

CAP6_SQL_NEI_LINGUAGGI

[#sql](#)[#sql-embedded](#)[#procedura](#)

Table of contents

- [Procedura](#)
- [Linguaggi SQL](#)
 - [Linguaggio immerso](#)
 - [SQL dinamico](#)
- [Call Level Interface](#)

Introduzione

SQL non basta solo così com'è: servono dei modi per aggiungere funzionalità necessarie:

- input, scelta utente e parametri;
- output, dati non relazionali o presentazioni complesse;
- gestione di controllo

Procedura

Una procedura è una sequenza d'istruzioni SQL con parametri; ci è permesso in `psql` d'immagazzinare all'interno del nostro DB diverse procedure. Usiamo le procedure mettendo nelle stesse dei *parametri* che andranno sostituiti con i dati da inserirsi.

```
-- per creare una procedura
PROCEDURE AssegnaCitta(:Dip VARCHAR(20), :Citta VARCHAR(20));
```

Per essere usate, le procedure vengono invocate:

- internamente

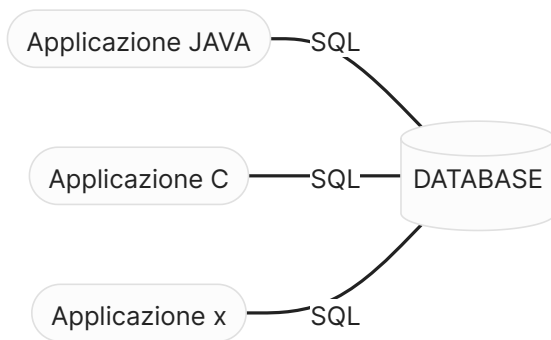
```
EXECUTE PROCEDURE
AssegnaCitta('Produzione', 'Milano');
```

- esternamente

```
$ AssegnaCitta(:NomeDip, :NomeCitta);
```

Linguaggi SQL

Ogni sistema adotta di per se una propria estensione di SQL, i linguaggi finiscono col diventare dei veri e propri linguaggi ad hoc nel momento in cui il linguaggio che si appropria al DB diventa unico di per se.



Per poter prendere un linguaggio e poterlo adattare/integrare ad SQL, dobbiamo superare un importante blocco che prende nome di *conflitto d'indipendenza*: per come e' fatto, SQL svolge operazioni su relazioni (insiemi di n -uple), mentre i linguaggi operano su singole variabili od oggetti.

Linguaggio immerso

Le istruzioni SQL sono "immerse" nel programma redatto nel linguaggio ospite, nel senso che un *precompilatore* prende in carico le istruzioni e le traduce direttamente nel linguaggio ospite grazie a chiamate a funzioni API del DBMS.

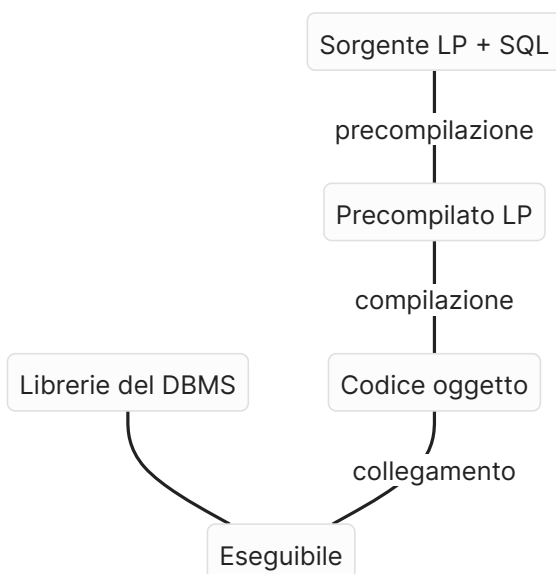
```

#include <stdlib.h>

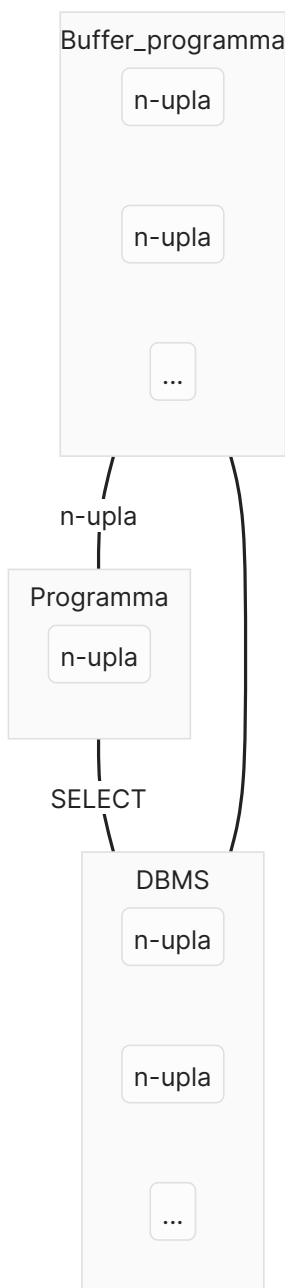
main() {
    // per specificare al precompilatore la definizione dei dati
    exec sql begin declare section;
        // SQL
    exec sql end declare section;

    exec sql connect to utente@librobd;

    exec sql insert into tabella
        // SQL
    exec sql disconnect all;
}
  
```



Per risolvere il conflitto d'indipendenza del linguaggio immerso utilizziamo il concetto di **cursore**: le n -uple vengono trasmesse una alla volta, gradualmente, al nostro programma.



Il nostro cursore prende in carico tutte le n -uple che vengono generate dall'interrogazione e in modo globale le accumula (con il DBMS che sceglie la strategia migliore), fornendole poi una alla volta, al programma.

SQL dinamico

Al giorno d'oggi, quasi tutti i sistemi l'adottano: la struttura dell'interrogazione non è nota a compilazione del programma. Ci permette di eseguire istruzioni SQL costruite dal programma.

```
-- eseguire immediatamente  
execute immediate SQLstatement
```

```
-- prima prepariamo  
prepare CommandName from SQLstatement
```

```
-- e poi eseguire  
execute commandName [into targetList]  
[using parameterList]
```

DynamicSQL è anche un problema riguardo la sicurezza del DBMS.

Semplici sono gli attacchi d'iniezione di query maliziose (*query injection*), che possiamo evitare applicando

barriere di sicurezza, come quella del *privilegio minimo* per l'utente che si connette al DB.

Call Level Interface