

SQL

- Funzioni
 - Riga
 - Aggregate
 - group by – having
- Subquery
- Progetto di riferimento
 - <https://github.com/egalli64/jd> – folder mySql (*modulo 3*)

Funzioni su riga singola

- Operano su e ritornano una singola riga
 - Caratteri e stringhe
 - Numeri
 - Date
 - Espressioni regolari
 - Conversione: **CAST()**
 - `select cast(12345.67 as char), cast('2019-05-01' as date);`

Alcune funzioni su stringhe

- ASCII(): codice ASCII di un carattere, CONVERT() + CHAR(): da codice ASCII a carattere
`select ascii('A') as A, convert(char(90) using utf8) as '90';`
- CONCAT(): concatenazione di stringhe
`select concat(first_name, ' ', last_name) from employees;`
- UPPER(): tutto maiuscolo, LOWER(): tutto minuscolo
`select upper('upper') up, lower('LOWER') low;`
- POSITION(), LOCATE(): sub, target [, start] → [1..n], 0 not found
`select position('ba' in 'crab') as "not found", position('ra' in 'crab') as pos;`
`select locate('ab', 'crab abba rabid cab', 13) as pos;`
- LENGTH(): per string e numeri, convertiti implicitamente in stringhe
`select length('name'), length(42000);`

Alcune funzioni su stringhe /2

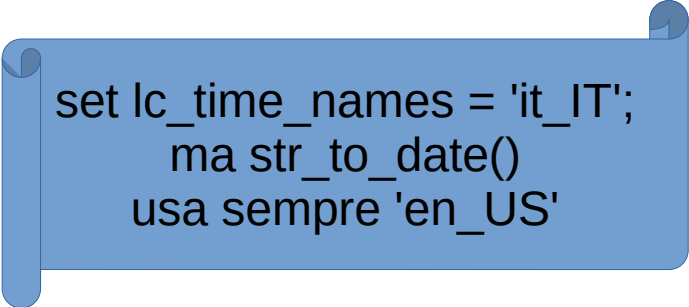
- LPAD(), RPAD(): padding. Stringa → dimensione, con eventuale pad specificato
`select lpad('tom', 30, '.') tom, rpad('tim', 30, '_-_-') tim;`
- LTRIM(), RTRIM(), TRIM(): rimozione di caratteri dall'input
`select ltrim(' Hi!') "left", concat('[', rtrim('Hi! '), ']') "right", concat('[', trim(' Hi! '), ']') "both";`
`select trim(leading 'xy' from 'xy!xy') "left", trim(trailing 'xy' from 'xy!xy') "right", trim(both 'xy' from 'xy!xy') "both";`
- RIGHT(): estrae da una stringa n caratteri a destra
`select right('discardedXYZ', 3);`
- REPLACE(): sostituzione di substring, SUBSTR(): estrazione di substring
`select replace('Begin here', 'Begin', 'End'), substr('ABCDEFGH', 3, 4);`

Alcune funzioni numeriche

- `ABS()`: valore assoluto
- `CEIL()`: 'soffitto', `FLOOR()`: 'pavimento'
- `MOD()`: modulo, resto di divisione intera
- `POWER()`: potenza; `EXP()`: e^x ; `SQRT()`: radice 2; `LN()`, `LOG()`: logaritmi
- `ROUND()`, `TRUNCATE()`: arrotonda/tronca a decimali (+) o potenze di 10 (-)
- `SIGN()`: -1, 0, 1 per numeri negativi, zero, positivi
- `PI()`: pi greco
- `SIN()`, `COS()`, `TAN()`,...: funzioni trigonometriche

Alcune funzioni su date

- CURDATE(), NOW(): data, data e time corrente
- DAYNAME(), MONTHNAME(): nome del giorno o del mese
- DATE_FORMAT(), STR_TO_DATE(): conversione tra data e stringa
- DATE_ADD(date, INTERVAL expr unit), DATE_SUB(): data +/- intervallo
date_add(curdate(), interval 1 day)
- EXTRACT(unit FROM date): estrae parte della data(-time)
select extract(year from now());
- DATEDIFF(): giorni di distanza tra due date(-time)
- LAST_DAY(date): ultimo giorno del mese

A blue rectangular sticky note with rounded corners and a small tab on the right side. It contains text in a monospaced font.

```
set lc_time_names = 'it_IT';  
ma str_to_date()  
usa sempre 'en_US'
```

Espressioni regolari

- REGEXP_LIKE() versione estesa di LIKE

- Es: cognomi che iniziano per A o E:

```
select last_name
```

```
from employees
```

```
where regexp_like(last_name, '^[ae].*');
```

- Sinonimi: REGEXP, RLIKE

```
select last_name
```

```
from employees
```

```
where last_name regexp '^[ae].*';
```

Altre funzioni

- **VERSION()**
 - Versione di MySQL in esecuzione
- **USER()**
 - Utente connesso
- **SCHEMA()**
 - Lo schema corrente

Esercizi

- Employees
 - Qual è il salario corrente, quale sarebbe con un incremento dell'8.5%, qual è il delta come valore assoluto
 - Quanti giorni sono passati dall'assunzione a oggi
 - Quant'è la commissione di ognuno o 'no value'

Funzioni aggregate

- Ignorano i NULL
- Uso di DISTINCT per filtrare duplicati
- AVG(): media
- COUNT(): numero di righe
- MAX(): valore massimo
- MIN(): minimo
- SUM(): somma
- STDDEV(): deviazione standard
- VARIANCE(): varianza

Raggruppamento via GROUP BY

- Divide il risultato della select in gruppi
- È possibile applicare funzioni aggregate sui gruppi
select department_id, truncate(avg(salary), 0)
from employees
group by department_id
order by 1;

GROUP BY – HAVING

- HAVING filtra i risultati di GROUP BY
- È possibile filtrare
 - prima le righe della SELECT con WHERE
 - poi il risultato della GROUP BY con HAVING

```
select manager_id, round(avg(salary))  
from employees  
where salary < 8000  
group by manager_id  
having avg(salary) > 6000  
order by 2 desc;
```

Subquery

- In WHERE:

```
select first_name, last_name from employees  
where employee_id = (select manager_id from employees where last_name = 'Chen');
```

- In FROM (inline view):

```
select max(e.salary)  
from (select employee_id, salary from employees where employee_id between 112 and 115) e;
```

- In HAVING:

```
select department_id, round(avg(salary)) from employees group by department_id  
having avg(salary) < (select max(x.sal) from  
(select avg(salary) sal from employees group by department_id) x)  
order by 2 desc;
```

JOIN con subquery

- Subquery genera una tabella temporanea → join
select region_name, c.country_count
from regions natural join (
select region_id, count(*) country_count
from countries
group by region_id) c;

subquery multirighe in WHERE

- Uso dell'operatore IN

es: nome di EMPLOYEES che sono manager

```
select first_name, last_name from employees
```

```
where employee_id in (
```

```
    select distinct manager_id
```

```
    from employees where manager_id is not null)
```

```
order by 2;
```

Esercizi

- Employees
 - Salary: maggiore, minore, somma, media
 - Come sopra, ma per ogni job_id
 - Quanti dipendenti per ogni job_id
 - Quanti sono gli IT_PROG
 - Quanti sono i manager
 - Nome dei dipendenti che non sono manager
 - Qual è la differenza tra il salario maggiore e il minore
 - Come sopra, ma per ogni job_id, non considerando dove non c'è differenza
 - Qual è il salario minimo con i dipendenti raggruppati per manager, non considerare chi non ha manager, né i gruppi con salario minimo inferiore a 6.000€

Esercizi /2

- Indirizzi completi, tra locations e countries
- Employees
 - Nome di tutti i dipendenti e nome del loro department
 - Come sopra, ma solo per chi è basato a Toronto
 - Chi è stato assunto dopo David Lee
 - Chi è stato assunto prima del proprio manager
 - Chi ha lo stesso manager di Lisa Ozer
 - Chi lavora in un department in cui c'è almeno un employee con una 'u' nel cognome
 - Chi lavora nel department Shipping
 - Chi ha come manager Steven King