

Interrogazioni annidate

ESEMPIO

Un'azienda è articolata in un certo numero di dipartimenti. I dipendenti sono assegnati ai diversi dipartimenti che hanno a capo un manager responsabile della gestione.

Le entità individuate sono:

- *Impiegato* con le informazioni sui dipendenti: un codice identificativo (chiave primaria), nome, cognome, residenza e stipendio. Stipendio e codice identificativo sono attributi di tipo numerico, gli altri sono di tipo carattere.
- *Dipartimento* con le informazioni sui dipartimenti: un codice che individua il dipartimento (la chiave primaria), il nome del dipartimento e il suo indirizzo. Tutti gli attributi sono di tipo carattere.

Il database è composto da due tabelle come nello schema seguente (gli attributi sottolineati rappresentano le chiavi primarie, mentre le chiavi esterne sono indicate in corsivo e colore).

Dipartimento contiene il codice del dipartimento di appartenenza di un dipendente.

Manager contiene il valore della chiave primaria del dipendente che dirige il dipartimento.

Impiegati (ID, Nome, Cognome, Residenza, Stipendio, *Dipartimento*)

Dipartimenti (Codice, Descrizione, Sede, *Manager*)

Nella seguente figura sono mostrate le tabelle *Impiegati* e *Dipartimenti* con alcuni dati di esempio.

L'impiegato con ID = 6 lavora nel dipartimento *Magazzino*, diretto da *Margherita Colombi*.

L'impiegato con ID = 5 non è assegnato ad alcun dipartimento. Si tratta di un dipendente appena assunto e non ancora assegnato ad alcun dipartimento.

ID	Nome	Cognome	Residenza	Stipendio	Dipartimento
1	Mario	Rossi	Torino	32000	Prod
5	Marco	Viola	Palermo	28300	
6	Enrico	Mori	Torino	25000	Mag
10	Margherita	Colombi	Roma	65000	Prod
11	Fabrizio	Magenta	Torino	41000	Prod
12	Franco	Volpi	Bari	61000	Amm
13	Ugo	Boss	Cagliari	85000	Direz
14	Mario	Gatti	Firenze	57000	R&S
16	Elisabetta	Gregis	Roma	29000	Amm
17	Laura	Moretti	Venezia	52600	Mkt
18	Erica	Bruni	Firenze	61500	Mag
19	Anita	Bianco	Perugia	39000	Direz

Codice	Descrizione	Sede	Manager
Amm	Amministrazione	Roma	12
Direz	Direzione Generale	Roma	13
Mag	Magazzino	Torino	10
Mkt	Marketing	Milano	13
Prod	Produzione	Torino	10
R&S	Ricerca & Sviluppo	Torino	14
Pers	Personale	Roma	12

Margherita Colombi (ID=10) è a capo sia del *Magazzino* che della *Produzione*.

- **Sottointerrogazioni che restituiscono uno scalare:** il linguaggio SQL ha un'interessante caratteristica secondo la quale si può sostituire a una costante in una clausola *Where*, l'interrogazione che genera tale costante.

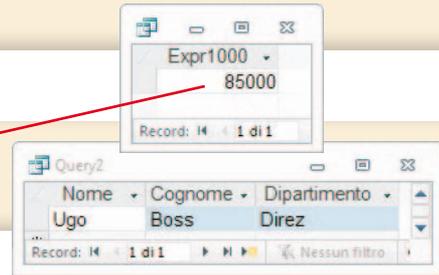
Si costruisce un comando *Select* che contiene un altro comando *Select* al proprio interno, realizzando così un'**interrogazione annidata**. Il comando interno, indicato con il nome di **sottoquery**, deve comparire racchiuso in una coppia di parentesi senza il punto e virgola finale.

Chi è il dipendente con lo stipendio massimo?

```
SELECT MAX(Stipendio)
FROM Impiegati;
```

Noto lo stipendio massimo ...

```
SELECT Nome, Cognome, Dipartimento
FROM Impiegati
WHERE Stipendio = 85000;
```



Le precedenti interrogazioni possono essere fuse nell'interrogazione annidata:

```
SELECT Nome, Cognome, Dipartimento
FROM Impiegati
WHERE Stipendio = (SELECT MAX(Stipendio)
FROM Impiegati);
```

Un'unica interrogazione: un solo punto e virgola finale.

Le interrogazioni annidate servono per risolvere i problemi dove compaiono confronti con una funzione di aggregazione. Sono indispensabili perché una funzione di aggregazione non può comparire nella clausola *From* di un comando *Select*.

```
SELECT Cognome, Nome, Dipartimento
FROM Impiegati
WHERE Stipendio = MAX(Stipendio);
```

ERRORE: sintassi non ammessa da SQL

Chi sono i dipendenti con lo stipendio inferiore alla media?

```
SELECT Nome, Cognome, Stipendio
FROM Impiegati
WHERE Stipendio < (SELECT AVG(Stipendio)
FROM Impiegati);
```

Il comando *Select interno* restituisce il valore medio degli stipendi che viene usato nell'interrogazione principale per il confronto con *Stipendio* nella clausola *Where*.

Cognome	Nome	Stipendio
Rossi	Mario	32000
Viola	Marco	28300
Mori	Enrico	25000
Magenta	Fabrizio	41000
Gregis	Elisabetta	29000
Bianco	Anita	39000
*		0

Chi è il manager del dipartimento Personale?

```
SELECT Nome, Cognome
FROM Impiegati
WHERE ID = (SELECT Manager FROM Dipartimenti
WHERE Descrizione = 'Personale');
```

- **Sottointerrogazioni che restituiscono un elenco di valori:** un elenco di valori che compare dopo il predicato **IN**, in una clausola *Where*, può essere sostituito dalla sottointerrogazione che lo genera.

Nome, Cognome e Stipendio dei dipendenti che sono manager.

```
SELECT DISTINCT Manager
FROM Dipartimenti;
```

Restituisce l'elenco: 10,12,13,14

```
SELECT Nome, Cognome, Stipendio
FROM Impiegati
WHERE ID IN (10,12,13,14);
```

Fondendo le due precedenti interrogazioni si ottiene la query seguente.

```
SELECT Nome, Cognome, Stipendio
FROM Impiegati
WHERE ID IN (SELECT DISTINCT Manager
            FROM Dipartimenti);
```

Nome	Cognome	Stipendio
Margherita	Colombi	65000
Franco	Volpi	61000
Ugo	Boss	85000
Mario	Gatti	57000

Nome, Cognome e Stipendio dei dipendenti che non sono manager.

```
SELECT Cognome, Nome, Stipendio
FROM Impiegati
WHERE ID NOT IN (SELECT DISTINCT Manager
                FROM Dipartimenti);
```

DISTINCT per evitare che i manager a capo di più di un dipartimento compaiano più volte.

• Sottoquery in modalità QBE

Access ammette l'uso delle interrogazioni annidate. Il loro inserimento può essere effettuato scrivendo l'interrogazione direttamente nella finestra SQL delle query. Per inserire una **sottoquery in modalità QBE**, occorre scrivere l'istruzione *Select* che rappresenta la sottoquery nella riga *Criteri* della griglia QBE.

La sottoquery va scritta all'interno di una coppia di parentesi tonde e, per rendere più agevole la scrittura del comando, è opportuno usare la finestra di ingrandimento che si apre facendo clic con il tasto destro del mouse e scegliendo **Zoom** nel menu di scelta rapida.

Campo:	Nome	Cognome	Stipendio	[ID]
Tabella:	Impiegati	Impiegati	Impiegati	Impiegati
Ordinamento:				
Mostra:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criteri:	In (SELECT DISTINCT Manager FROM Dipartimenti)			

Nella figura, che mostra la precedente interrogazione *DatiManager* in *Visualizzazione Struttura*, si noti la sottoquery che produce l'elenco degli *ID* dei manager da controllare con il predicato **IN**.