SQL Workshop

Tags	Foundation SQL
Class	
Finished Yet?	☑
Knowledge	The Second Sprint: SQL

Part 1

-SQLite Online IDE: https://sqliteonline.com/

-SQLite Tutorial: https://www.sqlitetutorial.net/

-SQLite Sample Database: https://www.sqlitetutorial.net/sqlite-sample-database/

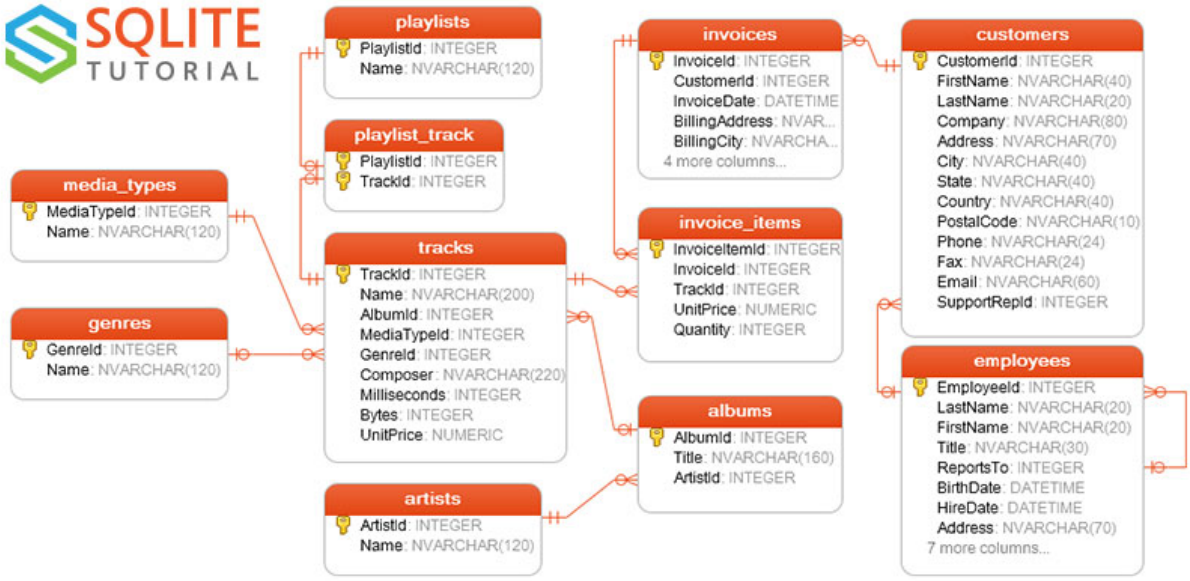
-Chinook Database:

> https://s3-us-west-2.amazonaws.com/secure.notion-static.com/84251582-f5db-4d7a-a27c-bf2e66685e1f/chinook.db

-SQL มีหลาย Distribution เช่น MariaDB, MySQL, PostgreSQL เป็นต้น

-เราสามารถ Import File ที่เป็น .db (Database) เข้าไปใน SQLite ได้

[Entity-Relationship Diagram ของ chinook.db]



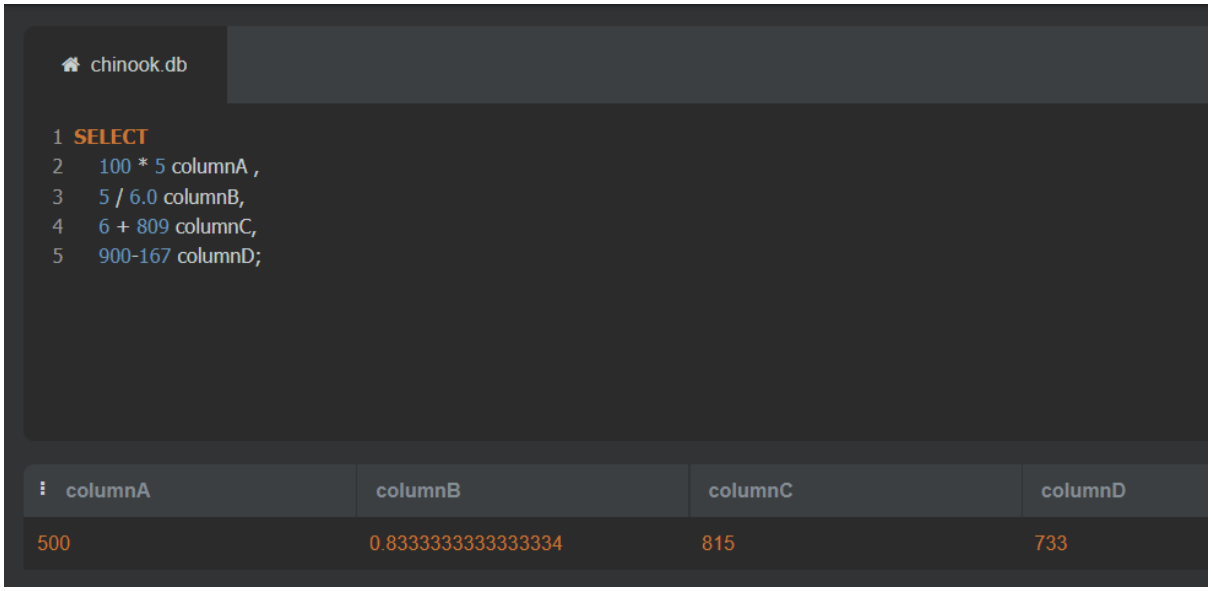
-Primary Key: ค่าที่ไม่ซ้ำกันในแต่ละ row ของ Table นั้น ๆ

-แต่ละ Column ใน SQL Database จะเป็นได้แค่ประเภทเดียวเท่านั้น ข้อความสีเทาใน ER Diagram คือการระบุประเภทของข้อมูลในแต่ละ Column

-Relationship:

1. One-to-One (ประเทศ 1 ประเทศมีเมืองหลวงได้แค่ 1 เมือง)
2. One-to-Many (ครู 1 คนมีนักเรียนได้หลายคน) *ใช้เยอะสุด
3. Many-to-Many (1 Playlist มีได้หลายเพลง และ 1 เพลงอยู่ได้ในหลาย Playlist) *ควรหลีกเลี่ยง

-SELECT ใช้ในการคำนวณได้ด้วย เช่น:



-Single line comment ใช้ -- (double dash) เช่น --Calc

-SELECT * FROM customers: เลือกทุก column จาก table ชื่อ customers (ถ้าต้องการดึง column เฉพาะบางอัน ให้พิมพ์ชื่อ column ที่ต้องการดึงแทน *)

```
1 --Select all columns from customers table
2 SELECT * FROM customers
```

-ดึง firstname, lastname, company, country จาก table ชื่อ customers ดึงเฉพาะ 5 row แรก:

chinook.db

```
1 SELECT firstname, lastname, company, country FROM customers LIMIT 5;
```

FirstName	LastName	Company	Country
Luís	Gonçalves	Embraer - Empresa Brasileira d...	Brazil
Leonie	Köhler	NULL	Germany
François	Tremblay	NULL	Canada
Bjørn	Hansen	NULL	Norway
František	Wichterlová	JetBrains s.r.o.	Czech Republic

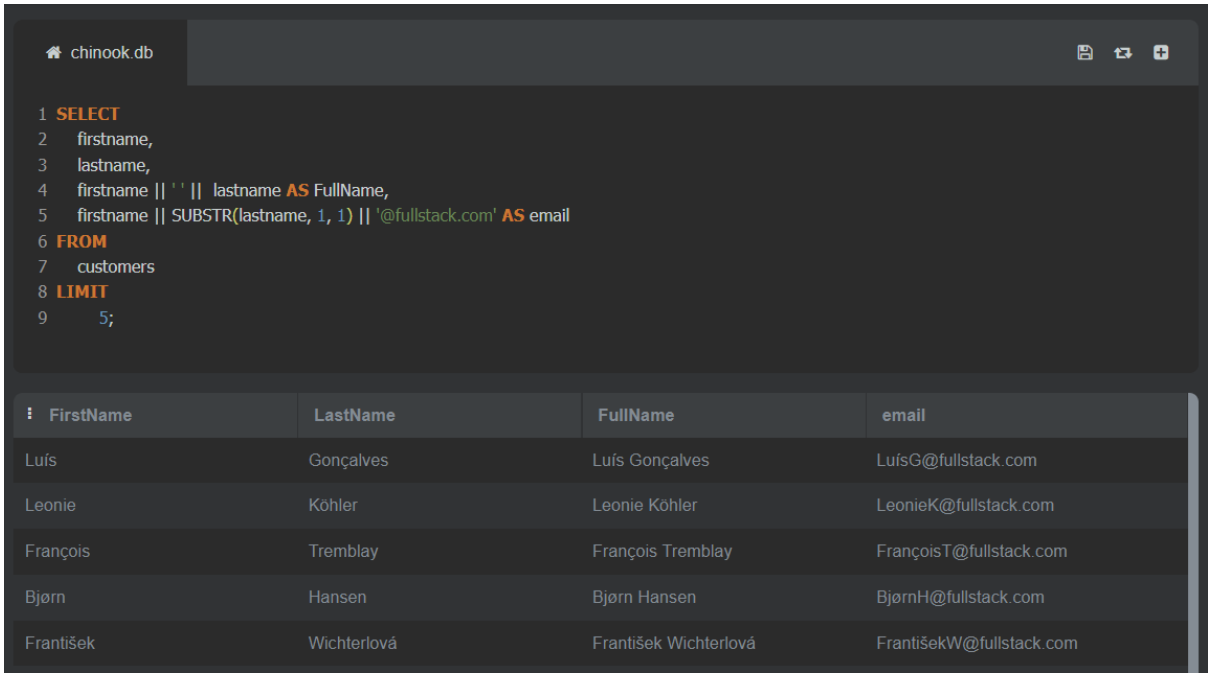
-เราสามารถเชื่อมค่าของ 2 column เข้าด้วยกันได้ เช่น:

chinook.db

```
1 SELECT
2     firstname,
3     lastname,
4     firstname || ' ' || lastname AS FullName,
5     firstname || '@fullstack.com' AS email
6 FROM
7     customers
8 LIMIT
9       5;
```

FirstName	LastName	FullName	email
Luís	Gonçalves	Luís Gonçalves	Luís@fullstack.com
Leonie	Köhler	Leonie Köhler	Leonie@fullstack.com
François	Tremblay	François Tremblay	François@fullstack.com
Bjørn	Hansen	Bjørn Hansen	Bjørn@fullstack.com
František	Wichterlová	František Wichterlová	František@fullstack.com

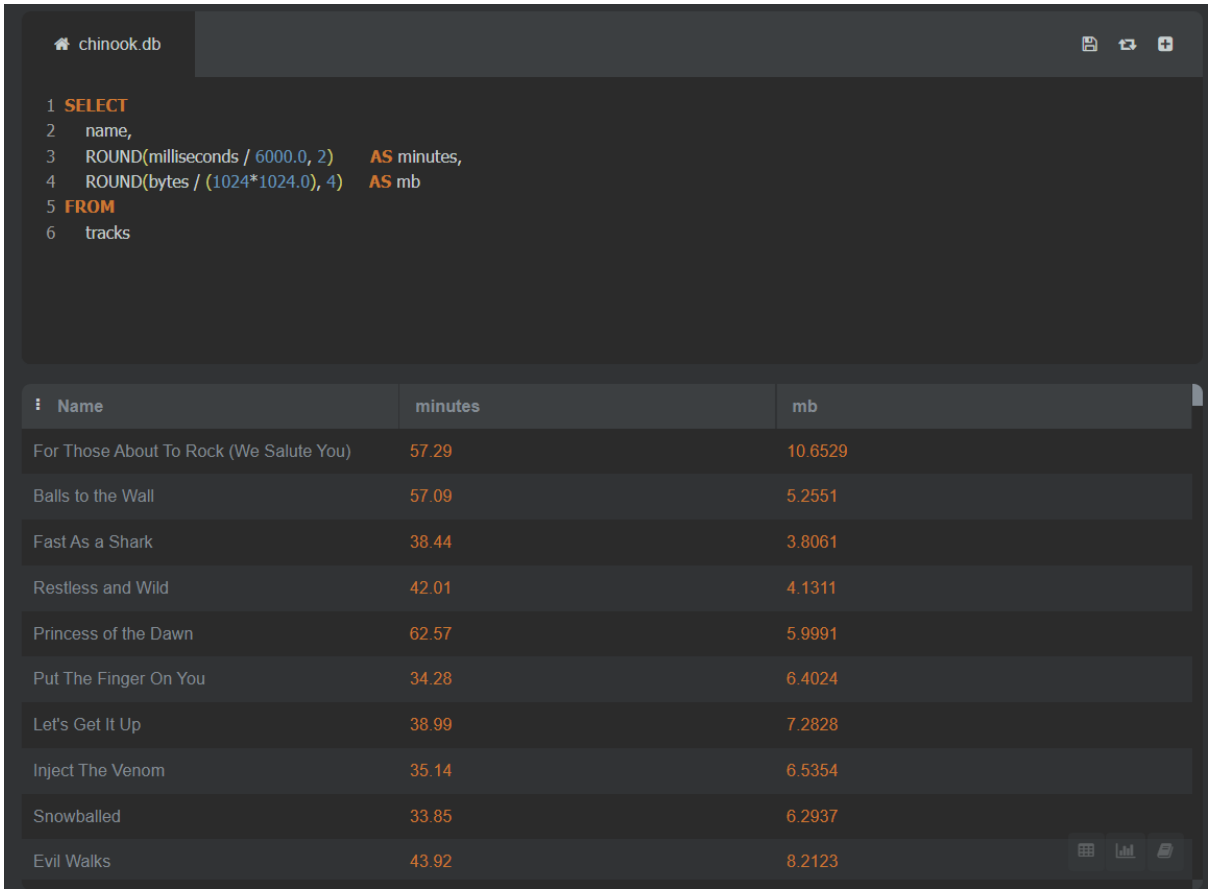
-เราสามารถใช้ SUBSTR() ในการดึงค่าจาก String ที่ต้องการได้ เช่น:



-เราสามารถครอบค่าใน column ได้ด้วย function เช่น UPPER() หรือ LOWER() เพื่อเปลี่ยนให้เป็นตัวพิมพ์ใหญ่หรือพิมพ์เล็กตามลำดับ

-SQL เป็นภาษาที่ Case Insensitive แต่เราจะนิยมเขียน Keyword เช่น SELECT หรือ FROM เป็นตัวพิมพ์ใหญ่

-เราสามารถครอบค่าด้วย ROUND() เพื่อปัดค่าเป็นทศนิยมตำแหน่งที่เราต้องการ เช่น:



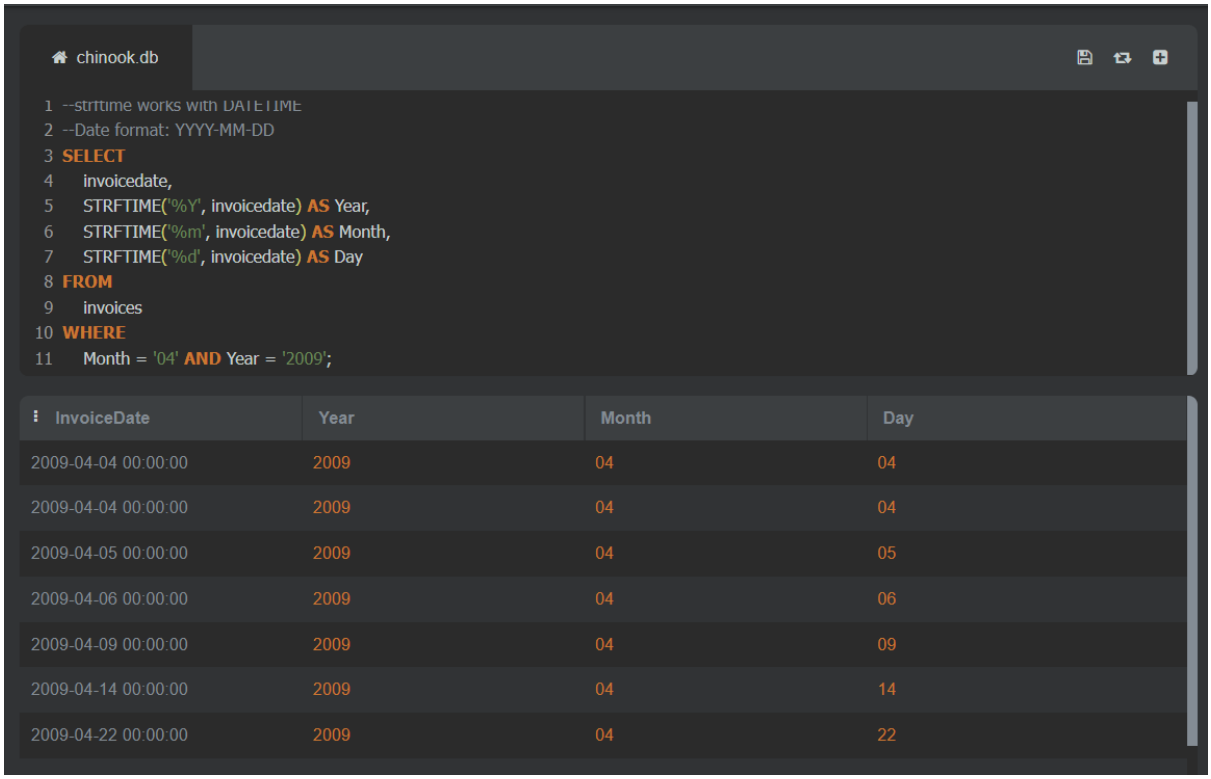
-เราสามารถใช้ STRFTIME() เพื่อ Extract วันเดือนปี ออกจาก Datetime ได้ แต่ค่าที่ได้จะออกมาเป็น String เช่น:

chinook.db

```sql
--strftime works with DATETIME
--Date format: YYYY-MM-DD
SELECT
    invoicedate,
    STRFTIME('%Y', invoicedate) AS Year,
    STRFTIME('%m', invoicedate) AS Month,
    STRFTIME('%d', invoicedate) AS Day
FROM
    invoices;
```

InvoiceDate	Year	Month	Day
2009-01-01 00:00:00	2009	01	01
2009-01-02 00:00:00	2009	01	02
2009-01-03 00:00:00	2009	01	03
2009-01-06 00:00:00	2009	01	06
2009-01-11 00:00:00	2009	01	11
2009-01-19 00:00:00	2009	01	19
2009-02-01 00:00:00	2009	02	01
2009-02-01 00:00:00	2009	02	01
2009-02-02 00:00:00	2009	02	02
2009-02-03 00:00:00	2009	02	03

-เราสามารถใช้ WHERE ในการกรองข้อมูลตามเงื่อนไขได้ เช่น:



-เราสามารถรวม Year กับ Month เป็น MonthID รวมปีกับเดือนเข้าด้วยกันได้ เช่น:

chinook.db

```
1  --strftime works with DATETIME
2  --Date format: YYYY-MM-DD
3  SELECT
4      invoicedate,
5      STRFTIME('%Y', invoicedate) AS Year,
6      STRFTIME('%m', invoicedate) AS Month,
7      STRFTIME('%d', invoicedate) AS Day,
8      STRFTIME('%Y-%m', invoicedate) AS MonthID
9  FROM
10     invoices
```

InvoiceDate	Year	Month	Day	MonthID
2009-01-01 00:00:00	2009	01	01	2009-01
2009-01-02 00:00:00	2009	01	02	2009-01
2009-01-03 00:00:00	2009	01	03	2009-01
2009-01-06 00:00:00	2009	01	06	2009-01
2009-01-11 00:00:00	2009	01	11	2009-01
2009-01-19 00:00:00	2009	01	19	2009-01
2009-02-01 00:00:00	2009	02	01	2009-02
2009-02-01 00:00:00	2009	02	01	2009-02
2009-02-02 00:00:00	2009	02	02	2009-02
2009-02-03 00:00:00	2009	02	03	2009-02

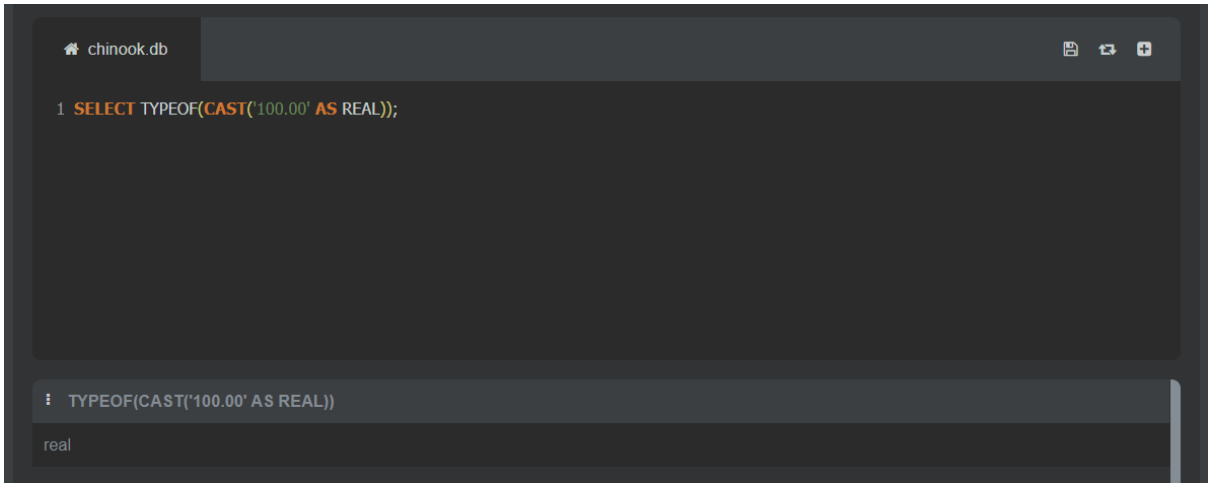
-ประเภทต่าง ๆ ของข้อมูล:

chinook.db

```
1  SELECT
2      TYPEOF('100'),
3      TYPEOF(100),
4      TYPEOF(100.0);
```

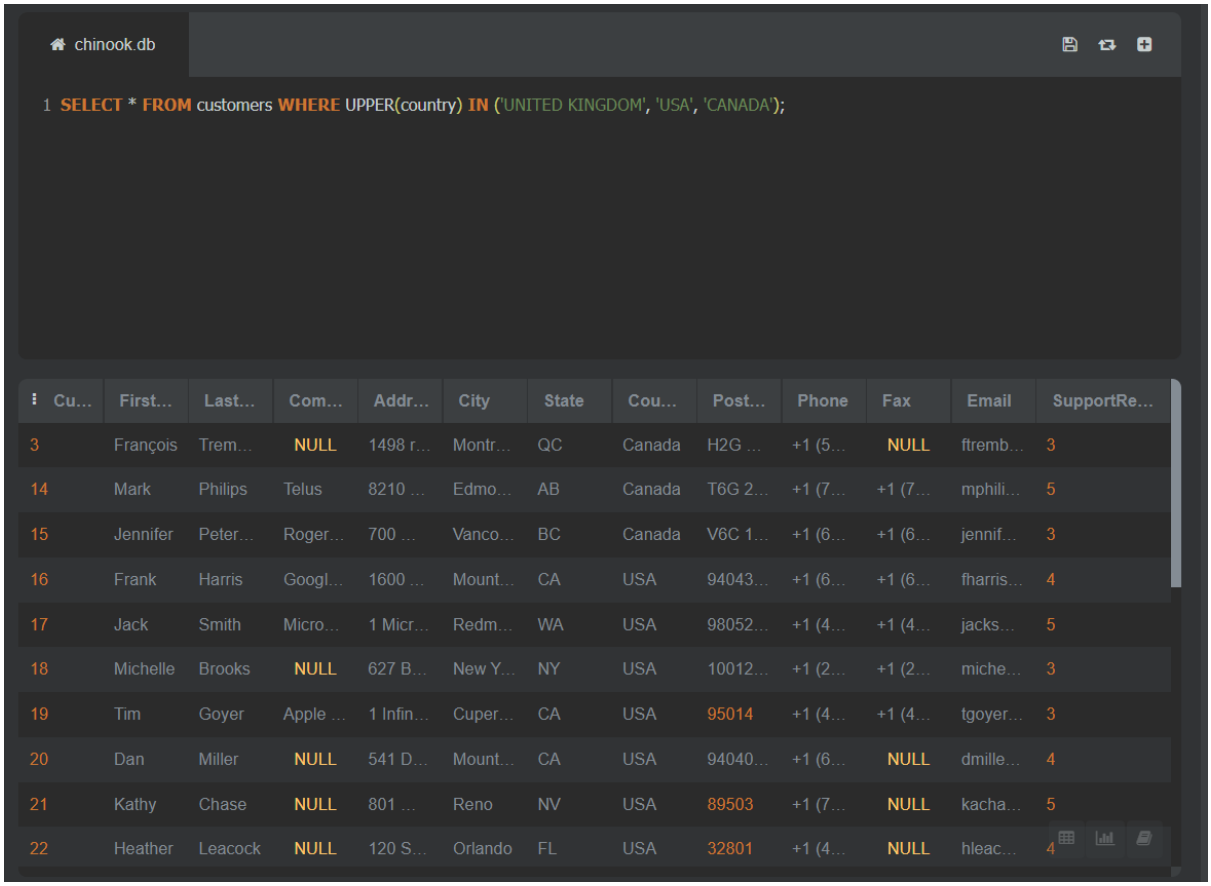
TYPEOF('100')	TYPEOF(100)	TYPEOF(100.0)
text	integer	real

-เราสามารถ Cast (เปลี่ยนประเภทของข้อมูล text, int, real) ใน SQL ได้ เช่น:



*พยายามอย่า Cast อะไรแปลก ๆ เช่น Cast Hello World ให้กลายเป็น Real เป็นต้น

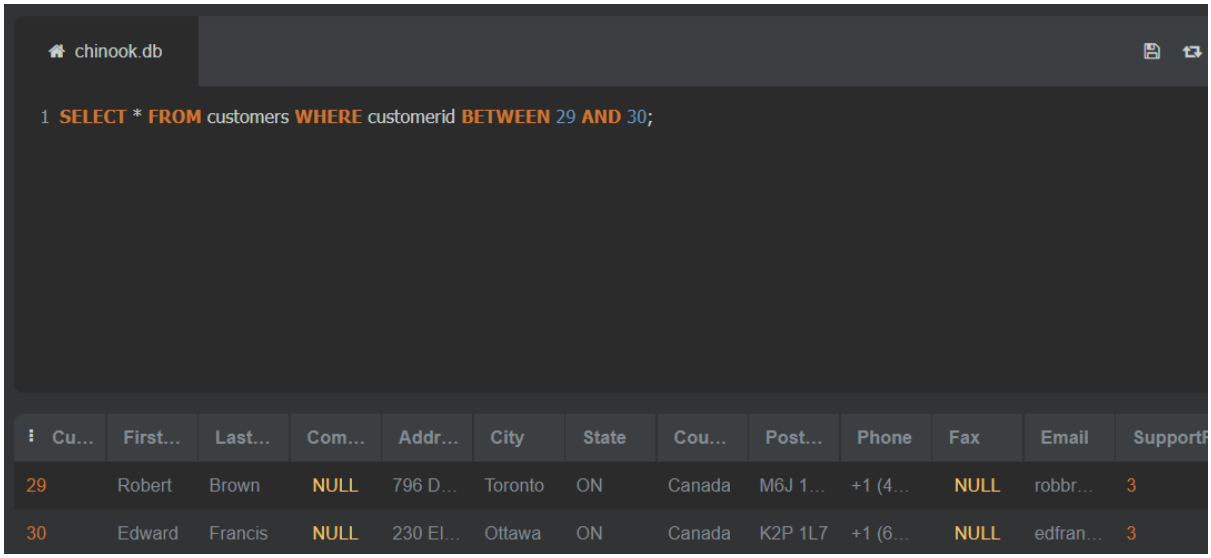
-ในกรณีที่เราไม่มั่นใจว่าค่าใน column เป็นตัวพิมพ์ใหญ่หรือพิมพ์เล็ก เราสามารถประยุกต์การใช้ UPPER() หรือ LOWER() เพื่อใช้ในการหาค่าจาก column ได้ เช่น:



-ในโลกความเป็นจริง WHERE clause สำคัญมาก ยิ่งดึงข้อมูลได้ Specific ตรงตามความต้องการเท่าไหร่ก็ยิ่งดี

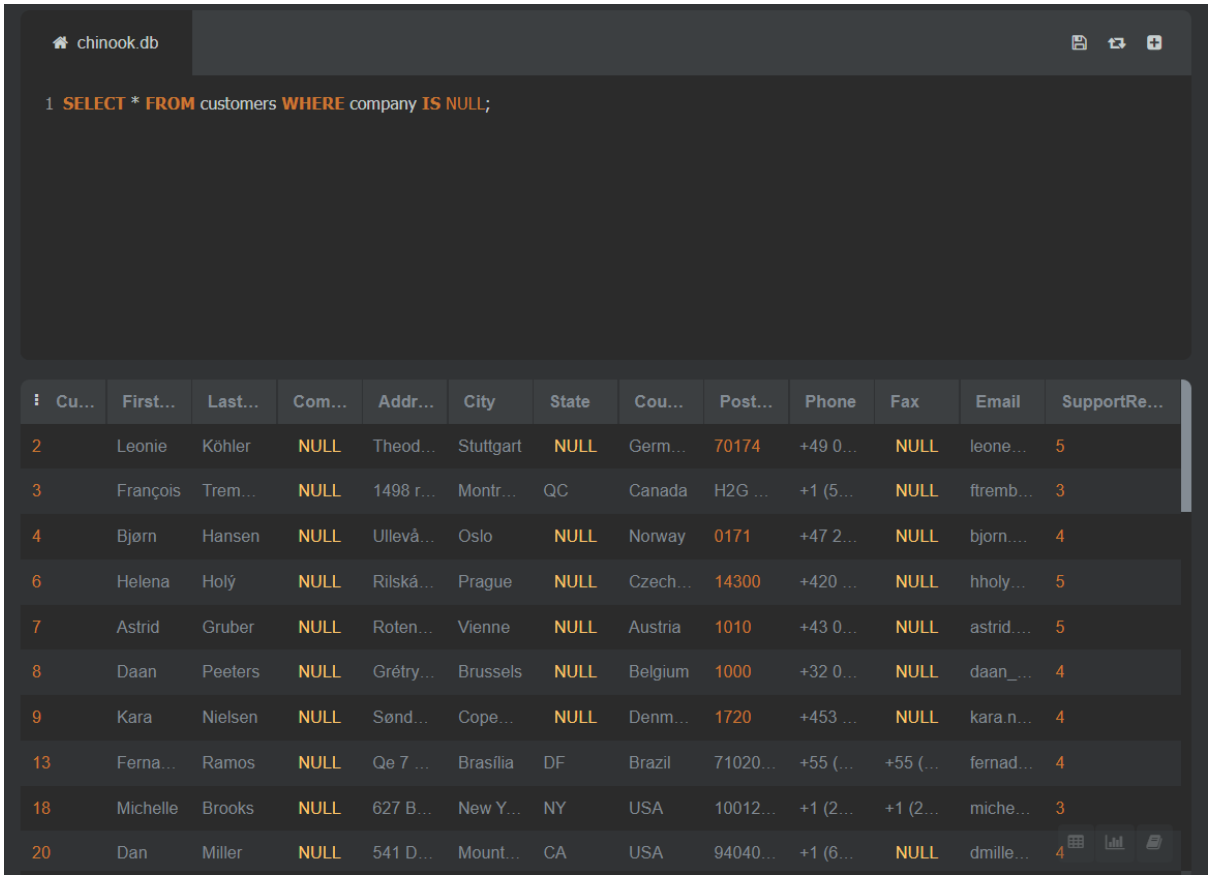
Part 2

-เราสามารถใช้ AND หรือ OR เชื่อมค่าความจริงเป็นเงื่อนไขใน WHERE ได้ เช่น:



*ใช้ Between ได้ผลลัพธ์เท่ากัน

-เราสามารถดึงค่าจาก column ที่มีค่า NULL ได้ เช่น:



-ถ้า Primary Key ของ Table หนึ่ง ไปเป็น column ของอีก Table หนึ่ง เราจะเรียก column นั้นว่า Foreign Key

-การ INNER JOIN ด้วย WHERE:

chinook.db

```
1 SELECT * FROM artists, albums
2 WHERE artists.artistid = albums.artistid;
```

ArtistId	Name	AlbumId	Title	ArtistId
1	AC/DC	1	For Those About To Roc...	1
2	Accept	2	Balls to the Wall	2
2	Accept	3	Restless and Wild	2
1	AC/DC	4	Let There Be Rock	1
3	Aerosmith	5	Big Ones	3
4	Alanis Morissette	6	Jagged Little Pill	4
5	Alice In Chains	7	Facelift	5
6	Antônio Carlos Jobim	8	Warner 25 Anos	6
7	Apocalyptica	9	Plays Metallica By Four ...	7
8	Audioslave	10	Audioslave	8

chinook.db

```
1 SELECT
2     A.artistid,
3     A.name,
4     B.title
5 FROM artists AS A, albums AS B
6 WHERE A.artistid = B.artistid;
```

ArtistId	Name	Title
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You
2	Accept	Balls to the Wall
2	Accept	Restless and Wild
1	AC/DC	Let There Be Rock
3	Aerosmith	Big Ones
4	Alanis Morissette	Jagged Little Pill
5	Alice In Chains	Facelift
6	Antônio Carlos Jobim	Warner 25 Anos
7	Apocalyptica	Plays Metallica By Four Cellos
8	Audioslave	Audioslave

-เราสามารถใช้ LIKE ทำ Pattern Matching ได้ เช่น:

chinook.db

```
1 SELECT
2     A.artistid,
3     A.name,
4     B.title
5 FROM artists AS A, albums AS B
6 WHERE A.artistid = B.artistid --Primary Key = Foreign Key
7 AND A.name LIKE 'C%';
```

ArtistId	Name	Title
16	Caetano Veloso	Prenda Minha
16	Caetano Veloso	Sozinho Remix Ao Vivo
17	Chico Buarque	Minha Historia
18	Chico Science & Nação Zumbi	Afrociberdelia
18	Chico Science & Nação Zumbi	Da Lama Ao Caos
19	Cidade Negra	Acústico MTV [Live]
19	Cidade Negra	Cidade Negra - Hits
20	Cláudio Zoli	Na Pista
76	Creedence Clearwater Revival	Chronicle, Vol. 1
76	Creedence Clearwater Revival	Chronicle, Vol. 2

-INNER JOIN (ไม่ต้องเขียน WHERE clause):

chinook.db

```
1 SELECT
2     A.artistid,
3     A.name,
4     B.title
5 FROM artists AS A JOIN albums AS B
6 ON A.artistid = B.artistid --Primary Key = Foreign Key
7     AND A.name LIKE 'C%'
8     AND B.title LIKE 'C%';
```

ArtistId	Name	Title
19	Cidade Negra	Cidade Negra - Hits
76	Creedence Clearwater Revival	Chronicle, Vol. 1
76	Creedence Clearwater Revival	Chronicle, Vol. 2
77	Cássia Eller	Cássia Eller - Coleção Sem Limite [Disc 2]
77	Cássia Eller	Cássia Eller - Sem Limite [Disc 1]
196	Cake	Cake: B-Sides and Rarities
205	Chris Cornell	Carry On
253	Calexico	Carried to Dust (Bonus Track Version)

-ดึงข้อมูลมากกว่า 2 Table:

chinook.db | chinook.db.1

```
SELECT *
FROM artists, albums, tracks
WHERE artists.ArtistId = albums.artistid
    AND albums.albumid = tracks.albumid;
```

A...	Name	Alb...	Title	Arti...	Trac...	Name	Alb...	Med...	Gen...	Co...	Milli...	Bytes	UnitPrice
1	AC/DC	1	For T...	1	1	For T...	1	1	1	Angu...	343719	1117...	0.99
1	AC/DC	1	For T...	1	6	Put T...	1	1	1	Angu...	205662	6713...	0.99
1	AC/DC	1	For T...	1	7	Let's ...	1	1	1	Angu...	233926	7636...	0.99
1	AC/DC	1	For T...	1	8	Inject...	1	1	1	Angu...	210834	6852...	0.99
1	AC/DC	1	For T...	1	9	Snow...	1	1	1	Angu...	203102	6599...	0.99
1	AC/DC	1	For T...	1	10	Evil ...	1	1	1	Angu...	263497	8611...	0.99
1	AC/DC	1	For T...	1	11	C.O.D.	1	1	1	Angu...	199836	6566...	0.99
1	AC/DC	1	For T...	1	12	Brea...	1	1	1	Angu...	263288	8596...	0.99
1	AC/DC	1	For T...	1	13	Night...	1	1	1	Angu...	205688	6706...	0.99
1	AC/DC	1	For T...	1	14	Spell...	1	1	1	Angu...	270863	8817...	0.99

chinook.db | chinook.db.1

```
SELECT
    artists.artistid,
    artists.name Artist_Name,
    albums.title Album_Name,
    tracks.name Song,
    genres.name Genre_Name
FROM artists, albums, tracks, genres
WHERE artists.ArtistId = albums.artistid
    AND albums.albumid = tracks.albumid
    AND tracks.genreid = genres.genreid;
```

ArtistId	Artist_Name	Album_Name	Song	Genre_Name
1	AC/DC	For Those About To Roc...	For Those About To Roc...	Rock
1	AC/DC	For Those About To Roc...	Put The Finger On You	Rock
1	AC/DC	For Those About To Roc...	Let's Get It Up	Rock
1	AC/DC	For Those About To Roc...	Inject The Venom	Rock
1	AC/DC	For Those About To Roc...	Snowballed	Rock
1	AC/DC	For Those About To Roc...	Evil Walks	Rock
1	AC/DC	For Those About To Roc...	C.O.D.	Rock
1	AC/DC	For Those About To Roc...	Breaking The Rules	Rock
1	AC/DC	For Those About To Roc...	Night Of The Long Knives	Rock
1	AC/DC	For Those About To Roc...	Spellbound	Rock

-เปลี่ยนจาก WHERE ให้เป็น JOIN:

chinook.db | chinook.db.1

```
1  SELECT
2      artists.artistid,
3      artists.name Artist_Name,
4      albums.title Album_Name,
5      tracks.name Song,
6      genres.name Genre_Name
7  FROM artists JOIN albums JOIN tracks JOIN genres
8  ON artists.ArtistId = albums.artistid
9      AND albums.albumid = tracks.albumid
10     AND tracks.genreid = genres.genreid;
```

ArtistId	Artist_Name	Album_Name	Song	Genre_Name
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	For Those About To Roc…	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Put The Finger On You	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Let's Get It Up	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Inject The Venom	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Snowballed	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Evil Walks	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	C.O.D.	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Breaking The Rules	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Night Of The Long Knives	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Spellbound	Rock

chinook.db | chinook.db.1

```
1  SELECT
2      artists.artistid,
3      artists.name Artist_Name,
4      albums.title Album_Name,
5      tracks.name Song,
6      genres.name Genre_Name
7  FROM artists
8  JOIN albums ON artists.ArtistId = albums.artistid
9  JOIN tracks ON albums.albumid = tracks.albumid
10 JOIN genres ON tracks.genreid = genres.genreid;
```

ArtistId	Artist_Name	Album_Name	Song	Genre_Name
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	For Those About To Roc...	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Put The Finger On You	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Let's Get It Up	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Inject The Venom	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Snowballed	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Evil Walks	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	C.O.D.	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Breaking The Rules	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Night Of The Long Knives	Rock
1	AC/DC	For Those About To Rock We Salute You	Spellbound	Rock

-การ JOIN TABLE ส่งผลต่อ Performance ในการดึงข้อมูล ยิ่ง JOIN มากยิ่งช้า

-ตัวอย่าง Aggregate functions ใน SQL:

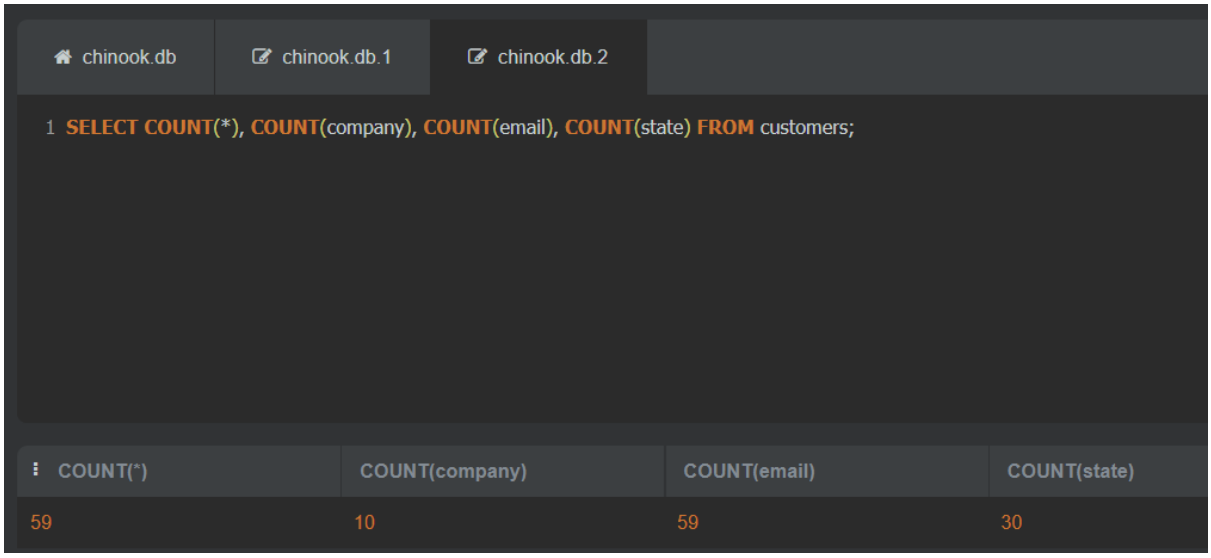
chinook.db | chinook.db.1 | chinook.db.2

```
1  --Aggregate functions
2  SELECT
3      AVG(milliseconds),
4      SUM(milliseconds),
5      MIN(milliseconds),
6      MAX(milliseconds),
7      COUNT(milliseconds)
8  FROM tracks;
```

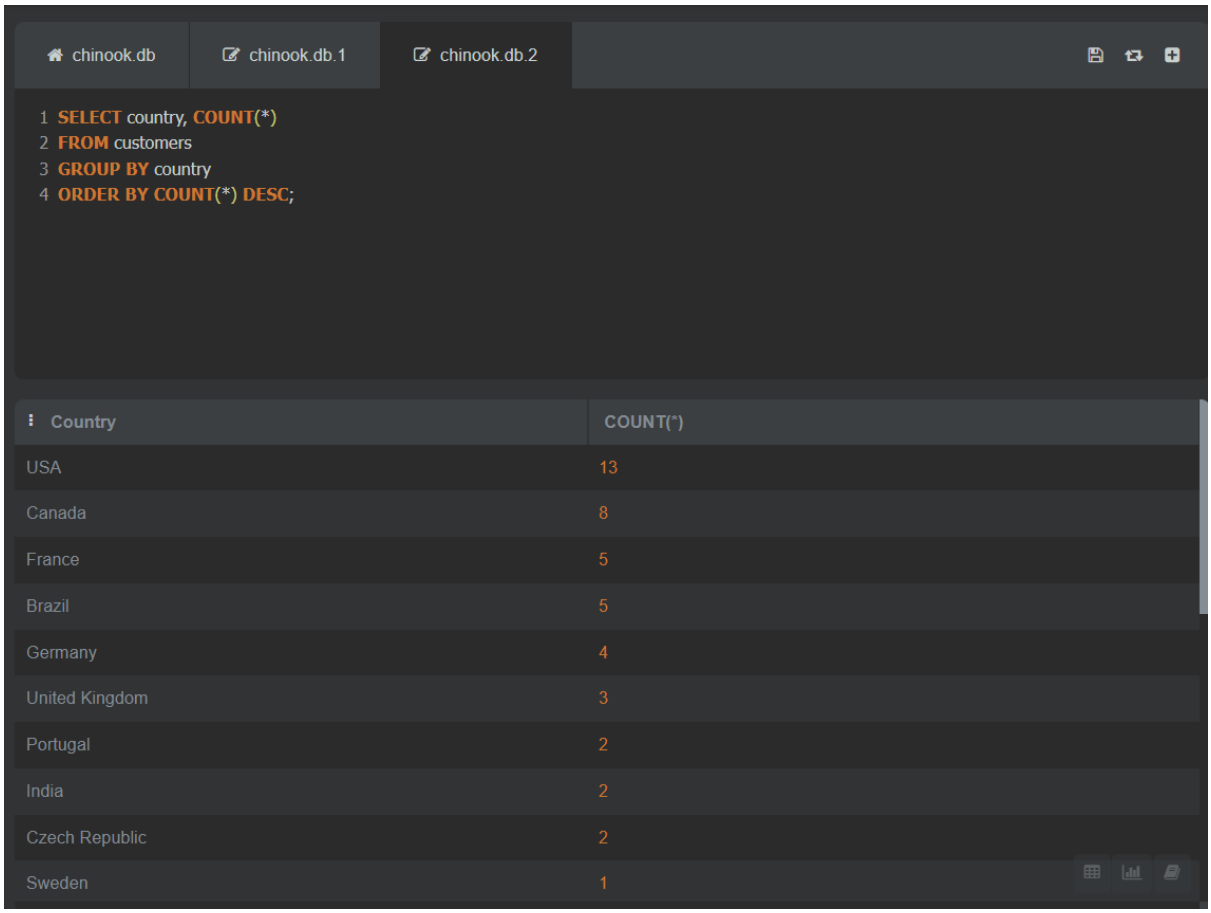
AVG(milliseconds)	SUM(milliseconds)	MIN(milliseconds)	MAX(milliseconds)	COUNT(milliseconds)
393599.2121039109	1378778040	1071	5286953	3503

*COUNT ใน SQL จะไม่นับค่า NULL

-เราสามารถเช็ค column ที่มี Missing Value ได้ด้วย COUNT เช่น:



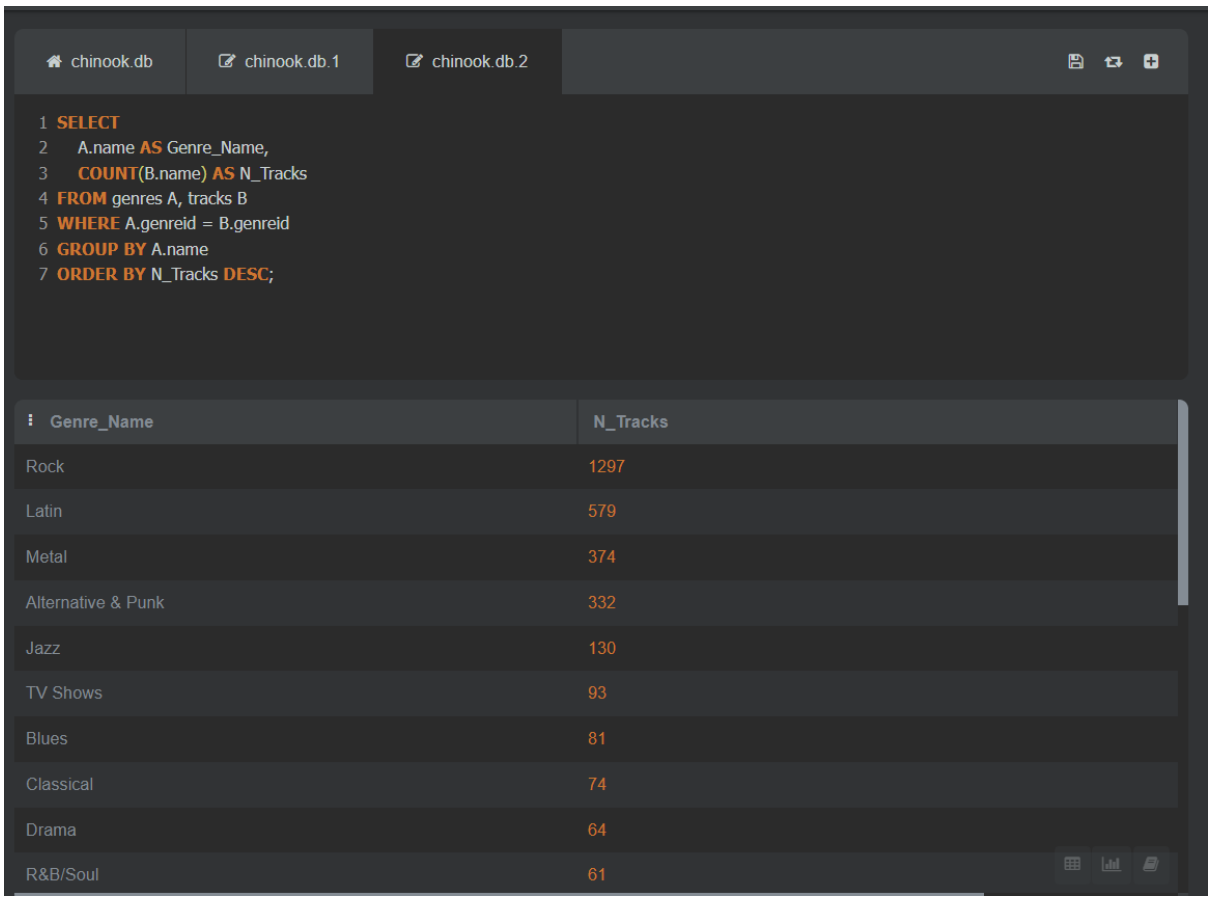
-column ไหนอยู่ใน SELECT clause ที่ไม่ใช่ Aggragate Function จะต้องอยู่ใน GROUP BY clause เช่น:



*ถ้า ORDER BY ไม่ใส่ ASC หรือ DESC จะเรียงจากน้อยไปมาก (ASC) เป็น Default

-ORDER BY อยู่หลัง GROUP BY

-เราสามารถใช้ GROUP BY และ ORDER BY ควบคู่กับการ JOIN TABLE ได้เช่นกัน เช่น:



-Default JOIN ใน SQL คือ INNER JOIN

-ตัวอย่างการหาศิลปินที่ปล่อยอัลบั้มออกมา Top 10 ใน Database:

chinook.db | chinook.db.1 | chinook.db.2

```
1 SELECT
2     A.name Artist_Name,
3     COUNT(B.title) N_Albums
4 FROM artists A, albums B
5 WHERE A.artistid = B.artistid
6 GROUP BY 1
7 ORDER BY 2 DESC
8 LIMIT 10;
```

Artist_Name	N_Albums
Iron Maiden	21
Led Zeppelin	14
Deep Purple	11
U2	10
Metallica	10
Ozzy Osbourne	6
Pearl Jam	5
Various Artists	4
Van Halen	4
Lost	4