

Dado el siguiente problema, realice un diseño orientado a objetos e implemente en JAVA.

1) Lista vinculada

Una *lista vinculada ordenada* es una estructura de datos formada por un conjunto de nodos, cada uno de los cuales posee un objeto y una referencia al siguiente nodo de la estructura. La particularidad que tiene este tipo de listas es que se encuentra siempre ordenada (ascendente o descendente, según el criterio de orden con el que la lista fue creada) con respecto a los elementos que contiene. Ejemplos:



Implementar en Java las clases necesarias para diseñar esta estructura de datos, teniendo en cuenta que el valor de cada nodo puede ser cualquier tipo de **objeto**. NO pueden usarse colecciones de Java existentes para la implementación (ArrayList, Vector, arreglos clásicos [], etc.). La lista vinculada debe proveer al menos a los siguientes servicios:

- Insertar un nuevo elemento en la estructura.
- Eliminar un elemento de la estructura dado una posición.
- Eliminar todas las ocurrencias de un elemento de la estructura dado el elemento.
- Obtener la posición de la primera ocurrencia de un elemento dado.
- Un mecanismo que permita recorrer uno a uno los elementos de la lista.
- Permitir cambiar la forma en la que se ordenan los elementos (con el subsecuente reordenamiento de los elementos ya almacenados).

2) Uso de la estructura

Como este año la cursada de Programación 2 tuvo récord de alumnos, los profesores desean utilizar la estructura de datos implementada en el ejercicio 1 para mantener ordenados a los alumnos de acuerdo a diferentes criterios. Cada alumno posee nombre, apellido, DNI, edad, y una lista de palabras que representan sus intereses. Considerar la posibilidad de utilizar órdenes compuestos (por ejemplo, ordenar por apellido, y si hay dos alumnos con el mismo apellido, ordenarlos por nombre, y si ambos coinciden por dni)

Implementar en Java la clase Alumno, con todas las características necesarias para poder agregar a los mismos a una lista vinculada.

3) La estructura es todo un éxito!

Dado el éxito de la estructura de datos en los alumnos de Programación 2, la Universidad quiere adoptar la misma para usarla para almacenar diversos grupos y subgrupos de alumnos. La Universidad está organizada en diferentes facultades. Cada facultad tiene diversas carreras, y cada carrera posee un conjunto de materias. Las materias, a su vez, organizan a sus alumnos en comisiones. Los grupos de alumnos que desea almacenar la Universidad en la lista vinculada ordenada pueden representar cualquiera de las unidades antes mencionadas (facultades, carreras, materias, o incluso grupos de alumnos formados para un fin particular, como por ejemplo un equipo de fútbol participante



Trabajo Práctico Especial 2022

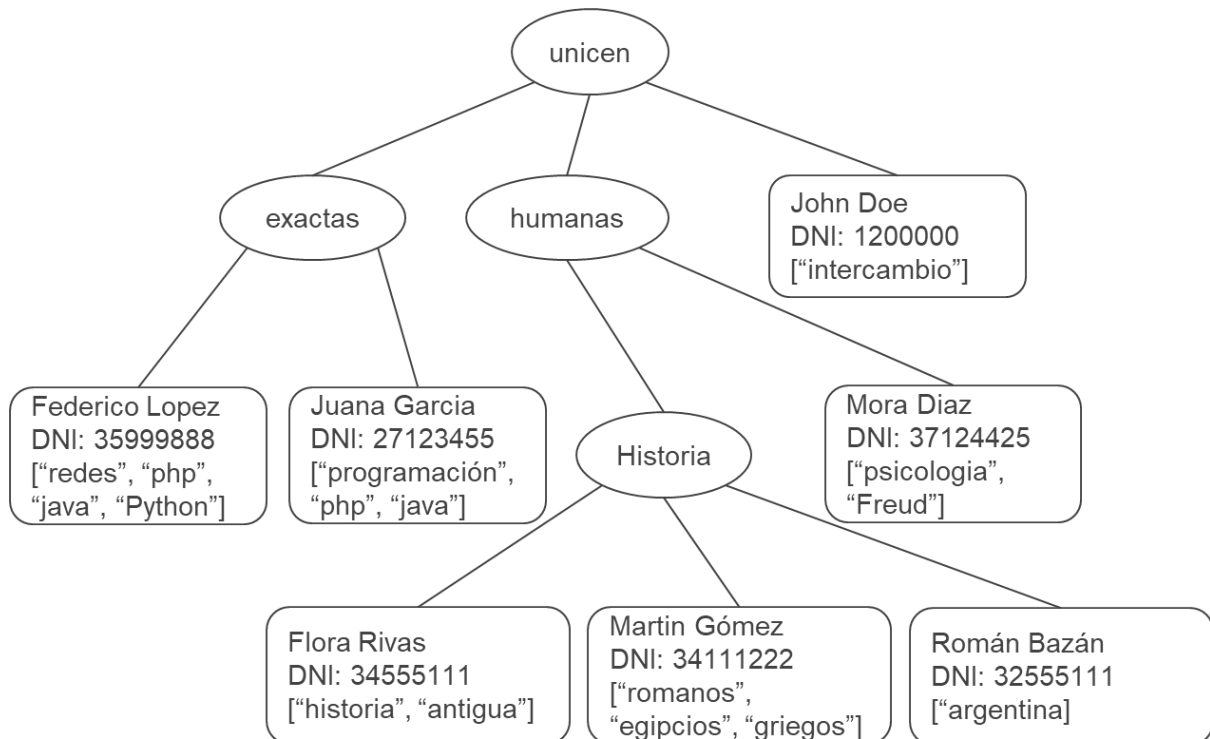
de las olimpiadas). Notar que también puede haber alumnos “suelto”, es decir, que estén inscriptos en una carrera, pero que no se hayan matriculado en ninguna materia, o que pertenezcan a una facultad, pero no a una carrera particular (estudiantes de intercambio).

Implementar en Java las clases necesarias para manejar estos grupos de alumnos y permitir agregarlos a la estructura definida en el ejercicio 1 siguiendo, por ejemplo, el orden dado por la cantidad total de alumnos pertenecientes a los grupos que se inserten en la misma (ascendente).

4) Pongámoslo a prueba

Implementar un método main en el qué:

- Se cree la lista de números mostrada en la figura del punto 2, con los valores insertados en el siguiente orden: 10, 21, 1, 5, 11
- Se recorra la lista creada (utilizando un foreach) y se impriman los valores por consola
- Se elimine el primer elemento de la lista (por posición), luego el elemento “5” y luego el elemento “11” (dado el elemento). Volver a recorrer e imprimir la lista resultante.
- Se cree la lista de strings mostrada en la figura 2 del punto 1, con los valores insertados en el siguiente orden: “Fácil”, “Es”, “Parcial”, “Prog 2”.
- Se recorra la lista creada y se impriman los valores por consola
- Imprimir por consola en qué posición se encuentra la palabra “Parcial”.
- Imprimir por consola en qué posición se encuentra la palabra “Recuperatorio”
- Se cambie el orden de la lista de strings para que los elementos queden ordenados descendientemente.
- Implementar las siguientes dos estructuras e insértelas en una lista vinculada ordenadas por cantidad total de alumnos (de mayor a menor)



Trabajo Práctico Especial 2022

