



22127021



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

INFORMÁTICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 1

Viernes 18 de mayo de 2012 (tarde)

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.
- La puntuación máxima para esta prueba es de *[70 puntos]*.

SECCIÓN A

Responda a **todas** las preguntas.

1. Indique **dos** maneras en que un *compilador* puede ayudar al desarrollo de un programa. [2 puntos]

2. Explique por qué tanto la *validación* como la *verificación* son importantes en el procesamiento de datos. [4 puntos]

3. Indique **dos** diferencias entre la CPU de un computador de mesa y el microprocesador de una lavadora de ropa. [2 puntos]

4. Esboce qué función tiene la *monitorización de recursos* en un sistema operativo. [2 puntos]

5. En el contexto de desarrollo de software, esboce los tipos de datos necesarios para probar completamente el sistema. [3 puntos]

6. Esboce qué función tiene el *formateo* de un disco para usarlo por primera vez en un sistema operativo. [2 puntos]

7. Una imagen tiene 70 por 100 píxeles y se almacena como archivo gráfico. La representación de colores usa 5 bits para el rojo, 5 bits para el verde y 5 bits para el azul.
 - (a) Calcule cuántos colores distintos pueden representarse. [1 punto]
 - (b) Cada píxel se almacena en dos bytes. Calcule el tamaño del archivo gráfico. [1 punto]
 - (c) Indique **dos** formas de almacenar el archivo en 12 KB de RAM. [2 puntos]

8. Considere el siguiente fragmento de código.


```
int x = 3;
int a[] = {3, 16, 27, 8, 15, 29, 11, 18};
int y = a[x] % 3;
if (y == 0) output (a[y])
else output (a[y + 1]);
```

Indique qué valor devuelve. [1 punto]

9. (a) Indique el contenido de un registro de 8 bits que almacena el número hexadecimal D4. [2 puntos]
- (b) Exprese el resultado de la parte (a) como número decimal. [1 punto]
10. Esboce qué función tiene la *caché* de un microprocesador. [2 puntos]
11. Identifique **una** ventaja de usar Reconocimiento de Caracteres mediante Tinta Magnética (MICR) frente al Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR). [1 punto]
12. Explique **dos** desventajas de usar *entrevistas* como técnicas para la obtención de datos. [4 puntos]

SECCIÓN B

Responda a **todas** las preguntas.

- 13.** Una empresa ha establecido un centro de llamadas a nivel nacional para responder consultas. En función del número de teléfono de la persona que llama, un computador central (servidor central) redirige las llamadas entrantes a uno de los cuatro servidores, cada uno de los cuales está ubicado en un centro regional. Las llamadas serán dirigidas a los operadores del centro de llamadas regional, que trabajan con sus computadores. La red desarrollada es híbrida.
- (a) Construya un diagrama con etiquetas que muestre una red híbrida adecuada compuesta por dos topologías básicas. *[5 puntos]*
 - (b) Sugiera un medio físico de transmisión para la comunicación:
 - (i) entre el servidor central y los cuatro servidores de los centros regionales; *[1 punto]*
 - (ii) entre el servidor y los computadores de los operadores. *[1 punto]*
 - (c) Explique por qué se podrían usar conmutadores en lugar de concentradores en esta red híbrida. *[3 puntos]*

14. La matriz `archivos` almacena los tamaños de algunos archivos, que podemos asumir que son números enteros. El orden de los elementos de `archivos` respeta el orden cronológico en que se han creado estos archivos. Una aplicación que realiza una copia de seguridad en una memoria USB portátil usa `archivos` para hacer una comparación preliminar entre la capacidad actual de la memoria y los tamaños necesarios para cada archivo tal como aparecen en la matriz, antes de empezar a copiar realmente. La aplicación usa el método que se muestra a continuación. El método no es correcto y lo estudiamos para depurar y realizar mejoras.

```
public int[] comprobarCapacidad(int[] archivos, int capacidad)
{
    int s = archivos.length;
    int[] b = new int[s];
    int i = 0;
    int suma = archivos[i];
    while (suma <= capacidad)
    {
        b[i] = archivos[i];
        i = i + 1;
        suma = suma + archivos[i];
    }
    for (int j = i; j < s; j = j + 1)
    {
        b[j] = 0;
        return b;
    }
}
```

- (a) Indique la condición de finalización para el bucle `while`. [1 punto]

- (b) Copiando y completando la tabla iniciada más abajo, rastree el método cuando `archivos` almacena los valores {3, 7, 1, 2, 9, 8} y `capacidad` tiene el valor 15. [3 puntos]

| b | i | suma | j |
|--------------------|---|------|---|
| {0, 0, 0, 0, 0, 0} | 0 | 3 | |
| | | | |
| | | | |

- (c) Sugiera por qué el bucle `for` es superfluo y, por tanto, se puede eliminar. [1 punto]

- (d) Identifique qué valores de los parámetros harán que el bucle `while` nunca llegue a ejecutarse. [1 punto]

- (e) (i) Sugiera qué valores de los parámetros harían que el programa generase un error en tiempo de ejecución. [2 puntos]

- (ii) Sugiera cómo se podría evitar esta situación modificando el programa. [2 puntos]

15. En una estación de combustible, cada surtidor tiene una pantalla táctil equipada con un lector de tarjetas y una impresora para los recibos. Todos estos periféricos están conectados a un computador común que se puede comunicar con las distintas compañías de tarjetas de crédito. Los surtidores están configurados para dispensar un máximo de 70 EUR de combustible.

El cliente inserta la tarjeta, introduce el PIN y selecciona el tipo de combustible. El surtidor devuelve la tarjeta después de que la compañía de tarjetas de crédito la valide y autorice. Sólo si estas operaciones se completan exitosamente se puede dispensar el combustible. Por último, el cliente puede solicitar un comprobante impreso con el gasto real.

- (a) Describa el proceso que se produce en el computador de la estación después de que se ingresa el PIN de la tarjeta en la pantalla. *[2 puntos]*
- (b) Identifique **una** información que el computador de la estación tenga que comunicar a la compañía de la tarjeta de crédito en caso de que la autorización sea correcta. *[1 punto]*
- (c) Construya el diagrama de flujo del sistema para la situación antes descrita. *[4 puntos]*

De noche, la estación de combustible podría no ser un lugar especialmente seguro.

- (d) Explique por qué el propietario de la estación ha decidido establecer un límite de 70 EUR. *[3 puntos]*

16. Un archivo secuencial en un disco de un computador central almacena registros sobre algunos productos, incluyendo la siguiente información:

- un código alfanumérico único para cada producto
- el nombre del producto
- el precio mínimo
- el precio máximo.

Los dos campos de precios determinan el rango del precio en que se puede vender el producto. Se actualizan una vez por semana.

El archivo se suele usar fundamentalmente como referencia. Los registros se ordenan por código alfanumérico de producto.

(a) Esboce por qué el acceso secuencial es adecuado para la actualización. *[2 puntos]*

(b) Sugiera, aportando razones, un procedimiento eficiente para que un minorista almacene registros, con longitud fija, de algunos productos. *[2 puntos]*

Una aplicación necesita consultar el archivo para comprobar que el precio de un determinado producto que está a la venta está dentro de los límites establecidos.

(c) Esboce los pasos necesarios para este proceso. *[2 puntos]*

Durante la siguiente actualización del archivo, se necesita añadir un registro para un nuevo producto.

(d) En el contexto anterior, evalúe cómo afecta esta operación al archivo. *[2 puntos]*

El minorista quiere ahora acceder de forma remota al archivo para realizar un procesamiento interactivo y descubre que los tiempos de acceso al archivo son demasiado lentos.

(e) Explique por qué el acceso directo sería una organización de archivos adecuada para este nuevo contexto. *[2 puntos]*