

Esercitazione 7 – Giovedì 15 Gennaio 2015 (3 ore) **Progettazione concettuale e logica**

Testi degli esercizi

Esercizio 1 (Scuola)

Si deve progettare una base di dati per una scuola, che contenga informazioni relative sia agli studenti che al personale, docente e non docente. Di ogni persona vengono conservati codice fiscale, nome e cognome. La base dati deve tenere traccia delle storie scolastiche degli studenti, archiviando le classi a cui lo studente è appartenuto e i risultati finali di ogni anno per ogni materia. Una classe è caratterizzata da un nome (es. 5^a A), dall'anno scolastico (es. 2010) e da un attributo che indica se si tratta di una classe sperimentale (es. insegnamento di due lingue straniere). Le materie hanno un nome e una breve descrizione. Il personale docente può essere di ruolo o supplente, ed è caratterizzato dall'insieme di corsi che può impartire. Il sistema deve inoltre gestire le informazioni relative ai locali della scuola: vi sono aule (associate alle classi), laboratori (associati alle materie) e uffici (associati in vario modo al personale). Si ricorda che lo schema concettuale deve comprendere l'indicazione delle cardinalità di relazioni e attributi, e gli identificatori di tutte le entità.

Si noti che: si suppone che esistano più classi a cui viene impartito un certo insegnamento; si suppone che le aule possano essere condivise da più classi e che ogni classe possa (o debba per necessità) usufruire di più aule (sistema scolastico dinamico); si suppone che le aule, gli uffici e i laboratori possano anche rimanere inutilizzati per ragioni di ordine pratico.

Esercizio 2 (Tema d'esame del 28 febbraio 2012)

Si vuole progettare la base di dati per memorizzare alcune delle informazioni relative ad una scuola di musica. Gli insegnanti della scuola sono univocamente identificati da un codice di matricola e sono caratterizzati da nome, cognome, data di nascita, data di assunzione e da un numero di cellulare (se disponibile). Gli insegnanti possono essere insegnanti di canto o insegnanti di strumenti musicali. Non è escluso che alcuni insegnanti possano dedicarsi a entrambe le attività. Per gli insegnanti di strumenti musicali è noto l'elenco degli strumenti per cui sono abilitati all'insegnamento. Gli studenti della scuola sono univocamente identificati dal codice fiscale e sono caratterizzati da nome, cognome e data di nascita. Ogni studente (tranne quelli di canto) ha a sua disposizione uno strumento musicale identificato da un codice e caratterizzato da un tipo (violino, pianoforte ecc.).

I corsi sono univocamente identificati da un codice e sono caratterizzati dall'insegnante che svolgerà le lezioni, dagli studenti iscritti al corso, dal costo del corso e dalla data di inizio delle lezioni. Per i corsi riguardanti l'insegnamento di uno strumento musicale è memorizzato il tipo di strumento cui il corso si riferisce. Il corso è composto da un insieme di lezioni. Ogni lezione è identificata da un numero univoco all'interno del corso ed è caratterizzata dalla data di svolgimento, dall'ora d'inizio, dall'aula e dalla durata espressa in minuti. Tenere traccia per ogni lezione degli studenti che sono presenti in aula.

Periodicamente si svolgono degli esami. Ogni esame è caratterizzato dalla data di svolgimento, dal prezzo, dall'insieme di insegnanti che fanno parte della commissione d'esame e dagli studenti che partecipano all'esame. Per ogni studente si vuole memorizzare il voto conseguito. Per ogni esame è noto l'elenco di brani musicali che saranno oggetto dell'esame. Ogni brano musicale è caratterizzato

da un codice univoco, dal titolo, dal nome degli autori che l'hanno composto e dalla data di composizione.

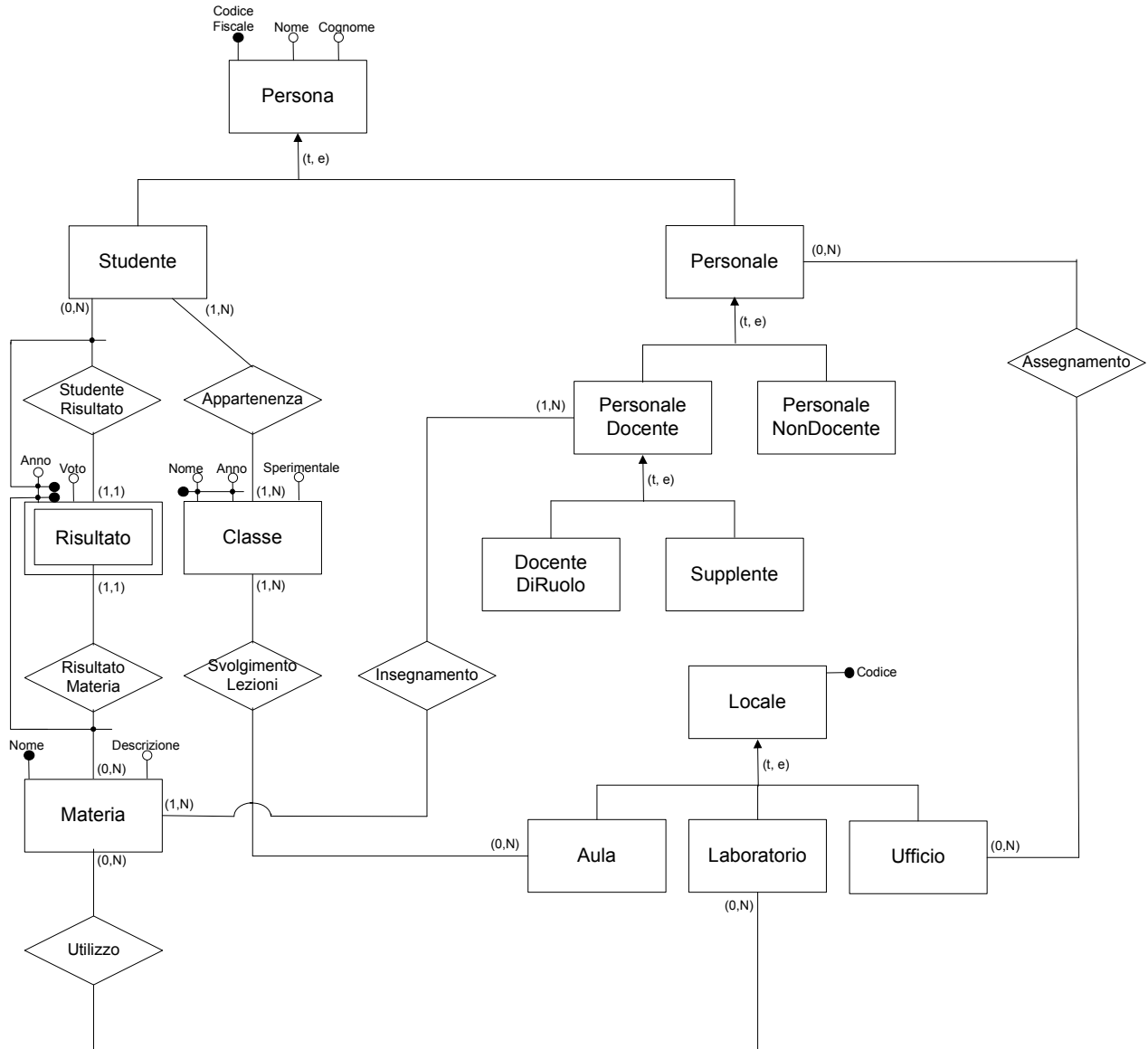
Esercizio per casa (Tema d'esame del 17 febbraio 2004)

Un comune italiano C deve gestire le informazioni relative a un servizio di volontariato. Lo scopo del servizio è di formare gruppi di volontari che, nei vari giorni di un singolo mese, possano recarsi presso gli istituti di degenza situati nel comune C oppure in comuni convenzionati con C (anche fuori dalla regione). Di ogni volontario interessa il codice fiscale (identificativo), l'età, il comune di nascita, il salario mensile, il nome dell'associazione umanitaria di cui è eventualmente membro (ogni volontario è membro al massimo di una organizzazione umanitaria), e la lista delle offerte di servizio per il mese successivo. Ogni volontario presenta al massimo un'offerta di servizio per ogni giorno del mese. Ogni offerta di servizio riguarda un giorno del mese, e specifica l'istituto di degenza in cui il volontario desidera prestare servizio in quel giorno. Di ogni istituto interessa il codice (identificativo), il numero di posti di degenza, il comune in cui è situato, e il direttore (che non fa parte dei volontari, e che è caratterizzato dal codice fiscale – identificativo –, l'età, il comune di nascita e il salario mensile). Di ogni comune interessa il codice (unico nell'ambito della regione), la regione, il numero di abitanti, e la distanza dal comune C. All'inizio di ogni mese, a fronte delle offerte di servizio da parte dei volontari, il comune forma i gruppi di volontariato che agiranno nel mese. Ogni gruppo è caratterizzato da un codice identificativo e dall'insieme di persone (almeno due) che lo formano. Si noti che una persona può far parte di diversi gruppi in diversi giorni del mese, ma in ogni giorno del mese una persona fa parte al massimo di un gruppo. Di ogni gruppo interessa sapere per ogni giorno quale istituto visiterà. Esistono due e solo due tipi di gruppi: i gruppi di assistenza e i gruppi di controllo. Di ogni gruppo di assistenza interessa sapere qual è il capogruppo, di ogni gruppo di controllo interessa sapere, in ognuno dei giorni del mese, a quali istituti di degenza (anche più di uno) è stato assegnato per la visita.

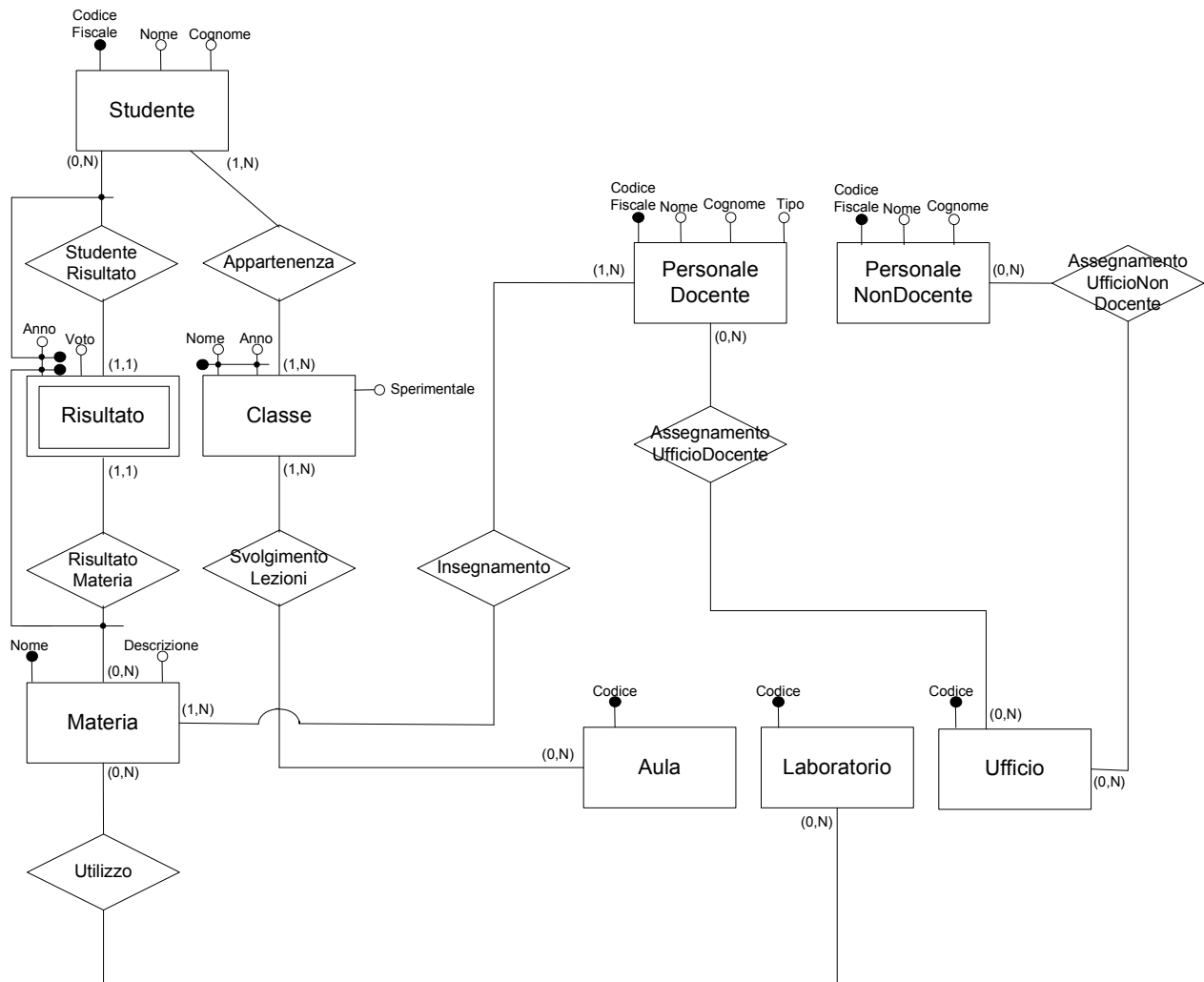
Soluzioni

Esercizio 1 (Scuola)

Schema concettuale



Schema concettuale senza generalizzazioni



Schema logico

- Studente (CodiceFiscale, Nome, Cognome)
- Materia (Nome, Descrizione)
- Risultato (Studente, Materia, Anno, Voto)
- Classe (Nome, Anno, Sperimentale)
- Appartenenza (Studente, NomeClasse, AnnoClasse)
- PersonaleDocente (CodiceFiscale, Nome, Cognome, Tipo)
- PersonaleNonDocente (CodiceFiscale, Nome, Cognome)
- Insegnamento (Docente, Materia)
- Aula (Codice)
- Laboratorio (Codice)
- Ufficio (Codice)
- AssegnamentoUfficioDocente (Docente, Ufficio)
- AssegnamentoUfficioNonDocente (Impiegato, Ufficio)
- SvolgimentoLezioni (NomeClasse, AnnoClasse, Aula)
- Utilizzo (Materia, Laboratorio)

Chiavi esterne

Risultato.Studente → Studente.CodiceFiscale

Risultato.Materia → Materia.Nome

Appartenenza.Studente → Studente.CodiceFiscale

Appartenenza.(Nome Classe, AnnoClasse) → Classe.(Nome, Anno)

Insegnamento.Docente → PersonaleDocente.CodiceFiscale

Insegnamento.Materia → Materia.Nome

AssegnamentoUfficioDocente.Docente → PersonaleDocente.CodiceFiscale

AssegnamentoUfficioDocente.Ufficio → Ufficio.Codice

AssegnamentoUfficioNonDocente.Impiegato → PersonaleNonDocente.CodiceFiscale

AssegnamentoUfficioNonDocente.Ufficio → Ufficio.Codice

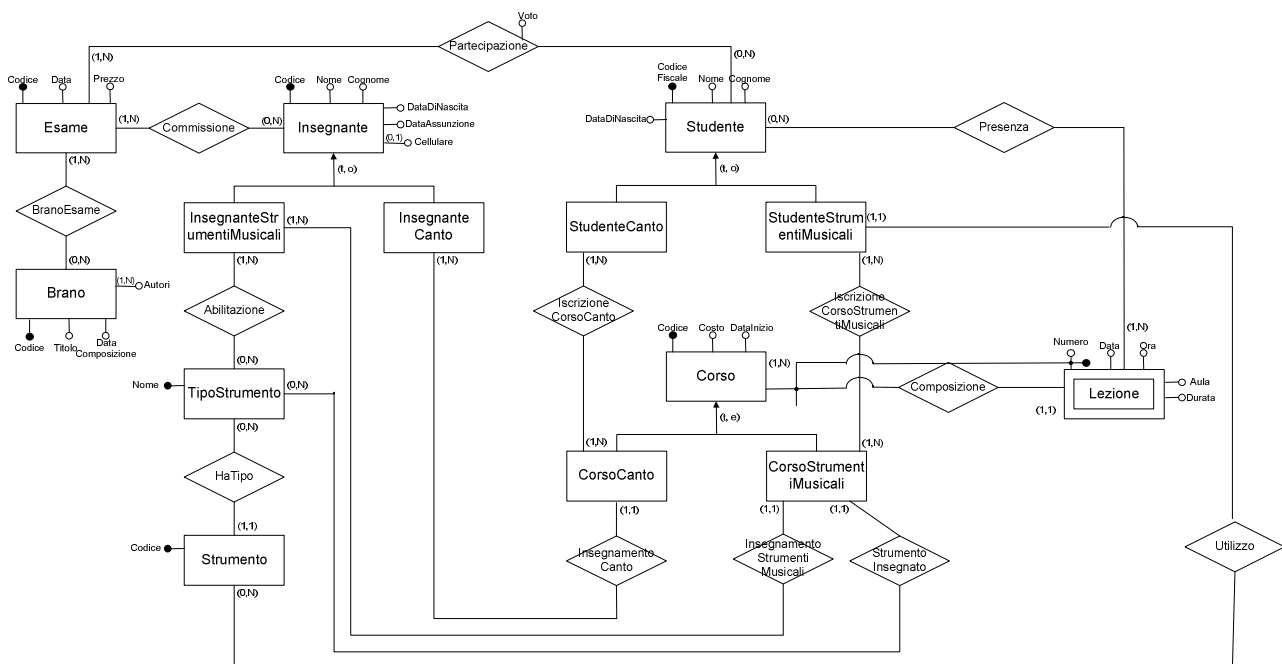
SvolgimentoLezioni.(NomeClasse, AnnoClasse) → Classe.(Nome, Anno)

Utilizzo.Materia → Materia.Nome

Utilizzo.Laboratorio → Laboratorio.Codice

Esercizio 2 (Tema d'esame del 28 febbraio 2012)

Schema concettuale



Schema logico

Insegnante(Codice, Nome, Cognome, DataDiNascita, DataAssunzione, Cellulare*, InsegnanteCanto, InsegnanteStrumentiMusicali)

TipoStrumento(Nome)

Abilitazione(Insegnante, TipoStrumento)

Strumento(Codice, Tipo)

Studente(CodiceFiscale, Nome, Cognome, DataDiNascita, StudenteCanto, StudenteStrumentiMusicali, StrumentoUtilizzato*)

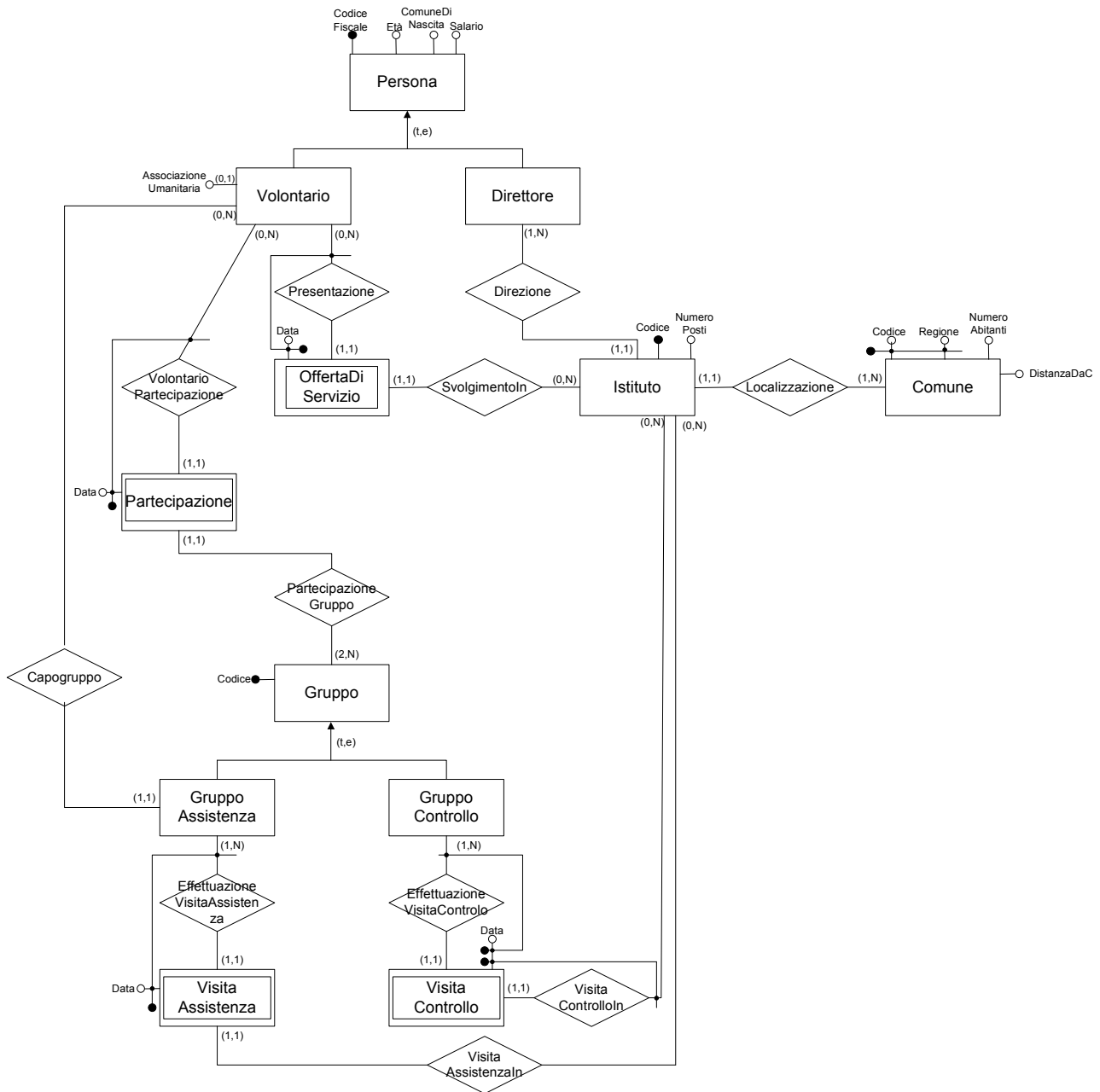
Corso(Codice, Costo, DataInizio, Insegnante, Tipo, StrumentoInsegnato*)
Iscrizione(Studente, Corso)
Lezione(Numero, Corso, Data, Ora, Aula, Durata)
Presenza(NumeroLezione, Corso, Studente)
Esame(Codice, Data, Prezzo)
Commissione(Esame, Insegnante)
Partecipazione(Esame, Studente, Voto)
Brano(Codice, Titolo, DataComposizione)
AutoreBrano(Brano, Autore)
BranoEsame(Brano, Esame)

Chiavi esterne

Abilitazione.Insegnante → Insegnante.Codice
Abilitazione.TipoStrumento → TipoStrumento.Nome
Strumento.Tipo → TipoStrumento.Nome
Studente.StrumentoUtilizzato → Strumento.Codice
Corso.StrumentoInsegnato → TipoStrumento.Nome
Iscrizione.Studente → Studente.CodiceFiscale
Iscrizione.Corso → Corso.Codice
Lezione.Corso → Corso.Codice
Presenza.(NumeroLezione, Corso) → Lezione.(Numero, Corso)
Commissione.Esame → Esame.Codice
Commissione.Insegnante → Insegnante.Codice
Partecipazione.Studente → Studente.CodiceFiscale
Partecipazione.Esame → Esame.Codice
AutoreBrano.Brano → Brano.Codice
BranoEsame.Brano → Brano.Codice
BranoEsame.Esame → Esame.Codice

Esercizio per casa (Tema d'esame del 17 febbraio 2004)

Schema concettuale



Schema logico

- Volontario(CodiceFiscale, Età, ComuneDiNascita, Salario, AssociazioneUmanitaria*)
- Direttore(CodiceFiscale, Età, ComuneDiNascita, Salario)
- OffertaDiServizio(Volontario, Data, Istituto)
- Comune(Codice, Regione, NumeroAbitanti, DistanzaDaC)
- Istituto(Codice, NumeroPosti, CodiceComune, Regione, Direttore)
- Gruppo(Codice, Tipo, Capogruppo*)
- Partecipazione(Volontario, Data, Gruppo)
- VisitaAssistenza(Gruppo, Data, Istituto)
- VisitaControllo(Gruppo, Istituto, Data)

Chiavi esterne

OffertaDiServizio.Volontario → Volontario.CodiceFiscale

OffertaDiServizio.Istituto → Istituto.Codice

Istituto.(CodiceComune, Regione) → Comune.(Codice, Regione)

Istituto.Direttore → Direttore.CodiceFiscale

Gruppo.Capogruppo → Volontario.CodiceFiscale

Partecipazione.Volontario → Volontario.CodiceFiscale

Partecipazione.Gruppo → Gruppo.Codice

VisitaAssistenza.Gruppo → Gruppo.Codice

VisitaAssistenza.Istituto → Istituto.Codice

VisitaControllo.Gruppo → Gruppo.Codice

VisitaControllo.Istituto → Istituto.Codice