



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

Ayudantía 1 Repaso I1

IIC2133 — Estructuras de Datos y Algoritmos
Segundo semestre 2017

1 Backtracking

Sea G un grafo y m un número entero positivo.

1. Encuentre un algoritmo para saber si los nodos de G pueden colorearse de tal forma que no haya dos vértices adyacentes que tengan el mismo color y que solo se usen m colores.
2. Calcule la complejidad del algoritmo.

2 Heaps

1. Suponga tenemos un MinHeap el cual soporta las operaciones de agregar, eliminar el elemento de mínima prioridad y cambiar prioridad. ¿Como se podría implementar la operación de eliminación?
2. Escribe un algoritmo **Max-Heap-Merge**(T, S) que toma dos MaxHeaps T y S y retorna un nuevo Max-heap sin modificar T y S . Además analiza su complejidad.
3. Un heap d -ario es parecido a un heap binario pero en vez de 2 hijos sus nodos pueden tener d hijos
 - (a) ¿Cómo representarías un heap d -ario en un arreglo?
 - (b) ¿Cuál es la altura de un heap d -ario de n elementos en términos de n y d ?
 - (c) Da una implementación eficiente de **EXTRACT-MAX**. Analiza su complejidad en tiempo en términos de n y d .
 - (d) Escribe una implementación eficiente de **INSERT**. Analiza su complejidad en tiempo en términos de n y d .

3 Árboles

1. Supongamos que cada vez que nuestro programa tiene acceso a la clave k de un ABB necesita saber cuál es su **rango**, es decir, cuantas claves son menores a k . ¿Que información sería necesaria almacenar en el árbol? ¿Cómo se determinaría cual es el rango de k y cual sería el costo de la operación? ¿Cuánto costaría mantener actualizada la información adicional del árbol cuando se produce la inserción o eliminación de una clave?
2. Dibuja los árboles B resultantes al ir insertando las claves 4, 17, 2, 7, 8, 13, 6 y 23 en un árbol B de grado mínimo $t = 2$ que inicialmente contiene 1 solo nodo (la raíz) con las claves 0 y 18