TEMA 1

Módulo II - Análisis de Algoritmos

Programación III
Ingeniería en Computación – UNLP

12 de junio de 2023

Nombre y apellido	Legajo	Corrigió
EJERCICIO 1: EJERCICIO 2:		NOTA:

EJERCICIO 1: Puntaje 5 puntos

a. Dado el siguiente algoritmo indique el T(n) correspondiente

```
public int calculo(int n){
  int x = 1;
  for ( int i=n; i >= 1; i--)
    for ( int j=1; j <= n; j++)
          for (int k=1; k <= j²; k++)
                x=x*2;
  return x;
}
```

b. Indique el Orden del T(n) calculado, y usando la **definición de Big-OH**, demuestre que dicho Orden es correcto.

EJERCICIO 2: Puntaje 5 puntos

1) Considere la siguiente expresión:

$(n^2 \sqrt{n} + 2)(n^3 + 3)(n \sqrt{n} + 5)$ Cuál es el O(n)?

(a) $O(n^5 \sqrt{n})$
(b) $O(n^6 \sqrt{n})$
(c) $O(n^5)$
(d) $O(n^6)$
(e) $O(n^7)$

2) El orden de ejecución de un algoritmo que debe **insertar K** elementos en un arreglo ordenado, manteniéndolo ordenado, es:

(a) O(k) (b) O(k*n) (c) $O(k*\log_2(n))$ (d) $O(k*n^2)$ (e) O(k+n)

3) Se tiene un algoritmo que tiene un tiempo de ejecución de $O(\log_{10} n)$ y para ejecutar un problema de tamaño 100 tarda 1 hora. ¿Cuánto tardará si se duplica el tamaño de la entrada?

(a) 2 hs. (b) 1,15 hs. (c) 1,30 hs. (d) 2,30 hs. (e) Ninguna de las anteriores

4) Dado el siguiente algoritmo

```
void recursivo (int n) {
        if (n ≥2) {
          n = n -1;
          recursivo(n − 1);
          n = n-1;
          2 *recursivo(n − 1);
        }
}
```

Indique el T(n) para n>=2

(a) T(n) = c+T(n-2)+T(n-2)
(b) T(n) = c+2 *T(n-1)
(c) T(n) = c+T(n-2)+2*T(n-3)
(d) T(n) = c+T(n-2)+T(n-3)
(e) T(n) = c+T(n-1)+2*T(n-2)
(f) T(n) = c+T(n-1)+T(n-2)

5) Considere la siguiente recurrencia:

$T(n) = 1$ si $n<=2$

$T(n) = T(n/3) + n^3 + n^2$ si $n>=3$

¿Cómo se reemplaza T(n/3) considerando n/3 > 1

(a) $T(n/9)+n^3+n^2$
(b) $T(n/9)+(n/9)^3+(n/9)^2$
(c) $T(n/9)+(n/3)^3+(n/3)^2$
(d) $T(n/9)+(n/3)^3+n^2$
(e) $T(n/3)+(n/3)^2+(n/3)$
(f) $T(n/3)+(n/3)^3+(n/3)^2$

Programación 3 - Curso 2023 - Parcial Módulo II - GRAFOS

Lunes 12 de Junio de 2023

Tema 1

Parte Práctica

Apellido	Nombre	Legajo

Ejercicio 1	Corrigió

EJERCICIO 1: Puntaje 5 puntos

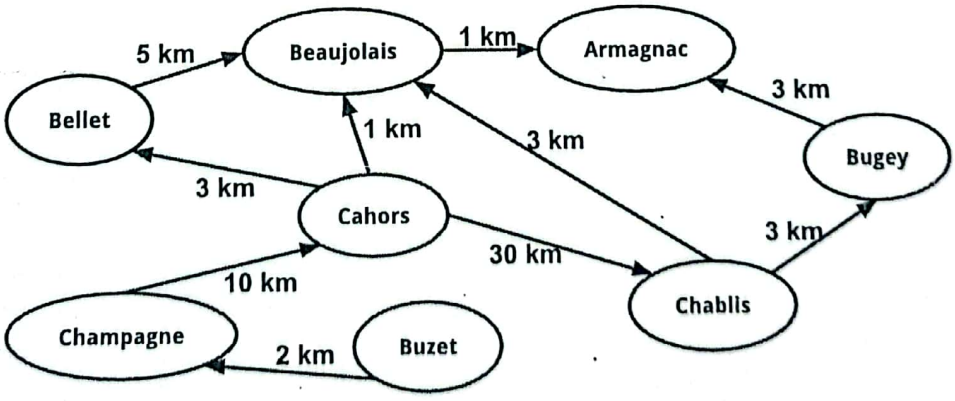
Se cuenta con un mapa de pueblos emblemáticos de Francia y se quiere conocer todos los caminos desde un pueblo origen hasta un pueblo destino, teniendo en cuenta que queremos recorrer una cantidad de kilómetros como máximo que recibimos por parámetro.

Tenga en cuenta que:

- Debe devolver todos los caminos posibles, desde un pueblo origen hasta un pueblo destino, que se pueden recorrer según la limitación de kilómetros .
- Debe completar en la firma del método los tipos de datos indicados con signo de interrogación.
- Debe verificar la existencia del pueblo origen y del pueblo destino.
- **No se puede pasar 2 veces por el mismo lugar** al formar cada recorrido o camino.
- En caso de no existir un recorrido posible, debe devolver la **lista vacía.**
- **Debe elegir alguno de los recorridos vistos en clase: DFS o BFS**

Implemente la **clase Parcial,** y el método:

??? resolver(Grafo<???> ciudades, String origen, String destino, int maxKilometros)



En este ejemplo, si el pueblo **origen es Buzet**, el **destino es Beaujolais** y **20 km es cantidad máxima** que se puede recorrer, los caminos resultantes serían:

Buzet > Champagne > Cahors >Beaujolais (suma 13 km)

Buzet > Champagne > Cahors >Bellet>Beaujolais (suma 20 km)

Si bien Buzet > Champagne > Cahors > Chabliss> Beaujolais tiene el origen y destino solicitado, el recorrido suma 45 km, por lo que no se debería incluir este camino.

Programación 3 - Curso 2023 - Parcial Módulo II - GRAFOS
Lunes 12 de Junio de 2023

Tema 1

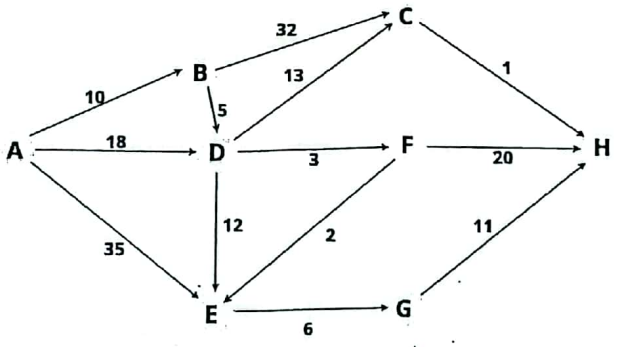
Parte Teórica

Apellido	Nombre	Legajo	Corrigió

Ejercicio 2	Ejercicio 3

EJERCICIO 2: Puntaje 3 puntos

(a) Se comenzó a ejecutar el algoritmo de **Dijkstra** sobre el siguiente dígrafo pesado, a partir del vértice **'A'**, continúe con la ejecución hasta su finalización.



Muestre <u>todos los pasos intermedios</u>, indicando el orden en que se van procesando los vértices.

Orden en que toma el vértice	Vértices v	Costo (A,v)	Previo	Visitado
1°	A	∞ 0	----	0 1
	B	∞ 10	A	0
	C	∞		0
	D	∞ 18	A	0
	E	∞ 35	A	0
	F	∞		0
	G	∞		0
	H	∞		0

EJERCICIO 3: Puntaje 2 puntos

Obtener la ordenación topológica para el siguiente grafo dirigido acíclico, utilice la **estrategia** que trabaja con los grados de entrada de los vértices y **utiliza una Pila.** Muestre la ejecución del algoritmo indicando en cada paso cómo van evolucionando los grados de entrada de los vértices y el estado de la **Pila.**
Nota: considere que los vértices y las listas de adyacentes están **ordenadas alfabéticamente.**