

ESTRUCTURA DE DATOS (2016-2017)  
GRUPO C  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA  
UNIVERSIDAD DE GRANADA

---

## Relación 2: Abstracción

---

Mario Rodríguez Ruiz

11 de diciembre de 2016

# Índice

<b>1 Definir el T.D.A Servidor de red. Un servidor es un punto de red que se encuentra identificado por una dirección ip. Una dirección ip viene definida por cuatro dígitos que pueden tener valores que van desde 0 a 255.</b>	<b>4</b>
1.1 Dar la especificación del tipo Servidor. Además establecer las operaciones que manejan al T.D.A . . . . .	4
1.1.1 Operaciones: . . . . .	4
1.2 Definir al menos dos tipo rep . . . . .	4
1.3 Escoger uno de los tipo rep y para éste establecer la función de abstracción	5
1.4 Invariante de la representación . . . . .	5
<b>2 Definir el T.D.A Subred. Este T.D.A es una colección de servidores (s1,s2,...,sn). En éste también se almacena si dos servidores están conectados entre ellos</b>	<b>6</b>
2.1 Dar la especificación del tipo Subred. Además establecer las operaciones que manejan a T.D.A . . . . .	6
2.1.1 Operaciones: . . . . .	6
2.2 Definir al menos dos tipo rep . . . . .	6
2.3 Escoger uno de los tipo rep y para éste establecer la función de abstracción	7
2.4 Invariante de la representación . . . . .	7
<b>3 Definir el T.D.A Punto Geográfico. Un punto geográfico se define por una latitud y longitud. La latitud es la distancia en grados desde la línea del Ecuador a los Polos. Su rango va desde -90° a 90°. La longitud es la distancia desde el meridiano 0 al punto donde estamos. El rango de valores que adopta va desde -180° a 180°.</b>	<b>8</b>
3.1 Dar la especificación del tipo Punto Geográfico. Además establecer las operaciones que manejan a T.D.A . . . . .	8
3.1.1 Operaciones: . . . . .	8
3.2 Definir al menos dos tipo rep . . . . .	8
3.3 Escoger uno de los tipo rep y para éste establecer la función de abstracción	9
3.4 Invariante de la representación . . . . .	9
<b>4 Definir el T.D.A Ruta. Una ruta es una secuencia de puntos geográficos (ver ejercicio anterior)</b>	<b>10</b>
4.1 Dar la especificación del tipo Ruta. Además establecer las operaciones que manejan a T.D.A . . . . .	10
4.1.1 Operaciones: . . . . .	10
4.2 Definir al menos dos tipo rep . . . . .	10
4.3 Escoger uno de los tipo rep y para éste establecer la función de abstracción	10
4.4 Invariante de la representación . . . . .	11

- 5 Dar una especificación para la función que permite derivar un polinomio. Suponiendo que tenemos el TDA Polinomio, la cabecera de la función derivada sería así: `void Derivar(const Polinomio & p_origen, Polinomio & p_derivada);`

12

**1. Definir el T.D.A Servidor de red. Un servidor es un punto de red que se encuentra identificado por una dirección ip. Una dirección ip viene definida por cuatro dígitos que pueden tener valores que van desde 0 a 255.**

**1.1. Dar la especificación del tipo Servidor. Además establecer las operaciones que manejan al T.D.A**

**T.D.A Servidor de red**

**Especificación:** Representa la dirección IP de un servidor de red definida en 4 dígitos.

**1.1.1. Operaciones:**

- Constructores: constructor por defecto, constructor con una IP determinada.
- Consulta: acceder a cualquiera de los cuatro dígitos.
- Modificadores: de los dígitos.
- Escritura y Lectura de una IP por un flujo de entrada y salida, respectivamente.

**1.2. Definir al menos dos tipo rep**

a) Posibilidad 1:

```
1 class ServidorRed{
2     private:
3         int d1, d2, d3, d4 ;
```

b) Posibilidad 2:

```
1 class ServidorRed{
2     private:
3         string direccion ;
```

c) Posibilidad 3:

```
1 class ServidorRed{
2     private:
3         int digito[4] ;
```

### 1.3. Escoger uno de los tipo rep y para éste establecer la función de abstracción

Tras haber elegido la posibilidad 3, la **función de abstracción** se define como:

$$f_A(r) = \text{"r.digito[0] . r.digito[1] . r.digito[2] . r.digito[3]"}$$

Donde r es una instancia del objeto abstracto de tipo rep que sirve para representar el T.D.A. Servidor de red

### 1.4. Invariante de la representación

$r.digito[i] \in [0' - 255'] \forall i = 0..,3$  (condición de que cada dígito debe encontrarse en el rango de valores especificado)

## 2. Definir el T.D.A Subred. Este T.D.A es una colección de servidores (s1,s2,...,sn). En éste también se almacena si dos servidores están conectados entre ellos

### 2.1. Dar la especificación del tipo Subred. Además establecer las operaciones que manejan a T.D.A

#### T.D.A Subred

**Especificación:** colección de servidores de red (s1,s2,...,sn) que almacena además si existe un enlace directo entre dos servidores.

#### 2.1.1. Operaciones:

- Constructores: constructor por defecto, constructor con una colección determinada.
- Consulta: acceder a cualquiera de los servidores de la colección y al número total de éstos, así como a qué otros servidores se encuentran conectados.
- Modificadores: de las conexiones entre servidores.
- Escritura y Lectura de una Subred por un flujo de entrada y salida, respectivamente.

### 2.2. Definir al menos dos tipo rep

#### a) Posibilidad 1:

```
1 struct enlace{
2     unsigned *servidores_conectados ;
3
4 class Subred{
5     private:
6         ServidorRed *s ;
7         vector<enlace> enlaces ;
8         unsigned num_servers ;
```

#### b) Posibilidad 2:

```
1 struct enlace{
2     bool *conexiones ;
3
4 class Subred{
5     private:
6         ServidorRed *s ;
7         vector<enlace> enlaces ;
8         unsigned num_servers ;
```

### 2.3. Escoger uno de los tipo rep y para éste establecer la función de abstracción

Tras haber elegido la posibilidad 1, la **función de abstracción** se define como:

$$f_A(r) = \text{"r.s[0], r.s[1],..., r.s[r.num\_servers - 1]"}$$

Donde r es una instancia del objeto abstracto de tipo rep que sirve para representar el T.D.A. Subred

### 2.4. Invariante de la representación

$$(r.s[i] \neq r.s[j]) \forall i, j \ 0 \leq i < j < r.num\_servers$$

3. Definir el T.D.A Punto Geográfico. Un punto geográfico se define por una latitud y longitud. La latitud es la distancia en grados desde la línea del Ecuador a los Polos. Su rango va desde  $-90^{\circ}$  a  $90^{\circ}$ . La longitud es la distancia desde el meridiano 0 al punto donde estamos. El rango de valores que adopta va desde  $-180^{\circ}$  a  $180^{\circ}$ .
- 3.1. Dar la especificación del tipo Punto Geográfico. Además establecer las operaciones que manejan a T.D.A

#### T.D.A Punto Geográfico

**Especificación:** representa un punto geográfico de tal forma que contiene tanto una latitud (distancia en grados desde la línea del Ecuador a los Polos) como una longitud (distancia desde el meridiano 0 al punto donde estamos) meridional.

##### 3.1.1. Operaciones:

- Constructores: constructor por defecto, constructor con una latitud y longitud meridional determinadas.
- Consulta: acceder a la latitud y a la longitud.
- Modificadores: de la latitud y de la longitud.
- Escritura y Lectura de un punto geográfico por un flujo de entrada y salida, respectivamente.

##### 3.2. Definir al menos dos tipo rep

a) Posibilidad 1:

```
1 struct puntoGeografico{
2     int longitud ;
3     int latitud ;
```

b) Posibilidad 2:

```
1 class PuntoGeografico{
2     private:
3         int punto[2] ; // punto[0] = longitud ; punto[1] =
                        latitud ;
```



c) Posibilidad 3:

```
1 class PuntoGeografico{
2     private:
3         int longitud ;
4         int latitud ;
```

### 3.3. Escoger uno de los tipo rep y para éste establecer la función de abstracción

Tras haber elegido la posibilidad 3, la **función de abstracción** se define como:

$$f_A(r) = \text{"r.longitud, r.latitud"}$$

Donde r es una instancia del objeto abstracto de tipo rep que sirve para representar el T.D.A. Punto Geográfico

### 3.4. Invariante de la representación

- a)  $r.longitud \in [-180' -' 180']$  (condición de que la longitud debe encontrarse en el rango de valores especificado)
- b)  $r.latitud \in [-90' -' 90']$  (condición de que la latitud debe encontrarse en el rango de valores especificado)

#### 4. Definir el T.D.A Ruta. Una ruta es una secuencia de puntos geográficos (ver ejercicio anterior)

##### 4.1. Dar la especificación del tipo Ruta. Además establecer las operaciones que manejan a T.D.A

T.D.A Ruta

**Especificación:** secuencia de puntos geográficos (p1,p2,...,pn).

##### 4.1.1. Operaciones:

- Constructores: constructor por defecto, constructor a partir de una Ruta determinada.
- Consulta: acceder a cualquiera de los puntos geográficos de la colección y al número total de éstos.
- Escritura y Lectura de una Ruta por un flujo de entrada y salida, respectivamente.

##### 4.2. Definir al menos dos tipo rep

a) Posibilidad 1:

```
1 struct ruta{
2     PuntoGeografico *punto ;
3     unsigned num_puntos ;
```

b) Posibilidad 2:

```
1 class Ruta{
2     private:
3     PuntoGeografico *punto ;
4     unsigned num_puntos ;
```

##### 4.3. Escoger uno de los tipo rep y para éste establecer la función de abstracción

Tras haber elegido la posibilidad 2, la **función de abstracción** se define como:

$$f_A(r) = \text{"r.punto[0], r.punto[1],..., r.punto[r.num\_puntos - 1]"}$$

Donde r es una instancia del objeto abstracto de tipo rep que sirve para representar el T.D.A. Ruta

#### 4.4. Invariante de la representación

$$(r.punto[i] \neq r.punto[j]) \forall i, j \ 0 \leq i < j < r.num\_puntos$$

5. Dar una especificación para la función que permite derivar un polinomio. Suponiendo que tenemos el TDA Polinomio, la cabecera de la función derivada sería así:  
`void Derivar(const Polinomio & p_origen, Polinomio & p_derivada);`

```
1  /**
2  * @brief Obtiene la derivada de un polinomio.
3  * @param p_origen: polinomio del que se va a obtener la
   derivada.
4  * @param p_derivada: objeto Polinomio donde guarda la
   derivada. ES MODIFICADO
5  */
6  void Derivar(const Polinomio & p_origen, Polinomio &
   p_derivada);
```