

ESTRUCTURAS DE DATOS

TRABAJO PRÁCTICO N ° 8
Colas con Prioridad

Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación - U.N.S.
Primer cuatrimestre de 2019

Bibliografía:

[GT] Michael Goodrich & Roberto Tamassia. *Data Structures and Algorithms in Java. Fourth Edition*. John Wiley and Sons. 2006.

[W12] Mark A. Weiss. *Data Structures and Algorithm Anlysis in Java*. Third Edition. Addison-Wesley Pearson Education, Inc. 2012.

Ejercicio 1

Defina el TDA cola con prioridades como se propone en [GT] documentando apropiadamente las operaciones.

Ejercicio 2

Implemente el TDA cola con prioridades utilizando un arreglo ordenado.

Analice el orden del tiempo de ejecución para cada una de las operaciones implementadas en el inciso (a).

Ejercicio 3

- a) Implemente el TDA cola con prioridades utilizando una lista. ¿Qué diferencia se plantea en la implementación de las operaciones si la lista está ordenada o no ordenada?
- b) Analice el orden del tiempo de ejecución para cada una de las operaciones implementadas en el inciso (a).

Ejercicio 4

- a) Defina árbol binario parcialmente ordenado (APO). Muestre el árbol binario parcialmente ordenado que se obtiene, cuando los elementos con prioridades 5, 6, 4, 9, 3, 1 y 7 se insertan en un árbol vacío. ¿Cuál es el árbol resultante después de efectuar tres veces la operación Eliminar_Minimo?
- b) Implemente el TDA cola con prioridades usando la estructura Heap.
- c) Analice el orden del tiempo de ejecución para cada una de las operaciones implementadas en el inciso (b).
- d) Analice la implementación de un TDA cola con prioridades donde puede haber elementos diferentes con igual prioridad.

Ejercicio 5

- a) Utilizando una cola con prioridades implemente un algoritmo de ordenamiento para ordenar un arreglo en forma ascendente utilizando el siguiente método: por cada elemento del arreglo A, éste es insertado en una cola con prioridades C; cuando todos los elementos del arreglo A han sido insertados en la cola con prioridades C, el arreglo A se considera vacío y luego se elimina el elemento mínimo M de C repetidamente y se inserta a M en el arreglo A en orden FIFO.

b) Analice el orden del tiempo de ejecución de la implementación dada en el inciso (a) para los siguientes casos:

- La cola con prioridades está implementada con un arreglo ordenado.
- La cola con prioridades está implementada con una Heap.

Ejercicio 6

a) Dado el esquema siguiente, complete la definición de las clases ExamenFinal y Alumno de tal manera que para cada alumno se pueda mantener las notas de los exámenes finales que ha rendido:

```
public class ExamenFinal
{
    private String nombreMateria;
    private Integer nota;
    private Date fecha;
    ... completar constructores, setters y getters habituales ....
}
```

```
public class Alumno
{
    private String legajo;
    private String nombre;
    private Lista<ExamenFinal> finales;

    ... completar constructores, setters y getters habituales, comando para agregar un final e
    iterador para exámenes finales.....
}
```

b) Usando una cola con prioridades, escriba un programa para hallar a los k mejores alumnos suponiendo que un alumno A es mejor que otro alumno B si y sólo si el promedio de notas de A es mayor que el promedio de notas de B.