

Laboratorio di Basi di dati 1

III esercitazione 25 marzo 2003

Sia data la base di dati Esercitazione3, che riprende la basi di dati creata durante la precedente esercitazione per la modellazione dei dati relativi all'Università di Genova, con schema:

- Professori(id, Cognome, Nome, Stipendio)
- Corsi(id, CorsoDiLaurea, Denominazione, Professore, Attivato)
- CorsiDiLaurea(id, Facolta, Denominazione, Attivazione)
- Studenti(Matricola, Cognome, Nome, Residenza, DataNascita, LuogoNascita, CorsoDiLaurea, Iscrizione, Relatore, Laurea)
- Esami(Studente, Corso, Data, Voto)
- PianiDiStudio(Studente, AnnoAccademico, Anno)

dove:

- **Professori** rappresenta i prof. dell'Univ. di Genova; **id** è chiave primaria della relazione.
- **Corsi** rappresenta i Corsi tenuti nei vari corsi di laurea attivati presso l'Univ. di Genova; **id** è chiave primaria della relazione, **Professore** e **CorsoDiLaurea** sono chiavi esterne per la relazione e rappresentano rispettivamente il professore titolare del corso e il corso di laurea in cui il corso è tenuto; **Attivato** è un valore booleano che specifica se il corso è attivato nell'anno accademico corrente. Si noti, inoltre, che la coppia di attributi **CorsoDiLaurea** e **Denominazione** costituiscono una chiave secondaria della relazione (utilizzo di vincoli **UNIQUE** nella definizione della tabella).
- **CorsiDiLaurea** rappresenta i corsi di laurea attivati presso l'Univ. di Genova; **id** è chiave primaria della relazione; **Attivazione** rappresenta l'anno accademico in cui il corso di laurea è stato attivato. Si noti, inoltre, che la coppia di attributi **Facolta** e **Denominazione** costituiscono una chiave secondaria della relazione (utilizzo di vincoli **UNIQUE** nella definizione della tabella).
- **Studenti** rappresenta gli studenti dell'Univ. di Genova; **Matricola** è chiave primaria della relazione; **Relatore** e **CorsoDiLaurea** sono chiavi esterne per la relazione e rappresentano rispettivamente il relatore della tesi di laurea dello studente e il corso di laurea a cui lo studente è iscritto; **DataNascita** e **LuogoNascita** rappresentano la data e il luogo di nascita dello Studente; **Laurea** rappresenta la data in cui lo studente ha conseguito la laurea.

- **Esami** rappresenta gli esami registrati presso l'Univ. di Genova. **Studente**, **Corso** e **Data** sono chiave primaria della relazione e rappresentano, rispettivamente, lo studente che ha dato l'esame, il corso al quale l'esame si riferisce e la data in cui l'esame è stato dato; **Studente** e **Corso** sono anche chiavi esterne della relazione. Si noti che uno studente può avere più voti registrati per lo stesso corso.
- **PianiDiStudio** rappresenta i piani di studio presentati dagli studenti dell'Univ. di Genova. Si supponga che tutti gli studenti debbano presentare, per ogni anno accademico a cui si iscrivono, il piano di studio corrispondente. **Studente**, **AnnoAccademico** e **Anno** sono chiave primaria della relazione e rappresentano, rispettivamente, lo studente che presenta il piano di studio, l'anno accademico e l'anno, relativamente al corso di laurea (es. primo anno, secondo, etc), al quale il piano di studio si riferisce. Si noti che uno studente può presentare, in anni accademici diversi, più piani di studio per lo stesso anno di corso (studenti ripetenti).

Connettersi al server MURPHY, quindi utilizzare il Query Analyzer di SQL Server per selezionare la base di dati **Esercitazione3**, che rappresenta un campione dei possibili dati a disposizione dell'università di Genova, ed eseguire le interrogazioni elencate di seguito.

Osservazioni

- Si noti che le interrogazioni sono classificate in diversi gruppi. Svolgere un numero sufficiente di interrogazioni (almeno 3) per ogni gruppo.
- Si utilizzi l'Enterprise Manager o l'Object Browser di SQL Server per visualizzare i dettagli implementativi della base di dati, che possono essere utili per l'esecuzione corretta delle interrogazioni (tipicamente, i tipi di dati utilizzati come domini per gli attributi, le relazioni e i vincoli impostati, etc.)
- Si utilizzino, dove si ritiene utile o necessario, gli alias di colonna.

Interrogazioni di base Scrivere i comandi SQL che permettano di ottenere (visualizzando i risultati):

1. la matricola dello studente "Mario Rossi", iscritto nell'anno accademico 1999/2000;
2. l'elenco alfabetico delle città in cui risiedono gli studenti dell'Univ. di Genova (senza duplicati);
3. i nominativi degli studenti dell'università di Genova, non residenti a Genova;
4. l'elenco alfabetico dei corsi di laurea, ordinati per facoltà, attivati presso l'Univ. di Genova prima dell'A.A. 1996/1997 (escluso) e dopo l'A.A. 1999/2000 (escluso);
5. la matricola e i nominativi degli studenti iscritti prima dell'A.A. 1997/1998 che non sono ancora in tesi (non hanno assegnato nessun relatore);

6. la matricola degli studenti che hanno registrato dei voti dal 2 febbraio del 1999;
7. i corsi attivi nell'anno corrente, presso l'Univ. di Genova, il cui nome non cominci per "L";
8. gli identificativi dei professori dell'Univ. di Genova il cui nome contenga la stringa "te", che abbiano uno stipendio compreso tra i 12500 e i 16000 euro l'anno;
9. la matricola e i nominativi, in ordine di matricola inverso, degli studenti che risiedono a Genova, La Spezia e Savona o il cui cognome non è "Serra", "Melogno" o "Giunchi".

Interrogazioni di base che richiedo l'uso del join. Senza utilizzare la parola chiave JOIN, scrivere i comandi T-SQL che permettono di ottenere le seguenti informazioni:

1. la matricola degli studenti laureatisi in fisica prima del novembre 1999;
2. l'elenco dei nominativi dei professori, con, per ognuno, i corsi di cui sono titolari, in ordine decrescente di identificativo di corso;
3. l'elenco dei corsi di laurea, raggruppati per facoltà, attivati tra l'a.a. 1994/1995 e l'a.a. 1999/2000;
4. l'elenco alfabetico dei corsi, con i nominativi dei professori titolari, raggruppati per corso di laurea, attivati in questo A.A.;
5. l'elenco in ordine alfabetico dei nominativi degli studenti, con, per ognuno, il cognome del relatore associato;
6. l'elenco dei corsi attivi nell'anno accademico corrente presso il corso di laurea di informatica, il cui nome abbia, come terza lettera, la lettera "S" ;
7. la matricola degli studenti di matematica che hanno registrato voti sufficienti per l'esame di "Informatica Generale" svoltosi il 15 febbraio 2002;
8. l'elenco alfabetico, senza duplicati e in ordine decrescente, degli studenti che hanno presentato il piano di studi per il quinto anno del corso di laurea di informatica nell'a.a. 2001/2002 e sono in tesi (hanno assegnato un relatore).

Riscrivere i precedenti comandi T-SQL utilizzando la parola chiave JOIN.

Uso dell'Outer Join Le precedenti interrogazioni si realizzano utilizzando il costrutto di join. Provare a vedere, per almeno un paio di interrogazioni, con l'uso dei costrutti inner join, full outer join, left outer join e right outer join influiscono sui risultati delle interrogazioni.

Dopodiché, scrivere, cercando di utilizzare le diverse forme di join disponibili, i comandi SQL che permettano di ottenere:

1. elenco alfabetico dei corsi, con eventuale nominativo del professore titolare;
2. l'elenco dei cognomi, in ordine di codice identificativo, dei professori con l'indicazione del cognome, del nome e della matricola degli studenti di cui sono relatori, laddove seguano degli studenti per la tesi;
3. l'elenco alfabetico degli studenti iscritti a matematica, con l'eventuale relatore che li segue per la tesi;
4. l'elenco, in ordine alfabetico, dei professori con l'indicazione della matricola degli studenti di cui sono relatori, laddove seguano degli studenti per la tesi, raggruppati per professore;

Funzioni di gruppo Scrivere i comandi T-SQL che permettano di ottenere:

1. lo stipendio massimo, minimo e medio dei professori dell'Univ. di Genova;
2. la media dei voti registrati presso il corso di laurea di informatica;
3. il voto massimo registrato in ogni corso di laurea;
4. i nominativi, in ordine alfabetico, dei professori titolari di più di due corsi attivati in questo anno accademico, con l'indicazione di quanti corsi tengono;
5. i nomi dei corsi di informatica per i quali sono stati registrati meno di 5 esami a partire dal 1 aprile 2002;
6. l'elenco, in ordine alfabetico, dei professori con l'indicazione del numero di studenti di cui sono relatori, laddove seguano degli studenti per la tesi, raggruppati per professore;