

Curso de nivelación de algoritmos

Examen final

Diciembre de 2017

Ejercicio 1 (10 pts). Sea la siguiente función escrita en Python, cuyo único parámetro es un entero mayor o igual que cero.

```
def func(n):  
    if (n == 0):  
        return 1  
    else:  
        return 2 * func(n-1)
```

Marcar cuál de las siguientes funciones es calculada por `func`:

- ☐ n^2 ☐ 2^n ☐ $2 * n$ ☐ n^n

Ejercicio 2 (10 pts). Indique sobre cuál o cuáles de las siguientes listas se puede aplicar el algoritmo de búsqueda binaria.

- ☐ [1, 4, 5, 8] ☐ [8, 7, 5, 1, 0] ☐ [1, 2, 4, 3] ☐ [4]

Ejercicio 3 (10 pts). Sean O_1 y O_2 los órdenes de complejidad (para el peor caso) de los algoritmos de búsqueda lineal y búsqueda binaria respectivamente. Indique cuál de las siguientes relaciones es la correcta.

- ☐ $O_1 < O_2$ ☐ $O_1 = O_2$ ☐ $O_1 > O_2$

Ejercicio 4 (10 pts). Determinar cuál es el valor de x , y , z luego de ejecutar el siguiente programa.

```
x, y, z = 0, 1, 5  
y = x * y  
if x < z:  
    y = x + z  
    x = x + 1
```

- ☐ $x = 1, y = 1, z = 5$ ☐ $x = 0, y = 1, z = 5$
☐ $x = 1, y = 5, z = 5$ ☐ $x = 0, y = 5, z = 5$

Ejercicio 5 (10 pts). Marque la o las opciones correctas. En programación, las funciones sirven para:

- ☐ Reutilizar la solución de un problema sin tener que reescribirla.
☐ Modificar el flujo de ejecución del programa.
☐ Que el programa sea más claro para leer por un humano.
☐ Almacenar un valor en memoria.
☐ Dividir un problema en problemas más pequeños.

Ejercicio 6 (10 pts). Dado el siguiente programa, determinar cuáles de las afirmaciones son verdaderas:

```
def f(x):
    i, res = 0, 0
    while i < len(x)-1:
        if x[i] > x[i+1]:
            res = res+1
        else:
            res = 0
        i = i+1
    return res
```

- ☐ $f([1,2,3,4]) \mapsto 0$
- ☐ $f([1,2,4,3]) \mapsto 1$
- ☐ $f([4,3,1,2]) \mapsto 1$
- ☐ $f([4,3,2,1]) \mapsto 3$

Ejercicio 7 (20 pts). Dada una lista con sus elementos ordenados de mayor a menor, escribir un algoritmo que devuelva aquel que más veces aparece.

Ejercicio 8 (20 pts). Sea la siguiente función, cuya única entrada es una lista de enteros:

```
def func(lista):
    i = 0
    while i < len(lista) and lista[i] == 0:
        i = i+1
    a = i
    while i < len(lista) and lista[i] == 1:
        i = i + 1
    return i == len(lista) and 2*a == i
```

Describir en español cuál es el resultado de aplicar esta función sobre una lista (es decir, explicar para qué entradas devuelve **True** y para qué entradas devuelve **False**).