

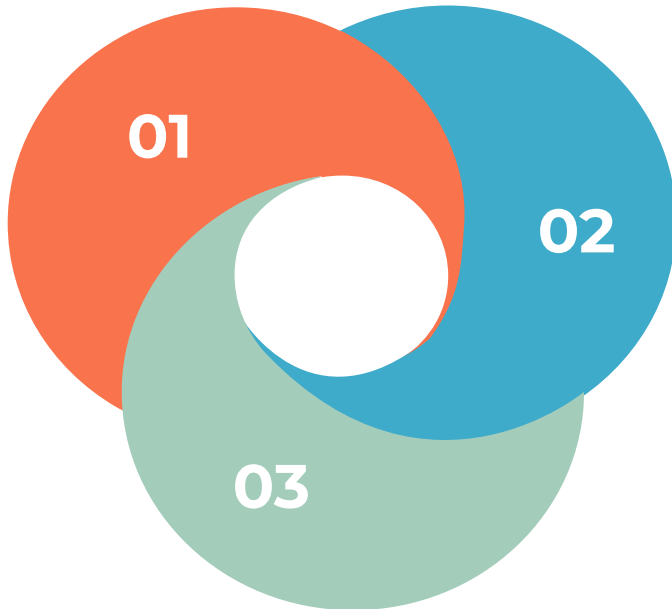
Listas enlazadas simples

Esta presentación proporciona una visión general de las listas enlazadas simples en Java. Cubre los conceptos básicos y las operaciones involucradas en el trabajo con listas vinculadas.

Introducción a las listas enlazadas

La lista enlazada es una estructura de datos lineal

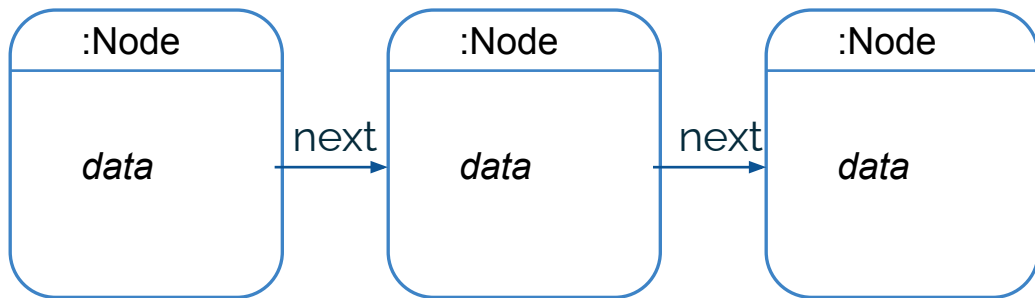
Permite la inserción y extracción eficiente de elementos



Consiste en una secuencia de nodos, donde cada nodo almacena una referencia al siguiente nodo

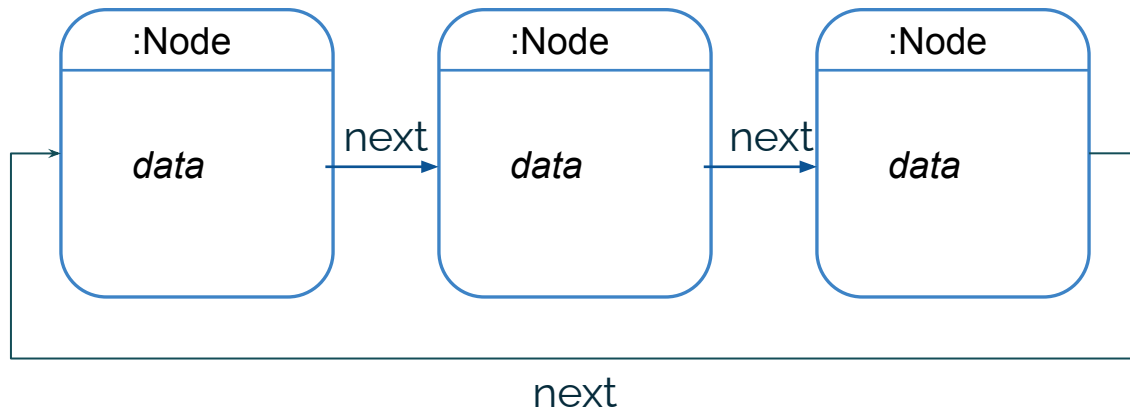
Clase 'nodo'

- Cada nodo de una lista enlazada está representado por un objeto de una clase.
- La clase nodo tiene una información importante: data (atributos), y una referencia importante: next (siguiente nodo de la lista)



Caso especial: Lista circular

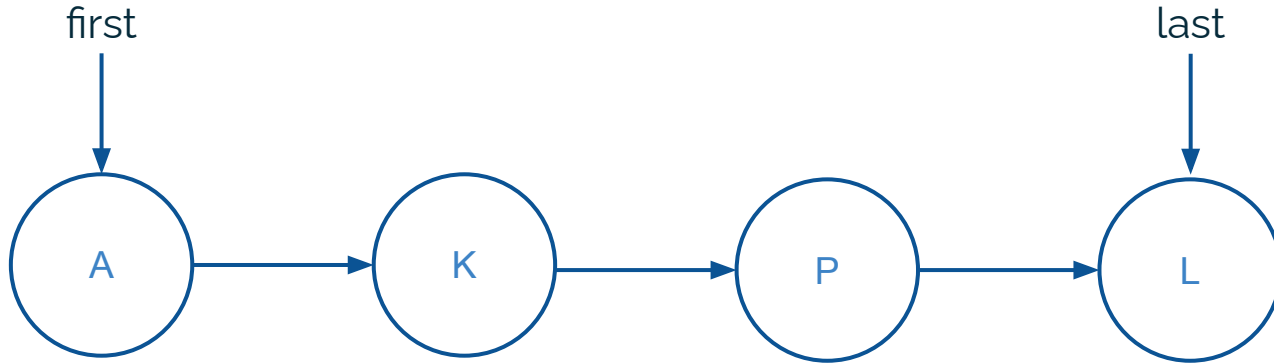
- El último elemento de la lista debe tener un enlace hacia el primer elemento, formando un comportamiento de recorrido en bucle/circular.



Ventajas de listas enlazadas- Complejidad temporal

Operation	Time Complexity	Auxiliary Space	Explanation
<u>Insertion at Beginning</u>	$O(1)$	$O(1)$	Constant-time pointer updates.
<u>Insertion at End</u>	$O(n)$	$O(1)$	Traversal required to find the last node.
<u>Insertion at Position</u>	$O(n)$	$O(1)$	Traversal to the desired position, then constant-time pointer updates.
<u>Deletion at Beginning</u>	$O(1)$	$O(1)$	Constant-time pointer update.
<u>Deletion at End</u>	$O(n)$	$O(1)$	Traversal required to find the second last node.
<u>Deletion at Position</u>	$O(n)$	$O(1)$	Traversal to the desired position, then constant-time pointer updates.
<u>Searching in Linked list</u>	$O(n)$	$O(1)$	Traversal through the list to find the desired value.

Estructuras lineales: lista enlazada



La lista enlazada debe tener un puntero que referencia al ***first/head***
También puede tener un enlace a la ***last/tail***.

Creación de una lista enlazada

```
public class Node {  
    private Object data; // Data stored in the node  
    private Node next; // Reference to the next node  
  
    public Node(Object data) {  
        this.data = data;  
        this.next = null;  
    }  
  
    public Object getData() {  
        return data;  
    }  
}
```

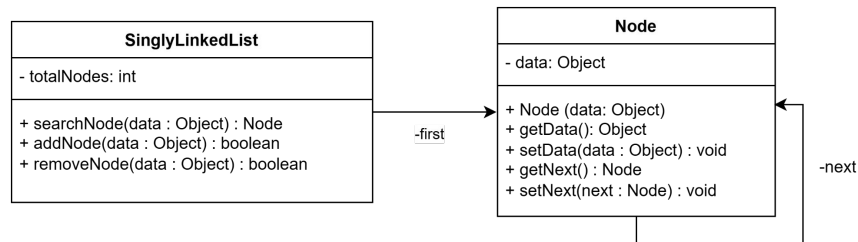
```
    public void setData(Object data) {  
        this.data = data;  
    }  
  
    public Node getNext() {  
        return next;  
    }  
  
    public void setNext(Node next) {  
        this.next = next;  
    }  
}
```

Creación de una lista enlazada

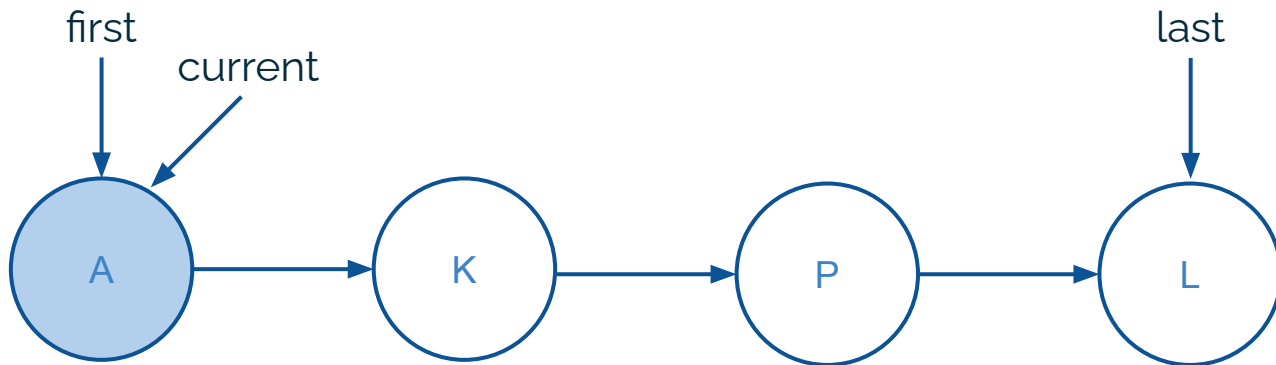
```
public class SinglyLinkedList {
    private Node first; // first of the list

    public SinglyLinkedList() {
        this.first = null;
    }

    public Node searchNode(Object data){}
    public boolean add(Object data){}
    public boolean remove(Object data){}
```



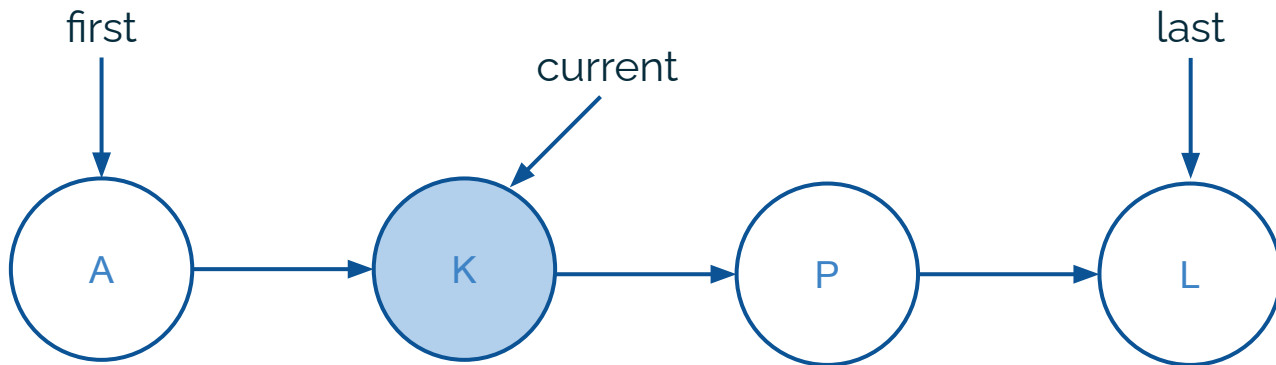
Listas enlazadas: buscar



El recorrido es secuencial y se debe usar un puntero de referencia para hacerlo.

No un puntero numérico, sino un objeto puntero con la referencia al nodo llamado como *current*.

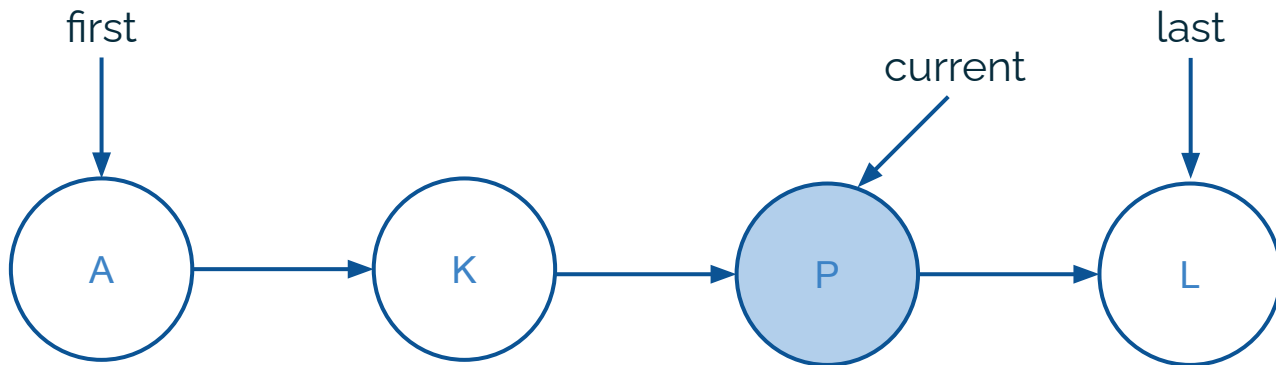
Listas enlazadas: buscar



El recorrido es secuencial y se debe usar un puntero de referencia para hacerlo.

No un puntero numérico, sino un objeto puntero con la referencia al nodo llamado como *current*.

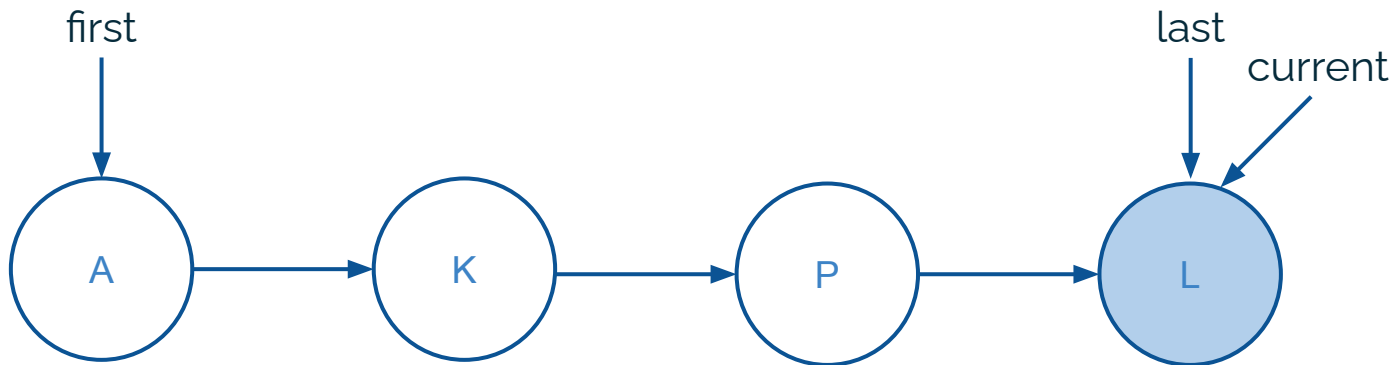
Listas enlazadas: buscar



El recorrido es secuencial y se debe usar un puntero de referencia para hacerlo.

No un puntero numérico, sino un objeto puntero con la referencia al nodo llamado como *current*.

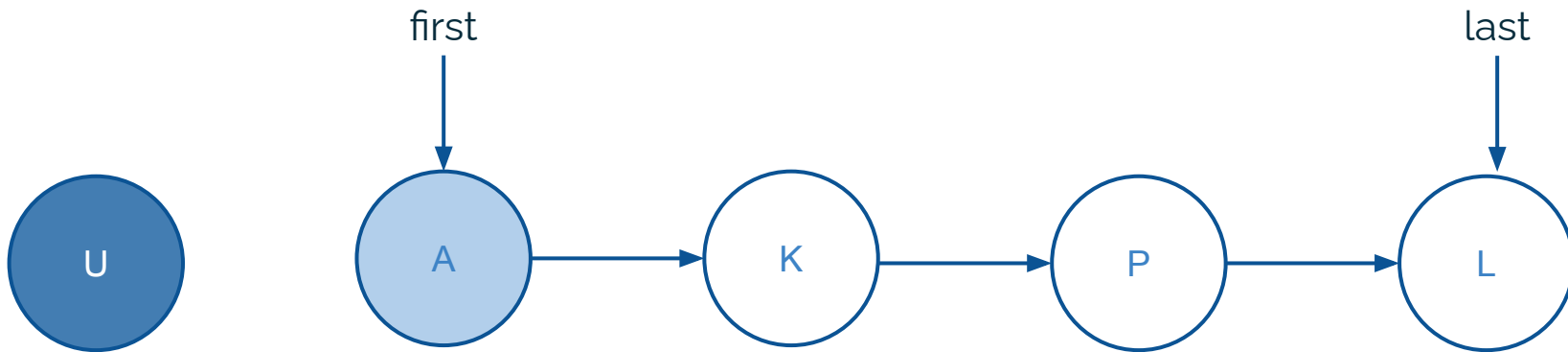
Listas enlazadas: buscar



El recorrido es secuencial y se debe usar un puntero de referencia para hacerlo.

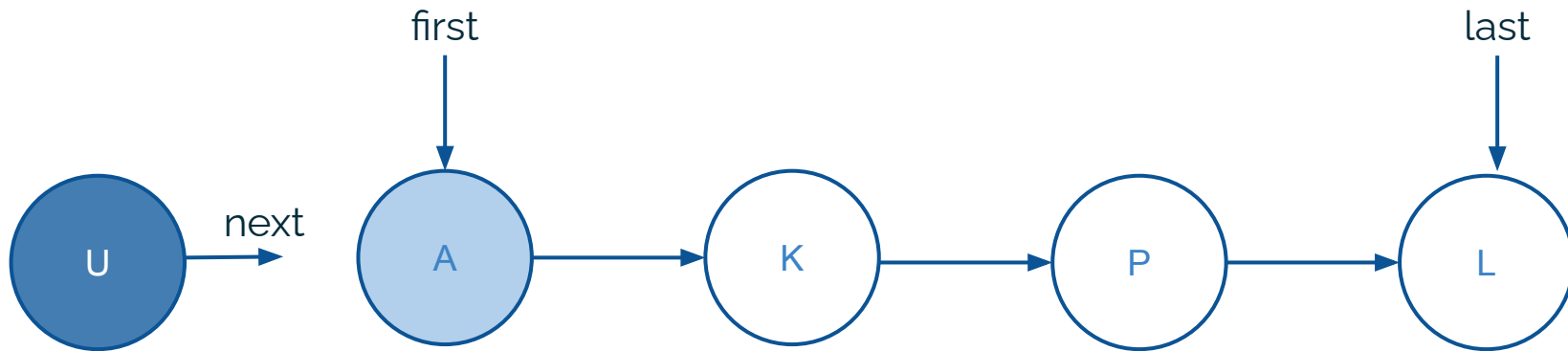
No un puntero numérico, sino un objeto puntero con la referencia al nodo llamado como *current*.

Listas enlazadas: Agregar nuevo elemento



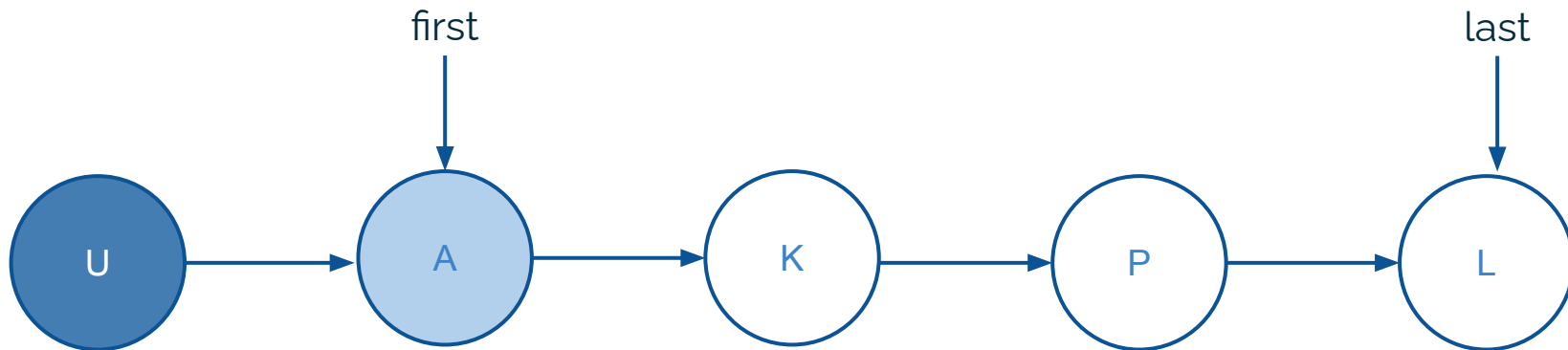
Para agregar debe tener en cuenta que debe mantener saludables los enlaces.
Por ejemplo si quiere insertar al principio una letra U

Listas enlazadas: Agregar nuevo elemento



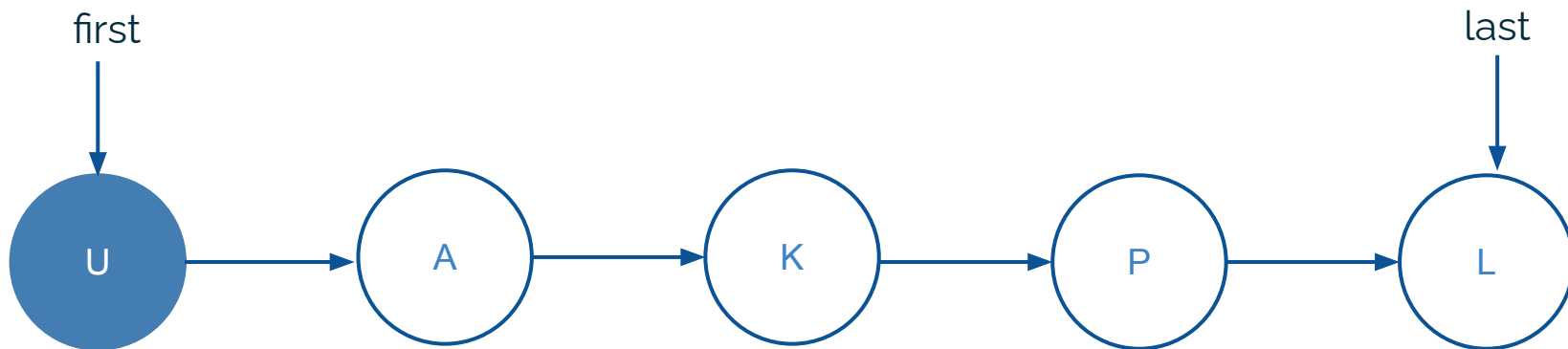
Se debe poner el enlace *next* para la siguiente letra

Listas enlazadas: Agregar nuevo elemento



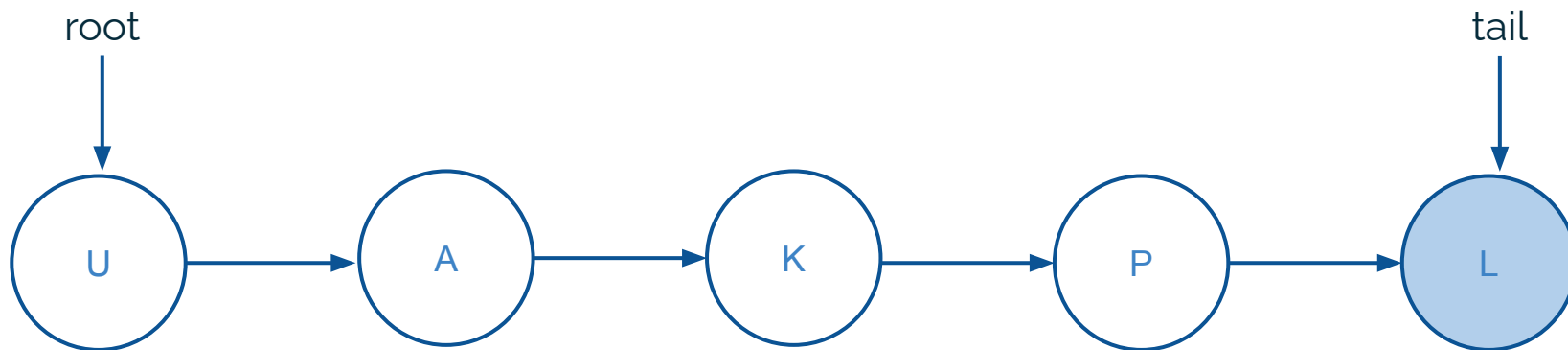
El enlace siguiente de la letra u, será la letra A

Listas enlazadas: Agregar nuevo elemento



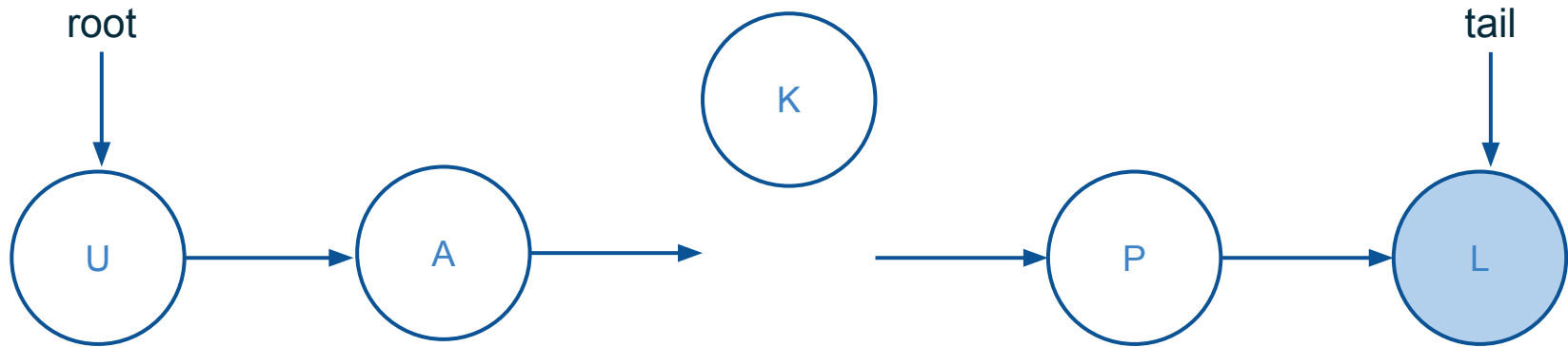
El enlace de first ahora debe apuntar a la letra U

Listas enlazadas: eliminar



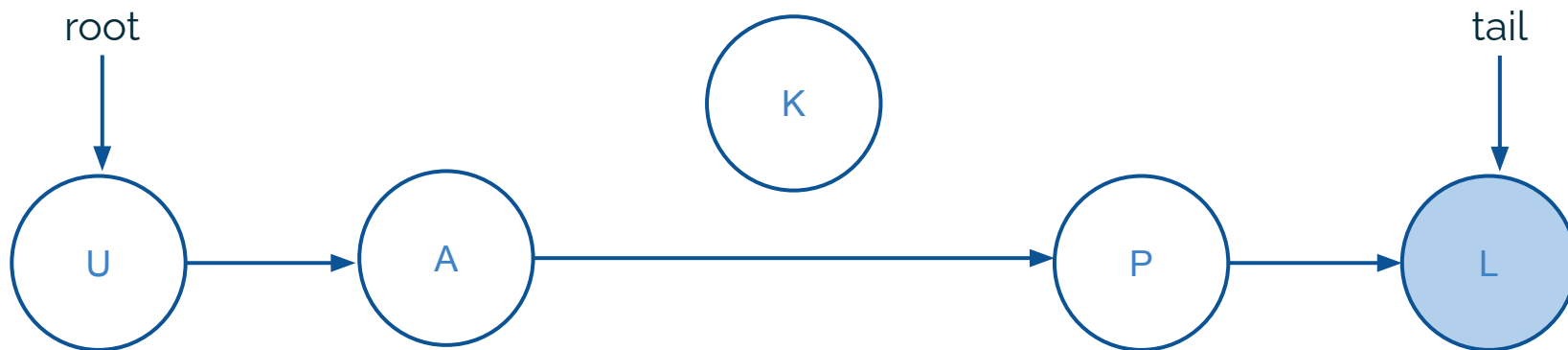
Si desea eliminar la letra K. Se debe modificar únicamente las referencias

Listas enlazadas: eliminar



Si desea eliminar la letra K. Se debe modificar únicamente las referencias

Listas enlazadas: eliminar



Si desea eliminar la letra K. Se debe modificar únicamente las referencias

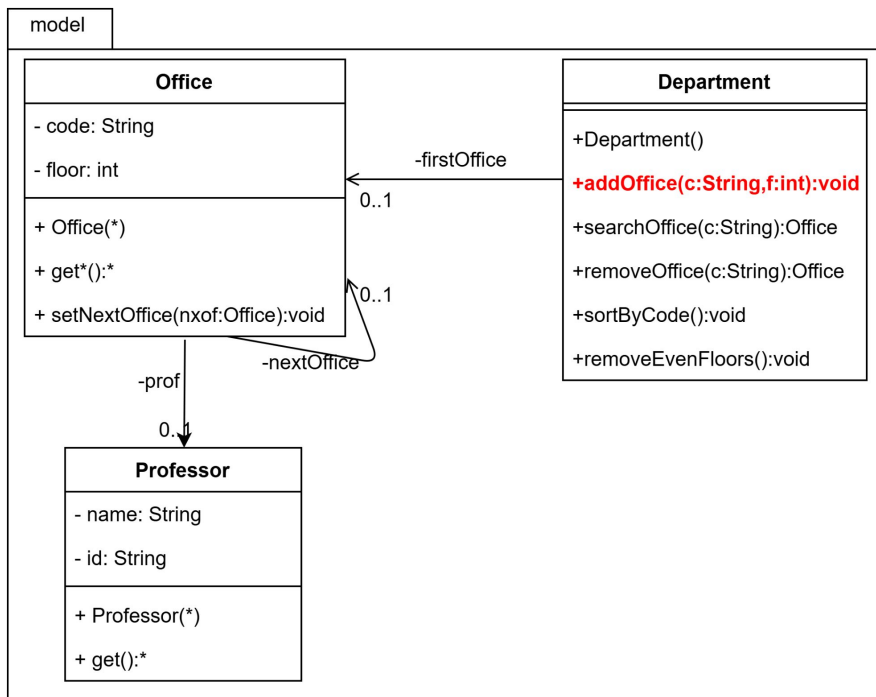
Listas enlazadas: eliminar



Si desea eliminar la letra K. Se debe modificar únicamente las referencias.

Un objeto NO referenciado es eliminado por el Garbage Collector

Caso de estudio



Gracias. 😊

refs: <https://javachallengers.com/linked-list-data-structure-with-java/>