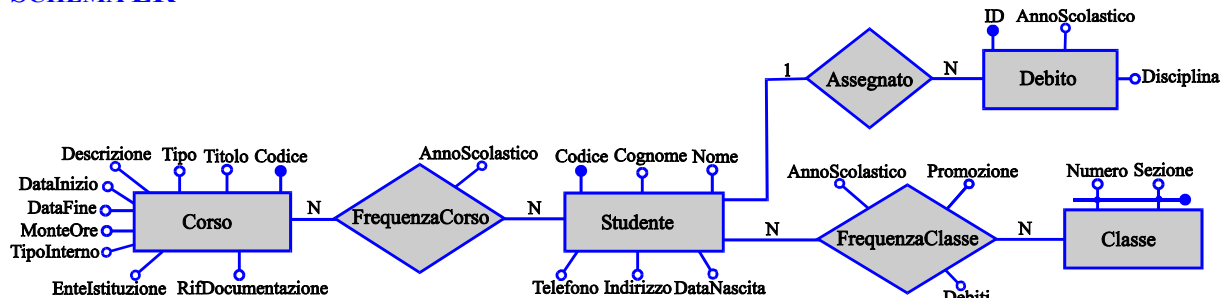


Esame di Stato Istituto Tecnico Industriale
Proposta di soluzione della seconda prova
Indirizzo: INFORMATICA Tema: INFORMATICA
Anno Scolastico: 2003-2004

■■■ **PROGETTO CONCETTUALE**

SCHEMA ER

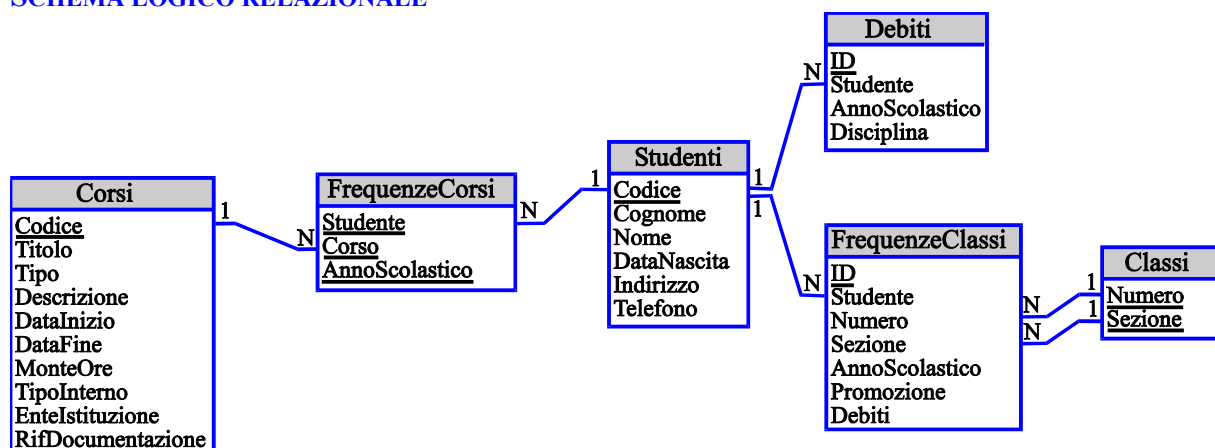


Lo schema ER deve seguire queste **regole**.

- R1. L'attributo *Codice* di un *Corso* segue il formato "C-XXX" con X cifra decimale (adatto per 1000 corsi con valori da "C-000" a "C-999").
- R2. L'attributo *Tipo* di un *Corso* può assumere solo i valori "Interno" o "Esterno".
- R3. L'attributo *TipoInterno* di un *Corso* può assumere solo i valori "Recupero", "Sostegno" oppure "Arricchimento".
- R4. L'attributo *AnnoScolastico* di *FrequenzaCorso*, *FrequenzaClasse* e *Debito* segue il formato "XXXX/XXXX" con X cifra decimale (ad esempio: "2003/2004").
- R5. L'attributo *Codice* di uno *Studente* segue il formato "S-XXXX" con X cifra decimale (adatto per 10000 studenti con valori da "S-0000" a "S-9999").
- R6. Gli attributi *Promozione* e *Debiti* di una *FrequenzaClasse* assumono valori logici.
- R7. L'attributo *Numero* di una *Classe* può assumere solo i valori alfanumerici "I", "II", "III", "IV", "V".
- R8. L'attributo *Sezione* di una *Classe* può assumere solo i valori carattere "A", "B", "C", "D", "E", "F" o "G".
- R9. L'attributo *ID* di un *Debito* è un contatore (numero intero che si incrementa automaticamente).

■■■ **REALIZZAZIONE**

SCHEMA LOGICO RELAZIONALE



Lo schema logico relazionale **rispetta le forme normali** ed è soggetto a questi **vincoli di integrità referenziale**.

- V1. La chiave esterna *Corso* della tabella *FrequenzeCorsi* è in relazione con la tabella *Corsi* mediante la chiave primaria *Codice*.
- V2. La chiave esterna *Studente* della tabella *FrequenzeCorsi* è in relazione con la tabella *Studenti* mediante la chiave primaria *Codice*.
- V3. La chiave esterna *Studente* della tabella *FrequenzeClassi* è in relazione con la tabella *Studenti* mediante la chiave primaria *Codice*.
- V4. Le chiavi esterne *Numero* e *Sezione* della tabella *FrequenzeClassi* sono in relazione con la tabella *Studenti* mediante la chiave primaria composta *Numero* e *Sezione*.
- V5. La chiave esterna *Studente* della tabella *Debiti* è in relazione con la tabella *Studenti* mediante la chiave primaria *Codice*.

CODIFICA

Per tradurre nel DBMS lo **schema logico del database** si deve eseguire (una sola volta) questo codice sorgente SQL.

```
CREATE DATABASE DBPortfolioStudente

CREATE TABLE Studenti
(
  Codice          CHAR(6) CHECK(Codice LIKE 'S-____'),
  Cognome         CHAR(20) NOT NULL,
  Nome           CHAR(20) NOT NULL,
  DataNascita    DATE NOT NULL,
  Indirizzo      CHAR(60) NOT NULL,
  Telefono       CHAR(15) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(Codice)
)

CREATE TABLE Corsi
(
  Codice          CHAR(5) CHECK(Codice LIKE 'C-____'),
  Titolo         CHAR(100) NOT NULL,
  Tipo           CHAR(7) CHECK(Tipo IN ('Interno','Esterno')) NOT NULL,
  Descrizione    CHAR(255),
  DataInizio    DATE NOT NULL,
  DataFine      DATE NOT NULL,
  MonteOre      INTEGER,
  TipoInterno   CHAR(13) CHECK(TipoInterno IN ('Recupero','Sostegno',
                                             'Arricchimento' ) ),
  EnteIstituzione CHAR(50),
  RifDocumentazione CHAR(100),
  PRIMARY KEY(Codice)
)

CREATE TABLE FrequenzeCorsi
(
  Studente       CHAR(6),
  Corso          CHAR(5),
  AnnoScolastico CHAR(9) CHECK(AnnoScolastico LIKE '____/____')
                    NOT NULL,
  PRIMARY KEY(Studente, Corso, AnnoScolastico),
  FOREIGN KEY(Studente) REFERENCES Studenti(Codice),
  FOREIGN KEY(Corso) REFERENCES Corsi(Codice)
)
```

```

CREATE TABLE Classi
(
  Numero CHAR(3) CHECK(Numero IN ('I','II','III','IV','V') ),
  Sezione CHAR(1) CHECK(Sezione IN ('A','B','C','D','E','F','G') ),
  PRIMARY KEY(Numero, Sezione)
)

CREATE TABLE FrequenzeClassi
(
  ID INTEGER IDENTITY(1,1),
  Studente CHAR(6),
  Numero CHAR(3),
  Sezione CHAR(1),
  AnnoScolastico CHAR(9) CHECK(AnnoScolastico LIKE '____/____')
  NOT NULL,
  Promozione BIT,
  Debiti BIT,
  PRIMARY KEY(ID),
  FOREIGN KEY(Studente) REFERENCES Studenti(Codice),
  FOREIGN KEY(Numero, Sezione) REFERENCES Classi(Numero, Sezione)
)

CREATE TABLE Debiti
(
  ID INTEGER IDENTITY(1,1),
  Studente CHAR(6),
  AnnoScolastico CHAR(9) CHECK(AnnoScolastico LIKE '____/____')
  NOT NULL,
  Disciplina CHAR(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(ID),
  FOREIGN KEY(Studente) REFERENCES Studenti(Codice)
)

```

Le **interrogazioni sul database** sono realizzate mediante questi codici sorgente SQL che devono essere eseguiti in un DBMS.

Interrogazione A

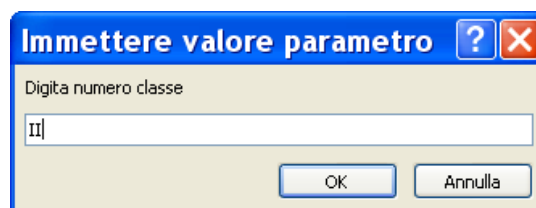
Data una classe, quali studenti di quella classe hanno frequentato corsi e di che tipo.

```

SELECT DISTINCT Studenti.Cognome, Studenti.Nome, Corsi.Titolo, Corsi.Tipo
FROM Corsi, Studenti, FrequenzeCorsi, FrequenzeClassi
WHERE Corsi.Codice = FrequenzeCorsi.Corso AND
  FrequenzeCorsi.Studente = Studenti.Codice AND
  Studenti.Codice = FrequenzeClassi.Studente AND
  FrequenzeClassi.Numero = [Digita numero classe] AND
  FrequenzeClassi.Sezione = [Digita sezione classe]

```

Nel codice SQL, *[Digita numero classe]* è un parametro di ingresso il cui valore viene richiesto dal DBMS prima dell'esecuzione dell'interrogazione con una finestra di dialogo di questo tipo.



Interrogazione B

Dato uno studente, quali corsi ha frequentato, di che tipo, per quale monte ore e in quale anno scolastico.

```
SELECT Corsi.Titolo, Corsi.Tipo, Corsi.MonteOre,
       FrequenzeCorsi.AnnoScolastico
FROM Corsi INNER JOIN FrequenzeCorsi
ON Corsi.Codice = FrequenzeCorsi.Corso
WHERE FrequenzeCorsi.Studente = [Digita codice studente]
```

Interrogazione C

Dato un anno scolastico, quali corsi interni sono stati attivati e da quali studenti sono stati seguiti.

```
SELECT Corsi.Titolo, Studenti.Cognome, Studenti.Nome
FROM Corsi, FrequenzeCorsi, Studenti
WHERE Corsi.Codice = FrequenzeCorsi.Corso AND
       FrequenzeCorsi.Studente = Studenti.Codice AND
       FrequenzeCorsi.AnnoScolastico = [Digita anno scolastico] AND
       Corsi.Tipo = 'Interno'
```

Interrogazione D

Dato un corso, quali sono i dati relativi ad esso e per quali anni scolastici è stato attivato.

```
SELECT DISTINCT FrequenzeCorsi.AnnoScolastico, Corsi.Tipo, Corsi.Titolo
FROM Corsi INNER JOIN FrequenzeCorsi
ON Corsi.Codice = FrequenzeCorsi.Corso
WHERE Corsi.Codice = [Digita codice corso]
```

Interrogazione E

Dato uno studente quali classi ha frequentato, in quali anni scolastici e con quali esiti finali.

```
SELECT FrequenzeClassi.Numero, FrequenzeClassi.Sezione,
       FrequenzeClassi.AnnoScolastico, FrequenzeClassi.Promozione,
       FrequenzeClassi.Debiti
FROM Studenti INNER JOIN FrequenzeClassi
ON Studenti.Codice = FrequenzeClassi.Studente
WHERE Studenti.Cognome = [Digita cognome studente] AND
       Studenti.Nome = [Digita nome studente]
```