- (e) Construya un diagrama adecuado para el objeto `Conductor`. [3]

D2. En relación con el ejemplo del autobús:

- (a) Resuma cómo se usa la encapsulación. [2]
- (b) Resuma una desventaja de usar Diseño Orientado a Objetos. [2]
- (c) Explique cómo se podría beneficiar un equipo de programadores de un Diseño Orientado a Objetos. [4]

Recuerde que una *parada* es uno de los muchos sitios **indicados** en una *ruta* en los que los *autobuses* paran para que suban o bajen *pasajeros*. Puede tener o no un **refugio** para que los *pasajeros* se resguarden del tiempo. La **distancia** en kilómetros desde la salida de la *ruta* es una información importante para la planificación.

- (d) Diseñe el objeto ParadaAutobús usando un diagrama de Objeto simple. [3]
- (e) Sugiera cómo almacenar la información de una instancia de ParadaAutobús perteneciente a una RutaAutobús, poniendo ejemplos de datos y de fragmentos de código que muestren cómo se podría implementar. [4]

D3. La compañía va creciendo y ofrece más rutas de distintos tipos y decide usar tres tipos diferentes de vehículos:

- Un autobús que funciona en rutas con mucho tráfico (el Autobús Urbano) con un solo conductor.
- Un autobús más pequeño que opera en rutas más largas, que lleva una persona adicional para cobrar los billetes.
- Un furgón que se puede usar para realizar repartos de mercancías pesadas en lugar de pasajeros, el Furgón de Reparto: lleva un copiloto y un ayudante.

Estos vehículos tienen características comunes, como el *conductor*, y otros elementos que los distinguen. Por ejemplo, los autobuses urbanos y rurales operarán en una *ruta* fija mientras que el Furgón de Reparto lleva mercancías a *destinos* especificados (como fábricas u otros negocios).

- (a) Construya diagramas para mostrar cómo se podría volver a diseñar la clase `Autobús` para implementar la herencia. [8]
- (b) Explique la ventaja de usar la herencia en esta situación. [4]

Se requiere un método de las subclases que devuelva el número de empleados por vehículo.

- (c) Resuma cómo se podría aplicar el polimorfismo en este diseño. [3]
-



ESQUEMA DE CALIFICACIÓN

MUESTRA

INFORMÁTICA

Nivel Medio

Prueba 2

Instrucciones generales para la calificación

Estas instrucciones deben leerse en conjunto con las instrucciones para el examinador en IBIS.

Una vez que se los apruebe para su calificación, puede descargar hasta un máximo de 20 escritos a su lista de trabajo.

1. Siga el esquema de calificación que se proporciona, **no** use decimales o fracciones y escriba las calificaciones sólo en color **ROJO**.
2. Cuando otorgue un punto, anote el símbolo (✓) en el **sitio preciso** para que quede claro dónde el alumno ha merecido la nota.
3. Para respuestas extensas en que se usen bandas de calificación, resulta útil escribir un breve comentario indicando por qué se ha concedido el nivel.
4. A veces hay que considerar detenidamente si se concede o no un punto. En estos casos, escriba una breve anotación en el **margen izquierdo** explicando su decisión. Se recomienda escribir comentarios cuando sirvan para dar más claridad.
5. No se acepta el uso de símbolos que no se expliquen o códigos y/o notaciones personales.
6. Cuando la respuesta a parte de una pregunta no reciba ningún punto, coloque un cero en el cuadro destinado a la puntuación.
7. Todas las páginas y preguntas deben tener alguna evidencia de que se han calificado. Para ello, **escriba “visto”** en cada página en que no haya asignado otra puntuación.
8. Los examinadores deben tener en cuenta que en ocasiones los alumnos pueden tomar un enfoque distinto, que debe ser recompensado si es apropiado. En caso de duda consulte con su Jefe de Equipo.

Detalles para la asignatura: Esquema de calificación para la Prueba 2 de Informática, NS

Asignación de notas

Para la opción elegida

Los alumnos tienen que responder a **todas** las preguntas. Total: 45 puntos

General

A menudo, un esquema de calificación tiene más ítems específicos merecedores de puntos que el total permitido. Esto es intencional. No conceda más del máximo permitido para cada parte de una pregunta.

Cuando decida sobre respuestas de los alumnos diferentes de las del esquema de puntuación, tenga en cuenta lo siguiente:

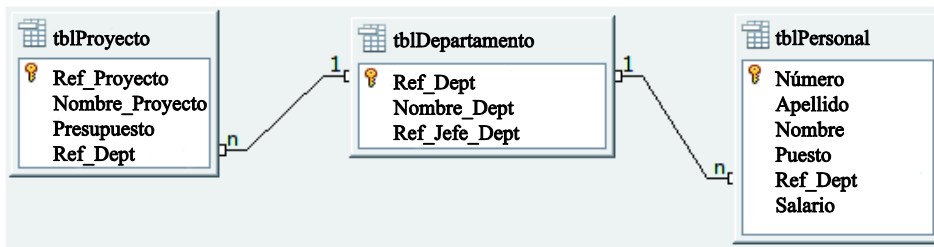
- Cada enunciado que vale un punto tiene una línea independiente y el final se indica mediante un punto y coma (;).
- En el esquema de calificación se indica un texto o respuesta alternativos mediante un “/”, ambas formulaciones de la respuesta son aceptables.
- El texto que aparece entre (...) en el esquema de calificación no es necesario para conseguir los puntos.
- Si la respuesta del alumno tiene el mismo significado o se puede interpretar claramente como la misma del esquema de calificación, conceda los puntos.
- Califique de forma positiva. Recompense a los alumnos por lo que han conseguido y por sus aciertos en lugar de penalizarlos por lo que no han conseguido o por aquello en que se han equivocado.
- Recuerde que muchos alumnos escriben en un segundo idioma: sea benevolente con los errores lingüísticos menores. En esta asignatura, es más importante la comunicación eficaz que la precisión gramatical.
- En ocasiones es posible que una parte de una pregunta requiera un cálculo cuya respuesta es necesaria para las partes siguientes. Si se comete algún error en la primera parte, debe penalizarse. No obstante, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en las partes siguientes se deben conceder puntos **por seguimiento**. Indique esta situación con el texto “PS”.

Orientaciones generales

Problema	Orientación
Cuando hay más respuestas de las indicadas en las preguntas	<ul style="list-style-type: none"> • Si es una pregunta de “indique...” lea todas las respuestas y puntúe positivamente hasta el máximo. Descarte las respuestas incorrectas. • Si es una pregunta de “describa...” que requiere un cierto número de hechos, p. ej. “describa dos tipos”, califique las dos primeras respuestas correctas. Podría incluir dos descripciones, una descripción y una identificación o dos identificaciones. • Si es una pregunta de “explique...”, que pide un determinado número de explicaciones, p. ej. “explique dos razones...”, califique las dos primeras respuestas correctas. Podría incluir dos explicaciones completas, una explicación, una explicación parcial, etc.

Opción A — Bases de datos

- A1.** (a) (i) Almacenamiento organizado de datos; **[1 punto]**
- (ii) Archivo plano – todos los datos se almacenan en una tabla;
Relacional – los datos se almacenan en tablas separadas; **[2 puntos]**
- (b) (i) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Repetición de datos;
Puede generar inconsistencias;
Puede generar actualizaciones parciales;
Duplicación innecesaria de datos; **[2 puntos]**
- (ii) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Los administradores de línea son ingresados varias veces;
Probabilidad de inconsistencias;
Puede generar conexiones erróneas entre los subordinados y los gerentes; **[2 puntos]**
- (c) (i) *Conceda, como se indica, hasta un máximo de [4 puntos].*
Conceda [1 punto] por haber creado tablas independientes;
Conceda [1 punto] si se han mostrado tres tablas adecuadas;
Conceda [1 punto] si se muestran relaciones;
Conceda [1 punto] si se muestra la naturaleza de las relaciones;
Conceda [1 punto] por referencias correctas a la clave primaria;



[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta A1

- (ii) *Conceda puntuaciones como se indica hasta un máximo de [4 puntos].
Conceda [1 punto] si se han seleccionado todas las tablas relevantes;
Conceda [1 punto] si se han seleccionado todos los campos relevantes;
Conceda [1 punto] por la condición correcta;
Conceda [1 punto] por la relación correcta entre tablas (cláusula WHERE);
Conceda [1 punto] por el uso correcto de AND;*

Vista QBE

Campo	Apellido	Salario	Nombre_Proyecto
Alias			
Tabla	tblPersonal	tblPersonal	tblProyecto
Ordenar			
Visible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Función			
Criterio		>= 50000	

Vista SQL

SELECT "tblPersonal"."Apellido", "tblPersonal"."Salario",
 "tblProyecto"."Nombre_Proyecto" FROM "tblProyecto",
 "tblDepartamento", "tblPersonal" WHERE "tblProyecto"."Ref_Dept" =
 "tblDepartamento"."Ref_Dept" AND "tblPersonal"."Ref_Dept" =
 "tblDepartamento"."Ref_Dept" AND "tblPersonal"."Salario" >= 50000 [4 puntos]

- A2.** (a) (i) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].
Una unidad de trabajo / acción lógica;
Realizada en una base de datos;
Realizada por el SGBD;
Independiente de otras transacciones;* [2 puntos]
- (ii) *Conceda [1 punto] por una respuesta en que sólo se identifique o la naturaleza del estado de una base de datos o un esquema de base de datos. Conceda [2 puntos] para una respuesta que cubra las ideas de los puntos anteriores.
El estado es la base de datos completa con los datos que contiene;
El esquema es el diagrama de la estructura de la base de datos;* [2 puntos]
- (iii) *Conceda [1 punto] cuando sólo se identifique la posibilidad de que ocurran conflictos. Conceda un [1 punto] adicional por el desarrollo del primer punto, hasta un máximo de [2 puntos].
Las consultas pueden ocasionar resultados conflictivos;
Porque la cantidad total de dinero de todas las cuentas debe ser la misma que antes de que se produzca la transacción;* [2 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta A2

- (b) *Conceda [1 punto] para cada paso identificado en el orden correcto, hasta un máximo de [4 puntos].*
Iniciar la transacción;
Copiar datos originales a un registro;
Realizar la operación de débito;
Realizar la operación de crédito;
Comprobar errores;
Si no hay ningún error, confirmar la transacción y finalizarla;
Si hay algún error, revertir la transacción a los datos originales y finalizarla; **[4 puntos]**

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*
Conceda [2 puntos] por identificar una causa del conflicto;
Conceda [2 puntos] por explicar la consecuencia;
Conceda [2 puntos] por dar la solución;

Las respuestas pueden incluir:

- Distintos sistemas pueden intentar acceder a los mismos datos a la vez;
Esto podría generar actualizaciones inconsistentes;
Un sistema podría iniciar una actualización;
Otro sistema podría realizar otra actualización antes de que la primera sea confirmada;
La solución es aislar las transacciones;
Cuando un sistema accede a los datos, bloquea la transacción;
La libera cuando la transacción se confirma; **[6 puntos]**

- A3.** (a) (i) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Controla la creación de una base de datos;
Controla el mantenimiento de una base de datos;
Controla el uso de una base de datos;
Actúa de intermediario entre las aplicaciones que manipulan los datos y el sistema operativo; **[2 puntos]**

- (ii) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*
Un medio para consultar datos;
Formularios para mostrar los datos;
Informes para generar salida impresa;
Diagramas para mostrar datos;
Un lenguaje para la definición de datos o una herramienta equivalente para generar/modificar el esquema; **[2 puntos]**

continúa...

Continuación de la pregunta A3

- (b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por cada uso claro de datos compartidos;

Conceda [1 punto] por una explicación de por qué es importante esta característica;

Las respuestas pueden incluir:

Compartir datos permite que varios usuarios puedan usarlos;

y distintas aplicaciones;

Múltiples vistas presentan distintos subconjuntos de los datos a distintos usuarios;

Los datos se pueden presentar de distintas formas según las necesidades del usuario;

[4 puntos]

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por una inferencia de cambios a los tipos de datos;

Conceda [1 punto] por una inferencia de cambios a los datos en sí;

Conceda [1 punto] por relacionar cada una de estas con aplicaciones, hasta un total de [2 puntos como máximo];

Conceda [2 puntos] por una explicación clara, detallada y equilibrada;

Las respuestas pueden incluir:

La organización usa varias aplicaciones para manipular datos;

Podría necesitar modificarlas o añadir otras;

Los cambios en las aplicaciones podrían entrar en conflicto con las estructuras de datos existentes;

Las aplicaciones pueden entrar en conflicto entre ellas;

Las aplicaciones, por lo tanto, deben actuar a través del SGBD;

Esto impone consistencia a la forma en que se manipulan los datos;

La integridad de los datos es mantenida por el SGBD, no por las aplicaciones;

No es necesario modificar las estructuras de datos para adaptarla a nuevas aplicaciones;

[6 puntos]

Total: [45 puntos]

Opción B — Modelos y simulaciones

- B1.** (a) Todas las variables que intervienen en una situación o sistema;
Entradas y salidas;
Reduce el sistema a una representación matemática;
Usando funciones, fórmulas y ecuaciones;
Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [2 puntos]. [2 puntos]
- (b) Sólo hay que introducir una vez la ecuación;
Los valores de Z, C, I y R se pueden cambiar;
Para cada edificio distinto introducido en la hoja;
El valor de V se calcula automáticamente;
Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [2 puntos]. [2 puntos]
- (c) Se incluyen todas las variables: no hay que dar las descripciones;
La columna V contiene fórmulas para un edificio como mínimo;
La fórmula es correcta;
Copiar hacía abajo para más de un edificio; [4 puntos]
- (d) *Se puede usar más de un método:*
- Método 1 (no eficiente pero al que se le conceden [3 puntos])
Valores de búsqueda almacenados en la hoja de cálculo;
En hojas separadas;
El usuario abre cada tabla como según se necesite;
- Método 2
Lista desplegable para las columnas que contienen los valores de C y R;
Vinculadas con los valores de búsqueda;
Almacenados en listas;
Por ejemplo, para ingresar en R se muestran distintos materiales seleccionables;
Se inserta el número adecuado en la celda;
- Se pueden usar otros métodos. Si es necesario, consulte con el jefe de equipo.
Conceda [1 punto] por cada ítem relevante hasta un máximo de [4 puntos].* [4 puntos]
- (e) Se introduce Z sólo una vez, ya que es constante para todos los edificios, y conocido para la ciudad en particular;
I se conoce para cada edificio (biblioteca, escuela, etc.);
Introducir el valor manualmente;
Los valores C y R de cada edificio deben estar clasificados;
Definidos por inspección por expertos o incluidos previamente en registros almacenados;
Introducidos desde una lista desplegable para cada edificio;
Se calcula el valor de V;
Los que tienen V con un valor menor al límite especificado se identifican como en peligro;
Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [6 puntos]. [6 puntos]

- B2.** (a) La simulación por computador cambia los valores de las variables en el modelo;
Para ver el efecto que los cambios han ocasionado en el modelo (o sus resultados);
Conceda [1 punto] por el punto inicial y [1 punto] por cualquier desarrollo posterior hasta un máximo de [2 puntos]. **[2 puntos]**
- (b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*
Conceda [1 punto] por cada simulación adecuada que se identifique;
Conceda [1 punto] por el esbozo claro de reglas incluidas;
Conceda [1 punto] por inexactitudes de tipos de datos y reglas;
Conceda [1 punto] por mencionar un efecto de la inexactitud;
- Por ejemplo:*
Un urbanista, en una simulación del flujo del tráfico podría querer restringir el tráfico en una zona concreta;
Usando un mapa de la ciudad, se observa que el tráfico fluye en función de la densidad y la dirección de tráfico conocidas;
Se usa un plano de carreteras desactualizado y se simula el flujo de tráfico;
(Se ignora, por ejemplo, que hay una nueva carretera en construcción que circunda la ciudad). Los resultados podrían ocasionar que el urbanista estableciera medidas costosas e innecesarias para restringir el tráfico en la ciudad y ocasionara malestar entre los ciudadanos;
Concretamente, si la ubicación de los hogares de algunos de los residentes queda fuera de la simulación estos habitantes podrían encontrarse con que es imposible llegar a sus casas en automóvil; **[4 puntos]**

continúa...

Continuación de la pregunta B2

(c) *Las respuestas pueden incluir:*

Ventajas – conocer el estado del tiempo de antemano facilita planificar eventos como la cosecha de los cultivos, permite decidir si la fiesta del colegio tiene lugar en un lugar cerrado o al aire libre, etc.

Predicciones sobre sequías o inundaciones permite que las organizaciones tengan tiempo de preparar ayuda alimentaria o planificar una evacuación.

Consecuencias sociales – tener una mayor planificación para hacer frente a los desastres naturales hacen que el entorno sea más seguro.

Se pueden salvar vidas si se toman medidas para afrontar los desastres antes de que se produzcan. Una excesiva dependencia podría llevar a interpretar incorrectamente algunos de los “síntomas climáticos” conocidos. Las predicciones no son perfectas y se podría obtener una falsa sensación de seguridad que impidiera adaptarse a eventos meteorológicos inesperados e imprevistos.

Conceda un máximo de [2 puntos] si se ofrece una discusión sobre una ventaja importante y hasta un máximo de [2 puntos] por una implicación social relevante.

[4 puntos]

- B3.** (a) Datos recopilados (de satélites u observaciones) continuamente;
Se almacena y actualiza la ruta reciente a medida que se reciben los datos;
Se calcula la ruta predicha;
Usando un modelo basados en la situación actual (y el comportamiento de ciclones anteriores);
La ruta predicha (y la pasada) se muestra en un simple mapa de dos dimensiones;
Se usan colores (en distintos tonos) para mostrar la fuerza de un ciclón;
Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [4 puntos]. **[4 puntos]**

- (b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*
Conceda [1 punto] por identificar una dificultad técnica de la recopilación de datos;
Conceda [1 punto] por identificar una dificultad técnica del procesamiento;
Conceda [1 punto] por cada dificultad técnica que sea explicada, hasta un total de [2 puntos como máximo];
Si solo se han identificado dificultades técnicas relacionadas con la recopilación de datos o con el procesamiento, pero no con ambos, conceda hasta un total de [3 puntos como máximo].

Es probable que se incluyan los puntos siguientes:

- Difícil recopilación de datos continuos desde el centro del ciclón;
- Es necesario registrar y transmitir la fuerza del ciclón, que podría no verse en la imagen del satélite;
- La transmisión puede ser interrumpida (sufrir interferencias o incluso detenerse) por el efecto del ciclón;
- El ingreso de datos incorrectos en el modelo ofrecerían resultados falsos;
- El procesamiento en tiempo real necesita computadores rápidos y potentes;
- Los que podría no estar disponible cuando se origina el ciclón;
- Los recursos informáticos deben estar distribuidos para evitar perder la información en caso de fallo;

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta B3

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [1 punto] por cada ventaja identificada, hasta un total de [3 puntos como máximo];

Conceda [1 punto] por cada ventaja explicada, hasta un total de [3 puntos como máximo];

Una visualización ofrece una forma rápida de ver dónde están los peligros actualmente y dónde es probable que se produzcan en el futuro;

No es necesario interpretar cifras, lo que ahorra tiempo;

Se muestra la ubicación donde los servicios de rescate y de ayuda son necesarios, actualmente y en el futuro;

Los servicios de emergencias se vuelven así más eficaces y se puede minimizar el daño que sufre la gente;

Imágenes pueden distribuirse fácilmente a distintos lugares: ayuda a nivel mundial;

[6 puntos]

- (d) La visualización en 2D es más rápida que en 3D, ya que los cálculos son menos complejos y, en esa situación, se necesita más velocidad;

3D también requiere computadores más potentes, difíciles de encontrar en una situación que requiera informática distribuida;

Algunos aspectos del ciclón, como un área montañosa, se visualizarían en 3D, pero no en 2D;

La dificultad potencial para llegar a una zona dañada podría visualizarse en 3D, pero no en 2D;

Conceda [1 punto] por cada punto relevante hasta un máximo de [3 puntos]. **[3 puntos]**

Total: [45 puntos]

Opción C — Ciencia de la Web

C1. (a) Los servicios de informática en la nube se ofrecen para un grupo concreto que cuenta con un número limitado de usuarios; **[1 punto]**

(b) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*
Conceda [2 puntos] por las características de un sistema cliente-servidor tradicional;
Conceda [2 puntos] por las características de la computación en la nube que permiten distinguirla de lo anterior.

Modelo cliente-servidor tradicional:
Servidores ubicados en las dependencias de la empresa;
Conexión a una red de área local (LAN);
Mantenidos por un equipo de TI de la empresa;

Informática en la nube:
Servidores subcontratados a un tercero;
Mantenidos por un equipo de soporte técnico ajeno a la empresa;
Basada en la conectividad por Internet;
Con conexión a una WAN;

[4 puntos]

Si se dan características, pero no difieren entre uno y otro sistema, Conceda hasta un total de [2 puntos como máximo].

(c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo]*
Conceda [1 punto] por cada beneficio identificado, hasta un total de [2 puntos como máximo];
Conceda [1 punto] por dar una razón para cada beneficio, hasta un total de [2 puntos como máximo];

Las respuestas pueden incluir:
Reducción de costos, ya que será necesario emplear a menos personal técnico;
El personal técnico externo podría tener un alto nivel de habilidad, ya que puede especializarse;
Puede reducir costos, ya que los terceros pueden beneficiarse de la economía de escala para adquirir almacenamiento, hardware, etc.;
Podría haber más personas especializadas, por lo que la rotación de personal puede tener un efecto menor;
Los efectos de peligros imprevistos se pueden reducir si los datos se distribuyen entre varias ubicaciones;

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta C1

- (d) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*

Conceda [2 puntos] por una cuestión de privacidad identificada y explicada;

Conceda [2 puntos] por una cuestión de seguridad identificada y explicada;

Privacidad

Terceras personas pueden acceder a datos sensibles;

Si se produce la subcontratación, la exposición potencial de los datos es mayor;

Seguridad

¿Qué nivel de seguridad tienen los datos?;

¿Se puede garantizar que estos datos no se pasarán involuntariamente a otra empresa?;

[4 puntos]

- C2.** (a) Puede ser presentado representarse en todos los navegadores de Internet; *[1 punto]*
Otras respuestas relacionadas con el propio lenguaje (p. ej. uso de etiquetas para delimitar instrucciones) también son válidas.

- (b) El servidor captura eventos durante días para que se muestren en un servidor de bases de datos;
Toma los resultados y genera código HTML para mostrarlos en una tabla;
Incrusta código HTML en una página;
Página enviada al navegador;
En este tipo de preguntas se permite usar viñetas o una lista. *[4 puntos]*

- (c) (i) En el navegador se puede permitir ejecutar un guión del cliente usando etiquetas de guión incrustadas dentro del código HTML;
Usando un archivo externo; *[2 puntos]*

- (ii) Un guión del cliente no requiere acceder a un servidor remoto, de tal forma que cualquier procesamiento que se realice se ejecutará más rápidamente y usará menos ancho de banda;
Esto reducirá la carga en el servidor; *[2 puntos]*

continúa...

Continuación de la pregunta C2

- (d) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [4 puntos como máximo].*

Conceda [2 puntos] por delinear la forma en que se usan las meta-etiquetas;

Conceda [2 puntos] por métodos alternativos;

Las respuestas pueden incluir:

Las meta etiquetas contienen palabras clave / descriptores relacionados con el contenido de la página web;

Están incorporadas en el código HTML y los motores de búsqueda pueden leerlas;

Esto puede ayudar a clasificarlas;

Los motores de búsqueda se han vuelto más sofisticados;

Ya no dan una elevada puntuación al contenido de las meta etiquetas;

Ya que no son siempre una fuente fiable del contenido de la página web;

Los motores de búsqueda actualmente usan otros parámetros;

p. ej. Algunos dan más valor al número de enlaces que apuntan a esa página web;

[4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta C2

- (e) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo]*

Conceda [2 puntos] por una explicación de la creación de los guiones del lado del servidor;

Conceda [2 puntos] por una explicación de la interacción del lado del cliente;

Conceda [2 puntos] por referirlo al sitio web que mantiene las taquillas;

Las respuestas pueden incluir:

Antes de que se genere la página se cargarán los guiones en el servidor;

Algunos ejemplos de estos guiones son;

Manejo del ingreso de datos;

Recuperación de información de bases de datos;

Realización de cálculos;

Los guiones se escribirán en lenguajes como PHP;

Los guiones de servidor se ocultan a los usuarios y, por tanto, son seguros;

El servidor envía datos al navegador (cliente) en formato HTML;

Esto también podría incluir código JavaScript, que será interpretado por el navegador del cliente;

Permitiendo (en este caso) que el usuario introduzca datos de reservas en el cliente;

La información del servidor se puede transmitir instantáneamente usando software, como el Ajax;

[6 puntos]

- C3.** (a) (i) No contiene un conjunto fijo de etiquetas y, por tanto, se pueden añadir etiquetas nuevas;

[1 punto]

- (ii) Conjunto de reglas y procedimientos que el emisor y el receptor deben seguir para realizar una transferencia de datos coherente;

[1 punto]

- (b) *Conceda hasta un máximo de [3 puntos].*

El uso de estándares abiertos permite que cualquiera pueda usarlos;

Son estándares que se consensúan desde el principio;

Por tanto, garantizan la interoperabilidad;

Por ejemplo, el núcleo central de Internet se basa en el protocolo IP, que es un Estándar consensuado que permite la transferencia de información;

[3 puntos]

<http://fsfe.org/projects/os/def.html> (consultado el 16 de agosto de 2011)

continúa...

Continuación de la pregunta C3

- (c) *Conceda puntos cómo se indica a continuación, hasta un total de [6 puntos como máximo].*

Conceda [2 puntos] por la diferencia entre compresión con y sin pérdidas;

Conceda [2 puntos] por un ejemplo relativo al uso para cada una de ellas;

Conceda [2 puntos] por dar la razón para usar compresión con o sin pérdidas en el ejemplo;

Las respuestas pueden incluir:

Se usa una compresión sin pérdida cuando la pérdida de datos no es aceptable durante la transmisión de archivos como archivos de audio;

La compresión con pérdida de datos podría no afectar considerablemente a la versión final del archivo cuando se descomprima;

La compresión con pérdida reducirá el tamaño del archivo;

Obtener un tamaño reducido de archivo puede ser un requisito importante en el uso de archivos musicales MP3;

La compresión con pérdida permite una transferencia de archivos más rápida;

Lo que es importante cuando las conexiones son lentas y los archivos de gran tamaño;

Si se usa la compresión con pérdida el archivo original no se puede restablecer;

Además, también se pueden introducir características de los datos (p. ej. frecuencias demasiado elevadas para el oído humano).

[6 puntos]

- (d) *Conceda hasta un máximo de [2 puntos].*

La ventaja de usar una red P2P en lugar de una red cliente-servidor para recuperar y descargar archivos es que resulta más fácil de instalar;

Se necesita menos tiempo para configurar la;

Otras ventajas tienen que ver con la cada vez mayor disponibilidad de archivos y la reducción (o incluso la ausencia), de costos (en función de la red).

[2 puntos]

Total: [45 puntos]

Opción D — Programación orientada a objetos

D1. (a) *Conceda [1 punto] para una definición, como:*

Variable/valor que se pasa a un método;

Valor que se pasa a un método entre corchetes/paréntesis;

Conceda [1 punto] para un ejemplo válido de código, como:

`setRuta(int r)/r` es una variable que se usa como parámetro;

[2 puntos]

(b) *Conceda [1 punto] para un campo y su tipo de dato, por ejemplo:*

`String destino;`

`int/double/long longitud;`

Conceda [1 punto] a un ejemplo de datos:

“Centro de la ciudad” o “Terminal de autobuses” etc.;

23 (km), 13.460 (m), etc.;

[2 puntos]

(c) *Conceda [1 punto] para dos salidas correctas cualesquiera (incluyendo descriptores) y un punto adicional para la tercera salida correcta. Conceda [1 punto] sólo para los elementos de datos, si todos son correctos.*

Conceda [2 puntos] para:

Id del Autobús:1001 - N Prakesh: Ruta: 431 inicio: Klang

Conceda [1 punto] para:

1001 - N Prakesh 431 Klang

[2 puntos]

(d) *Conceda puntuaciones como sigue hasta un máximo de [6 puntos].*

Conceda [1 punto] por un bucle;

Conceda [1 punto] por un punto de salida del bucle correcto (se acepta una prueba que puede usar un número fijo en la matriz, como `> 3 o == 4`);

Conceda [1 punto] por recorrer todos los elementos de la matriz;

Conceda [1 punto] por cualquier prueba que se realice sobre el número de autobús;

Conceda [1 punto] por un acceso correcto al número de ruta (no al objeto Ruta);

Conceda [1 punto] por una prueba correcta;

Conceda [1 punto] por una salida correcta de los conductores;

Ejemplo de respuesta:

```
private void mostrarAutobuses (Bus[] b, int n)
{
    // muestra autobuses con nº de ruta < n
    for (int x = 0; b[x] != null; x = x + 1)
    {
        if b[x].rutaBus().getRuta() < n
        {
            System.out.println(b[x].getConductor());
        }
    }
}
```

[6 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta D1

- (e) *Conceda puntuaciones como sigue hasta un máximo de [3 puntos].
 Conceda [1 punto] por un diagrama que contenga secciones de título, variables y métodos;
 Conceda [1 punto] por una sección de variables con tres variables definidas adecuadamente;
 Conceda [1 punto] por una sección de métodos con métodos definidos correctamente, que se correspondan con las variables definidas;*

Conductor
String: primero
String: último
String/Integer: númEmpleado
setPrimero(String: primero)
setÚltimo(String: último)
setNúmEmpleado(String/Integer n)
String getPrimero()
String getÚltimo()
String/Integer getNúmEmpleado()
String toString() // opcional

[3 puntos]

- D2. (a) *Conceda [1 punto] por una definición adecuada, por ejemplo:
 La encapsulación significa tener variables privadas;
 Las variables no son accesibles desde el exterior de la clase;
 Los métodos y las variables se incluyen en la definición de la clase;*

*Conceda [1 punto] si se indica un ejemplo de la clase Autobús, como:
 La clase Autobús/RutaAutobús tiene variables privadas (de instancia);
 La clase Autobús/RutaAutobús tiene **ruta e inicio** como variables privadas;
 La clase Autobús/RutaAutobús tiene métodos de recuperación (getter) y de modificación (setter) de valores para acceder a las variables privadas;
 La clase Autobús/RutaAutobús tiene métodos públicos para acceder a las variables privadas;*

[2 puntos]

- (b) *Conceda [1 punto] por cada posible desventaja, hasta un máximo de [2 puntos].
 Es un proceso complejo, no aconsejable para problemas de poca envergadura;
 No es adecuado para problemas que requieran acceso directo al hardware;
 Los principios de diseño son muy abstractos/difíciles de implementar por programadores noveles;
 El mundo (el de los autobuses, por ejemplo) no siempre se divide claramente en objetos que se pueden programar/encapsular;*

[2 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta D2

- (c) *Conceda [1 punto] por cada beneficio y [1 punto] por un ejemplo válido relacionado con el beneficio y con un equipo de programación, hasta un máximo de [4 puntos].*

El trabajo se puede dividir entre equipos de programación con el objetivo de que los programadores puedan trabajar independientemente con las clases;
 Cada miembro del equipo no tiene que conocer los detalles internos de una clase para usarla o extenderla;
 Cualquier clase escrita puede ser reutilizada por cualquier otro miembro;
 etc.

[4 puntos]

- (d) *Conceda, como se indica, hasta un máximo de [3 puntos].
 Conceda [1 punto] por tres variables de instancia del tipo correcto (cadena de texto/lógica/numérica);
 Conceda [1 punto] por tres métodos setter con los tipos de parámetros correctos (cadena de texto/lógico/numérico);
 Conceda [1 punto] por tres métodos getter con el tipo de datos devuelto correcto (cadena de texto/lógico/numérico);*

Ejemplo de respuesta:

ParadaAutobus
String: nombre
Boolean: refugio
Integer/Real: distancia
setNombre(String: primero)
setRefugio(Boolean refugio)
setDistancia(Integer/Real distancia)
String getNombre()
Boolean tieneRefugio()
Integer/Real getDistancia()
String toString() // opcional

[3 puntos]

- (e) *Conceda [2 puntos] a una estructura de datos adecuada y [2 puntos] adicionales si se añaden detalles, incluyendo datos de muestra.*

Ejemplo de respuesta:

Matriz

La clase RutaAutobús podría incluir;

Una matriz de instancias de ParadaAutobús;

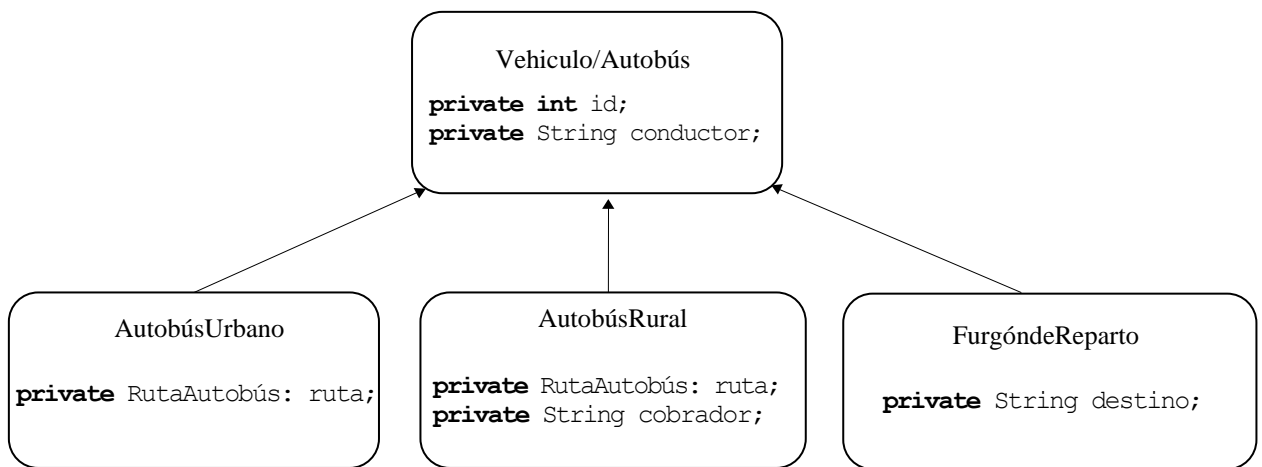
```
ParadaAutobús[] paradas = new ParadaAutobús[10];
paradas[0] = new paradaAutobús("Musgrave Hill", true, 1.5);
```

Para un fragmento de código con una estructura correcta, como el anterior, conceda [1 punto] y [1 punto] si se ofrecen ejemplos de datos correctos.

[4 puntos]

- D3. (a)** *Conceda puntuaciones como sigue hasta un máximo de [8 puntos].*
Conceda [1 punto] por una superclase común;
Conceda [1 punto] por un identificador de campo común;
Conceda [1 punto] por un campo de conductor común;
Conceda [2 puntos] por tres subclases (no es fundamental usar flechas, pero se debería mostrar o etiquetar alguna forma de conexión; p. ej. la etiqueta “extiende”) si son claras, y [1 punto] sólo por un intento digno de mención;
Conceda [2 puntos] si se añade el campo adicional cobrador en AutobúsRural;
Conceda [2 puntos] si se añade un campo destino diferente en FurgónDeReparto;
Conceda [1 punto] para RutaAutobús en las clases de autobuses pero no en la clase FurgónDeReparto;

Diagrama de ejemplo:



[8 puntos]

- (b) *Conceda [1 punto] por identificar una ventaja (puede ser implícita) y [1 punto] por explicar qué es cada ventaja. Conceda [2 puntos] adicionales si se ofrece una discusión sobre por qué esta ventaja se debe a la herencia. Acepte sólo la primera razón cuando se presenten varias ventajas.*

Mejora de la reutilización;

Variables comunes en la superclase;

Y, por tanto, métodos de validación/código para estos en común ;

No es necesario mantener código en dos o más ubicaciones;

Y, por tanto, hay menos probabilidades de que se produzcan errores en el código;

Facilidad de mantenimiento;

Debido a que las variables y el código relacionado no están repetidos;

Entre las diferentes clases;

Si se requiere un cambio;

Sólo es necesario describir/mantener una clase;

Y, por tanto, hay menos probabilidades de que se produzcan errores en el código; [4 puntos]

continúa...

Continuación de la pregunta D3

(c) *Conceda hasta un máximo de [3 puntos].*

Cada subclase de (vehículo);

Implementa este método;

Pero devuelve un valor diferente;

(por ejemplo) AutobúsUrbano/AutobúsRural/FurgónDeReparto devuelve 0/1/2; **[3 puntos]**

Total: [45 puntos]



INFORMÁTICA
ESTUDIO DE CASO: ARCHIVOS OCULTOS – INFORMÁTICA FORENSE

EXAMEN DE MUESTRA

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Para la prueba 3 del nivel superior se requiere el cuadernillo del estudio de caso.

Introducción

La *informática forense* es una rama de la seguridad informática que se centra en el análisis de los sistemas informáticos con el objetivo de obtener pruebas del mal uso de los computadores o de ataques sobre los mismos.

El computador de sobremesa normal almacena una cantidad considerable de datos que el usuario no ha guardado conscientemente. Estos datos pueden ser *cookies*, registros de impresión y de correos electrónicos y el historial de navegación. Estos datos se almacenan en archivos (algunos ocultos), a los que se puede acceder con relativa facilidad. No obstante, también puede conservar datos que supuestamente habían sido borrados o incluso versiones anteriores de archivos que se han modificado posteriormente. El hecho de que sea tan difícil borrar estos datos debería preocupar no sólo a los delincuentes informáticos, sino también a empresas y particulares que deseen borrar permanentemente sus datos o reciclar sus computadores. Los usuarios deberían ser conscientes de que solo una “limpieza forense” borra eficazmente todos los datos de sus discos duros.

El resto del estudio de caso investiga el trabajo de John Martin, un forense informático ficticio.

Sus Secretos Revelados S. A.

John Martin trabaja para la empresa de seguridad informática *Sus Secretos Revelados S. A.* Esta compañía tiene dos divisiones: una que actúa como especialista en seguridad para asesorar sobre sistemas de seguridad informática y otra que se especializa en informática forense. John trabaja en la división forense y, aunque era ya un usuario experimentado de computadores, tuvo que realizar un entrenamiento intensivo en las técnicas y herramientas usadas para localizar e identificar pruebas incriminatorias, así como en los procedimientos que deben seguirse rigurosamente para que las pruebas obtenidas sean aceptadas por un tribunal.

Un ejercicio de entrenamiento consiste en investigar el siguiente contexto:

“Se ingresa con orden judicial al domicilio de una persona sospechosa de organizar distribución ilegal de droga y se detiene al sospechoso. El computador personal del sospechoso, que estaba aún funcionando, estaba equipado con una conexión a Internet y una cámara web. La información que lleva al registro de la casa proviene de la interceptación de una llamada telefónica que hacía referencia a determinados nombres asociados con el tráfico ilegal de droga”.

La tarea de John era buscar en el computador y las zonas adyacentes información electrónica que pudiera inculpar al sospechoso. Estaba equipado con varias herramientas proporcionadas por la compañía. Sus tareas incluían asegurar y evaluar el escenario, realizar entrevistas preliminares, documentar el incidente, recolectar pruebas, empaquetarlas y transportarlas. Su primera acción fue desconectar todos los dispositivos y quitar con cuidado el disco duro del computador para llevarlo a los laboratorios de la empresa.

Desde entonces, John ha participado en distintas investigaciones, entre otras:

- mal uso de Internet por parte de los empleados contra sus empleadores
- delitos de fraude
- espionaje industrial
- divulgación no autorizada de información
- pornografía infantil
- suplantación de identidad.

El caso de espionaje industrial resultó de particular interés ya que la compañía estaba convencida de que una empresa de la competencia había robado sus ideas, pero no tenía pruebas concretas que lo demostraran. El servidor principal de la compañía fue analizado con posterioridad por *Sus Secretos Revelados S. A.*, que descubrió que se había instalado un acceso remoto mediante una “puerta trasera”. Además, el equipo forense descubrió que se había instalado software para grabar las pulsaciones del teclado, que podía enviar a un tercero, a través de Internet, los datos introducidos en el sistema. Se identificó a este tercero y se descubrió que era uno de los competidores que estaban intentando robar propiedad intelectual de la compañía.

Posteriormente contrataron los servicios de *Sus Secretos Revelados S. A.* para actualizar su sistema de seguridad, concretamente la parte relacionada con prevenir el acceso externo no autorizado.

La investigación actual de John consiste en buscar imágenes ilegales en un computador. El computador del sospechoso estaba desconectado. Además, no se encontró ningún hardware de red en la vivienda. Un disco duro común puede tener miles de archivos, así que después de realizar una copia exacta del disco duro del sospechoso, la primera tarea de John fue filtrar todos los archivos conocidos (de la copia) usando un análisis *hash*. Es vital no manipular el disco original bajo ningún concepto.

Se encontraron archivos con extensión normal de imagen usando el gestor de archivos del computador (el sistema operativo era Windows XP), pero no se encontró ninguna prueba incriminatoria.

Como los archivos que estaba buscando no aparecieron inmediatamente, hubo que realizar un análisis más complejo, realizando una búsqueda de archivos que se habían camuflado de alguna manera. Los delincuentes suelen ocultar los archivos. Un paso adicional que podría revelar pruebas sería investigar el espacio no asignado y el espacio desperdiciado del disco.

Retos afrontados

John y su equipo deben centrarse en las siguientes cuestiones:

- Garantizar que se sigan todos los procedimientos correctos para que todas las pruebas descubiertas sean admitidas en procedimientos legales ulteriores.
- Encontrar todos los archivos pertinentes de un sistema informático que el usuario haya intentado borrar.
- Encontrar todos los archivos pertinentes de un sistema informático que el usuario haya intentado ocultar o camuflar por algún medio.

Terminología adicional para la guía

Acceso por una puerta trasera
Análisis físico
Análisis *hash*
Análisis lógico
Archivos ocultos
Bloqueador de escritura
Cifra del mensaje (*Hash*)
Clúster
Cookies
Directorio raíz
Espacio desperdiciado del disco
FAT
Imagen de *bit-stream*
Imagen especular
Limpieza forense
Metadatos
Propiedad intelectual
Registradores de teclas
Signatura de archivo
Tiempos de MAC

Las empresas, productos o individuos mencionados en este estudio de caso son ficticios y cualquier similitud con entidades reales es puramente fortuita.
