

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA

Laboratorio 4

Primer Semestre de 2020

Indicaciones generales:

- Duración: 2h 50 min.
 - Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utilizará para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
 - Los programas deben ser desarrollados en Ansi C. Si la implementación es diferente a la estrategia indicada o no la incluye, la pregunta no será corregida.
 - Un programa que no muestre resultados coherentes y/o útiles será corregido sobre el 50% del puntaje asignado a dicha pregunta.
 - Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.
 - El orden será parte de la evaluación.
 - Se utilizarán herramientas para la detección de plagios, por tal motivo si se encuentran soluciones similares, se anulará la evaluación a todos los implicados y se procederá con las medidas disciplinarias dispuestas por la FCI.
 - Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los jefes de práctica.
-

Pregunta 1 (10 puntos)

Una clínica, permite a sus pacientes programar sus citas con anticipación. En horarios que van de lunes a viernes, de 8 am a 6 pm. Se sabe que cada cita tiene una duración de una hora por paciente, además cada paciente tiene un código numérico para poder identificarse. Debido a que han ocurrido muchos cruces al reservar las citas, se necesita contar con ABB que le ayude a verificar si el día y hora elegida está libre. Además esta verificación debe realizarse lo más rápido posible, para no mostrar información inválida a los pacientes. Para esta tarea se utiliza **un solo árbol** para almacenar todas las citas de la semana. Se sabe que el fin de semana (sábado) la clínica actualiza el estado de las citas solicitadas, para conocer el cumplimiento de los pacientes. Los estados pueden ser: A tiempo, retraso y no llego.

- a) Desarrolle las estructuras y funciones necesarias para el ingreso adecuado de los datos en árbol (1.0 puntos)
- b) Desarrolle una función que verifique si es posible reservar una cita en un horario determinado. Luego implemente el ingreso de las citas solicitadas por los pacientes. (4.0 puntos)
- c) Desarrolle una función para el registro de los estados de las citas solicitadas. La información de la cita y los estados, es ingresada por los usuarios (vía teclado o archivo) sin ningún orden en particular. Considere como parte de este proceso, la validación de la existencia de la cita que intenta actualizar (3.0 puntos)
- d) Desarrolle un reporte en inorden que muestre cada cita del árbol y su estado (2.0 puntos).

Pregunta 2 (10 puntos)

Una empresa controla el stock de sus productos, utilizando arboles binarios de búsqueda. Por tal motivo genera un ABB para cada uno de sus almacenes. Para esta tarea decide utilizar nodos que almacenen el número del lote de producción, identificado por el año, mes y día (aaaammdd), y la cantidad de materiales que contiene cada lote. Además la política de la empresa es de despachar primero los productos que tienen mayor antigüedad, por tal motivo el ABB debe estar ordenado por el identificador de lote. Luego de un tiempo de uso de esta solución, se decide unificar algunos almacenes, ya que manejan los mismos productos y muchas veces tienen los mismos lotes. Para esta tarea se debe considerar algunos detalles:

- Al unificar dos almacenes, se debe mover los productos al almacén que tiene la mayor cantidad lotes (nodos). El almacén que recibe los lotes se denominara **destino** y el almacén de donde se sacaran los lotes se le denomina **emisor**.
- Si en caso los 2 almacenes tiene la misma cantidad de lotes, se puede escoger cualquiera de ellos.
- Cuando un lote no existe en el árbol destino el mismo se inserta sin mayores complicaciones.
- Si el lote ya existe en el árbol destino, deben sumarse los stocks del lote y **no insertar nodos con el mismo lote**.
- El proceso de unificación debe realizarse de tal forma que se minimice la cantidad de cambios o movimientos de nodos en el almacén emisor. Por ejemplo no se debe eliminar nodos que aún tienen hijos (hojas).

Por ejemplo si el árbol destino cuenta con los siguientes nodos (inorden):

(20170620 – 20) (20170810 – 20) (20180211 – 20) (20180409 – 10)

Y el árbol emisor tiene los siguientes nodos:

(20170811– 5) (20180211 – 10) (20180410 – 15)

Al final del proceso el árbol destino tendrá los siguientes nodos:

(20170620 – 20) (20170810 – 20) (20170811– 5) (20180211 – 30) (20180409 – 10) (20180410 – 15)

- a) Desarrolle las estructuras y funciones necesarias, para el ingreso adecuado de los datos en árbol (1.0 puntos)
- b) Desarrolle una función que fusione dos almacenes. Recuerde que no puede usar un árbol auxiliar para realizar la operación (7.0 puntos)
- c) Muestre el contenido de los arboles antes de la unión y después de la unión. En inorden y preorden (2.0 puntos)

Profesores del curso: Johan Baldeon

Rony Cueva

Ivan Sipiran

San Miguel, 22 de junio del 2020