

**Basi di Dati 1**  
Prof. L. Tanca e F. A. Schreiber  
**APPELLO DEL 21 LUGLIO 2015**  
**Tempo: 2h30m**

Si consideri il seguente schema di base di dati, che vuole memorizzare informazioni relative a pubblicazioni su riviste scientifiche.

ARTICOLO (Codice, Titolo, Rivista, NumeroVolume, Anno)

RIVISTA (ISSN, NomeRivista, Editore, AnnoInizioPubblicazioni, Classe)

AUTORE (CodiceFiscale, Cognome, Nome, Nazione, Istituzione, AnniEsperienza)

AUTORE\_ARTICOLO (Autore, Articolo)

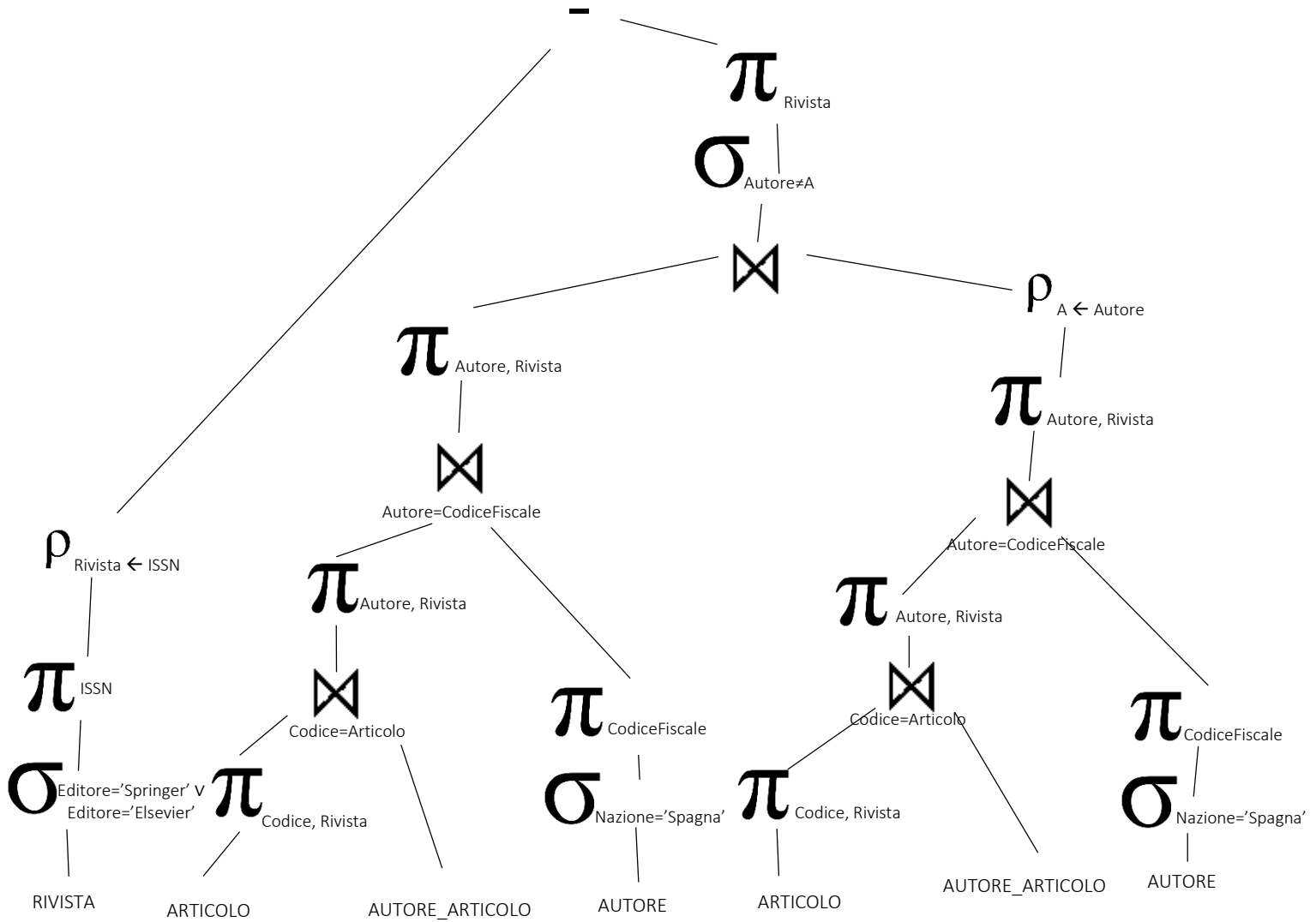
L'attributo "ISSN" della tabella RIVISTA è un codice costituito da 8 caratteri. L'attributo "Classe" della stessa tabella indica l'importanza della rivista, e può assumere i valori 'A', 'B', 'C' e 'D'. Il codice fiscale è un codice di 16 caratteri.

**A. LINGUAGGI FORMALI (6 punti).**

Esprimere in algebra relazionale (ottimizzata) e calcolo relazionale la seguente interrogazione:

*Trovare il codice ISSN delle riviste editate da Springer oppure Elsevier per le quali non esistono due diversi autori spagnoli che vi hanno pubblicato. (4 punti)*

Algebra relazionale



Calcolo relazionale

$\{t \mid \exists t1 \in Rivista (t[ISSN]=t1[ISSN] \wedge (t1[Editore]='Springer' \vee t1[Editore]='Elsevier') \wedge \neg$   
 $(\exists t2 \in Articolo, \exists t3 \in Autore\_articolo, \exists t4 \in Autore, \exists t5 \in Articolo, \exists t6 \in Autore\_articolo, \exists t7 \in$   
 $Autore (t1[ISSN]=t2[Rivista] \wedge t2[Codice]=t3[Articolo] \wedge t3[Autore]=t4[CodiceFiscale] \wedge$   
 $t5[Codice]=t6[Articolo] \wedge t6[Autore]=t7[CodiceFiscale] \wedge t2[Rivista]=t5[Rivista] \wedge$   
 $t4[Nazione]='Spagna' \wedge t7[Nazione]='Spagna' \wedge t3[Autore] \neq t6[Autore]))) \}$

Esprimere in Datalog la seguente interrogazione:

*Trovare il codice fiscale degli autori non italiani afferenti all'istituzione POLIMI che nel 2015 non hanno pubblicato alcun articolo su riviste di classe 'C' o 'D'. (2 punti)*

AutoreDaEscludere(CF) :- Autore\_articolo(CF, Codice), Articolo(Codice, ISSN, \_, \_, "2015"),  
Rivista(ISSN, \_, \_, \_, 'C')

AutoreDaEscludere(CF) :- Autore\_articolo(CF, Codice), Articolo(Codice, ISSN, \_, \_, "2015"),  
Rivista(ISSN, \_, \_, \_, 'D')

AutoreRichiesto(CF) :- Autore(CF, \_, \_, Nazione, "POLIMI", \_), ¬AutoreDaEscludere(CF),  
Nazione<>"Italia"

?- AutoreRichiesto(X)

## B. SQL: INTERROGAZIONI (7 punti).

Scrivere in SQL le seguenti interrogazioni:

1. *Trovare codice fiscale, cognome e nome dell'autore/i la cui media di numero di pubblicazioni su riviste di classe 'A' per anno di esperienza è la più elevata. (3.5 punti)*

```
CREATE VIEW PubPerAnno(CF, Cognome, Nome, Numero) AS (  
  SELECT Au.CodiceFiscale, Au.Cognome, Au.Nome, COUNT(*)/Au.AnniEsperienza  
  FROM Autore AS Au, Autore_articolo AS AA, Articolo AS Ar, Rivista AS R  
  WHERE Au.CodiceFiscale=AA.Autore AND AA.Articolo=Ar.Codice AND  
        Ar.Rivista=R.ISSN AND R.Classe='A'  
  GROUP BY Au.CodiceFiscale, Au.Cognome, Au.Nome, Au.AnniEsperienza  
)
```

```
SELECT CF, Cognome, Nome  
FROM PubPerAnno  
WHERE Numero=(  
  SELECT MAX(Numero)  
  FROM PubPerAnno  
)
```

2. *Trovare i codici degli articoli con almeno 5 autori che nel titolo contengono la parola 'database', e sono apparsi su riviste su cui nel 2015 sono stati pubblicati più di 10 articoli. (3.5 punti)*

```
SELECT A.Codice  
FROM Articolo AS A, Autore_articolo AS AA  
WHERE A.Codice=AA.Articolo AND A.Titolo LIKE '%database%' AND A.Rivista IN (  
  SELECT Rivista  
  FROM Articolo
```

```
WHERE Anno='2015'  
GROUP BY Rivista  
HAVING COUNT(*)>10  
)
```

```
GROUP BY A.Codice  
HAVING COUNT(*) >=5
```

### C. DDL: Definizione di Schemi e Vincoli (3 punti)

1. Specificare in SQL la creazione delle tabelle RIVISTA e AUTORE\_ARTICOLO, definendo i vincoli di tupla e di dominio ritenuti opportuni ed esprimendo eventuali vincoli di integrità referenziale relativi a tutte le tabelle dello schema. (1 punto)

```
CREATE TABLE Rivista (  
  ISSN CHAR(8) PRIMARY KEY,  
  NomeRivista VARCHAR(255),  
  Editore VARCHAR(255),  
  AnnoInizioPubblicazioni INTEGER,  
  Classe ENUM('A', 'B', 'C', 'D')  
)
```

```
CREATE TABLE Autore_articolo (  
  Autore CHAR(16) REFERENCES Autore(CodiceFiscale) ON UPDATE CASCADE  
  ON DELETE NO ACTION,  
  Articolo VARCHAR(255) REFERENCES Articolo(Codice) ON UPDATE  
  CASCADE ON DELETE CASCADE,  
  PRIMARY KEY (Autore, Articolo)  
)
```

2. Specificare in SQL il vincolo che verifica che nessun articolo sia stato pubblicato su una rivista prima dell'anno di inizio delle pubblicazioni della stessa. (2 punti)

```
CREATE ASSERTION VerificaAnni CHECK (  
  NOT EXISTS (  
    SELECT *  
    FROM Articolo AS A, Rivista AS R  
    WHERE A.Rivista=R.ISSN AND A.Anno<R.AnnoInizioPubblicazioni  
  )  
)
```

### D. TEORIA (4 punti)

Illustrare le funzioni di un DBMS.

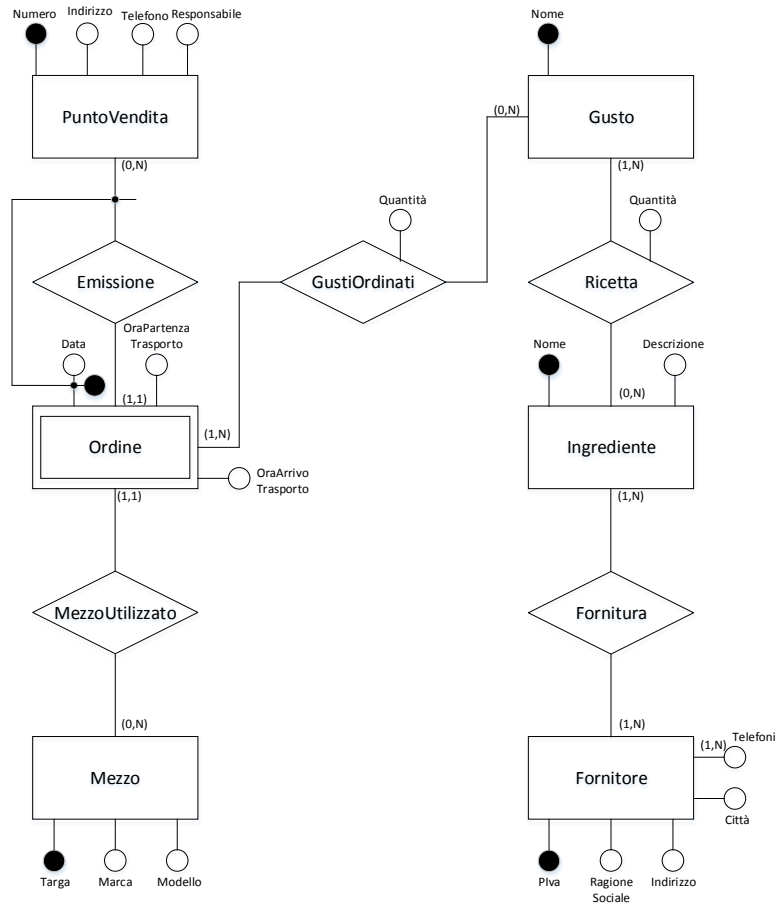
## **E. PROGETTAZIONE DI UNA BASE DI DATI (12 PUNTI)**

Progettare la base di dati relativa alla situazione descritta nel seguito. Svolgere il progetto concettuale usando il modello ER, e il progetto logico con il modello relazionale. Specificare le chiavi e gli eventuali vincoli d'integrità.

Si vuole progettare la base di dati di supporto di un'azienda di produzione e vendita di gelati. L'azienda ha più punti vendita nella città di Milano. Ogni punto vendita è identificato da un numero progressivo ed è caratterizzato dall'indirizzo, dal numero di telefono e dal riferimento all'addetto responsabile. L'azienda produce diversi gusti di gelato. Ogni gusto è contraddistinto dal nome (univoco) e dalla ricetta per cui si indicano gli ingredienti (es. latte, zucchero, aromi, additivi alimentari ecc.) e le rispettive quantità. Ogni ingrediente viene memorizzato con il nome, una descrizione e la lista dei possibili fornitori. Per ogni fornitore si vuole memorizzare PIVA, ragione sociale, indirizzo, città, recapiti telefonici.

Ogni sera alla chiusura, i punti vendita mandano gli ordini dei gusti che vogliono ricevere il giorno successivo. Ogni ordine è contraddistinto dalla data, dal riferimento al punto vendita e dalla lista dei gusti ordinati con relativa quantità. L'azienda prende in carico le richieste dei punti vendita e organizza il trasporto. Ogni trasporto si identifica con la data, il riferimento all'ordine, l'ora di partenza e l'ora di arrivo prevista. Per svolgere queste attività l'azienda ha a disposizione diversi mezzi, identificati dalla targa, dalla marca e dal modello. Si vuole tenere traccia di quali veicoli sono stati utilizzati per i diversi trasporti.

## Schema concettuale



## Schema logico

PuntoVendita (Numero, Indirizzo, Telefono, Responsabile)

Mezzo (Targa, Marca, Modello)

Ordine (NumeroPuntoVendita, Data, OraPartenzaTrasporto, OraArrivoTrasporto, MezzoUtilizzato)

Gusto (Nome)

GustiOrdinati (NumeroPuntoVendita, Data, Gusto, Quantità)

Ingrediente (Nome, Descrizione)

Ricetta (Gusto, Ingrediente, Quantità)

Fornitore (PIva, RagioneSociale, Indirizzo, Città)

Fornitura (Ingrediente, Fornitore)

TelefonoFornitore (Fornitore, Telefono)

## Chiavi esterne

Ordine.NumeroPuntoVendita → PuntoVendita.Numero

Ordine.MezzoUtilizzato → Mezzo.Targa

GustiOrdinati.(NumeroPuntoVendita, Data) → Ordine.(NumeroPuntoVendita, Data)

GustiOrdinati.Gusto → Gusto.Nome

Ricetta.Gusto → Gusto.Nome  
Ricetta.Ingrediente → Ingrediente.Nome  
Fornitura.Ingrediente → Ingrediente.Nome  
Fornitura.Fornitore → Fornitore.PIva  
TelefonoFornitore.Fornitore → Fornitore.PIva

**NOTE**

- **Non è ammessa la consultazione di libri e appunti.**
- **Durante lo svolgimento dell'esame è vietato l'uso del telefono cellulare.**