

Algoritmos y Estructuras de Datos, Curso Mendez ~ 5to Final, 1er C. 2025 ~ 2025-07-31

Apellido y nombre: _____

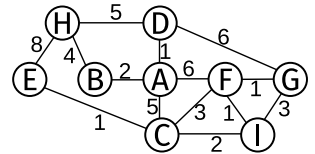
Padrón: _____ Modalidad: Completo / Reducido

Nota final:				

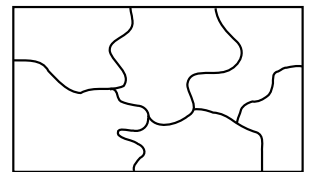
1) Escriba una función (en **C99** o **Python**) un algoritmo del tipo divide y conquista que encuentre simultáneamente el mayor y menor elemento de un vector de enteros. Explique cómo funciona. Calcule la complejidad computacional del algoritmo (justificando de dónde sale el resultado).

2) Explique cómo funciona **Merge Sort**. Aplique el algoritmo para ordenar de mayor a menor el siguiente vector: $V = [6, 3, 8, 0, 1, 2, 5, 4]$. Muestre cada paso del algoritmo y justifique la complejidad. Justifique cuál sería el efecto de modificar **Merge Sort** para que sea in-place.

3) Explique para qué sirve y cómo funcionan el algoritmo de **Kruskal** y de **Prim**. Muestre cómo se aplica uno de los dos algoritmos paso a paso al grafo de la figura. Justifique si es posible (en general) encontrar una solución diferente aplicando el otro algoritmo.



4) Escriba (en **C99** o **Python**) una función que dado un mapa como el de la figura, sea capaz de colorear cada sector del mapa utilizando **4** colores diferentes de forma tal que **nunca dos colores iguales se toquen entre sí**. En caso de ser imposible la función debe retornar error. Diseñe las estructuras que crea necesarias y explique para qué sirven. Explique cómo funciona el algoritmo (muestre uno o mas ejemplos).



5) Explique qué es un **diccionario** y cómo difiere de una **tabla de hash**. Escriba en (**C99** o **Python**) el código para insertar un elemento en una **tabla de hash abierta**. Explique los puntos importantes de esta función y cómo funciona.

Algoritmos y Estructuras de Datos, Curso Mendez ~ 5to Final, 1er C. 2025 ~ 2025-07-31

Apellido y nombre: _____

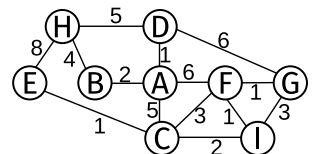
Padrón: _____ Modalidad: Completo / Reducido

Nota final:				

1) Escriba una función (en **C99** o **Python**) un algoritmo del tipo divide y conquista que encuentre simultáneamente el mayor y menor elemento de un vector de enteros. Explique cómo funciona. Calcule la complejidad computacional del algoritmo (justificando de dónde sale el resultado).

2) Explique cómo funciona **Merge Sort**. Aplique el algoritmo para ordenar de mayor a menor el siguiente vector: $V = [6, 3, 8, 0, 1, 2, 5, 4]$. Muestre cada paso del algoritmo y justifique la complejidad. Justifique cuál sería el efecto de modificar **Merge Sort** para que sea in-place.

3) Explique para qué sirve y cómo funcionan el algoritmo de **Kruskal** y de **Prim**. Muestre cómo se aplica uno de los dos algoritmos paso a paso al grafo de la figura. Justifique si es posible (en general) encontrar una solución diferente aplicando el otro algoritmo.



4) Escriba (en **C99** o **Python**) una función que dado un mapa como el de la figura, sea capaz de colorear cada sector del mapa utilizando **4** colores diferentes de forma tal que **nunca dos colores iguales se toquen entre sí**. En caso de ser imposible la función debe retornar error. Diseñe las estructuras que crea necesarias y explique para qué sirven. Explique cómo funciona el algoritmo (muestre uno o mas ejemplos).



5) Explique qué es un **diccionario** y cómo difiere de una **tabla de hash**. Escriba en (**C99** o **Python**) el código para insertar un elemento en una **tabla de hash abierta**. Explique los puntos importantes de esta función y cómo funciona.