

Alumno: _____ Legajo: _____

1) Responder V o F. Justificar (1 PUNTO)

- a) Para monedas {1, 5, 7, 10, 20, 50}, el cambio de 134 usando la estrategia greedy es: 50, 50, 20, 7, 7
- b) La estrategia “Divide y Conquista”, se define considerando: Caso Base, Subproblemas y Objetivo.
- c) La estrategia de Greedy, va construyendo la solución a partir de decisiones parciales basadas en la información disponible en cada momento, y puede volver atrás.
- d) En un conjunto puede haber menos de dos elementos mayoritarios
- e) Los códigos de Huffman se usan para cifrar información

2) Para el algoritmo dado: (1 PUNTO)

- a) Analiza el algoritmo e indica el costo en el peor caso en términos de operaciones para una entrada de tamaño n

```

Algoritmo PuntoA (A[n])
  N=longitud(A)
  i=1
  Mientras (i <= (n-1))
    j=i
    Mientras (j > 1)
      Si A[j] < A[j-1] entonces
        Aux = A[j-1]
        A[j-1] = A[j]
        A[j] = aux
      FinSi
    j=j-1
  FinMientras
  i=i+1
FinMientras
FinAlgoritmo
  
```

3) a) Calcular la eficiencia del siguiente algoritmo en términos de la notación asintótica (Big O). (1 PUNTO)

```

Funcion MergeSort(arreglo, inicio, fin)
  Si inicio < fin Entonces
    medio = (inicio + fin) / 2
    MergeSort(arreglo, inicio, medio)
    MergeSort(arreglo, medio + 1, fin)
    Merge(arreglo, inicio, medio, fin)
  FinSi
Fin Funcion
  
```

Alumno: _____ Legajo: _____

Donde Merge tiene complejidad $O(n)$

b) Indicar la estrategia de solución aplicando Divide y Conquista del algoritmo MergeSort

4) Para el cálculo del factorial de un número (2 PUNTO)

- Diseñar la estrategia de solución aplicando Divide y Conquista.
- Realizar el algoritmo de la resolución
- Calcular la Complejidad del mismo en notación asintótica.

5) Para el calculo del factorial de un número (1 PUNTO)

- Realizar el algoritmo de la resolución iterativa
- Calcular la Complejidad del mismo en notación asintótica.

6) Determine la complejidad de un algoritmo recursivo cuya solución se expresa mediante una recurrencia del tipo división, con los siguientes parámetros:

(1 PUNTO)

- $a=2$, $b=2$ y $k=1$
- $a=2$, $b=2$ y $k=2$
- Indicar cuál es mas eficiente. Justificar

7) Supongamos que tenemos un archivo de 2000 caracteres con la siguiente distribución:
(2 PUNTOS)

- M: 400
- N: 350
- O: 200
- P: 120
- Q: 100
- A:450
- E:200
- U:180

- Indique la estrategia a seguir para la generación de los códigos de Huffman.
- Calcule el número total de bits necesarios para comprimir el archivo y compare la diferencia con el número de bits si se usara una codificación fija de 8 bits por carácter. ¿Que porcentaje representa el código comprimido en relación al código sin comprimir?

8) De una mochila con capacidad máxima de **50 kg**. Tiene los siguientes objetos:
(2 PUNTOS)

Objeto	Peso (kg)	Valor
A	5	60

Alumno: _____ Legajo: _____

	Objeto	Peso (kg)	Valor
--	---------------	------------------	--------------

	B	15	60
	C	15	30
	D	20	80
	E	10	40

- Indique la estrategia que aplicaría mediante el algoritmo Greedy de la mochila fraccionaria.
- Determine qué objetos y la cantidad de los mismo que llevaría el vendedor.
- Indique el valor total máximo obtenido.