

NOMBRE Y APELLIDOS:

1. (0,8 puntos) Marcar, en cada caso, las afirmaciones correctas. Puede haber más de una.
- (a) Los programas informáticos que convierten un programa fuente a lenguaje maquina son:
- 1) Ensambladores
 - 2) Simuladores
 - 3) Compiladores
 - 4) Intérpretes
- (b) Si la frecuencia de una canción de 5 minutos es de 44kHz, y cada muestra se almacena con dos bytes (estéreo) ¿Qué cantidad de memoria se necesita para almacenarla ?
- 1) 211.2 Mbytes
 - 2) 26.4 Mbytes
 - 3) 2.64 Mbytes
 - 4) 13.2 Mbytes
 - 5) Ninguna de las anteriores
- (c) El comando del sistema operativo LINUX para borrar la carpeta /home/usuariouc/G418 es
- 1) `cp -r /home/usuariouc/G418`
 - 2) `rpmmdir /home/usuariouc/G418`
 - 3) `rm /home/usuariouc/G418`
 - 4) Ninguno de los anteriores.
- (d) Asumiendo que la proposición P implica la Q , donde P y Q son las siguientes:
- P = Aprender Fundamentos de Computación
 - Q = Tener un buen trabajo
- Evaluar si las siguientes afirmaciones son correctas o incorrectas:
- 1) Si no aprendiste Fundamentos de Computacion, entonces no tienes un buen trabajo.
Correcta Incorrecta
 - 2) Si tienes un buen trabajo, entonces aprendiste Fundamentos de Computación.
Correcta Incorrecta
 - 3) Si no tienes un buen trabajo, entonces no aprendiste Fundamentos de Computación.
Correcta Incorrecta

2. (1,8 puntos) **Funciones.**

- (a) Douglas R. Hofstadter, ganador del premio Pulitzer de 1980 con la obra *Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid*, definió las siguientes funciones mutuamente recursivas:

```
_____ hembra.py _____  
1 def hembra(n):  
2     if n == 0:  
3         return n  
4     f = hembra(n-1)  
5     return n-macho(f)
```

```
_____ macho.py _____  
1 def macho(x):  
2     if x == 0:  
3         return 0  
4     m = macho(x-1)  
5     return x-hembra(m)
```

¿Cuál es la salida de `hembra(2)` y `macho(2)` ?

| | |
|-----------|----------|
| hembra(2) | macho(2) |
|-----------|----------|

(b) ¿Cuál es la salida de $F([30, 40, 10, 20])$?

```
def F(x):
    n = len(x)
    for k in range(n-1):
        if x[k]>x[k+1]:
            t = x[k]           SOLUCION ----->
            x[k] = x[k+1]
            x[k+1] = t
    print(x)
```

3. (1,2 puntos) **Sistemas de Numeración.** Las siguientes afirmaciones, ¿son verdaderas o falsas? De ser falsas, muestra algún *contraejemplo*.

- Si conocemos la cifra hexadecimal menos significativa de un número, podemos deducir su cifra binaria menos significativa.

- A partir del dígito binario menos significativo de un número, podemos conocer su dígito hexadecimal menos significativo.

- Si la cifra binaria menos significativa de un número es 1, su cifra hexadecimal menos significativa no puede ser cualquiera (de las dieciséis posibilidades que hay a priori).

- Si la cifra binaria menos significativa de un número es 1, la cifra menos significativa de su representación en base 5 no puede ser cualquiera (de las cinco posibilidades que hay a priori).

- Los dígitos menos significativos de las representaciones de un número en bases 2 y 3 no están relacionados.

- Los dígitos menos significativos de las representaciones de un número en bases 4 y 6 sí guardan alguna relación.

4. (0,4 puntos) **Base de datos.** Marcar las afirmaciones correctas. Puede haber más de una.

1. Una base de datos es una colección organizada de datos, relativa a un problema concreto, que puede ser compartida por un conjunto de usuarios.
2. Access es una aplicación que permite gestionar una base de datos. Esto es, almacenar todos los datos relativos a ella y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada.
3. SQLite es una librería de C que permite acceder a bases de datos con Python usando una variante no estándar del lenguaje de consulta SQL.
4. Un modelo de base de datos es un tipo de modelo de datos que determina la estructura lógica de una base de datos, así como el modo de almacenar, organizar y manipular los datos.
5. El modelo de base de datos más usado actualmente es el modelo entidad-relación.
6. Access usa el modelo entidad-relación para trabajar con bases de dato

7. (2,8 puntos) Iteración y recursión.

En términos generales una *transformada* es una función que toma un valor en un sistema y lo convierte a un valor en otro sistema. Por ejemplo la transformación de coordenadas cartesianas a polares o la famosa transformada de Fourier. La transformada de óndula (wavelet) es una herramienta importante en el procesamiento de señales. En este problema, trabajaremos con el tipo más simple de transformación wavelet, la transformada de Haar.

- (a) (1,2 puntos) En cada paso del cálculo, la transformada de Haar reducirá a la mitad el tamaño de la lista original usando dos funciones: `pares_media` y `pares_diferencia`. La función `pares_media` agrupa los elementos de la lista en pares consecutivos y los promedia. Por ejemplo, `pares_media([9, 7, 3, 5])` es `[8, 4]` puesto que $(9+7)/2$ es 8 y $(3+5)/2$ es 4. La función `pares_diferencia` también agrupa los elementos de la lista en pares consecutivos y realiza el promedio de la diferencia. Por ejemplo, `pares_diferencia([9, 7, 3, 5])` es `[1, -1]` puesto que $(9-7)/2$ es 1 y $(3-5)/2$ es -1 .

Se pide implementar la función `pares_media(L)` usando el bucle FOR, y la función `pares_diferencia` usando el bucle WHILE, donde el argumento L debe ser una lista de números de longitud una potencia de 2.

```
def pares_media(L):
```

```
def pares_diferencia(L):
```

- (b) (1,6 puntos) La transformada Haar, `transformada_haar(L)`, es un procedimiento que tiene como argumento una lista L de 2^n elementos y produce una lista de otros 2^n elementos. Si la lista L tiene longitud 2, calcula `pares_media(L)` y `pares_diferencia(L)` y devuelve la lista `[pares_media(L), pares_diferencia(L)]`. Si la longitud de la lista L es 2^n donde $n > 1$, entonces sigue recursivamente las siguientes etapas:

- Computar la función `pares_media(L)`.
- Computar la función `transformada_haar(pares_media(L))`.
- Computar la función `pares_diferencia(L)`.
- Concatenar `transformada_haar(pares_media(L))` y `pares_diferencia(L)`.

Ejemplo: La transformada Haar de la lista $L = [9, 7, 3, 5]$

- Computar `pares_media(L)` es decir, `[8, 4]`
- Computar la `transformada_haar([8,4])`, es decir, `[6,2]`
- Computar `pares_diferencia(L)` es decir, `[1,-1]`.
- Concatenar las dos listas anteriores, es decir, la salida es `[6,2,1,-1]`

Se pide implementar la función `transformada_haar(L)`, donde el argumento L debe ser una lista de números de longitud una potencia de 2.

```
def transformada_haar(L):
```