

# Grado en Ingeniería Informática

## Administración y diseño de bases de datos

### Índices y optimización de las BD

## Introducción

La optimización de las bases de datos es una de las actividades relevantes en su administración y diseño. Su relevancia y su complejidad son conocidas. En la optimización se puede incidir en diversos factores.

En esta práctica trabajaremos como una base de datos que típicamente se podría encontrar en una entidad que gestione vuelos, viajes en barco o viajes en guagua.

## Objetivos

Los principales objetivos de esta práctica son los siguientes:

- Continuar desarrollando habilidades en las operaciones básicas con el SQL.
- Desarrollar actividades básicas en la optimización de bases de datos e índices.
- Introducción al plan de ejecución.

## Descripción y tareas

Partiendo de la base de datos **postgres\_air**, que se encuentra en los formatos SQL, y un backup que se encuentra disponible en el Campus Virtual a través de un enlace. Realice las siguientes actividades con la ayuda del Psql y el PL/pgSQL

- 1) Realice la restauración de la base de datos **postgres\_air**. Siga los comentarios realizados en la actividad tutorizada.
- 2) Incluya en la base de datos las siguientes sentencias en SQL. ¿Qué acciones realizan?

```
SET search_path TO postgres_air;  
CREATE INDEX flight_departure_airport ON  
flight(departure_airport);  
CREATE INDEX flight_scheduled_departure ON postgres_air.flight  
(scheduled_departure);  
CREATE INDEX flight_update_ts ON postgres_air.flight (update_ts);  
CREATE INDEX booking_leg_booking_id ON postgres_air.booking_leg  
(booking_id);  
CREATE INDEX booking_leg_update_ts ON postgres_air.booking_leg  
(update_ts);  
CREATE INDEX account_last_name  
ON account (last_name);
```

- 3) Identifique las tablas principales y sus principales elementos.
- 4) Obtenga un diagrama Entidad-Relación. Utilice alguna aplicación cliente.
- 5) Realice la siguiente consulta



```
SELECT flight_id, scheduled_departure
FROM flight f
JOIN airport a
ON departure_airport=airport_code
AND iso_country='US'
```

- Utilice el comando EXPLAIN para obtener el plan de consulta.
  - Lea el resultado del plan y determine el costo total de la consulta, el costo de configuración, la cantidad de filas que se devolverán y cantidad de filas estimadas.
  - Repita la consulta del paso (b) de esta actividad, esta vez limitando el número de registros devueltos a 15.
  - Revise el plan de consulta actualizado y compare su resultado con el resultado del paso anterior, prestando especial atención a cuántos pasos están involucrados en el plan de consulta y cuál es el costo del paso limitante.
- 6) Realice la siguiente consulta similar a la del paso anterior.

```
SELECT flight_id, scheduled_departure
FROM flight f
JOIN airport a
ON departure_airport=airport_code
AND iso_country='CZ'
```

- Utilice el comando EXPLAIN para obtener el plan de consulta.
  - Compare los resultados con los obtenidos en la anterior interrogante.
  - Explique la diferencia de rendimiento.
- 7) Compare estas dos consultas e indique cual es la de mayor rendimiento y la causa. Construya una vista con la que obtengan un mejor rendimiento.

```
SELECT flight_id
      ,departure_airport
      ,arrival_airport
FROM flight
WHERE scheduled_arrival BETWEEN
'2020-10-14' AND '2020-10-15';
```

**A**

```
SELECT flight_id
      ,departure_airport
      ,arrival_airport
FROM flight
WHERE scheduled_arrival:: date='2020-
10-14';
```

**B**

- Construya índices para con los algoritmos que sean válidos para A y B.
- Evalúe el rendimiento (tiempo) que se obtuvieron con lo nuevos índices al realizar las consultas. Construya una tabla con los resultados.



## Entrega

Elabore un breve informe donde incluya las interrogantes indicadas en la sección descripción y tareas. Haga entrega de este informe en formato PDF en la tarea habilitada en el campus virtual.

Incluya claramente los nombres y alus de los integrantes del grupo de prácticas con que ha realizado la práctica.

La fecha de entrega es la que aparece en la tarea correspondiente del Campus Virtual.



## Anexo I. Database tables

- Airport: stores information about airports and contains the airport's three-character (IATA) code, name, city, geographical location, and time zone.
- flight: stores information about flights between airports. For each flight, the table stores a flight number, arrival and departure airports, scheduled and actual arrival and departure times, aircraft code, and flight status.
- Account: stores login credentials, the account holder's first and last names, and possibly a reference to a frequent flyer program membership; each account may potentially have multiple phone numbers, which are stored in the phone table.
- frequent\_flyer: stores information about membership in the frequent flyer program.
- Booking: contains information about booked trips; each trip may have several booking legs and several passengers.
- booking\_leg :stores individual legs of bookings.
- Passenger: stores information about passengers, linked to each booking. Note that a passenger ID is unique to a single booking; for any other booking, the same person will have a different passenger ID.