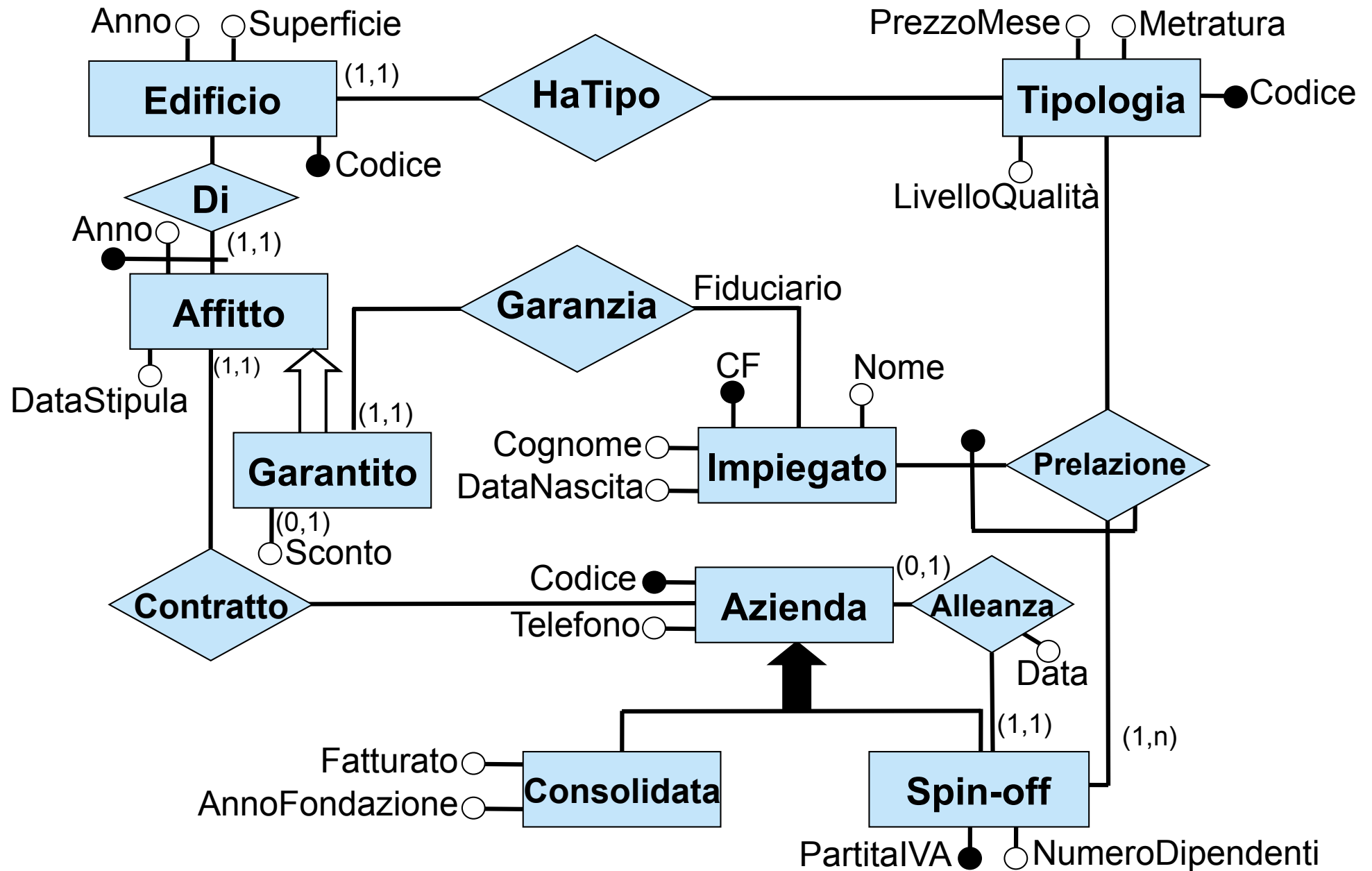


Basi di dati

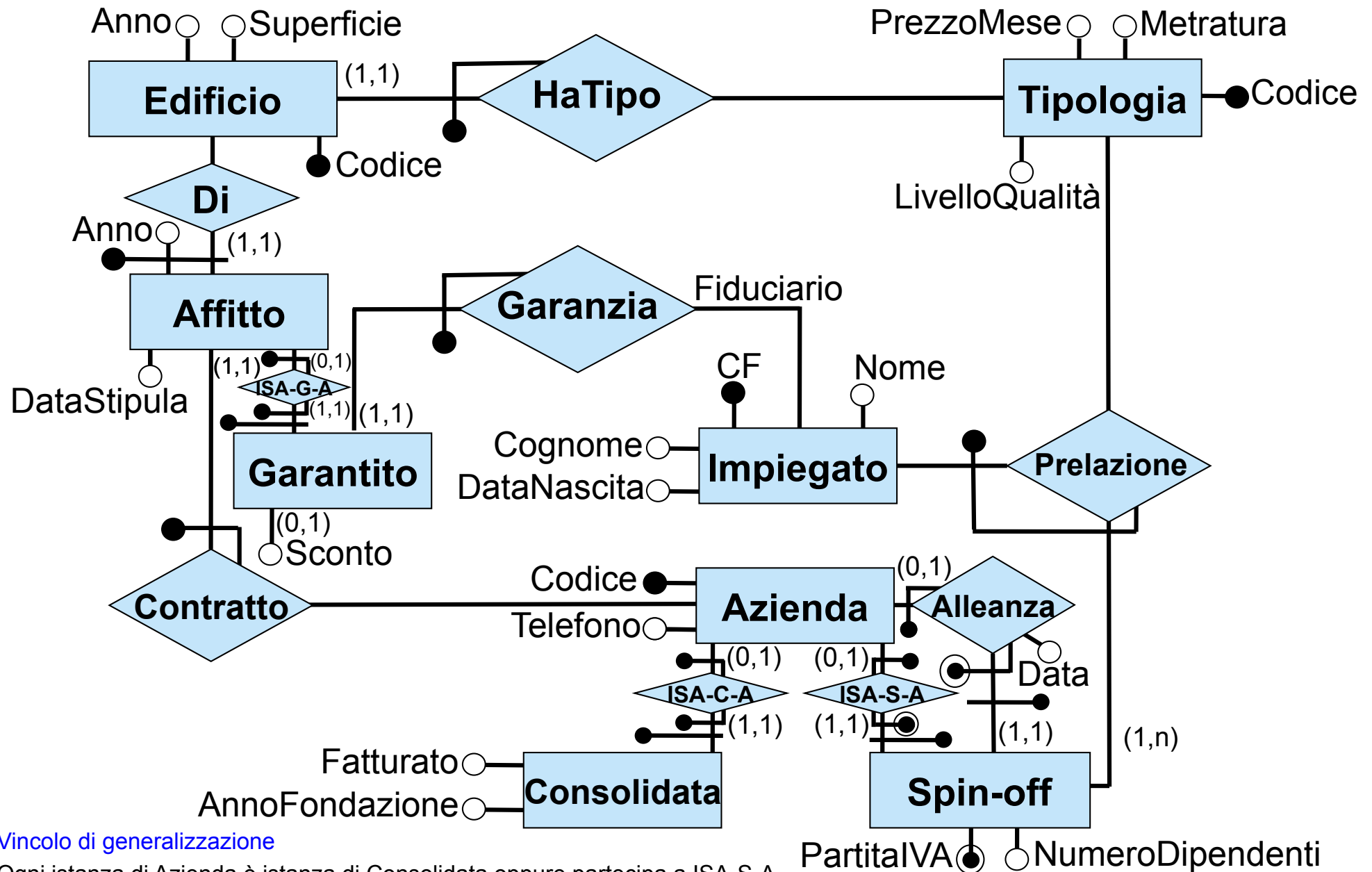
Appello del 10-01-2013
Compito B

Anno Accademico 2012/13

Problema 1 – Schema ER



Problema 2 – Schema ER ristrutturato



Vincolo di generalizzazione

Ogni istanza di Azienda è istanza di Consolidata oppure partecipa a ISA-S-A

nel ruolo Azienda; Nessuna istanza di Consolidata partecipa a ISA-S-A nel ruolo Azienda

Problema 2 – Schema logico dalla traduzione

Tipologia(codice, metratura, prezzoMese, livelloQualità)

Edificio(codice, anno, superficie)

foreign key: Edificio[codice] $\subseteq$ HaTipo[edificio]

HaTipo(edificio, tipologia)

foreign key: HaTipo[edificio] $\subseteq$ Edificio[codice]

foreign key: HaTipo[tipologia] $\subseteq$ Tipologia[codice]

Affitto(edificio, anno, dataStipula)

foreign key: Affitto[edificio] $\subseteq$ Edificio[codice]

foreign key: Affitto[edificio,anno] $\subseteq$ Contratto[edificio,anno]

Contratto(edificio, anno, azienda)

foreign key: Contratto[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: Contratto[azienda] $\subseteq$ Azienda[codice]

Garantito(edificio, anno, sconto*)

foreign key: Garantito[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: Garantito[edificio,anno] $\subseteq$ Garanzia[edificio,anno]

Garanzia(edificio, anno, fiduciario)

foreign key: Garanzia[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: Garanzia[fiduciario] $\subseteq$ Impiegato[CF]

Impiegato(CF, nome, cognome, dataNascita)

Problema 2 – Schema logico dalla traduzione

Azienda(codice, telefono)

$Azienda[codice] \subseteq Consolidata[codice] \cup ISA-S-A[codice]$

$Consolidata[codice] \cap ISA-S-A[codice] = \emptyset$

Consolidata(codice, fatturato, annoFondazione)

foreign key: $Consolidata[codice] \subseteq Azienda[codice]$

Spin-off(partitaIVA, numeroDipendenti)

foreign key: $Spin-off[partitaIVA] \subseteq ISA-S-A[partitaIVA, codice]$

foreign key: $Spin-off[partitaIVA] \subseteq Prelazione[spin-off]$

foreign key: $Spin-off[partitaIVA] \subseteq Alleanza[spin-off]$

ISA-S-A(partitaIVA, codice)

foreign key: $ISA-S-A[partitaIVA] \subseteq Spin-off[partitaIVA]$

foreign key: $ISA-S-A[codice] \subseteq Azienda[codice]$

chiave: codice

Alleanza(spin-off, azienda, data)

foreign key: $Alleanza[spin-off] \subseteq Spin-off[partitaIVA]$

foreign key: $Alleanza[azienda] \subseteq Azienda[codice]$

chiave: azienda

Prelazione(spin-off, impiegato, tipologia)

foreign key: $Prelazione[spin-off] \subseteq Spin-off[partitaIVA]$

foreign key: $Prelazione[impiegato] \subseteq Impiegato[CF]$

foreign key: $Prelazione[tipologia] \subseteq Tipologia[codice]$

Problema 2 – Ristrutturazione schema logico

Il fatto che alle aziende spin-off si acceda mediante la partita IVA è stato già considerato scegliendo “partitaIVA” come identificatore principale (poi diventato chiave primaria) di Spin-off. Per rispondere alla indicazione che quando si accede ai dati relativi agli affitti garantiti per i quali è noto lo sconto praticato, si vuole anche sapere chi è l’impiegato fiduciario, si deve operare un accorpamento tra Garantito e Garanzia, ma solo per quelle tuple di Garantito per le quali è noto lo sconto, ovvero per le quali il valore di “sconto” non è nullo. È quindi necessario prima operare una decomposizione mista sulla relazione Garantito per separare gli affitti garantiti con sconto noto, dagli affitti garantiti con sconto non noto, ed una corrispondente decomposizione di Garanzia per separare le tuple che si riferiscono ad affitti garantiti con sconto dalle tuple che si riferiscono ad affitti garantiti con sconto non noto:

GarantitoSenzaSconto(edificio, anno)

foreign key: GarantitoSenzaSconto[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: GarantitoSenzaSconto[edificio,anno] $\subseteq$ GaranziaSenzaSconto[edificio,anno]

GarantitoConSconto(edificio, anno, sconto)

foreign key: GarantitoConSconto[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: GarantitoConSconto[edificio,anno] $\subseteq$ GaranziaConSconto[edificio,anno]

GarantitoConSconto[edificio,anno] $\cap$ GarantitoSenzaSconto[edificio,anno] = $\emptyset$

GaranziaSenzaSconto(edificio, anno, fiduciario)

foreign key: GaranziaSenzaSconto[edificio,anno] $\subseteq$ GarantitoSenzaSconto[edificio,anno]

foreign key: GaranziaSenzaSconto[fiduciario] $\subseteq$ Impiegato[CF]

GaranziaConSconto(edificio, anno, fiduciario)

foreign key: GaranziaConSconto[edificio,anno] $\subseteq$ GarantitoConSconto[edificio,anno]

foreign key: GaranziaConSconto[fiduciario] $\subseteq$ Impiegato[CF]

Problema 2 – Ristrutturazione schema logico

A questo punto possiamo operare un accorpamento tra GarantitoConSconto e GaranziaConSconto, eliminando la relazione GaranziaConSconto e trasformando la relazione GarantitoConSconto opportunamente. Le relazioni risultanti sono:

GarantitoSenzaSconto(edificio, anno)

foreign key: GarantitoSenzaSconto[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: GarantitoSenzaSconto[edificio,anno] $\subseteq$ GaranziaSenzaSconto[edificio,anno]

GarantitoConSconto(edificio, anno, sconto, fiduciario)

foreign key: GarantitoConSconto[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: GarantitoConSconto[fiduciario] $\subseteq$ Impiegato[CF]

GarantitoConSconto[edificio,anno] $\cap$ GarantitoSenzaSconto[edificio,anno] = $\emptyset$

GaranziaSenzaSconto(edificio, anno, fiduciario)

foreign key: GaranziaSenzaSconto[edificio,anno] $\subseteq$ GarantitoSenzaSconto[edificio,anno]

foreign key: GaranziaSenzaSconto[fiduciario] $\subseteq$ Impiegato[CF]

Problema 2 – Schema logico finale

Tipologia(codice, metratura, prezzoMese, livelloQualità)

Edificio(codice, anno, superficie)

foreign key: Edificio[codice] $\subseteq$ HaTipo[edificio]

HaTipo(edificio, tipologia)

foreign key: HaTipo[edificio] $\subseteq$ Edificio[codice]

foreign key: HaTipo[tipologia] $\subseteq$ Tipologia[codice]

Affitto(edificio, anno, dataStipula)

foreign key: Affitto[edificio] $\subseteq$ Edificio[codice]

foreign key: Affitto[edificio,anno] $\subseteq$ Contratto[edificio,anno]

Contratto(edificio, anno, azienda)

foreign key: Contratto[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: Contratto[azienda] $\subseteq$ Azienda[codice]

GarantitoSenzaSconto(edificio, anno)

foreign key: GarantitoSenzaSconto[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: GarantitoSenzaSconto[edificio,anno] $\subseteq$ GaranziaSenzaSconto[edificio,anno]

GarantitoConSconto(edificio, anno, sconto, fiduciario)

foreign key: GarantitoConSconto[edificio,anno] $\subseteq$ Affitto[edificio,anno]

foreign key: GarantitoConSconto[fiduciario] $\subseteq$ Impiegato[CF]

GarantitoConSconto[edificio,anno] $\cap$ GarantitoSenzaSconto[edificio,anno] = $\emptyset$

GaranziaSenzaSconto(edificio, anno, fiduciario)

foreign key: GaranziaSenzaSconto[edificio,anno] $\subseteq$ GarantitoSenzaSconto[edificio,anno]

foreign key: GaranziaSenzaSconto[fiduciario] $\subseteq$ Impiegato[CF]

Problema 2 – Schema logico finale

Impiegato(CF, nome, cognome, dataNascita)

Azienda(codice, telefono)

$Azienda[codice] \subseteq Consolidata[codice] \cup ISA-S-A[codice]$

$Consolidata[codice] \cap ISA-S-A[codice] = \emptyset$

Consolidata(codice, fatturato, annoFondazione)

foreign key: $Consolidata[codice] \subseteq Azienda[codice]$

Spin-off(partitaIVA, numeroDipendenti)

foreign key: $Spin-off[partitaIVA] \subseteq ISA-S-A[partitaIVA, codice]$

foreign key: $Spin-off[partitaIVA] \subseteq Prelazione[spin-off]$

foreign key: $Spin-off[partitaIVA] \subseteq Alleanza[spin-off]$

ISA-S-A(partitaIVA, codice)

foreign key: $ISA-S-A[partitaIVA] \subseteq Spin-off[partitaIVA]$

foreign key: $ISA-S-A[codice] \subseteq Azienda[codice]$

chiave: codice

Alleanza(spin-off, azienda, data)

foreign key: $Alleanza[spin-off] \subseteq Spin-off[partitaIVA]$

foreign key: $Alleanza[azienda] \subseteq Azienda[codice]$

chiave: alleata

Prelazione(spin-off, impiegato, tipologia)

foreign key: $Prelazione[spin-off] \subseteq Spin-off[partitaIVA]$

foreign key: $Prelazione[impiegato] \subseteq Impiegato[CF]$

foreign key: $Prelazione[tipologia] \subseteq Tipologia[codice]$

Problema 3

Si fa riferimento alle relazioni

Spettacolo(titolo,anno,attore,paese,incasso)

Specializzato(attore,genereteatro)

1. Calcolare titolo ed incasso degli spettacoli prodotti tra il 2004 (compreso) ed il 2008 (compreso) da Austria, Spagna e Grecia.

Soluzione: *È sufficiente una banale selezione sulla relazione Spettacolo.*

```
select Spettacolo.titolo, Spettacolo.incasso
from   Spettacolo
where  Spettacolo.anno >= 2004 and Spettacolo.anno <= 2010
      and (Spettacolo.paese = 'Austria' or
           Spettacolo.paese = 'Spagna' or
           Spettacolo.paese = 'Grecia')
```

Problema 3

2. Per ogni genere di spettacolo teatrale, calcolare l'incasso complessivo totalizzato dagli spettacoli teatrali che hanno avuto come attore principale un attore specializzato in quel genere.

Soluzione: Si calcola il join tra *Spettacolo* e *Specializzato* sull'attributo *attore*, e poi si raggruppano (con "group by") le tuple sulla base dell'attributo *genereteatro*. Per ogni gruppo si calcola poi la somma dei valori che compaiono nell'attributo *incasso*.

```
select    Specializzato.genereteatro, sum(Specializzato.incasso)
from      Spettacolo, Specializzato
where     Spettacolo.attore = Specializzato.attore
group by  Specializzato.genereteatro
```

Problema 3

3. Calcolare gli anni in cui è stato prodotto almeno uno spettacolo che ha totalizzato più di 100.000 euro di incasso, ed in cui non sono stati prodotti spettacoli teatrali che hanno avuto come attore principale un attore specializzato nel genere “dramma”.

Soluzione: Si calcolano con una sottoquery *S* gli anni in cui sono stati prodotti spettacoli teatrali che hanno avuto come attore principale un attore specializzato nel genere “dramma”, e poi si include nel risultato della query complessiva ogni anno che in cui è stato prodotto almeno uno spettacolo che ha totalizzato più di 100.000 euro di incasso e che non compare nel risultato della sottoquery *S*.

```
select s1.anno
from Spettacolo s1
where s1.incasso > 100.000 and
      s1.anno not in (select s2.anno
                      from Spettacolo s2, Specializzato c
                      where s2.attore = c.attore and
                           c.genereteatro = 'dramma')
```

Problema 4

Un vincolo di integrità è una condizione che si esprime a livello di schema della base di dati e che si intende debba essere soddisfatta da tutte le istanze della base di dati.

I vincoli presenti nello schema S sono:

1. Cardinalità minima 1 e massima 1 di E rispetto ad R1 nel ruolo E
2. Cardinalità minima 1 e massima 1 di E rispetto ad R2 nel ruolo E
3. Vincolo di identificazione per E dato dal ruolo E di R2
4. Cardinalità massima 1 di B rispetto ad R2 nel ruolo B
5. Vincolo di cardinalità massima 1 dell'attributo V per l'entità E

Una istanza I di S che non soddisfa tutti i vincoli è, ad esempio, una qualunque in cui si ha (non importa mostrare le istanze di A,B,R1 ed R2 in I):

$$\text{Istanze}(I, E) = \{ e \}$$

$$\text{Istanze}(I, V) = \{ \langle e, v1 \rangle, \langle e, v2 \rangle \}$$

Qualunque siano le istanze di A,B,R1 ed R2 in I, l'istanza I non soddisfa il vincolo di cardinalità massimo1 dell'attributo V per l'entità E, poiché all'istanza e dell'entità E sono associati due valori dall'attributo V.