

Esame di Stato Istituto Tecnico Industriale
Soluzione della Seconda Prova
Indirizzo: Informatica Progetto ABACUS
Anno Scolastico: 2001-2002

CONSIDERAZIONI

1. Il tema è molto attuale ed è impostato secondo la teoria dei sistemi informativi, richiedendo sia il progetto concettuale sia la sua realizzazione con un database e con le operazioni di gestione.
2. Interessante la parte facoltativa in cui si richiede di sviluppare un sito Web per la gestione in tempo reale del sistema informativo Banca del Tempo (BdT).
3. L'elemento negativo della prova è la complessità dello schema concettuale del sistema informativo.

PROPOSTA DI SVOLGIMENTO

1. Il primo punto richiede lo sviluppo del progetto concettuale del sistema informativo Banca del Tempo (BdT).

Progetto concettuale - Schema statico del sistema informativo
Tipi di entità

I tipi di entità caratteristici del sistema sono:

Categorie (delle prestazioni)
Soci
Prestazioni
PrestazioniDate (erogate)
PrestazioniAvute (usufruite)
Zone (nei diversi quartieri)

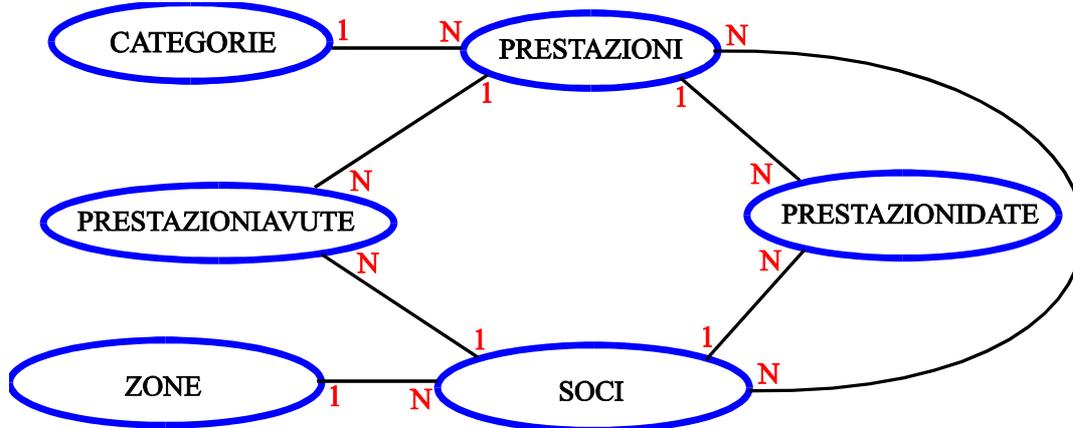
L'idea di base per la soluzione è quella di dividere le prestazioni in due tipi di entità differenti (*PrestazioniDate* e *PrestazioniAvute*) per poi, nello schema dinamico del sistema informativo, poter calcolare in modo corretto sia le prestazioni erogate sia quelle usufruite dalla BdT. Con questo accorgimento, il sistema informativo BdT diventa simile ad un modello entrate-uscite.

Attributi

Sistema informativo Banca del Tempo	
Tipo di entità	Attributi
Categorie	CodiceCategoria, Categoria
Soci	CodiceSocio, Cognome, Nome, Indirizzo, Telefono, CodiceZona
Prestazioni	CodicePrestazione, DescrizionePrestazione, CodiceCategoria
PrestazioniDate	CodicePrestazioneData, CodiceSocio, CodicePrestazione, TempoDato, Data
PrestazioniAvute	CodicePrestazioneAvuta, CodiceSocio, CodicePrestazione, TempoAvuto, Data
Zone	CodiceZona, NomeZona, DescrizioneZona

Le relazioni

Le relazioni tra i tipi di entità nel modello dei dati sono individuate nel seguente diagramma Entità-Relazioni:



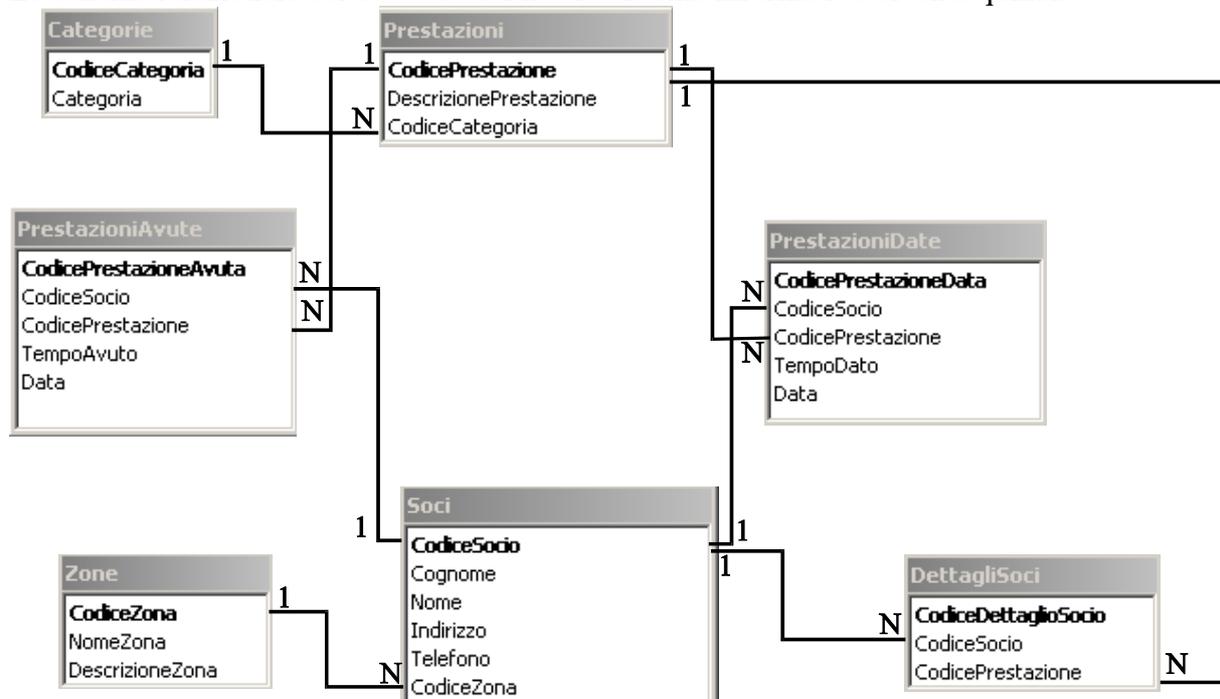
Realizzazione del sistema informativo BdT

2. Questo punto richiede la realizzazione dello schema concettuale (indipendente dall'hardware e dal software) nel database del sistema informativo BdT. Per questo obiettivo scegliamo, come suggerito nel testo, uno schema relazionale dei dati.

Nel diagramma Entità-Relazioni precedente possiamo osservare che esiste una relazione N a N tra i tipi di entità Soci e Prestazioni. Applicando il processo di normalizzazione (definito dalle forme normali) dobbiamo quindi inserire una tabella ausiliaria, che chiameremo DettagliSoci, che ci trasforma la relazione N a N in due relazioni 1 a N, tra Soci e DettagliSoci, e N a 1 tra DettagliSoci e Prestazioni.

Realizzazione dello schema statico in un database

Lo schema relazionale del database del nostro sistema informativo diventa quindi:



Realizzazione della parte dinamica del sistema informativo: le operazioni

3a. La realizzazione della prima operazione è la più complessa perché richiede l'esecuzione di due viste:

- la prima **SommaTempiAvuti** per il calcolo del numero totale di ore usufruite (avute), che ha il seguente codice SQL:

```
SELECT Soci.Cognome, Soci.Nome, Soci.Telefono,
       SUM(PrestazioniAvute.TempoAvuto) AS TotaleRicevuto
FROM Soci INNER JOIN PrestazioniAvute
      ON Soci.CodiceSocio = PrestazioniAvute.CodiceSocio
GROUP BY Soci.Cognome, Soci.Nome, Soci.Telefono
```

- la seconda **SommaTempiDati** per il calcolo delle ore erogate:

```
SELECT Soci.Cognome, Soci.Nome, Soci.Telefono,
       SUM(PrestazioniDate.TempoDato) AS TempoErogato
FROM Soci INNER JOIN PrestazioniDate
      ON Soci.CodiceSocio = PrestazioniDate.CodiceSocio
GROUP BY Soci.Cognome, Soci.Nome, Soci.Telefono
```

L'operazione finale si ottiene richiamando le due viste precedenti ed eseguendo in una colonna calcolata (TotaleOre) la differenza tra il totale delle ore usufruite meno quelle erogate:

```
SELECT SommaTempiAvuti.Cognome, SommaTempiAvuti.Nome,
       SommaTempiDati.Telefono, (TotaleRicevuto-TempoErogato) AS TotaleOre
FROM SommaTempiAvuti INNER JOIN SommaTempiDati
      ON SommaTempiAvuti.Cognome = SommaTempiDati.Cognome AND
       SommaTempiAvuti.Nome = SommaTempiDati.Nome
```

Se si vuole ottenere solo l'elenco dei soci che hanno una differenza maggiore di zero, occorre una successiva elaborazione eseguita sull'ultima query.

3b. L'operazione richiede in input il codice della prestazione e quello di una certa zona, presentando l'elenco dei soci disponibili:

```
SELECT Soci.Cognome, Soci.Nome, Soci.Indirizzo, Soci.Telefono
FROM Zone, Soci, DettagliSoci, Prestazioni
WHERE Zone.CodiceZona = Soci.CodiceZona AND
      Soci.CodiceSocio = DettagliSoci.CodiceSocio AND
      DettagliSoci.CodicePrestazione = Prestazioni.CodicePrestazione AND
      Zone.CodiceZona = [INPUT_CODICE_ZONA] AND
      Prestazioni.CodicePrestazione = [INPUT_CODICE_PRESTAZIONE]
```

Nella query precedente abbiamo codificato un parametro di input della query scrivendolo tra parentesi quadre.

3c. L'operazione richiede il codice di una categoria fornita in input presentando l'elenco dei soci in grado di offrire quella categoria di prestazione:

```
SELECT DISTINCT Soci.Cognome, Soci.Nome, Categorie.CodiceCategoria
FROM Soci, DettagliSoci, Prestazioni, Categorie
WHERE Soci.CodiceSocio = DettagliSoci.CodiceSocio AND
      DettagliSoci.CodicePrestazione = Prestazioni.CodicePrestazione AND
      Prestazioni.CodiceCategoria = Categorie.CodiceCategoria AND
      Categorie.CodiceCategoria = [INPUT_CODICE_CATEGORIA]
```

3d. l'operazione è realizzata dalla seguente interrogazione SQL:

```
SELECT Prestazioni.DescrizionePrestazione,  
       SUM(PrestazioniDate.TempoDato) AS [Numero di ore erogate]  
FROM Prestazioni INNER JOIN PrestazioniDate  
     ON Prestazioni.CodicePrestazione = PrestazioniDate.CodicePrestazione  
GROUP BY Prestazioni.DescrizionePrestazione  
ORDER BY SUM(PrestazioniDate.TempoDato) DESC
```

4. Entrambi i problemi richiedono la seguente principale **problematica**: controllare che l'associazione disponga degli strumenti hardware e software necessari per rendere disponibile il sito in modo permanente su Internet.

Soluzioni tecniche:

Hardware

- un server Web per la pubblicazione del sito WWW Banca del Tempo;
- per essere sempre visibile in Internet e gestibile nella rete interna dell'associazione, il sito deve possedere un indirizzo IP pubblico e un nome di dominio associato, ad esempio, www.bancadeltempo.it;
- un server di database, che potrebbe coincidere con il server Web nel caso di scarse risorse finanziarie. Il server di database deve appartenere alla rete interna dell'associazione e quindi non deve essere visibile in Internet. A tal fine, per problemi di sicurezza, potrebbe essere utile disporre di un firewall ed eventualmente di un server proxy;
- il server Web, per essere sempre disponibile, deve essere collegato a Internet mediante una linea telefonica permanente possibilmente dedicata e non commutata (ad esempio, una linea ADSL permanente).

Software

- realizzare il sito Web mediante i programmi commerciali per la progettazione dei siti stessi;
- progettare l'interfacciamento tra il sito Web e il server di database richiamando le sue operazioni, realizzate come descritto nel punto 3 del testo, oppure l'ingresso dei dati (mediante query SQL di aggiornamento) utilizzando linguaggi di script quali ad esempio l'ASP (Active Server Pages).