



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

IIC2413 2017-1 Bases de Datos

## Ayudantía I1

Ayudantes: Florencia Barrios (fbarrios1@uc.cl) - Freddie Venegas (fgvenegas@uc.cl) - Raimundo Herrera (rjherrera@uc.cl) - Isidora Vizcaya (isvizcaya@uc.cl)

### 1 Álgebra Relacional

Una lista ligada es una secuencia de elementos en los que cada elemento tiene un puntero al elemento siguiente en la secuencia. Suponga el siguiente esquema de base de datos que intenta modelar una Lista Ligada de Strings, formada por la única relación:

`List(index int, element text)`

Donde `element` representa un elemento dentro de la lista e `index` la posición de tal elemento en la lista. Suponiendo que están presentes todos los elementos de la lista, que los índices comienzan en 0, que ningún índice es saltado y que la lista tiene largo indeterminado, se quieren agregar al esquema las siguientes relaciones:

- Relación `Head(element text)` que contiene el primer elemento de la lista.
  - Relación `Tail(element text)` que contiene el último elemento de la lista.
  - Relación `Next(e1 text, e2 text)` que contiene todo par de elementos en la lista donde `e2` es sucesor de `e1`.
1. Exprese `Head`, `Tail` y `Next` como consultas de álgebra relacional. **Nota:** Las condiciones para el operador de selección  $\sigma$  (y para  $\bowtie$ ) no permiten aritmética dentro de ellas.
  2. Identifique la monotonía de las tres consultas.

### 2 SQL

Considere el siguiente esquema en SQL

```
Curso(id integer, nombre varchar(20), id.departamento integer)
Departamento(id integer, nombre varchar(20))
Profesor(id integer, nombre varchar(20), area varchar(20))
Alumno(id integer, nombre varchar(20), major varchar(20), minor varchar(20))
Dicta(id.curso integer, id.profesor integer)
Cursa(id.curso integer, id.alumno integer)
```

Un ejemplo de una instancia de este esquema sería el siguiente:

| id_curso | id_profesor |
|----------|-------------|
| 1        | 1           |
| 2        | 2           |
| 3        | 3           |
| 4        | 3           |

(a) Dicta

| id | nombre | área                   |
|----|--------|------------------------|
| 1  | Adrian | Industrial Computación |
| 2  | María  | Civil Computación      |
| 3  | Pepe   | Civil                  |

(b) Profesor

| id | nombre     |
|----|------------|
| 1  | DCC        |
| 2  | Industrial |

(c) Departamento

| id_curso | id_alumno |
|----------|-----------|
| 1        | 1         |
| 1        | 2         |
| 1        | 3         |
| 1        | 4         |
| 1        | 5         |
| 1        | 6         |
| 2        | 1         |
| 2        | 7         |
| 2        | 8         |
| 2        | 2         |
| 3        | 1         |
| 3        | 5         |
| 3        | 7         |

(d) Cursa

| id | nombre    | major        |
|----|-----------|--------------|
| 1  | Florencia | Computación  |
| 2  | Freddie   | Computación  |
| 3  | Isidora   | Computación  |
| 4  | Raimundo  | Computación  |
| 6  | Juan      | Industrial   |
| 7  | Ximena    | BioTec       |
| 8  | Soledad   | Construcción |
| 5  | Sofía     | Computación  |

(e) Alumno

| id | nombre                | id_depto |
|----|-----------------------|----------|
| 1  | Bases de Datos        | 1        |
| 2  | Programacion Avanzada | 1        |
| 3  | Optimizacion          | 2        |
| 4  | Desafios              | 2        |

(f) Curso

En base a lo anterior, confeccione las siguientes consultas en SQL:

1. Todos los alumnos que cursan el ramo X.
2. Todos los profesores que dictan más de un curso.
3. Todos los profesores que dictan un ramo del DCC con más de 20 alumnos.
4. Todos los alumnos que no están inscritos en algún ramo del DCC.
5. El o los alumnos que están inscritos en más cursos, junto con la cantidad.
6. Todos los alumnos que están en el iésimo puesto de alumnos que cursan más ramos.