

## Simulazione seconda prova Esame di Stato

### Gestione Asl: alternanza scuola lavoro

#### (Parte prima)

*In un istituto superiore si vuole realizzare una base di dati per gestire il progetto di alternanza scuola lavoro. Possono partecipare al progetto tutti gli studenti delle classi III e IV.*

*Gli studenti all'inizio dell'anno scolastico possono scegliere, entro il 31 ottobre, tra periodi di tirocinio in alternanza scuola lavoro (Asl) presso aziende oppure dei moduli di approfondimento da frequentare in classe scelti tra le materie dell'anno scolastico che frequentano e offerti dall'Istituto in base al piano di offerta formativa (POF). Il periodo di tempo interessato per l'Asl o la frequenza in classe riguarda 15 giorni alla fine dell'anno scolastico e può quindi variare a seconda del calendario scelto dall'istituto.*

*Tutti gli studenti sono registrati con cognome, nome, data di nascita, corso frequentato, classe frequentata con indicazione della sezione. Ogni modulo di approfondimento viene identificato con codice, materia, titolo del corso, docente.*

*Le aziende interessate all'Asl vengono individuate con: denominazione, indirizzo, contatto, numero di telefono, fax, e-mail. Ogni azienda può richiedere più studenti.*

*Il sistema informativo deve essere realizzato in un computer centrale (il server di database) al quale possono accedere i diversi terminali o PC (i computer client) installati presso gli uffici dell'intranet dell'istituto. Tutti i servizi del sistema informativo devono essere resi disponibili nel sito Web dell'intranet dell'istituto, in modo che il personale della scuola possa eseguire, in tempo reale, l'aggiornamento dei periodi di tirocinio e le operazioni sui dati disponibili. Il candidato definisca:*

- *lo schema concettuale e logico della base di dati;*
- *le relazioni della base di dati in linguaggio SQL.*

*Realizzi inoltre le seguenti interrogazioni.*

- *Dato uno studente di un certo anno visualizzare le sue scelte: Asl e/o moduli di approfondimento.*
- *Dato un modulo, l'elenco ordinato degli studenti che hanno chiesto di frequentarlo.*
- *Il numero di aziende che hanno richiesto studenti per l'Asl e il loro elenco.*
- *Il numero di studenti, raggruppati per classe, che hanno chiesto di effettuare il periodo di Asl.*

#### Competenze verificate

- *Produrre il progetto concettuale mediante lo schema ER*
- *Realizzare lo schema logico di un database relazionale mediante un codice sorgente SQL*
- *Realizzare i servizi di un sistema informativo mediante query SQL*

#### Volumi di riferimento

Teoria	Laboratorio	
ICT Sistemi informativi e SQL Modulo 1 – Sistemi informativi e database	ICT Sistemi informativi e SQL Modulo 2 - SQL	ICT Realizzazione di sistemi informativi. Access

#### Riflessioni per il docente

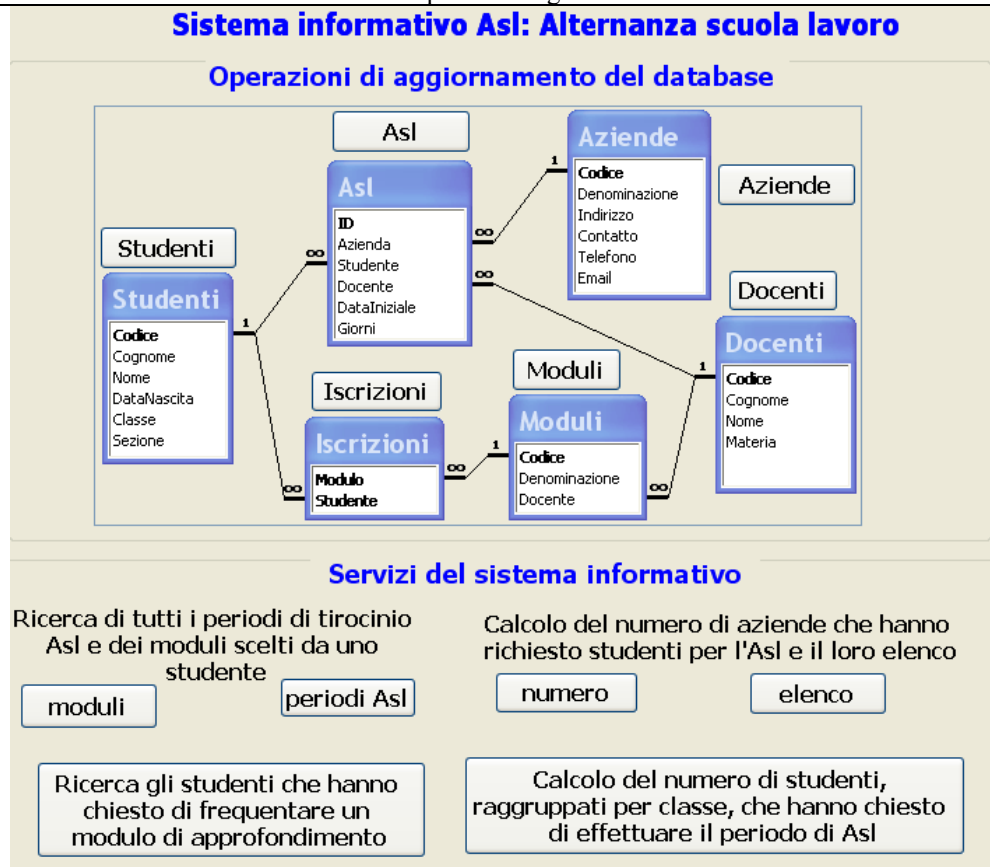
*Il metodo di lavoro proposto ripercorre il ciclo di vita di un sistema informativo automatizzato attraverso l'analisi, il progetto, la realizzazione e il testing.*

*Il sistema informativo centralizzato è stato realizzato in Access impiegando l'implementazione dell'SQL nel RDBMS, per fornire la possibilità a tutti gli allievi di collaudare il sistema proposto.*

*In allegato a questa prova è anche possibile effettuare il download del file di database **DBAsl.mdb**, realizzato in Access 2003 (ma collaudato anche con Access 2000) che contiene:*

- 1.** *le tabelle di base e le relazioni del database;*

2. le interrogazioni richieste;
3. una maschera di avvio, che definisce (richiamando macro) un'interfaccia grafica (riportata nella figura che segue) per l'utente al fine dell'aggiornamento dei dati nelle tabelle di base e dell'esecuzione delle operazioni del sistema;
4. un insieme di dati inseriti nelle tabelle di base per il testing dei servizi del sistema informativo.



## ■ ■ ■ ANALISI

### SPECIFICHE CONCETTUALI PER I DATI

Il sistema deve raccogliere e memorizzare tutti i dati relativi:

- agli **studenti** che frequentano i **moduli** di approfondimento e/o i periodi di **Asl**;
- ai **docenti** che hanno il compito di tutor nei periodi di **Asl** e/o insegnano nei **moduli** di approfondimento;
- alle **aziende** che offrono all'istituto i periodi di **Asl**.

### SPECIFICHE CONCETTUALI PER LE OPERAZIONI

Il sistema deve offrire i seguenti servizi.

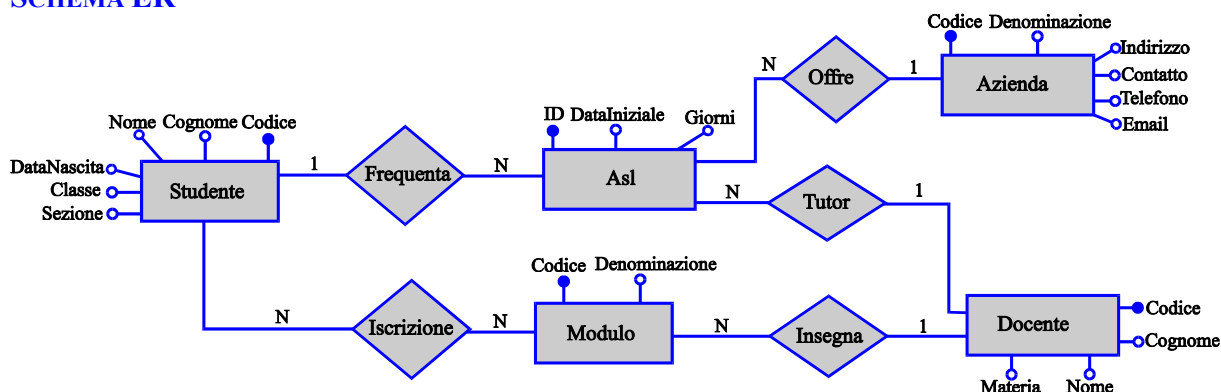
1. Ricercare tutte le scelte (Asl e/o moduli di approfondimento) fatte da uno studente.
2. Ricercare gli studenti che hanno chiesto di frequentare un modulo di approfondimento.
3. Calcolare il numero di aziende che hanno richiesto studenti per l'Asl e il loro elenco.
4. Calcolare il numero di studenti, raggruppati per classe, che hanno chiesto di effettuare il periodo di Asl.

### SPECIFICHE TECNOLOGICHE

Il sistema informativo centralizzato deve essere realizzato con un server di database, al quale possono accedere diversi utenti mediante computer, inseriti nell'intranet dell'istituto.

**SPECIFICHE PER IL TESTING**

Per il testing del sistema informativo, ipotizzare una serie di dati iniziali (vedi ad esempio i dati nel database *DBAsl.mdb*) ed eseguire i servizi creati verificando se i risultati ottenuti sono coerenti con lo stato della base di dati.

**■ ■ ■ PROGETTO CONCETTUALE****SCHEMA ER**

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

- R1.** 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").
- R2.** L'attributo *Classe* di uno *Studente* assume solo i valori interi 3 e 4 (III e IV classe).
- R3.** L'attributo *Codice* di un *Docente* segue il formato "D-XXX" con X cifra decimale (adatto per 1000 docenti con valori da "D-000" a "D-999").
- R4.** L'attributo *Codice* di un'Azienda segue il formato "A-XXX" con X cifra decimale (adatto per 1000 aziende con valori da "A-000" a "A-999").
- R5.** L'attributo *ID* di un periodo *Asl* è un contatore (numero intero che si incrementa automaticamente).
- R6.** L'attributo *Codice* di un *Modulo* segue il formato "M-XXX" con X cifra decimale (adatto per 1000 moduli con valori da "M-000" a "M-999").

**SCHEMA DINAMICO**

<b>Operazione: Asl e moduli studente</b>			
<b>Descrizione:</b> ricerca di tutti i periodi di tirocinio Asl e dei moduli scelti da uno studente;			
<b>Tipo</b>	<b>Utenti</b>	<b>Parametri di ingresso</b>	<b>Risultati</b>
Ricerca	Personale istituto responsabile	Il <i>Cognome</i> e il <i>Nome</i> di uno <i>Studente</i>	Tutti i dati dei periodi di tirocinio Asl e dei moduli scelti da uno studente

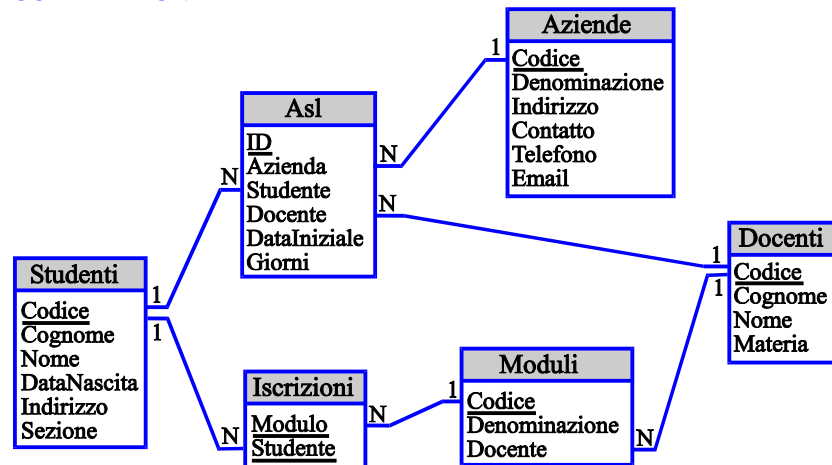
<b>Operazione: studenti per modulo</b>			
<b>Descrizione:</b> ricerca gli studenti che hanno chiesto di frequentare un modulo di approfondimento;			
<b>Tipo</b>	<b>Utenti</b>	<b>Parametri di ingresso</b>	<b>Risultati</b>
Ricerca e ordinamento	Personale istituto responsabile	Il <i>Codice</i> di un <i>Modulo</i>	<i>Cognome</i> , <i>Nome</i> , <i>Classe</i> e <i>Sezione</i> di ogni <i>Studente</i>

<b>Operazione: aziende per Asl</b>			
<b>Descrizione:</b> calcolo del numero di aziende che hanno richiesto studenti per l'Asl e il loro elenco;			
<b>Tipo</b>	<b>Utenti</b>	<b>Parametri di ingresso</b>	<b>Risultati</b>
Ricerca ed e-laborazione	Personale istituto responsabile	Nessuno	Per ogni <i>Azienda</i> il conteggio del numero ricercato e la rispettiva <i>Denominazione</i>

Operazione: studenti per classe			
Descrizione: calcolo del numero di studenti, raggruppati per classe, che hanno chiesto di effettuare il periodo di Asl;			
Tipo	Utenti	Parametri di ingresso	Risultati
Ricerca ed elaborazione	Personale istituto responsabile	Nessuno	Per ogni Classe di uno <i>Studente</i> è riportato il numero di studenti che ha svolto periodi di Asl

## ■ ■ ■ 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 *Studente* della tabella *Iscrizioni* è in relazione con la tabella *Studenti* mediante la chiave primaria *Codice*.
- V2. La chiave esterna *Modulo* della tabella *Iscrizioni* è in relazione con la tabella *Moduli* mediante la chiave primaria *Codice*.
- V3. La chiave esterna *Azienda* della tabella *Asl* è in relazione con la tabella *Aziende* mediante la chiave primaria *Codice*.
- V4. La chiave esterna *Studente* della tabella *Asl* è in relazione con la tabella *Studenti* mediante la chiave primaria *Codice*.
- V5. La chiave esterna *Docente* della tabella *Asl* è in relazione con la tabella *Docenti* mediante la chiave primaria *Codice*.
- V6. La chiave esterna *Docente* della tabella *Moduli* è in relazione con la tabella *Docenti* 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 DBAsl
```

```
CREATE TABLE Studenti
```

```
(
  Codice          CHAR(6)  CHECK(Codice LIKE 'S-____'),
  Cognome         CHAR(20) NOT NULL,
  Nome           CHAR(20) NOT NULL,
  DataNascita    DATE NOT NULL,
  Classe         INTEGER CHECK(Classe BETWEEN 3 AND 4),
  Sezione        CHAR(4),
  PRIMARY KEY(Codice)
)
```

```

CREATE TABLE Docenti
(
  Codice CHAR(5) CHECK(Codice LIKE 'D-____'),
  Cognome CHAR(20) NOT NULL,
  Nome CHAR(20) NOT NULL,
  Materia CHAR(20),
  PRIMARY KEY(Codice)
)

CREATE TABLE Aziende
(
  Codice CHAR(5) CHECK(Codice LIKE 'A-____'),
  Denominazione CHAR(30) NOT NULL,
  Indirizzo CHAR(60) NOT NULL,
  Contatto CHAR(30),
  Telefono CHAR(15) NOT NULL,
  Email CHAR(30),
  PRIMARY KEY(Codice)
)

CREATE TABLE Moduli
(
  Codice CHAR(5) CHECK (Codice LIKE 'M-____'),
  Denominazione CHAR(20) NOT NULL,
  Docente CHAR(7) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(Codice),
  FOREIGN KEY(Docente) REFERENCES Docenti(Codice)
)

CREATE TABLE Iscrizioni
(
  Modulo CHAR(5),
  Studente CHAR(6),
  PRIMARY KEY(Modulo, Studente),
  FOREIGN KEY(Studente) REFERENCES Studenti(Codice),
  FOREIGN KEY(Modulo) REFERENCES Moduli(Codice)
)

CREATE TABLE Asl
(
  ID INTEGER IDENTITY(1,1),
  Azienda CHAR(5),
  Studente CHAR(6),
  Docente CHAR(5),
  DataIniziale DATE,
  Giorni INTEGER,
  PRIMARY KEY(ID),
  FOREIGN KEY(Studente) REFERENCES Studenti(Codice),
  FOREIGN KEY(Azienda) REFERENCES Aziende(Codice),
  FOREIGN KEY(Docente) REFERENCES Docenti(Codice)
)






















```

### Creazione del database nel RDBMS Access

Lo schema logico può essere realizzato in Access (in alternativa):

- in modo interattivo, definendo le singole tabelle di base e impostando le relazioni;
- nella modalità programma, eseguendo nell'ordine i 6 script SQL, documentati nella tabella che segue.

La sintassi standard SQL è stata adattata a quella implementata nel RDBMS Access.

Tabelle di base	Codice SQL nella modalità <b>SQL</b> Visualizzazione SQL																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Studenti : Tabella</th> </tr> <tr> <th>Nome campo</th> <th>Tipo dati</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Codice</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cognome</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nome</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DataNascita</td> <td>Data/ora</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Classe</td> <td>Numerico</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sezione</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Studenti : Tabella			Nome campo	Tipo dati		 Codice	Testo		Cognome	Testo		Nome	Testo		DataNascita	Data/ora		Classe	Numerico		Sezione	Testo		<p><b>Nome query:</b> CreaTabellaStudenti</p> <pre>CREATE TABLE Studenti (   Codice          CHAR(6),   Cognome        CHAR(20) NOT NULL,   Nome           CHAR(20) NOT NULL,   DataNascita    DATE NOT NULL,   Classe         INTEGER,   Sezione        CHAR(4),   PRIMARY KEY(Codice) )</pre>
Studenti : Tabella																									
Nome campo	Tipo dati																								
 Codice	Testo																								
Cognome	Testo																								
Nome	Testo																								
DataNascita	Data/ora																								
Classe	Numerico																								
Sezione	Testo																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Docenti : Tabella</th> </tr> <tr> <th>Nome campo</th> <th>Tipo dati</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Codice</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cognome</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nome</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Materia</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Docenti : Tabella			Nome campo	Tipo dati		 Codice	Testo		Cognome	Testo		Nome	Testo		Materia	Testo		<p><b>Nome query:</b> CreaTabellaDocenti</p> <pre>CREATE TABLE Docenti (   Codice          CHAR(5),   Cognome        CHAR(20) NOT NULL,   Nome           CHAR(20) NOT NULL,   Materia        CHAR(20),   PRIMARY KEY(Codice) )</pre>						
Docenti : Tabella																									
Nome campo	Tipo dati																								
 Codice	Testo																								
Cognome	Testo																								
Nome	Testo																								
Materia	Testo																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Aziende : Tabella</th> </tr> <tr> <th>Nome campo</th> <th>Tipo dati</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Codice</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Denominazione</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Indirizzo</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Contatto</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Telefono</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Email</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Aziende : Tabella			Nome campo	Tipo dati		 Codice	Testo		Denominazione	Testo		Indirizzo	Testo		Contatto	Testo		Telefono	Testo		Email	Testo		<p><b>Nome query:</b> CreaTabellaAziende</p> <pre>CREATE TABLE Aziende (   Codice          CHAR(5),   Denominazione  CHAR(30) NOT NULL,   Indirizzo       CHAR(60) NOT NULL,   Contatto        CHAR(30),   Telefono        CHAR(15) NOT NULL,   Email           CHAR(30),   PRIMARY KEY(Codice) )</pre>
Aziende : Tabella																									
Nome campo	Tipo dati																								
 Codice	Testo																								
Denominazione	Testo																								
Indirizzo	Testo																								
Contatto	Testo																								
Telefono	Testo																								
Email	Testo																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Moduli : Tabella</th> </tr> <tr> <th>Nome campo</th> <th>Tipo dati</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Codice</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Denominazione</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Docente</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Moduli : Tabella			Nome campo	Tipo dati		 Codice	Testo		Denominazione	Testo		Docente	Testo		<p><b>Nome query:</b> CreaTabellaModuli</p> <pre>CREATE TABLE Moduli (   Codice          CHAR(5),   Denominazione  CHAR(20) NOT NULL,   Docente         CHAR(7) NOT NULL,   PRIMARY KEY(Codice),   FOREIGN KEY(Docente) REFERENCES Docenti(Codice) )</pre>									
Moduli : Tabella																									
Nome campo	Tipo dati																								
 Codice	Testo																								
Denominazione	Testo																								
Docente	Testo																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Iscrizioni : Tabella</th> </tr> <tr> <th>Nome campo</th> <th>Tipo dati</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Modulo</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Studente</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Iscrizioni : Tabella			Nome campo	Tipo dati		 Modulo	Testo		 Studente	Testo		<p><b>Nome query:</b> CreaTabellaIscrizioni</p> <pre>CREATE TABLE Iscrizioni (   Modulo          CHAR(5),   Studente        CHAR(6),   PRIMARY KEY(Modulo, Studente),   FOREIGN KEY(Studente) REFERENCES Studenti(Codice),   FOREIGN KEY(Modulo) REFERENCES Moduli(Codice) )</pre>												
Iscrizioni : Tabella																									
Nome campo	Tipo dati																								
 Modulo	Testo																								
 Studente	Testo																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Asl : Tabella</th> </tr> <tr> <th>Nome campo</th> <th>Tipo dati</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> ID</td> <td>Contatore</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Azienda</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Studente</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Docente</td> <td>Testo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DataIniziale</td> <td>Data/ora</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Giorni</td> <td>Numerico</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Asl : Tabella			Nome campo	Tipo dati		 ID	Contatore		Azienda	Testo		Studente	Testo		Docente	Testo		DataIniziale	Data/ora		Giorni	Numerico		<p><b>Nome query:</b> CreaTabellaAsl</p> <pre>CREATE TABLE Asl (   ID              COUNTER,   Azienda         CHAR(5),   Studente        CHAR(6),   Docente         CHAR(5),   DataIniziale    DATE,   Giorni          INTEGER,   PRIMARY KEY(ID),   FOREIGN KEY(Studente) REFERENCES Studenti(Codice),   FOREIGN KEY(Azienda) REFERENCES Aziende(Codice),   FOREIGN KEY(Docente) REFERENCES Docenti(Codice) )</pre>
Asl : Tabella																									
Nome campo	Tipo dati																								
 ID	Contatore																								
Azienda	Testo																								
Studente	Testo																								
Docente	Testo																								
DataIniziale	Data/ora																								
Giorni	Numerico																								

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

I servizi del sistema informativo sono stati realizzati in Access per cui verrà presentata l'interrogazione scritta nell'implementazione SQL di questo RDBMS (che presenta alcune differenze di sintassi rispetto allo standard SQL). Le interrogazioni SQL sono state collaudate digitando direttamente il codice in un oggetto *Query* di Access nella modalità

SQL Visualizzazione SQL

### Interrogazione: Asl e moduli studente

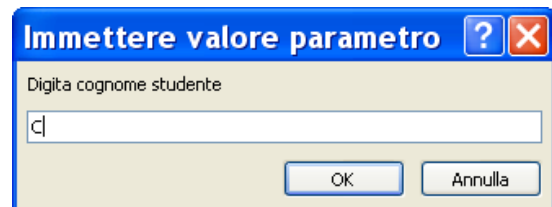
*Ricerca tutti i periodi di tirocinio Asl e dei moduli scelti da uno studente.*

Questa operazione deve essere realizzata con due query di cui la prima (*ModuliStudente*) ricerca tutti i dati dei periodi di tirocinio, mentre la seconda (*AslStudente*) fornisce le righe relative ai periodi di tirocinio Asl.

Nome query: *ModuliStudente*

```
SELECT Moduli.*
FROM Studenti, Iscrizioni, Moduli
WHERE Studenti.Codice = Iscrizioni.Studente AND
      Iscrizioni.Modulo = Moduli.Codice AND
      Studenti.Cognome = [Digita cognome studente] AND
      Studenti.Nome = [Digita nome studente]
```

Nel codice precedente, così come in quelli dei servizi successivi, i nomi racchiusi tra parentesi quadre (ad esempio *[Digita cognome studente]*) rappresentano parametri di ingresso il cui valore viene richiesto da Access prima dell'esecuzione dell'operazione con una finestra di dialogo del tipo descritta nella figura a fianco.



Nome query: *AslStudente*

```
SELECT Asl.*
FROM Studenti INNER JOIN Asl
ON Studenti.Codice = Asl.Studente
WHERE Studenti.Cognome = [Digita cognome studente] AND
      Studenti.Nome = [Digita nome studente]
```

### Interrogazione: studenti per modulo

*Ricerca gli studenti che hanno chiesto di frequentare un modulo di approfondimento.*

Nome query: *RicercaPerModulo*

```
SELECT Studenti.Cognome, Studenti.Nome, Studenti.Classe, Studenti.Sezione
FROM Studenti, Iscrizioni, Moduli
WHERE Studenti.Codice = Iscrizioni.Studente AND
      Iscrizioni.Modulo = Moduli.Codice AND
      Moduli.Codice = [Digita codice del modulo]
ORDER BY Studenti.Cognome, Studenti.Nome
```

### Interrogazione: aziende per Asl

*Calcolare il numero di aziende che hanno richiesto studenti per l'Asl e il loro elenco.*

Questa operazione può essere realizzata con due query di cui la prima fornisce (*AziendeAsl*) l'elenco delle aziende che hanno richiesto studenti per l'Asl (solo le aziende che hanno delle registrazioni nella tabella *Asl*), mentre la seconda (*NumeroAziendeAsl*) ne calcola il loro numero mediante la tabella derivata (vista) *AziendeAsl*.

Nome query: *AziendeAsl*

```
SELECT DISTINCT Aziende.*  
FROM Aziende INNER JOIN Asl  
ON Aziende.Codice = Asl.Azienda
```

Nome query: *NumeroAziendeAsl*

```
SELECT COUNT(*) AS 'Numero aziende che ha offerto Asl'  
FROM AziendeAsl
```

### **Interrogazione: studenti per classe**

*Calcolare il numero di studenti, raggruppati per classe, che hanno chiesto di effettuare il periodo di Asl.*

Nome query: *StudentiPerClasse*

```
SELECT COUNT(*) AS 'Numero studenti', Studenti.Classe, Studenti.Sezione  
FROM Studenti INNER JOIN Asl  
ON Studenti.Codice = Asl.Studente  
GROUP BY Studenti.Classe, Studenti.Sezione
```