

N10/5/COMSC/HP1/SPA/TZ0/XX



88107019



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

INFORMÁTICA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

Martes 16 de noviembre de 2010 (tarde)

2 horas 15 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. (a) Esboce el objetivo del modelo del *ciclo de vida del sistema*. [2 puntos]
- (b) Identifique la fase del ciclo de vida del sistema en que se elabora un informe de viabilidad. [1 punto]
2. Dibuje un diagrama con etiquetas que represente la estructura básica de la *unidad central de procesamiento* (CPU). [4 puntos]
3. Los pedidos de los clientes se anotan en un papel, se ingresan por teclado y se almacenan en el *fichero de pedidos del cliente*. Se realiza una búsqueda en un *fichero maestro* de inventario para determinar si hay existencias suficientes y se genera un informe adecuado.

Construya un *diagrama de flujo de sistemas* en que se represente el proceso descrito anteriormente. [5 puntos]
4. Esboce **un** ejemplo de *procesamiento en línea*. [2 puntos]
5. Indique **dos** características que se deban tener en cuenta al comparar la **velocidad** de diferentes procesadores. [2 puntos]
6. (a) Convierta el número decimal 20,5 a binario. [2 puntos]
- (b) Convierta el número binario 1010 1001 a hexadecimal. [1 punto]
7. Los números se pueden almacenar en un computador en una de dos diferentes representaciones: como *enteros* o como *de punto flotante*.

(a) Indique **una** razón para usar la representación en punto flotante. [1 punto]
- (b) Indique **una** razón para usar la representación usando enteros. [1 punto]
8. (a) Indique el registro en que se almacenan los resultados de todas las operaciones aritméticas. [1 punto]
- (b) Defina el término *error por desbordamiento*. [2 puntos]

9. Indique **dos** tipos de *software de utilidad*. [2 puntos]
10. (a) Indique la eficiencia O mayúscula del algoritmo de *búsqueda binaria*. [1 punto]
- (b) Indique la eficiencia O mayúscula del algoritmo de *ordenación por el método de la burbuja*. [1 punto]
11. Grupos de estudiantes recopilan datos en un viaje de campo que posteriormente se transfieren a un computador central.
- (a) Identifique **un** método de *captura de datos*. [1 punto]
- (b) Identifique **un** método de transferir los datos capturados en el campo al computador central. [1 punto]
- (c) La exactitud de los datos es una cuestión a tener en cuenta. Esboce cómo se puede usar la *verificación* y la *validación* para asegurar la mayor exactitud posible. [4 puntos]
12. Defina el término *encapsulación*. [2 puntos]
13. (a) Indique **un** tipo de *interrupción*. [1 punto]
- (b) Esboce los pasos del *ciclo de una instrucción de máquina*. [3 puntos]

SECCIÓN B

Responda a **todas** las preguntas.

- 14.** Cuando se desarrolla un programa informático se pueden producir errores.
- (a) Esboce **dos** tipos de errores posibles, cada uno con un ejemplo adecuado. *[4 puntos]*
 - (b) Describa **tres** ejemplos de software que ayuden al desarrollo de programas informáticos. *[6 puntos]*
- 15.** (a) Dibuje el árbol de búsqueda binario resultante después de que se hayan insertado los elementos de la siguiente lista.
- 6, 4, 8, 3, 5, 7, 9 *[3 puntos]*
- (b) Indique el orden en que se listarán los elementos usando el recorrido en orden previo. *[2 puntos]*
 - (c) Indique el tipo de recorrido del árbol que mostrarán los elementos en orden ascendente. *[1 punto]*
 - (d) Discuta, usando diagramas, cómo afecta el orden original de los datos a la eficiencia de la búsqueda en el árbol. *[4 puntos]*
- 16.** Un hospital tiene un gran sistema informático en red. Los datos del sistema informático son confidenciales.
- (a) Identifique **dos** maneras de garantizar la seguridad de la red dentro del hospital. *[2 puntos]*
 - (b) Describa cómo se pueden recuperar los datos en caso de corrupción. *[4 puntos]*
- Los médicos, el personal de administración y los pacientes tienen acceso a diferentes partes de los datos.
- (c) Esboce cómo el administrador de la red puede reducir el riesgo de que alguien que no sea un médico pueda acceder a datos sensibles de los pacientes. *[4 puntos]*

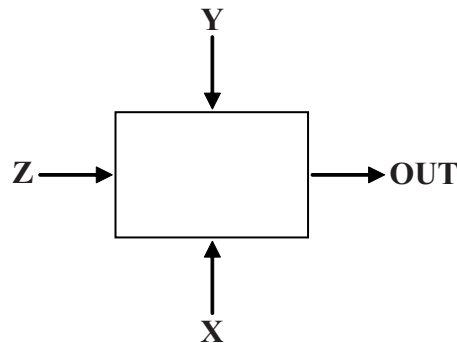
17. (a) (i) Defina el término *recursividad*. [1 punto]
- (ii) Describa **una** ventaja y **una** desventaja de la recursividad. [4 puntos]

Examine el siguiente método recursivo.

```
public int misterio(int x, int y)
{
    if (x < y)
    { return 0; }
    else
    { return 1 + misterio(x - y, y); }
}
```

- (b) Indique el valor de la variable *w* después de
- (i) `int w = misterio(2, 3);` [1 punto]
- (ii) `int w = misterio(2, 2);` [1 punto]
- (iii) `int w = misterio(7, 3);` [1 punto]
- (c) Asumiendo que ambos argumentos son positivos, determine el objetivo del método *misterio*. [2 puntos]

18. Considere el circuito lógico simplificado que se muestra a continuación. Tiene tres entradas (*X*, *Y*, *Z*) y una salida (*OUT*).



La salida **OUT** es la misma que la señal de entrada en **X** cuando la señal de entrada en **Z** es 0.
La salida **OUT** es la misma que la señal de entrada en **Y** cuando la señal de entrada en **Z** es 1.

- (a) Construya una *tabla de verdad* que resuma este comportamiento. [3 puntos]
- (b) (i) A partir de la tabla de verdad, construya la expresión booleana para la salida **OUT** en términos de las entradas **X**, **Y**, **Z**. [2 puntos]
- (ii) Demuestre que la expresión se puede simplificar como $YZ + X\bar{Z}$. [2 puntos]
- (c) Dibuje el circuito lógico correspondiente a la expresión $YZ + X\bar{Z}$. [3 puntos]

19. Considere el siguiente fragmento de código.

```
int n = 8;
int p = 1;
int s = 0;
for (int c = 1; c < n; c = c + 1)
{
    if (c % 2 == 0)
    { s = s + c; }
    else
    { p = p * c; }
}
output("s = " + s);
output("p = " + p);
```

(a) Construya la tabla de rastreo, iniciada a continuación, para el siguiente fragmento de programa.

[3 puntos]

c	c % 2 == 0	c < 8	p	s	salida

(b) Determine el objetivo del fragmento de programa.

[2 puntos]

(c) Rescriba el fragmento de programa, convirtiendo el bucle **for** en un bucle **while** equivalente.

[2 puntos]

(d) Analice la eficiencia del fragmento de programa.

[3 puntos]