

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)
a) Diseñar la estrategia de solución aplicando Divide y Conquista.
b) Realizar el algoritmo de la resolución
c) Calcular la Complejidad del mismo en notación asintótica.
- 5) Para el calculo del factorial de un número (1 PUNTO)
a) Realizar el algoritmo de la resolución iterativa
b) 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)
1. $a=2$, $b=2$ y $k=1$
2. $a=2$, $b=2$ y $k=2$
3. 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

a) Indique la estrategia a seguir para la generación de los códigos de Huffman.
b) 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

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