

# Relación Tema 2 : Abstracción - Alberto Llamas González

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 desde 0 hasta 255. Se pide:

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

Ⓑ • Definir al menos dos tipo rep

Ⓒ • Escoger uno de los tipo rep y para este, establecer la función de abstracción e invariante de la representación

Ⓐ Especificación : representa un punto de red que se identifica por una dirección ip, definida por 4 dígitos con valores desde 0 a 255.

• Operaciones :

- Constructor por defecto, parámetros y de copia :

ServidorRed(); // defecto

ServidorRed(OtroServidorRed); // copia

ServidorRed(dirección IP); // parámetros

- Consultores (get)

- Modificadores (set)

- Operaciones de E/S

Ⓑ • Tipo Rep :

Rep 1:

```
class ServidorRed {  
    int ip[4];  
    ...  
}
```

Rep 2:

```
class ServidorRed {  
    VD <int> ip;  
    ...  
}
```

Ⓒ Eligiendo el tipo rep 1 y siendo  $r$  un objeto de ServidorRed:

• Función de abstracción  $\Rightarrow f_a(r) = r.ip[0], r.ip[1], r.ip[2], r.ip[3]$

• Invariante de la representación

$r.ip[i] \in [0, \dots, 255] \quad \forall i = 0, 1, 2, 3$ , es decir,

$0 \leq r.ip[i] \leq 255$

2. Definir el T.D.A Subred. Este TDA es una colección de ~~usuarios~~ servidores ( $s_1, s_2, \dots, s_n$ ) según se ha definido el T.D.A Servidor en el ejercicio anterior. En el T.D.A Subred también se almacena si dos servidores están conectados entre ellos. Se pide:

(A) • Dar la especificación del tipo Subred. Además establecer las operaciones que manejan a T.D.A

(B) • Definir al menos dos tipo rep

(C) • Escoger uno de los tipo rep y para este establecer la función de abstracción e invariante de representación

(A) Especificación: representa una colección <sup>de objetos</sup> de tipo Servidor (conjunto de servidores)

Operaciones:

- Constructor por defecto, parámetros, copia
- Consultores (get)
- Modificadores (set)
- Destructor
- Operaciones de E/S
- bool EstanConectados (Servidor s1, Servidor s2) const;

(devuelve true si dos servidores están conectados entre ellos)

(B) Tipo rep:

Rep 1:

```
class Subred {
```

```
    vector<Servidor> subred;
```

```
    vector<vector<int>> conectados;
```

Rep 2:

```
struct Conexion {
```

```
    bool conectado;
```

```
    Servidor serv;
```

```
}
```

~~Servidor~~

```
vector<pair<Servidor, Conexion>> subred;
```

③ Función de abstracción . Sea  $r$  un objeto de tipo `subred`

$f_a(r) = \{ r.subred[0], r.subred[1], \dots, r.subred[r.size()-1],$   
 $r.conectados[0], \dots, r.conectados[r.size()-2] \}$   
(Se ha escogido el tipo `rep1`)

Invariante de la representación

$\forall i, j \quad r.subred[i] \neq r.subred[j] \quad i \neq j$

$\forall i, j \quad i < j \quad r.conectados[i] < r.conectados[j]$

③. Definir el T.D.A Punto Geográfico. Un punto geográfico se define por una latitud y una 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 va desde  $-180^\circ$  a  $180^\circ$ . Se pide:

Ⓐ • Dar la especificación del tipo Punto Geográfico. Además, establecer las operaciones que manejan al T.D.A

Ⓑ • Definir al menos dos tipo rep.

Ⓒ • Escoger uno de los tipo rep y establecer la invariante de representación y función de abstracción

Ⓐ Especificación: un objeto Punto Geográfico representa una localización en la tierra formada por una longitud y una latitud. La latitud es la distancia en grados desde la línea del Ecuador a los Polos comprendido entre  $[-90^\circ, 90^\circ]$  y la longitud es la distancia desde el meridiano 0 al punto donde estamos; su rango de valores va de  $[-180^\circ, 180^\circ]$ .

Operaciones:

• Constructor de copia, por defecto y parámetros.

• Modificadores (setLongitud, setLatitud)

• Consultores (getLongitud, getLatitud)

• Destructor

• Operadores  $=$ ,  $!$ ,  $=$

• int Distancia (PuntoGeografico p1, PuntoGeografico p2);

## ⑧ Tipos Rep

rep 1:

```
class PuntoGeografico {  
    int longitud;  
    int latitud;  
}
```

rep 2:

```
struct Punto {  
    int latitud;  
    int longitud;  
};  
class PuntoGeografico {  
    Punto p;  
}
```

rep 3:

```
class PuntoGeo {  
    int v[2];  
}
```

⑨ Función de abstracción : siendo un objeto de tipo PuntoGeografico y usando el rep 1.

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

Invariante de la representación

$$-90 \leq r.\text{latitud} \leq 90$$

$$-180 \leq r.\text{longitud} \leq 180$$

④ Definir el T.D.A Ruta. Una ruta es una secuencia de puntos geográficos. Se pide:

- Ⓐ • Especificación tipo Ruta y operaciones
- Ⓑ • Definir al menos dos tipo rep
- Ⓒ • Función abstracción e invariante

Ⓐ Especificación: Un objeto de tipo Ruta es una secuencia de puntos geográficos.

Operaciones:

- Constructor por defecto, parámetros, ~~se~~ copia
- Consultores: getRuta()
- Modificadores
- Destructor
- Operadores ==, !=
- ~~...~~

Ⓑ Tipo Rep

rep 1:

```
class Ruta {  
    vector<PuntoGeografico> ruta;  
    ...  
}
```

rep 2:

```
class Ruta {  
    PuntoGeografico * ruta;  
    int n_rutas;  
    int rutas_reservadas;  
    ...  
}
```

© Función Abstracción: Sea  $r$  un objeto de tipo Ruta

Utilizando rep 1:

$$fa(r) = \{ r.ruta[0], r.ruta[1], \dots, r.ruta[r.size()-1] \}$$

Invariante de la representación:

$$r.size() > 1 \quad (\text{Debe de almacenar mas de una ruta})$$



⑤ Dar una especificación para la función que permite derivar un polinomio. Suponiendo que tenemos el T.D.A Polinomio. La cabecera de la función derivada sería así:

void Derivar (const Polinomio & p-origen, Polinomio & p-derivada);

Especificación : la función deriva el polinomio que pasamos como primer argumento y lo almacena en el segundo (p-derivado)