

Progettazione Base di Dati: Data Base dei Corsi di studio UniPd

Francesco Pham, Luca Moroldo, Piero Soravia, Giovanni Sissa

28/3/2019

Contents

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Descrizione del progetto | 2 |
| 1.1 | Requisiti strutturati | 2 |
| 1.2 | Operazioni sulle basi di dati | 4 |
| 1.3 | Glossario | 4 |
| 2 | Progettazione concettuale | 5 |
| 2.1 | Modello concettuale: Entità-Associazione(E-R) | 5 |
| 2.2 | Dizionario dei dati | 6 |
| 2.2.1 | Entità | 6 |
| 2.2.2 | Associazioni | 6 |
| 2.3 | Schema concettuale, regole di vincolo | 6 |
| 3 | Progettazione logica | 8 |
| 3.1 | Ristrutturazione schema E-R | 8 |
| 3.2 | Modello logico: Relazionale | 9 |
| 3.3 | Schema logico e regole di vincolo | 10 |
| 4 | SQL | 11 |
| 4.1 | Struttura | 11 |
| 4.2 | Query | 16 |
| 5 | Note | 19 |

1 Descrizione del progetto

Si vuole realizzare una base di dati per modellare correttamente i Corsi di Laurea dell'Università di Padova. Si vogliono rappresentare tutti i dati funzionali ai Corsi di Laurea come Scuole, Classi, Curriculum, Attività formative e relativi SSD, Coorti, Percorsi e Docenti. In questo progetto non vengono coinvolti studenti o piani di studio.

La modellazione viene fatta coerentemente al sito didattica.unipd.it, fonte partanto del minimondo di interesse.

1.1 Requisiti strutturati

Scuola

Le Scuole hanno funzioni di coordinamento e di razionalizzazione delle attività didattiche, compresa la proposta di istituzione, attivazione, modifica, disattivazione o soppressione di corsi di laurea, nonché di gestione dei servizi comuni. Ogni Scuola può attivare diversi corsi di laurea in linea con il settore accademico di interesse. Ad ogni Scuola ? assegnato un codice a livello Universitario.

Classe

Le Classi sono dei contenitori che raggruppano i Corsi di Laurea dello stesso ciclo, comunque denominati dagli Atenei, aventi gli stessi obiettivi formativi qualificanti e attività formative attivate per un numero di crediti e in settori individuati come indispensabili. Le caratteristiche delle Classi sono fissate a livello nazionale, con appositi Decreti Ministeriali e identificate da codici, e sono quindi comuni a tutti gli atenei. I corsi di laurea appartenenti alla stessa Classe hanno identico valore legale.

Corso di Laurea

I Corsi di Laurea sono l'insieme di tutte le attività formative, obbligatorie e non, proposte da un ateneo per conseguire la laurea. La laurea rilasciata é coerente al Corso di Laurea scelto. I Corsi di Laurea sono inquadrati in Classi ministeriali, possono prevedere pi? percorsi e afferiscono a una scuola. Per il conseguimento della Laurea, e quindi il completamento del relativo corso, lo studente deve conseguire un numero prefissato di CFU (180 per le lauree triennali). Ogni corso di Laurea appartiene ad un ordinamento legislativo che ne definisce la struttura e la validit? legale. Ogni Corso di Laurea può avere, a discrezione della Scuola, pi? Curricula. Ogni Ateneo identifica un Corso di Laurea con un codice univoco.

Curriculum

Un Curriculum ? una denominazione di un Corso di Laurea che ne definisce gli obbiettivi oltre che a differenziare lo stesso in un insieme di attività formative differenti. Più studenti possono dunque conseguire la stessa laurea con percorsi alternativi a seconda dei loro interessi e attitudini scegliendo, ad esempio, un Curriculum Generale piuttosto che un Curriculum Applicativo. Ogni Ateneo identifica un Curriculum con un codice univoco.

Attività Formativa

Le Attività Formative sono il cuore di un Corso di Laurea e rappresentano tutti gli step che uno studente deve superare per conseguire la Laurea. Le Attività formative possono essere di quattro tipi: Tirocinio, Lingua, Prova Finale e Insegnamento. Ogni attività? formativa si inserisce in un Corso di Laurea in un anno (I, II, III IV o V a seconda del tipo di Laurea) e in un semestre (I o II). Ogni Attività Formativa é riferita a un Docente responsabile che ha il compito di definirla in termini di: tipo di valutazione, prerequisiti, conoscenze e abilità da acquisire, modalità di esame, criterio di valutazione, contenuti, attività, materiali, testi consigliati e lingua di emissione. Ogni Attività formativa si riferisce poi a un Dipartimento come sede fisica delle lezioni. Infine ogni Attività formativa é legata a uno o più SSD dai quali, al conseguimento da parte dello studente dell' esame, vengono rilasciati CFU. Le Attività Formative sono soggette a vincoli, decisi dalla Scuola, in termini di superamento di altre Attività formative precedenti. All'interno di ogni ateneo le Attività formative sono identificate da un codice.

Docente

I Docenti sono gli attuatori di un Attività Formativa. Più Docenti possono essere coinvolti in una stessa Attività Formativa con ruoli differenti. Dei Docenti coinvolti di un Attività, uno e uno solo ? il Responsabile della stessa e ha il compito di definirla come descritto dal paragrafo Attività formativa. Dei docenti si vogliono poi poter conoscere tutti i dati relativi ai contatti e agli ambiti di ricerca. Ogni docente può partecipare a più attività? formative. Ogni Docente ha una matricola identificativa assegnata dall'Ateneo.

1.2 Operazioni sulle basi di dati

Vengono presentate le seguenti operazioni esemplificative della capacità espressiva della base di dati.

| Operazione | Tipo |
|--|----------------|
| Dati un Corso di Studi e una Coorte trovare tutte le Attivit? Formative ordinate per anno e semestre. | Interrogazione |
| Dati un Corso di Studi e una Coorte trovare tutte le Attivit? Formative ordinate per anno e semestre, mostrare canale, anno accademico, nome e cognome del docente se il corso ? attivato. | Interrogazione |
| Dati il codice di una Attivit? Formativa, il canale, l'anno accademico e il responsabile trovare i dettagli dell'Attivit? Formativa. | Interrogazione |
| Mostrare tutti i Corsi attivati con il relativo Codice, Nome, Anno Accademico, Canale e Responsabile. | Interrogazione |
| Dati una Scuola e un tipo (LT/LM/CU) elencare i Corsi di Laurea. | Interrogazione |
| Dati un Curriculum, un Corso di Laurea e una Coorte mostrare la somma dei crediti delle attivit? formative divisi per SSD. | Interrogazione |
| Dati due Corsi di Laurea e una Coorte mostrare le Attivit? Formative non in comune tra i due Corsi. | Interrogazione |
| Inserimento di un nuovo Curriculum. | Modifica |
| Inserimento di un nuovo Corso di Laurea. | Modifica |
| Inserimento di una nova Coorte. | Modifica |
| Inserimento di una nuova Attivit? Formativa. | Modifica |
| Inserimento di un Docente. | Modifica |

1.3 Glossario

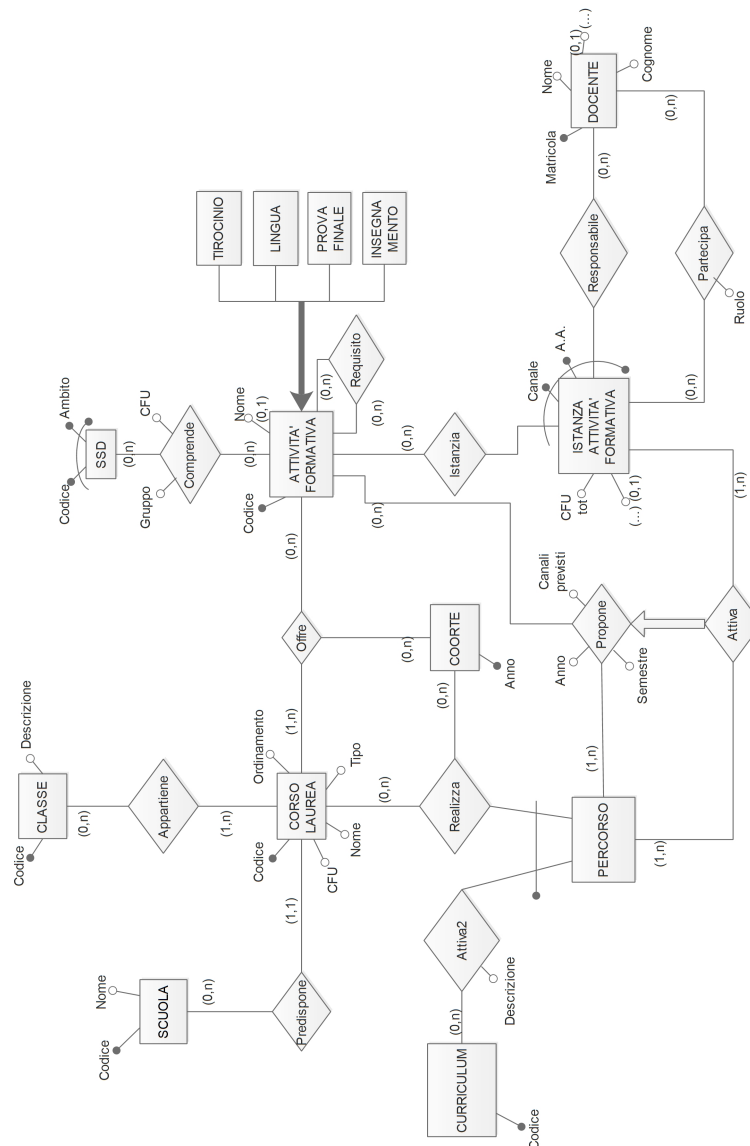
| Termine | Descrizione | Sinonimi | Collegamenti |
|----------------------------|--|-----------------|---|
| Corso di Laurea | Insieme di tutte le attivita formative necessarie a Laurearsi. | Corso di studi. | Scuola, Classe, Attivit? formativa, Curriculum. |
| Istanza attivit? formativa | Insegnamento, Prova finale, Tirocino o Lingua che uno studente trover? effettivamente nel suo piano di studi. | Esame, Corso. | Docente, Percorso, Attivit? formativa |
| Responsabile | Docente incaricato di istanziare un'attivit? formativa e responsabile di tale attivit? per quell anno. | - | Attivit? formativa, Istanza Attivit? formativa, ruolo |
| Coorte | Insieme di studenti immatricolatisi nel medesimo anno. Riferendosi a Coorte come anno si identifica il momento di di schedulazione di tutti le Attivit? che gli studenti di quella Coorte vedranno proposte durante la propria carriera. | Anno, Classe. | Attivit? formativa, Percorso, Corso di Laurea. |
| SSD | Settore Scientifico Disciplinare: Distinzione disciplinare utilizzata nell'universit? in Italia per organizzare l'istruzione superiore. | - | Attivit? formativa, CFU. |
| CFU | Credito Formativo Universitario: modalit? utilizzata nelle universit? italiane per misurare il carico di lavoro richiesto allo studente. | Credit. | SSD, Percorso, Attivit? formativa |
| Percorso | Istanza del Corso di Laurea relativa ad un dato Curriculum e a una Coorte. | Indirizzo. | Attivit? formativa, Curriculum Corso di Laurea, Coorte. |

2 Progettazione concettuale

2.1 Modello concettuale: Entità-Associazione(E-R)

Di seguito lo schema concettuale prodotto per la rappresentazione della realtà di interesse:

Figure 1: Schema E-R completo



2.2 Dizionario dei dati

2.2.1 Entità

| Entità? | Descrizione | Attributi | Identificatore |
|-----------------------------|--|---|---|
| Classe | Raggruppa Corsi di Laurea. | Codice, Descrizione. | Codice. |
| SSD | Suddivide le attività? | Codice, Ambito. | Codice, Ambito. |
| Attività? formativa | Attività? formativa ancora da istanziare. | Codice, Nome, Tipo insegnamento, CFU. | Codice. |
| Coorte | Dato un Corso di Laurea offre attività? Formative e le istanzia. | Anno. | Anno. |
| Curriculum | Specializza Corso di Laurea. | Codice, Nome. | Codice. |
| Docente | Il responsabile del corso o un docente che ne prende parte. | Matricola, Cognome, Nome, Email, Dipartimento, Telefono, Qualifica, SSD, Ufficio, Tesi, Aree di Ricerca, Curriculum, Pubblicazioni. | Matricola. |
| Scuola | Attiva Corsi di Laurea. | Codice, Nome. | Codice. |
| Corso di Laurea | Offre Attività? Formative, struttura gli indirizzi. | Codice, Nome, Scuola; Ordinamento | Codice |
| Percorso | Istanza del Corso di Laurea relativa ad un dato Curriculum e a una Coorte. | Corso di Laurea, Curriculum, Coorte | Corso di Laurea, Curriculum, Coorte |
| Istanza Attività? Formativa | Esame vero e proprio che gli studenti dovranno superare. | Attività? Formativa, Canale, Anno Accademico, Responsabile, Tipo Valutazione, Dipartimento, a Frequenza Obbligatoria, Corso Singolo, Corso Libero, Prerequisiti, Acquisire, Modalità? Esame, Criteri Valutazione, Contenuti, Attività?, Materiali, Testi, Lingua. | Attività? Formativa, Canale, Anno Accademico, Responsabile. |

2.2.2 Associazioni

| Associazione | Attributi | Entità? collegate |
|--------------|----------------------------------|---|
| Attiva | | Istanza Attività? formativa (1,N), Percorso(1,N). |
| Comprende | CFU, Gruppo. | Attività? Formativa (0,N), SSD (0,N). |
| Requisito | | Attività? formativa [richiesta] (0,N), Attività? formativa [richiede] (0,N). |
| Responsabile | | Istanza Attività? Formativa (1,1), Docente (0,N). |
| Partecipa | Ruolo. | Docente (0,N), Istanza Attività? Formativa(0,N). |
| Appartiene | | Corso di Laurea (1,N), Classe (0,N). |
| Offre | | Corso di Laurea (1,N), Attività? formativa (0,N), Coorte (0,N). |
| Propone | | Scuola (0,N), Corso di Laurea (1,1). |
| Realizza | | Corso di Laurea (0,N), Coorte (0,N), Percorso (1,1). |
| Attiva2 | | Curriculum (0,N), Percorso (1,1). |
| Propone | Semestre, Anno, Canali Previsti. | Percorso (1,N) Attività? Formativa (0,N). |
| Istanza | | Attività? Formativa (0,N), Istanza Attività? formativa (1,1). |

2.3 Schema concettuale, regole di vincolo

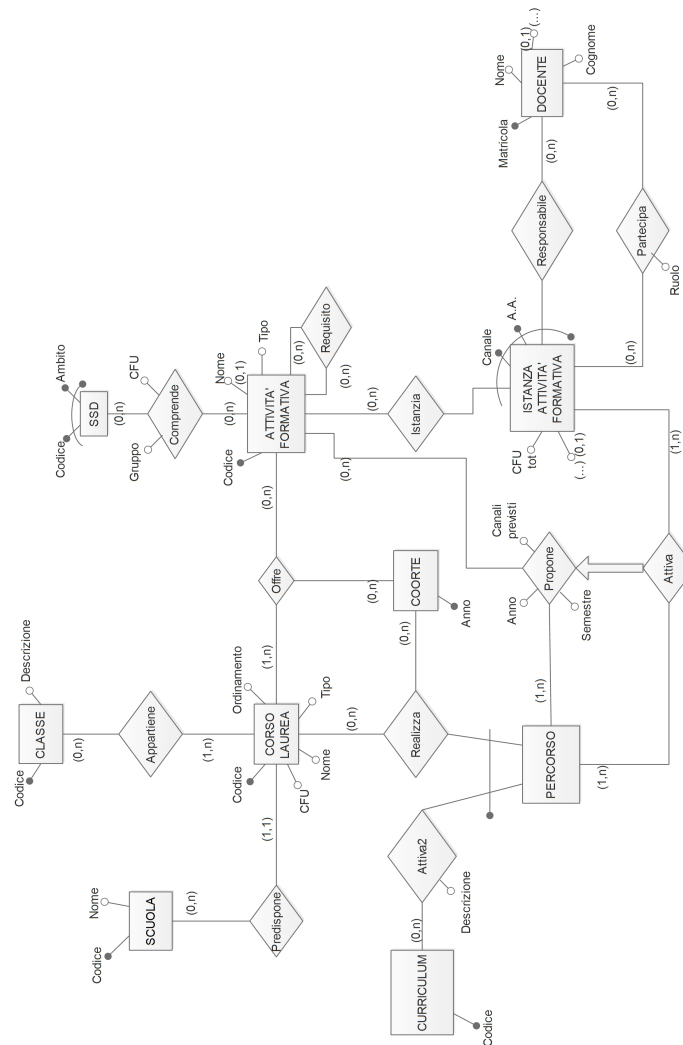
È necessario definire alcune regole di vincolo per una corretta rappresentazione della realtà? di interesse:

- RV1: i CFU assegnati ad un corso di laurea devono essere minori della somma dei CFU delle attività formative proposte dai percorsi che realizzano il corso di laurea.
- RV2: i CFU totali assegnati ad una attività formativa devono essere pari alla somma dei CFU assegnati agli SSD che compongono l'attività formativa.
- RV3: la somma dei CFU delle attività formative offerte per un corso di laurea deve essere maggiore dei CFU richiesti dal corso di laurea per ogni coorte.
- RV4: le attività formative proposte da un percorso per una coorte devono essere offerte dal relativo corso di laurea per la stessa coorte.
- RV5: le istanze attivate per un percorso devono essere proposte dallo stesso.
- RV6: le istanze delle attività formative attivate per un percorso devono svolgersi in un anno accademico uguale o maggiore all'anno della coorte associata al percorso sommato all'anno in cui l'attività? formativa é prevista.
- RV7: gli insegnamenti devono avere almeno un SSD e dei crediti.

3 Progettazione logica

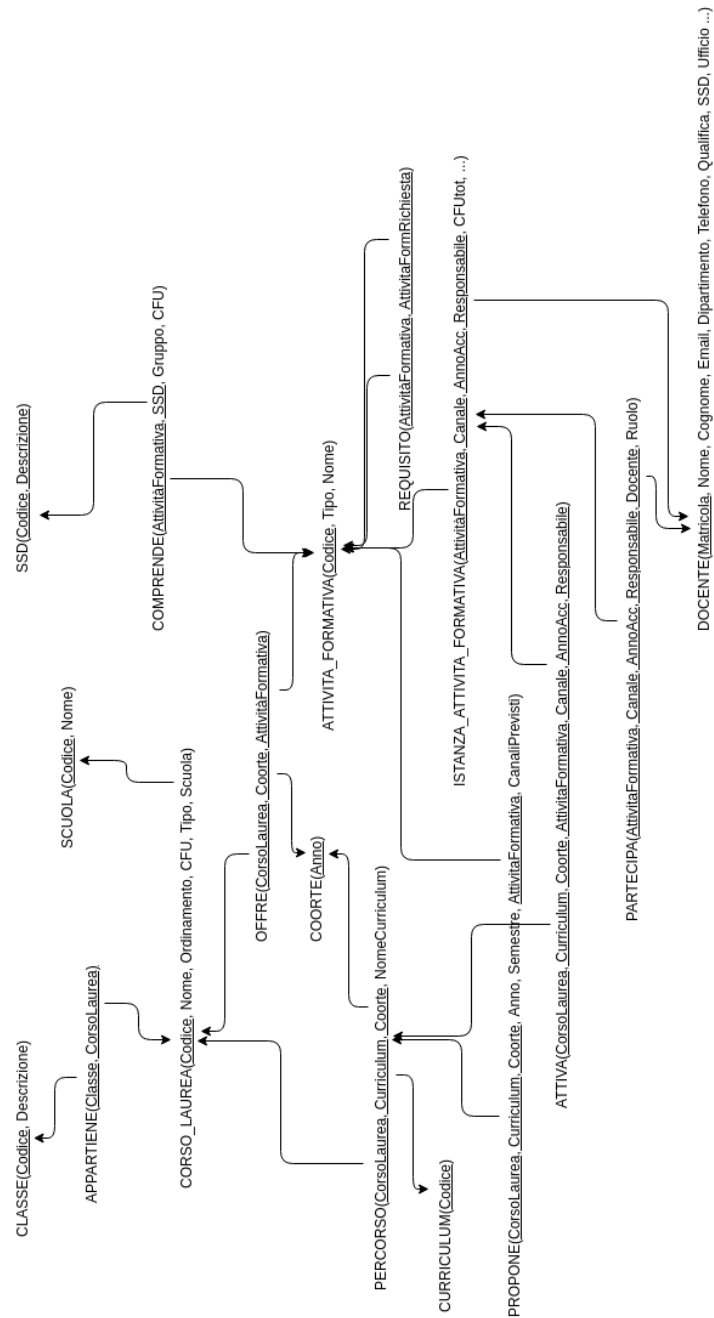
3.1 Ristrutturazione schema E-R

Figure 2: Schema E-R completo



3.2 Modello logico: Relazionale

Figure 3: Schema E-R completo



3.3 Schema logico e regole di vincolo

- RV1: i corsi di laurea devono essere proposti da una scuola.
- RV2: i corsi di laurea devono appartenere ad una classe.
- RV3: i corsi di laurea devono offrire almeno una attività formativa.
- RV4: i percorsi devono proporre almeno una attività formativa.
- RV5: le istanze delle attività formative devono essere attivate per almeno un percorso.

4 SQL

4.1 Struttura

```
— Pulitura db
DROP TABLE IF EXISTS classe, ssd, scuola, attivita_formativa,
    coorte, docente, percorso, corso_laurea, curriculum,
    istanza_attivita_formativa, attiva, propone, comprende,
    requisito, partecipa, appartiene, offre CASCADE;

DROP TYPE IF EXISTS tipo_insegnamento, tipo_corso_laurea,
    semestre, tipo_crediti, ruolo_docente CASCADE;

— Definizione tabella Classe ministeriale (MIUR)
CREATE TABLE classe(
    codice varchar(5) PRIMARY KEY,
    descrizione text
);

— Definizione entita' SSD
CREATE TABLE ssd(
    codice varchar(10),
    ambito text,
    PRIMARY KEY(codice, ambito)
);

— — Definizione entita' Attivita Formativa con relativa
    enumerazione
CREATE TYPE tipo_insegnamento AS ENUM ('insegnamento', '
    tirocinio', 'lingua', 'prova_finale');
CREATE TABLE attivita_formativa(
    codice varchar(10) PRIMARY KEY,
    nome text,
    tipo tipo_insegnamento NOT NULL — ENUM
);

— Definizione entita' coorte
CREATE TABLE coorte(
    anno smallint PRIMARY KEY
);

— Definizione entita' curriculum
CREATE TABLE curriculum(
    codice varchar(10) PRIMARY KEY
);

— Definizione entita' docente
```

```

CREATE TABLE docente(
  matricola varchar(10) PRIMARY KEY,
  cognome varchar(20) NOT NULL,
  nome varchar(20) NOT NULL,
  email varchar(30) NOT NULL,
  dipartimento text NOT NULL, /*sarebbe da legare a entita*/
  telefono varchar(15) NOT NULL,
  qualifica varchar(100) NOT NULL,
  ssd text NOT NULL, /*presente nella scheda del docente
    aggiungere relazione*/
  ufficio text NOT NULL,
  tesi text,
  aree_ricerca text,
  curriculum text,
  pubblicazioni text
);

-- Definizione entita' scuola
CREATE TABLE scuola(
  codice varchar(5) PRIMARY KEY, -- sul sito i codici sono tutti
    lunghi 2, scelgo 5 per sicurezza
  nome varchar(50) NOT NULL
);

-- Definizione entita' corso di laurea e relativa enumerazione
CREATE TYPE tipo_corso_laurea AS ENUM ('LT', 'LM', 'CU');
CREATE TABLE corso_laurea(
  codice varchar(10) PRIMARY KEY, -- sul sito i codici sono
    tutti lunghi 6, scelgo 10 per sicurezza
  nome varchar(40) NOT NULL,
  scuola varchar(5) NOT NULL, -- FK scuola
  ordinamento smallint NOT NULL, -- dovrebbe essere un anno,
    controllare
  cfu smallint NOT NULL, -- potrebbe essere un ENUM
  tipo tipo_corso_laurea NOT NULL, -- e' un ENUM: LT laurea
    triennale, LM magistrale, CU ciclo unico
  FOREIGN KEY (scuola) REFERENCES scuola(codice)
    ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

-- Definizione associazione percorso
CREATE TABLE percorso(
  corso_laurea varchar(10),
  curriculum varchar(10),
  coorte smallint,
  descrizione varchar(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (corso_laurea, curriculum, coorte),
  FOREIGN KEY (corso_laurea) REFERENCES corso_laurea(codice)
    ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,

```

```

FOREIGN KEY (curriculum) REFERENCES curriculum(codice)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
FOREIGN KEY (coorte) REFERENCES coorte(anno)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

— Definizione associazione propone con relativa enumerazione
semestre
CREATE TYPE semestre AS ENUM ('I', 'II');
CREATE TABLE propone(
    corso_laurea varchar(10),
    curriculum varchar(10),
    coorte smallint,
    attivita_formativa varchar(10),
    anno smallint NOT NULL,
    semestre semestre NOT NULL, — potrebbe essere anche varchar:
    'I', 'II'
    canali_previsti smallint NOT NULL,
    PRIMARY KEY (corso_laurea, curriculum, coorte,
    attivita_formativa),
    FOREIGN KEY (corso_laurea, curriculum, coorte) REFERENCES
    percorso(corso_laurea, curriculum, coorte)
    ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (attivita_formativa) REFERENCES attivita_formativa
    (codice)
    ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

— Definizione entita' istanza
CREATE TABLE istanza_attivita_formativa(
    attivita_formativa varchar(10),
    canale smallint,
    anno_accademico smallint,
    responsabile varchar(10),
    tipo_valutazione text,
    dipartimento text, /*sul sito didattica specificano il
    dipartimento sarebbe da inserire come entita*/
    frequenza_obbligo boolean,
    sede text, /* se e' un indirizzo va modificato*/
    corso_singolo boolean, —Se e' possibile iscriversi come corso
    singolo
    corso_libero boolean, —Se e' possibile utilizzare l'
    insegnamento come libera scelta
    — Seguono attributi relativi alla scheda del corso
    prerequisiti text, /*dove il prof speifica quali conoscenze
    servano al di la di corsi specifici*/
    acquisire text, — Conoscenze e abilita' da acquisire
    modalita_esame text,
    criterio_valutazione text,

```

```

    contenuti text,
    attivita text, — Attivita ' di apprendimento previste
    materiali text,
    testi text,
    lingua varchar(10),
    PRIMARY KEY (attivita_formativa, canale, anno_accademico,
        responsabile),
    FOREIGN KEY (attivita_formativa) REFERENCES attivita_formativa
        (codice)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (responsabile) REFERENCES docente(matricola)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

— Definizione associazione attiva
CREATE TABLE attiva(
    corso_laurea varchar(10),
    coorte smallint,
    curriculum varchar(10),
    attivita_formativa varchar(10),
    canale smallint,
    anno_accademico smallint,
    responsabile varchar(10),
    PRIMARY KEY (corso_laurea, coorte, curriculum,
        attivita_formativa, canale, anno_accademico, responsabile),
    — percorso FKs
    FOREIGN KEY (corso_laurea, coorte, curriculum) REFERENCES
        percorso(corso_laurea, coorte, curriculum)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
    — istanza att. form. FKs
    FOREIGN KEY (attivita_formativa, canale, anno_accademico,
        responsabile) REFERENCES istanza_attivita_formativa(
        attivita_formativa, canale, anno_accademico, responsabile)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

— Definizione associazione comprende e relativa enumerazione
  tipo di crediti
CREATE TYPE tipo_crediti AS ENUM ('base', 'affine', '
    caratterizzante', 'ALTRO');
CREATE TABLE comprende(
    attivita_formativa varchar(10), —foreign key
    ssd varchar(10), —foreign key
    ambito text, —foreign key
    gruppo tipo_crediti NOT NULL, —enum
    cfu smallint NOT NULL, —intero compreso tra 0 e
    20/50(?)
    PRIMARY KEY(attivita_formativa, ssd, ambito),
    FOREIGN KEY (attivita_formativa) REFERENCES

```

```

    attivita_formativa(codice)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (ssd, ambito) REFERENCES ssd(codice, ambito)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

— Definizione associazione ricorsiva requisito su attivita
formativa
CREATE TABLE requisito(
    attivita_formativa varchar(10), —foreign key attivita
con requisito
    attivita_formativa_richiesta varchar(10), —foreign key
attivita richiesta
    PRIMARY KEY (attivita_formativa,
attivita_formativa_richiesta),
    FOREIGN KEY (attivita_formativa) REFERENCES
attivita_formativa(codice)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (attivita_formativa_richiesta) REFERENCES
attivita_formativa(codice)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

— Definizione associazione partecipa e relativa enumerazione
ruolo docente
CREATE TYPE ruolo_docente AS ENUM ('presidente', '
    membro_effettivo', 'supplente');
CREATE TABLE partecipa(
    attivita_formativa varchar(10),
    canale smallint,
    anno_accademico smallint,
    responsabile varchar(10),
    docente varchar(10),
    ruolo ruolo_docente NOT NULL,
    PRIMARY KEY (attivita_formativa, canale, anno_accademico
, responsabile, docente),
    FOREIGN KEY (attivita_formativa, canale, anno_accademico
, responsabile) REFERENCES istanza_attivita_formativa(
attivita_formativa, canale, anno_accademico, responsabile)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (docente) REFERENCES docente(matricola)
        ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

— Definizione associazione appartiene
CREATE TABLE appartiene(
    classe varchar(5),
    corso_laurea varchar(6),
    PRIMARY KEY (classe, corso_laurea),

```



```

FOREIGN KEY (classe) REFERENCES classe(codice)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
FOREIGN KEY (corso_laurea) REFERENCES corso_laurea(codice)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

— Definizione associazione OFFRE
CREATE TABLE offre(
  corso_laurea varchar(6),
  attivita_formativa varchar(10),
  coorte smallint,
  PRIMARY KEY (corso_laurea, coorte, attivita_formativa),
  FOREIGN KEY (corso_laurea) REFERENCES corso_laurea(codice)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
  FOREIGN KEY (coorte) REFERENCES coorte(anno)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE,
  FOREIGN KEY (attivita_formativa) REFERENCES attivita_formativa
(codice)
ON DELETE NO ACTION ON UPDATE CASCADE
);

```

4.2 Query

```

— Dati un 'corso di studi' e una 'coorte' trovare tutte le
  attivit  formative ordinate per anno e semestre;
SELECT a.nome, p.anno, p.semestre
FROM propone as p JOIN attivita_formativa as a ON p.
  attivita_formativa = a.codice
WHERE p.coorte = 2015 and p.corso_laurea = 'IN0508'
ORDER BY p.anno ASC, p.semestre ASC;

— Dati un 'corso di studi' e una 'coorte' trovare tutte le
  attivit  formative ordinate per anno e semestre,
— mostrare canale, anno accademico, nome e cognome del docente
  se il corso   attivato
SELECT af.nome, p.anno, p.semestre, a.canale, a.anno_accademico,
  d.nome, d.cognome
FROM propone as p
JOIN attivita_formativa as af ON p.attivita_formativa = af.
  codice
LEFT JOIN attiva as a
  ON p.corso_laurea = a.corso_laurea
  AND p.curriculum = a.curriculum
  AND p.coorte = a.coorte
  AND p.attivita_formativa = a.attivita_formativa
LEFT JOIN docente as d ON a.responsabile = d.matricola
WHERE p.coorte = 2015 and p.corso_laurea = 'IN0508'
ORDER BY p.anno ASC, p.semestre ASC;

```

— Dati il codice di una attività formativa, il canale, l'anno accademico e il responsabile trovare i dettagli dell'attività formativa

```
SELECT af.nome as nome, iaf.canale as canale, iaf.
    anno_accademico as anno_accademico, CONCAT(d.nome, ' ', d.
    cognome) as responsabile, iaf.acquisire as acquisire, iaf.
    contenuti as contenuti, iaf.testi as testi
FROM istanza_attivita_formativa as iaf JOIN attivita_formativa
    as af
    ON iaf.attivita_formativa = af.codice
    JOIN docente as d ON d.matricola = iaf.responsabile
WHERE iaf.attivita_formativa = $1
    AND iaf.canale = $2
    AND iaf.anno_accademico = $3
    AND iaf.responsabile = $4;
```

— Ritorna tutti i corsi attivati con il relativo codice, nome, anno accademico, canale e responsabile

```
SELECT iaf.attivita_formativa as codice, af.nome as nome, iaf.
    anno_accademico as anno_accademico, iaf.canale as canale,
    CONCAT(d.nome, ' ', d.cognome) as responsabile, d.matricola
    as matricola
FROM istanza_attivita_formativa as iaf JOIN attivita_formativa
    as af
    ON iaf.attivita_formativa = af.codice
    JOIN docente as d ON d.matricola = iaf.responsabile;
```

— dato una scuola e un tipo (LT/LM/CU) elencare i corsi di laurea

```
SELECT c.codice, c.nome, c.ordinamento, c.cfu
FROM corso_laurea AS c
WHERE c.scuola = 'IN' AND c.tipo = 'LT';
```

— dato un corso di laurea elencare le classi di appartenenza

```
SELECT cl.codice, cl.descrizione
FROM classe AS cl
JOIN appartiene AS a ON cl.codice = a.classe
WHERE a.corso_laurea = 'IN2374';
```

— Dati un curriculum, un corso di laurea e una coorte mostrare la somma dei

— crediti delle attività formative divisi per SSD

```
SELECT c.ssd AS ssd, s.descrizione AS descrizione, SUM(c.cfu) AS
    cfu
FROM propone AS p
    JOIN comprende AS c
        ON p.attivita_formativa = c.attivita_formativa
    JOIN ssd AS s
        ON c.ssd = s.codice AND c.descrizione = s.descrizione
```

```

WHERE p.curriculum='COMUNE' AND p.corso_laurea='IN0508' AND p.
      coorte=2015
GROUP BY c.ssd, s.descrizione;

—Dati due corsi di laurea e una coorte mostrare le attività
formative non in comune tra i due corsi
SELECT af.nome AS "Attività Formativa", o1.attività_formativa AS
      "codice", cl.nome AS "Corso di Laurea", o1.corso_laurea AS "
      codice"
FROM ( SELECT *
      FROM offre
      WHERE corso_laurea='IN0508' OR corso_laurea='IN2374') AS
      o1
      LEFT OUTER JOIN (SELECT *
      FROM offre
      WHERE corso_laurea='IN0508' OR
      corso_laurea='IN2374') AS o2
      ON o1.attività_formativa=o2.
      attività_formativa and not o1.corso_laurea=o2.corso_laurea
      INNER JOIN attività_formativa AS af
      ON o1.attività_formativa=af.codice
      INNER JOIN corso_laurea AS cl
      ON o1.corso_laurea=cl.codice
WHERE o2.attività_formativa IS NULL AND o1.coorte=2015;

—QUERY REGOLA DI VINCOLO RV4
— Data una attività ' formativa che vuole essere proposta per un
percorso, permette di controllare che il corso di laurea
associato al percorso preveda l'attività ' formativa
SELECT COUNT(*)
FROM offre
WHERE corso_laurea = $1
      AND coorte = $2
      AND attività_formativa = $3;

— QUERY REGOLA DI VINCOLO RV5
— Dati un percorso e il codice di una attività ' formativa,
permette di controllare che una attività ' formativa sia
proposta dal percorso. Tale funzione Ã" utilizzata a livello
applicativo per controllare che sia possibile attivare un
corso per un percorso.
SELECT COUNT(*)
FROM propone as p
WHERE p.corso_laurea = $1
      AND p.coorte = $2
      AND p.curriculum = $3
      AND p.attività_formativa = $4;

```

5 Note

Le frequenze delle operazioni non vengono riportate poiché non sono note. Le regole di vincolo RV4, RV5 vengono implementate a livello applicativo utilizzando l'interrogazione proposta nella sezione [query](#).