Estructura y Representación de Datos

Prof. Tatiana Ilabaca

Primer semestre 2021



Módulo 4
Tipos de datos abstractos (TDA)

Introducción

Objetivos

Lección 1

- Conocer las características de un Tipo de Dato Abstracto (TDA)
- Comprender la filosofía de una TDA
- Conocer las operaciones básicas de un TDA
- Conocer cómo especificar un TDA



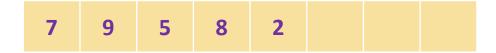
Características

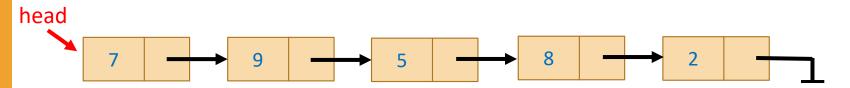
- Un TDA (Tipo de dato abstracto) es un conjunto de valores y operaciones definidos mediante una especificación independiente de cualquier representación (ED)
- La utilización de un TDA sólo depende de su especificación, nunca de su implementación
 - Al trabajar con números enteros nos abstraemos de cómo se representan los valores y de cómo están implementadas las operaciones
- Para una especificación de TDA existe más de una implementación válida



Características

 Por ejemplo, el TDA Lista puede ser representado mediante un arreglo o una lista enlazada





- Un mismo TDA puede ser implementado utilizando distintas estructuras de datos y proveer la misma funcionalidad
- Un cambio en la implementación del TDA es transparente para quien lo utiliza; característica de Caja negra.



Características

- Se pueden implementar TDAs sólo a partir de la especificación, sin saber para qué se van a usar (Reusabilidad)
- Se pueden utilizar los TDAs conociendo sólo la especificación (Seguridad)
- Se puede cambiar la implementación de un TDA a otra más eficiente (Mantenibilidad)
- Se pueden implementar los TDAs por separado y después integrarlos (Diseño modular, legibilidad, correctitud)



Operaciones básicas

- Inicialización
- Inserción
- Eliminación
- Búsqueda
- Vaciado



- Especificación
 - Nombre, características, reglas de construcción, restricciones y operaciones
- Interfaz
 - Operaciones permitidas, lo que ofrece el TDA
- Implementación
 - Implementación y aspectos de programación (código)



Niveles de abstracción de un TDA

Especificación Nombre: TDA Complejo

Característica: número perteneciente al conjunto numérico de los números complejos

Dominio: números reales, números imaginarios, números complejos

Reglas de construcción: Se compone de una parte real y otra imaginaria (acompañada de la letra i)

Operaciones:

La suma consiste en sumar por separado los componentes reales y los componentes imaginarios

La resta consiste en restar por separado los componentes reales y los componentes imaginarios

El conjugado consiste en cambiar el signo de la parte imaginaria por el opuesto



Niveles de abstracción de un TDA

Interfaz Suma (complejo1, complejo 2): Complejo Resta (complejo1, complejo 2): Complejo Multiplicación (complejo1, complejo 2): Complejo Conjugado (complejo): Complejo Modulo (complejo): Real



- Implementación
- (1) Representación: Vector de dos celdas.

```
typedef float Complejo[2];

void main()
{
    Complejo c;

    c[0]=5; //Parte real
    c[1]=7; //Parte imaginaria
}
```



- Implementación
- (2) Representación: Estructura de dos campos



- Implementación
- (3) Representación: Dos variables independientes

```
void main()
{
    float parteReal;
    float parteImaginaria;

    parteReal=5;  //Parte real
    parteImaginaria=7;  //Parte imaginaria
}
```



TDA comunes

- Listas
- Pilas
- Colas
- Árboles
- Conjuntos
- Etc.