

Alumno:.....

Fecha:.....

**Ejercicio**

Un vivero desea realizar un estudio para saber cuál de todos los fertilizantes utilizados en sus plantas es el que ofrece mejor rendimiento. Para esto, el vivero, cuenta con un sistema que le permite registrar, a través de distintos sensores, valores de crecimiento en cada planta. El vivero cuenta con una gran cantidad de plantas de 3 tipos distintos, existen plantas anfibias, trepadoras y árboles. El vivero posee el archivo binario *plantas.dat* con los datos de cada planta.

Id	Nombre	Tipo
Entero [0, 256]	40 Caracteres	Char (A   T   O)

Este archivo se encuentra completo y ordenado por el campo “Id” de planta.

Para realizar el estudio, el vivero somete distintos ejemplares de cada tipo de planta a la aplicación de fertilizantes, sobre algunos ejemplares se aplica un fertilizante natural y sobre otros se aplica un fertilizante químico.

Cada sensor tiene configurado los datos de la planta que está midiendo y el fertilizante que se está aplicando sobre la misma. Todos los sensores escriben diariamente los datos registrados en el archivo binario *crecimiento.dat*. Este archivo, el único orden que posee es el de llegada de los datos y posee la siguiente estructura:

Id Fertilizante	Id Planta	Fecha	Fertilizante [ml]	Altura [cm]
Entero [1-10]	Entero [0, 256]	dd/mm/yyyy	Decimal (2 dígitos)	Decimal (2 dígitos)

El campo “Fertilizante” representa la cantidad de fertilizante aplicada en la planta. Para calcular el índice de crecimiento de cada planta se debe implementar la siguiente fórmula:

$$C = \frac{H2 - H1}{T} \text{ donde } H2 \text{ y } H1 \text{ son distintas mediciones de la altura de la planta y } T \text{ es el tiempo transcurrido en días.}$$

Por otra parte el vivero cuenta con información sobre los fertilizantes a evaluar en el archivo *fertilizantes.txt*. Estos datos se organizados por líneas con la siguiente estructura:

Id Fertilizantes	Nombre	Componentes	Precio por ml	Tipo
Entero [1-10]	40 Caracteres	80 caracteres	Decimal (2 dígitos)	Char (N   Q)

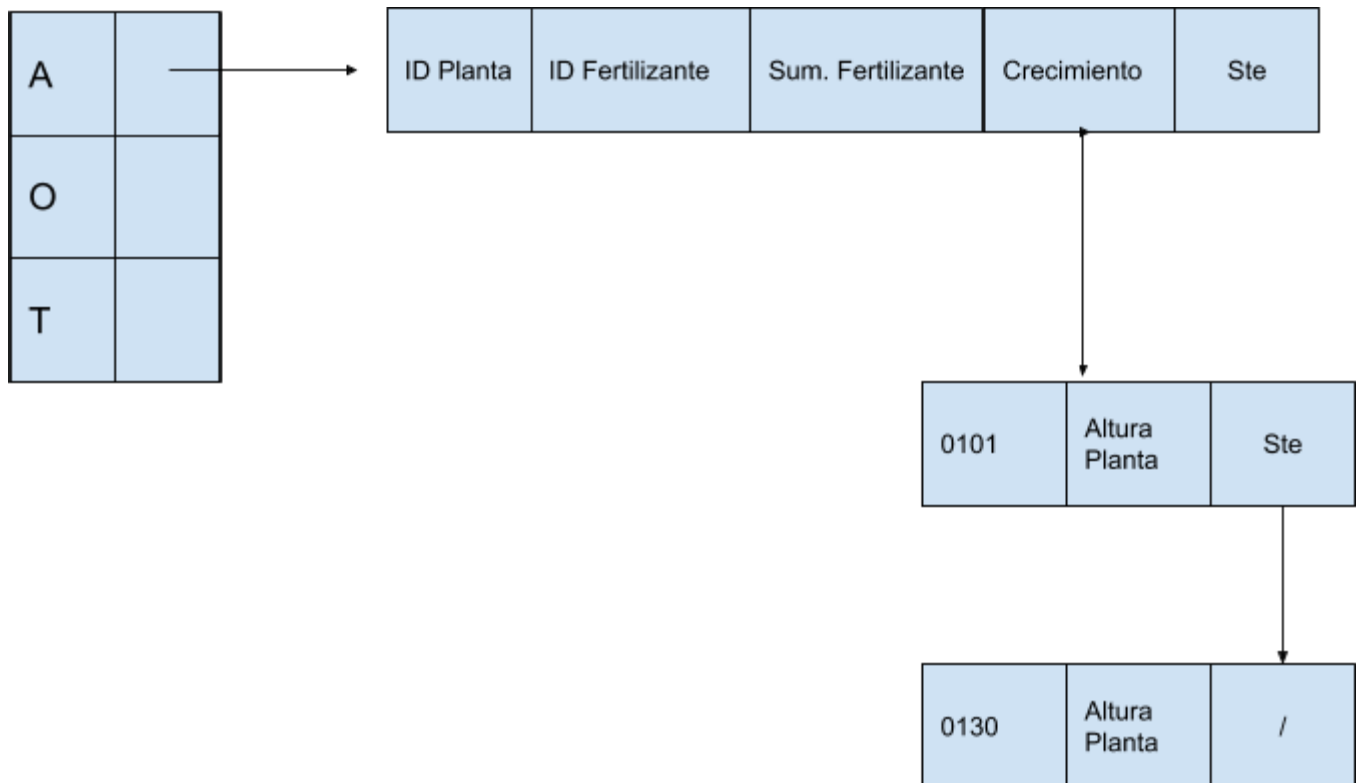
En este archivo, cada dato se encuentra separado por el caracter “;” (punto y coma), mientras que el campo “Componentes” posee una lista de nombres separados por el caracter “,” (coma). Tener en cuenta que el archivo cuenta con una primer línea de encabezados donde se detalla el nombre de cada columna.

**Se pide:**

1. Generar un archivo binario que indique para cada planta, en un mismo registro, el índice de crecimiento:
  - a. mensual
  - b. anual
2. Para cada tipo de planta, imprimir los datos del fertilizante con mejor rendimiento anual (precio vs crecimiento en el tiempo). Indicar tipo de planta y todos los datos del fertilizante.

**Consideraciones y Restricciones**

- 1 mes posee 30 días y un año 365 días.
- El archivo crecimiento.dat se encuentra completo.
- Ambos archivos sólo pueden ser recorridos secuencialmente 1 vez.
- Tamaño máximo del nodo 20 bytes. Memoria estática disponible 15 bytes

**Solución****Punto 1:**

Recorrer secuencialmente el archivo *crecimiento.dat*. Por cada registro:

- acceder de forma indexada a *plantas.dat* para obtener el tipo
- Con el tipo acceder al vector y generar nodo sin duplicados en la lista. Acumular la cantidad de fertilizante
- Si la fecha del registro leído es el primer o último día del mes, insertar en la sublista y guardar la altura leída.

Para calcular el índice de crecimiento mensual y anual:

Generar estructura que posea Id de planta + 13 campos Float (1 para cada mes + 1 para el anual)

Recorrer la lista y la sublista:

- Por cada nodo  $C = H2 - H1 / 30$
- Para el crecimiento anual sólo utilizar el primer y último nodo de cada sublista.

**Punto 2:**

Volver a recorrer el vector/lista del punto 1:

generar una lista cuyo nodo posea "Tipo de Planta | Id Fertilizante | Rendimiento anual" ordenada por "Rendimiento"

Recorrer la lista y por cada nodo buscar en el archivo de texto el fertilizante.