Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **30 giugno 2010**

Nome: _____ Cognome: _____ Matricola: _____

Esercizio 1

Dato il seguente schema relazionale, si individui in FREQUENZA il ***fatto*** di interesse, si costruisca l'***attribute tree*** e il ***fact chema*** e si definisca la struttura relazionale dello ***star schema***.

LEZIONE(IDLezione, Data, Ora, corso:CORSO, Durata);
FREQUENZA(IDLezione:LEZIONE, Data:LEZIONE, Ora:LEZIONE, CF:STUDENTE, puntiAcquisiti);
CORSO(Nome, TipoCorso, LivelloDifficoltà, AnnoCorso);
ISCRIZIONE(CF:STUDENTE, IDCorso:CORSO);
STUDENTE(CF, Cognome, Nome, Indirizzo, Citta, Regione, Stato, Telefono);

Utilizzando il formalismo delle ***espressioni dimensionali*** formulare le seguenti interrogazioni:

1. Totale dei punti acquisiti per corsi di tipo "informatica", per ciascun anno e studente
2. Corsi per cui le frequenze totali alle relative lezioni sia maggiore di 500

Svolgimento

Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **30 Giugno 2010** **Matricola: _____**

Esercizio 2

Dato il seguente schema relazionale

R(A,B,C), S(C,D), T(D,F,G)

e la seguente interrogazione SQL definita sullo schema:

```
SELECT C, G
FROM R, S, T
WHERE A='y' AND R.C =S.C AND F='x' AND S.D=T.D AND S.C='z'
```

1. Rappresentare inizialmente l'interrogazione mediante un ***query tree*** (albero di esecuzione), ove siano riportate le operazioni dell'algebra relazionale: utilizzare selezioni, prodotti cartesiani, proiezioni, join, naturali.
2. Effettuare sul query tree un insieme di ***trasformazioni algebriche***, riportando per ogni trasformazione la regola di trasformazione di equivalenza adottata e il nuovo query tree, fino ad arrivare ad un query tree finale ottimizzato.
3. Calcolare il ***numero atteso*** di tuple del risultato della query e il costo del ***piano d'accesso*** individuato dal query tree finale, nell'ipotesi di utilizzare il sort-merge a Z=3 vie per i join, con i seguenti dati:

$NP_R = 1000$ $NT_R = 200.000$
$NP_S = 500$ $NT_S = 5.000$
$NP_T = 80$ $NT_T = 500$
$NK_F = 50$

e sapendo che su R.A è costruito un indice clustered con NL = 10 e h = 2

FORMULE UTILI

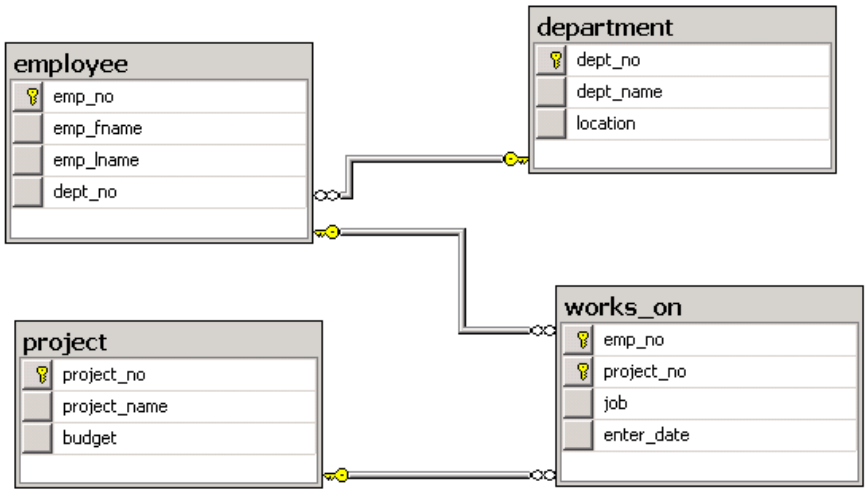
- **Costo di ordinamento (Sort Merg Z vie):** $2 \times NP \times \lceil \log_Z NP \rceil$
- **Accesso a tabelle con indice**
  - **Indice Clustered:** $h - 1 + \lceil EK / NK \cdot NL \rceil + \lceil EK / NK \cdot NP \rceil$
  - **Indice Unclustered:** $h - 1 + \lceil EK / NK \cdot NL \rceil + EK \cdot \Phi(NR / NK, NP)$
  - **Formula di Cardenas** $\Phi(ER, NP) = NP \times (1 - (1 - 1/NP)^{ER}) \leq \min\{ER, NP\}$
- **Sort merge join:** $Sort(R) + Sort(S) + NP_R + NP_S$

Svolgimento

Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **30 Giugno 2010** **Matricola: _____**

Esercizio 3

Dato il seguente schema relazionale:



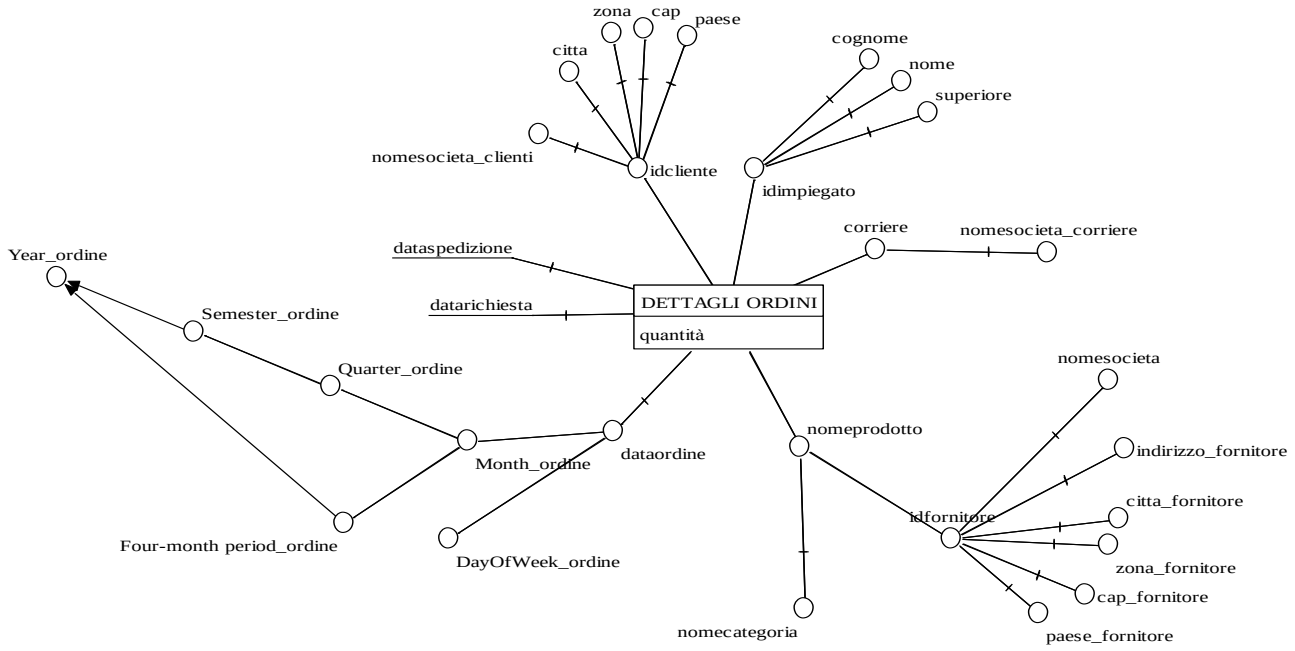
1. Scrivere una ***stored procedure*** per visualizzare Nome e Cognome degli impiegati che lavorano a progetti con budget superiore a X (in imput)
2. Scrivere una ***stored procedure*** per visualizzare Nome e Cognome degli impiegati che lavorano ad un certo progetto, preso come input
3. Creare un ***trigger*** che registra le variazioni di budget dei progetti inserendo le differenze in una tabella composta da tre colonne (project_no, data_modifica, variazione)
4. Creare un ***trigger*** che controlla il vincolo di integrità referenziale sull'attributo "dept_no" della tabella employee a fronte di nuovi inserimenti o modifiche

Svolgimento

Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **30 Giugno 2010** **Matricola: _____**

Esercizio 4

Dato il seguente schema di fatto:



Relativo a:
Cubo: Mycube
Dimensioni: Clienti, Corrieri, DataOrdine, Impiegati, Prodotti
Nome gerarchie: DataHierarchy, Categorie, GeografiaClienti

1. Esprimere in linguaggio naturale e utilizzando il formalismo delle espressioni dimensionali la seguente query MDX:

```
SELECT NON EMPTY(DESCENDANTS([DataOrdine].[DataHierarchy].[anno].&[1998],
[DataOrdine].[DataHierarchy].[mese])) ON COLUMNS,
NON EMPTY ([Corrieri].[corriere].Members) ON ROWS
FROM [Mycube]
WHERE [quantità]
```

2. Scrivere una ***query MDX*** per visualizzare le quantità vendute per corriere
3. Scrivere una ***query MDX*** per visualizzare le quantità vendute per categoria di prodotto e per corriere
4. Scrivere una ***query MDX*** per visualizzare il totale venduto per le categorie bevande e cereali negli anni 1997 e 1998 (distinti) raggruppato per nazione

Svolgimento

Compito Sistemi Informativi LM. Tempo concesso : 90 minuti **30 Giugno 2010** **Matricola: _____**