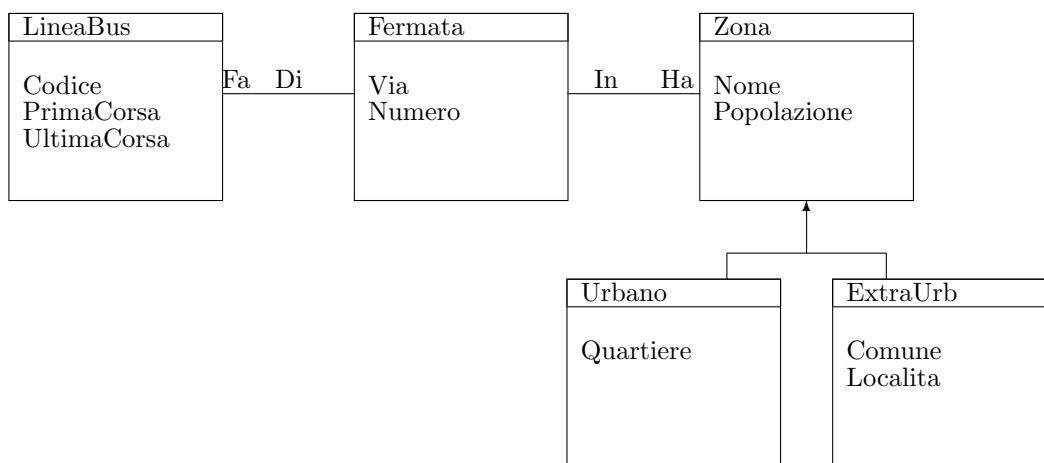


Basi di Dati e Sistemi Informativi II, Prove scritte

Adriano Peron

Facoltà di Scienze M.F.N., Corso di Laurea in Informatica, Dipartimento di Scienze Fisiche,
Università di Napoli 'Federico II', Italy
E-mail: peron@na.infn.it

1 18 Febbraio 2005



Si consideri la bozza di Class Diagram in figura che linne di Bus con fermate in zone urbane ed extraurbane.

Esercizio 11 Con riferimento a OQL si dica che cosa fornisce la seguente interrogazione e se ne scriva esplicitamente il tipo:

```
SELECT *
FROM Zona as O

GROUP BY NF : Count(O.Ha)
NL : Count(SELECT DISTINCT Y
FROM O.HA as X, X.Di as Y)
```

Esercizio 12 Sfruttando le caratteristiche object relational di Oracle, si implementi in modo ragionato il Class Diagram sopra descritto. Si scriva poi una interrogazione che trovi i codici delle linee che hanno solo fermate in zone urbane.

Esercizio 13 Sia $T = (ABCDE)$ uno schema con il seguente insieme di dipendenze funzionali $F = \{AB \rightarrow C, CD \rightarrow E, DE \rightarrow B\}$. Dire quali sono gli attributi primi. Ridurre lo schema in forma normale di Boyce-Codd.

Esercizio 14 Si considerino le tabelle

Docente(Codice, Dipartimento, AreaRicerca, Stipendi),

Dipartimenti(Cod – Dip, Nome, Tel, Citta)

e l'interrogazione

SELECT Codice

FROM Docente, Dipartimenti

WHERE Dipartimento=Cod-Dip AND

AreaRicerca= 'Informatica' AND Citta = 'Napoli' AND

Stipendio > = 2000.

Si supponga sulla tabella Docente vi siano indici B^+ su Codice, B^+ di ordinamento su Dipartimento, hash su Stipendio.

Si supponga sulla tabella Dipartimenti vi siano indici B^+ su Cod – Dip e B^+ di ordinamento su Citta. Si supponga inoltre di disporre delle seguenti informazioni statistiche: $N_{key}(AreaRicerca) = 100$, $Min(Stipendio) = 1000$, $Max(Stipendio) = 4000$,

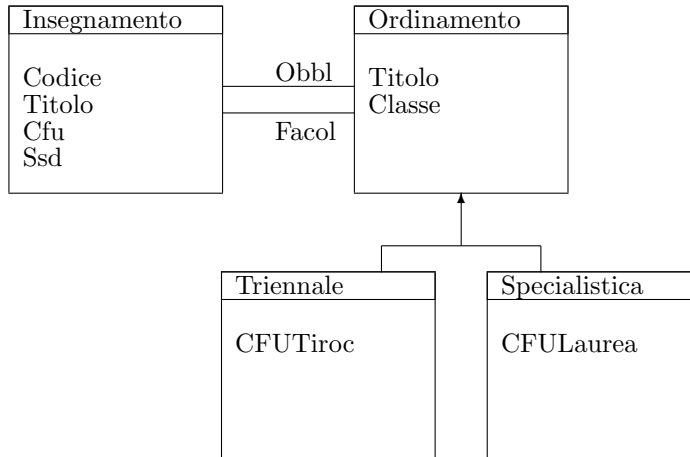
$N_{reg}(Docente) = 10000$ $N_{pag}(Docente) = 110$,

$N_{leaf}(Dipartimento) = 5$;

$N_{key}(Citta) = 20$, $N_{reg}(Dipartimento) = 300$, $N_{pag}(Dipartimento) = 18$, $N_{leaf}(Citta) = 3$.

Considerando l'Index Nested Loop si indichi la strategia che l'ottimizzatore dovrebbe adottare per l'esecuzione dell'interrogazione (argomentando la scelta con i dati statistici forniti). Si dia, inoltre, una stima della dimensione del risultato.

2 Prova scritta del 24 Settembre 2004



Si consideri la bozza di Class Diagram in figura che descrive l'insieme degli insegnamenti facoltativi ed obbligatori per corsi di laurea. I corsi di laurea sono specializzati in corsi triennali e corsi specialistici.

Esercizio 21 Con riferimento a OQL si scriva il tipo della seguente interrogazione:

```

SELECT *
FROM Ordinamento as O

GROUP BY Obb : SUM(SELECT X.Cfu
                   FROM O.Obbl as X)
        Fac : SUM(SELECT X.Cfu
                   FROM O.Facol as X)
  
```

Esercizio 22 Sfruttando le caratteristiche object relational di Oracle, si implementi in modo ragionato il Class Diagram sopra descritto. Si scriva poi una interrogazione che trovi i titoli dei corsi presenti in tutte le lauree specialistiche e non previsti in alcuna laurea triennale.

Esercizio 23 1. Sia $T = (ABCD)$ uno schema con il seguente insieme di dipendenze funzionali $F = \{AB \rightarrow C, AC \rightarrow B, A \rightarrow B, B \rightarrow D, BC \rightarrow A\}$. Trovare una copertura canonica per la proiezione di F su (ABC) .
 2. Usando gli assiomi di Armstrong dimostrare che se si hanno le dipendenze $XY \rightarrow Z$ e $X \rightarrow Y$ allora la dipendenza $X \rightarrow Z$ risulta essere logicamente implicata.

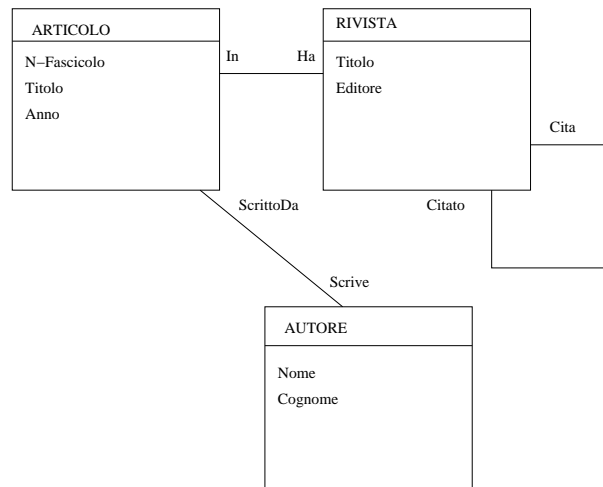
Esercizio 24 Si consideri l'interrogazione

```

SELECT *
FROM R1, R2
WHERE R1.C = R2.C AND
R1.A = 77 AND R2.B < 500
  
```

*Si supponga che $N_{reg}(R1) = 10000$, $N_{reg}(R2) = 500$, $N_{pag}(R1) = 1000$, $N_{pag}(R2) = 100$ e che esistano i seguenti indici:
hash su R2.C con $N_{key}(R2.C) = 500$ e hash su R2.B con $N_{key}(R2.B) = 100$;
indice di ordinamento su R1.C con $N_{key}(R1.C) = 500$ e $N_{leaf}(R1.C) = 100$;
hash su R1.A con $N_{key}(R1.A) = 10000$.
Si stimi la dimensione del risultato e si indichi il costo della strategia ottima per il metodo index nested loop.*

3 Scritto del 10 Settembre 2004



Si consideri la bozza di Class Diagram in figura che descrive articoli scientifici pubblicati su riviste. Un articolo è scritto da uno o più autori. Ogni articolo è posto in relazione con l'insieme degli articoli che figurano nella sua bibliografia (gli articoli che l'articolo considerato cita).

Esercizio 31 Si scriva una interrogazione OQL che restituisca le coppie titolo rivista - titolo articolo, per articoli della rivista che abbiano avuto il massimo numero di citazioni.

Esercizio 32 Sfruttando le caratteristiche object relational di Oracle, si implementi in modo ragionato il Class Diagram sopra descritto. Si scriva poi una interrogazione che trovi coppie di titoli di articolo (articolo che cita - articolo citato) con il vincolo che nessun autore dell'articolo che cita sia anche autore dell'articolo citato).

Esercizio 33 Sia $T = (ABCD)$ uno schema con il seguente insieme di dipendenze funzionali $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, D \rightarrow B\}$. Si desidera trovare una scomposizione in BCNF che preserva i dati.

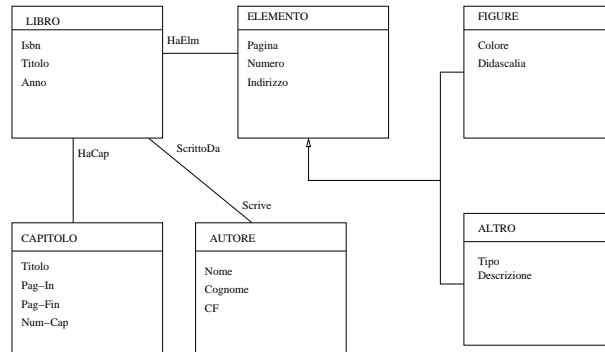
1. Supporre come primo passo di scomporre ABCD in ACD e BD. La scomposizione preserva i dati? Quali sono le dipendenze proiettate su questi due schemi?
2. Questi schemi sono in BCNF? In caso contrario quale altra scomposizione è necessaria?

Esercizio 34 Si consideri l'interrogazione
`SELECT *`
`FROM R1, R2`
`WHERE R1.C = R2.C AND`
`R1.A = 77 AND R2.B < 500`

Si supponga che $N_{reg}(R1) = 10000$, $N_{reg}(R2) = 500$, $N_{pag}(R1) = 1000$, $N_{pag}(R2) = 100$ e che esistano i seguenti indici:
di ordinamento su R2.C con $N_{key}(R2.C) = 500$ e $N_{leaf}(R2.C) = 10$;
indice non di ordinamento su R1.C con $N_{key}(R1.C) = 500$ e $N_{leaf}(R1.C) = 100$;

*indice di ordinamento su R1.A con $N_{key}(R1.A) = 1000$ e $N_{leaf}(R1.A) = 100$.
Si stimi la dimensione del risultato e si indichi il costo della strategia ottima per il
metodo `index nested loop`.*

4 Prova scritta del 26-07-04



Si consideri la bozza di Class Diagram in figura che descrive libri ed i loro elementi costitutivi: un libro è formato da uno o più capitoli; scritto da uno o più autori; può comprendere zero o più elementi. Ogni elemento è una figura o un elemento di altra tipologia (l'attributo Tipo della sottoclasse ALTRO può assumere i valori Tabella o Grafico). L'attributo Colore della sottoclasse FIGURA è un booleano che indica se la figura è a colori o in bianco e nero.

Esercizio 41 Si scriva un tipo oggetto che abbia come attributi l'ISBN di un libro, il suo titolo, il numero di capitoli e la lista di coppie numero capitolo-titolo capitolo dei capitoli del libro (le istanze saranno ordinate per numero di capitolo).
Si scriva una interrogazione OQL che restituisca le istanze del tipo sopra definito corrispondenti a libri che abbiano esattamente una figura per capitolo.

Esercizio 42 Sfruttando le caratteristiche object relational di Oracle, si implementi in modo ragionato il Class Diagram sopra descritto.
Si scriva una interrogazione che fornisca i titoli dei libri che abbiano solo figure a colori.

Esercizio 43 Sia $T = (ABCD)$ uno schema con il seguente insieme di dipendenze funzionali $F = \{A \rightarrow B, BC \rightarrow A, AC \rightarrow D\}$.

1. Trovare una scomposizione in 3NF;
2. Trovare una scomposizione in BCNF;
3. Le due scomposizioni preservano le dipendenze?

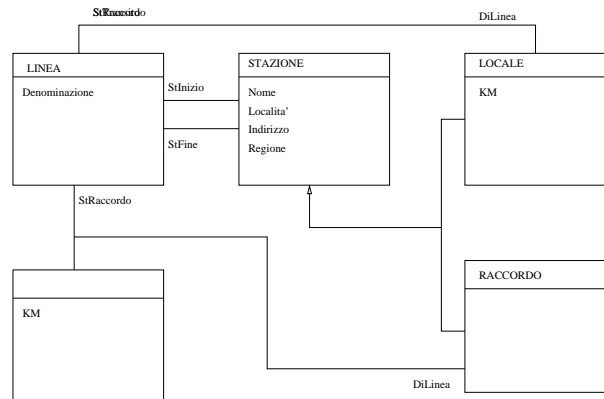
Esercizio 44 Si considerino le tabelle
 Docente(Codice, Dipartimento, AreaRicerca, Stipendi),
 Dipartimenti(Cod - Dip, Nome, Tel, Citta)
 e l'interrogazione
 SELECT Codice
 FROM Docente, Dipartimenti
 WHERE Dipartimento=Cod-Dip AND
 AreaRicerca= 'Informatica' AND Citta = 'Napoli' AND
 Stipendio > = 2000.

Si supponga sulla tabella Docente vi siano indici B^+ su Codice, B^+ di ordinamento su Dipartimento, hash su Stipendio.

Si supponga sulla tabella *Dipartimenti* vi siano indici B^+ su *Cod - Dip* e B^+ di ordinamento su *Citta*. Si supponga inoltre di disporre delle seguenti informazioni statistiche: $N_{key}(AreaRicerca) = 100$, $Min(Stipendio) = 1000$, $Max(Stipendio) = 4000$, $N_{reg}(Docente) = 10000$ $N_{pag}(Docente) = 110$, $N_{leaf}(Dipartimento) = 5$; $N_{key}(Citta) = 20$, $N_{reg}(Dipartimento) = 300$, $N_{pag}(Dipartimento) = 18$, $N_{leaf}(Citta) = 3$.

Considerando l'Index Nested Loop si indichi la strategia che l'ottimizzatore dovrebbe adottare per l'esecuzione dell'interrogazione (argomentando la scelta con i dati statistici forniti). Si dia, inoltre, una stima della dimensione del risultato.

5 Prova scritta del 29-06-04



Si consideri la bozza di Class Diagram in figura che descrive linee ferroviarie e stazioni ferroviarie. Le stazioni ferroviarie possono essere di raccordo (intersezione di due o più linee) o locali ad un'unica linea. Rispetto ad ogni linea, una stazione è qualificata dalla distanza in km rispetto alla stazione di partenza della linea. Si noti che le stazioni di raccordo sono qualificate da una distanza per ogni linea di appartenenza.

Esercizio 51 Con riferimento all'Object Data Standard, si definisca un tipo oggetto *RiassuntoLinea* i cui attributi siano la Denominazione delle linee, Stazione di Partenza, Stazione Finale, lista di coppie Nome stazione-distanza dalla stazione di partenza per le stazioni appartenenti alla linea considerata.

Si scriva una interrogazione OQL che restituisca le istanze di *RiassuntoLinea* corrispondenti a linee regionali (le stazioni stanno tutte nella stessa regione) che abbiano soltanto stazioni intermedie locali.

Esercizio 52 Sfruttando le caratteristiche object relational di Oracle, si implementi in modo ragionato il Class Diagram sopra descritto.

Si scriva una interrogazione che fornisca come risultato coppie di nomi di stazioni raggiungibili con esattamente un cambio di linea (le due stazioni non si trovano sulla stessa linea ma su linee che si intersecano).

Esercizio 53 Sia $F = \{AB \rightarrow C, A \rightarrow D, BD \rightarrow C\}$.

1. Trovare una copertura canonica per F ;
2. Dare una scomposizione di $ABCD$ in terza forma normale;
3. Trovare una scomposizione di $ABCD$ in due soli schemi che preservi le dipendenze.

Esercizio 54 Si considerino le tabelle
Docente(Codice, Dipartimento, AreaRicerca, Stipendi),
Dipartimenti(Cod - Dip, Nome, Tel, Citta)

e l'interrogazione

```
SELECT Codice
```

```
FROM Docente, Dipartimenti
```

```
WHERE Dipartimento=Cod-Dip AND
```

```
AreaRicerca= 'Informatica' AND Citta = 'Napoli' AND
```

```
Stipendio > = 2000.
```

Si supponga sulla tabella *Docente* vi siano indici B^+ su *Codice*, B^+ di ordinamento su *Dipartimento*, *hash* su *Stipendio*.

Si supponga sulla tabella *Dipartimenti* vi siano indici B^+ su *Cod - Dip* e B^+ di ordinamento su *Citta*. Si supponga inoltre di disporre delle seguenti informazioni statistiche: $N_{key}(AreaRicerca) = 100$, $Min(Stipendio) = 1000$, $Max(Stipendio) = 4000$, $N_{reg}(Docente) = 10000$ $N_{pag}(Docente) = 110$,

$N_{leaf}(Dipartimento) = 5$;

$N_{key}(Citta) = 20$, $N_{reg}(Dipartimento) = 300$, $N_{pag}(Dipartimento) = 18$, $N_{leaf}(Citta) = 3$.

Considerando l'Index Nested Loop si indichi la strategia che l'ottimizzatore dovrebbe adottare per l'esecuzione dell'interrogazione (argomentando la scelta con i dati statistici forniti). Si dia, inoltre, una stima della dimensione del risultato.