
Esercitazione 7

Correzione della prova di autovalutazione

Specifiche dello schema ER

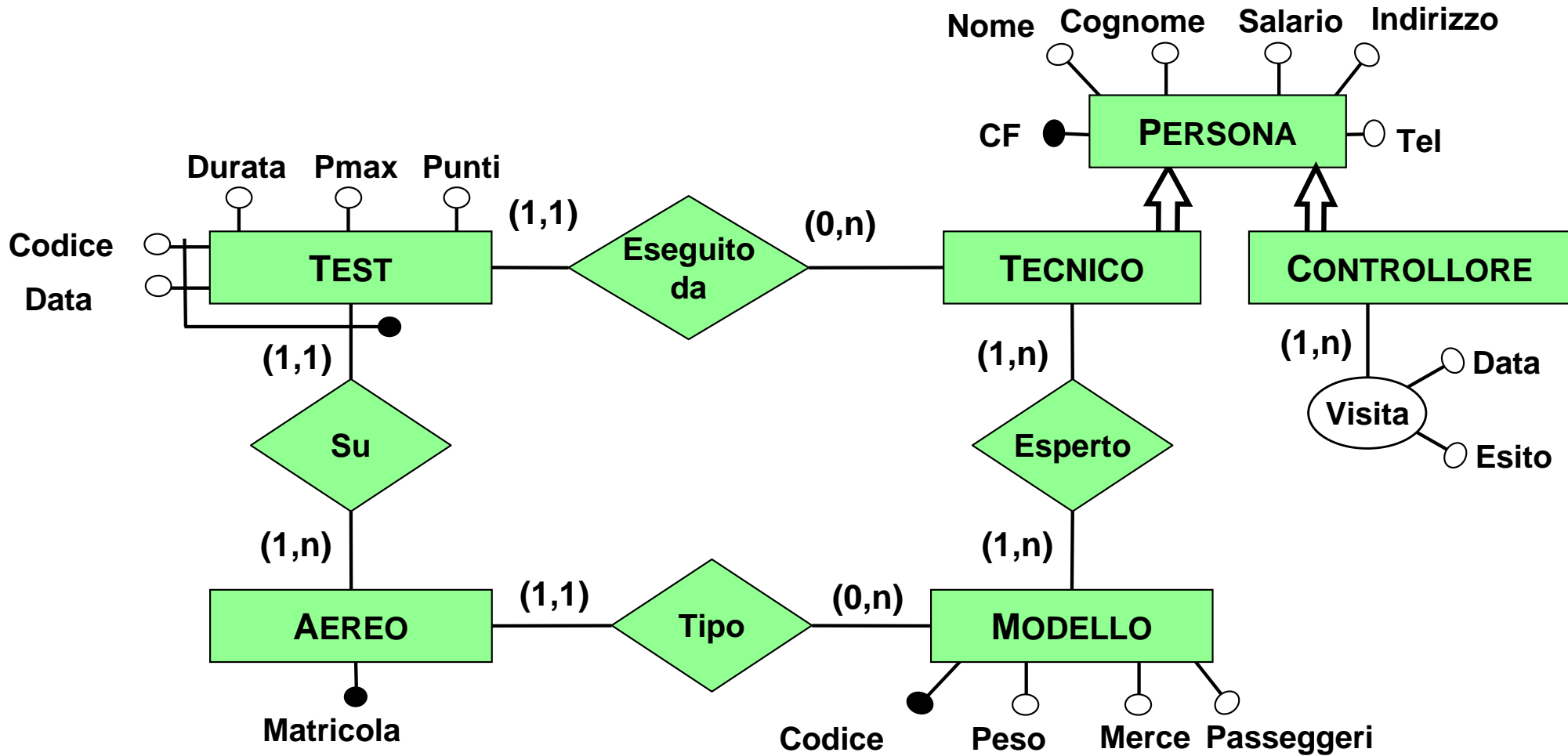
Un aeroporto privato ha necessità di progettare una base di dati per memorizzare e gestire le informazioni sui suoi aeroplani e sui suoi dipendenti. Tali informazioni riguardano:

- ***Aerei**: ogni aereo ha un numero di matricola ed è di un certo modello. Esistono vari **modelli** di aereo compatibili con l'aeroporto, ognuno di essi è identificato da un codice e sono noti per esso capacità (in termini di numero di passeggeri e quintali di merce) e peso.*
- ***Tecnici** che lavorano per l'aeroporto. Per ognuno di essi si vuole memorizzare codice fiscale, nome, cognome, indirizzo, telefono e salario. Inoltre, ogni tecnico è esperto di uno o più modelli di aereo.*

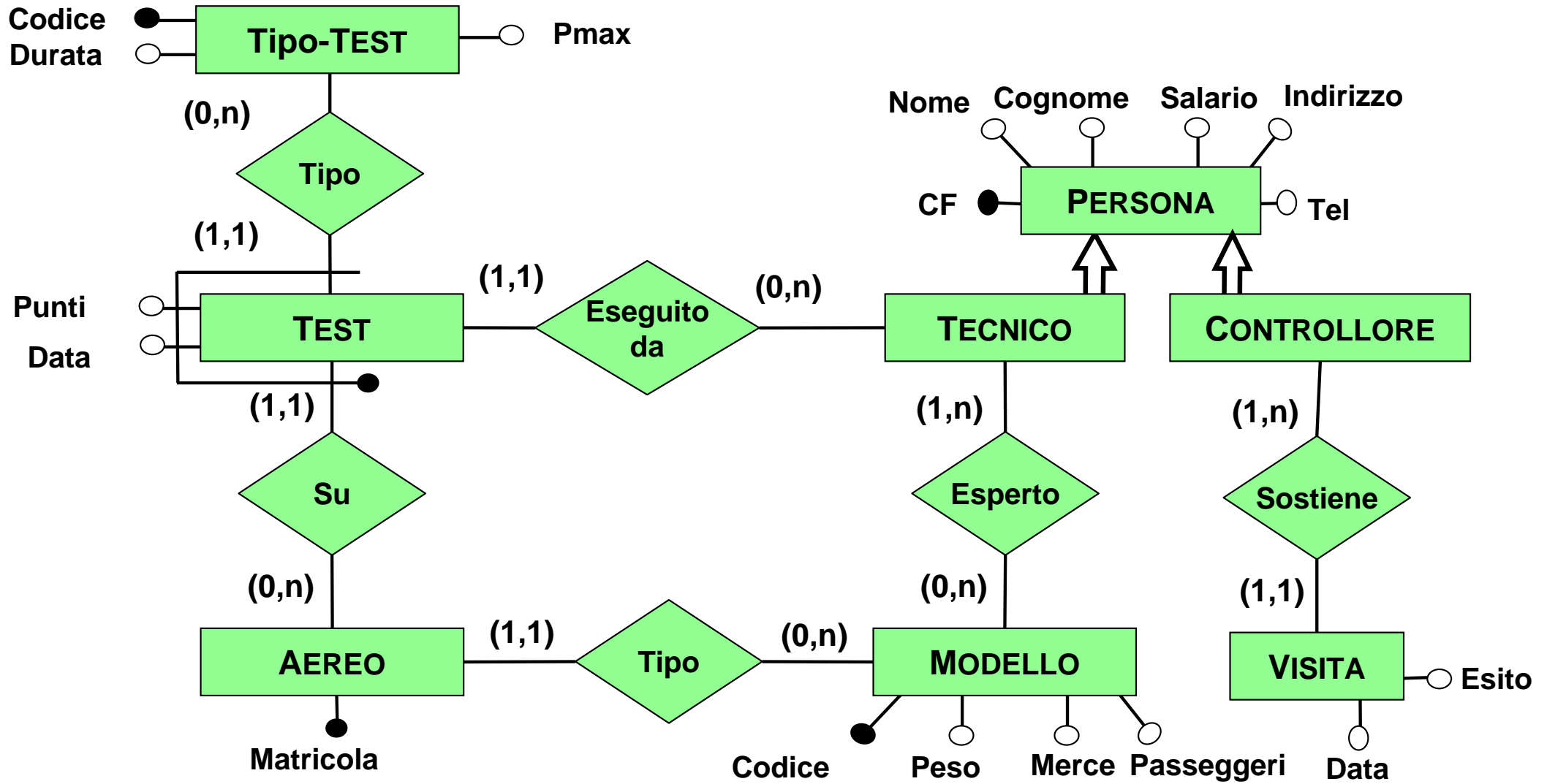
Specifiche dello schema ER (2)

- **Controllori di volo.** Anche di questi si vogliono memorizzare le stesse informazioni personali descritte per i tecnici. Inoltre, i controllori di volo devono sottoporsi a periodiche verifiche mediche e per ciascuno di essi si vuole memorizzare la data l'esito di tutte le visite.
- **Test di abilitazione al volo degli aerei.** Ogni test ha un codice, un nome e un punteggio massimo. In corrispondenza all'effettuazione di un test su di un certo aereo è necessario memorizzare anche le informazioni riguardanti il tecnico che lo ha eseguito, la data in cui è stato effettuato, il tempo impiegato per effettuarlo ed il punteggio assegnato all'aereo.

Schema ER



Schema ER (alternativa)

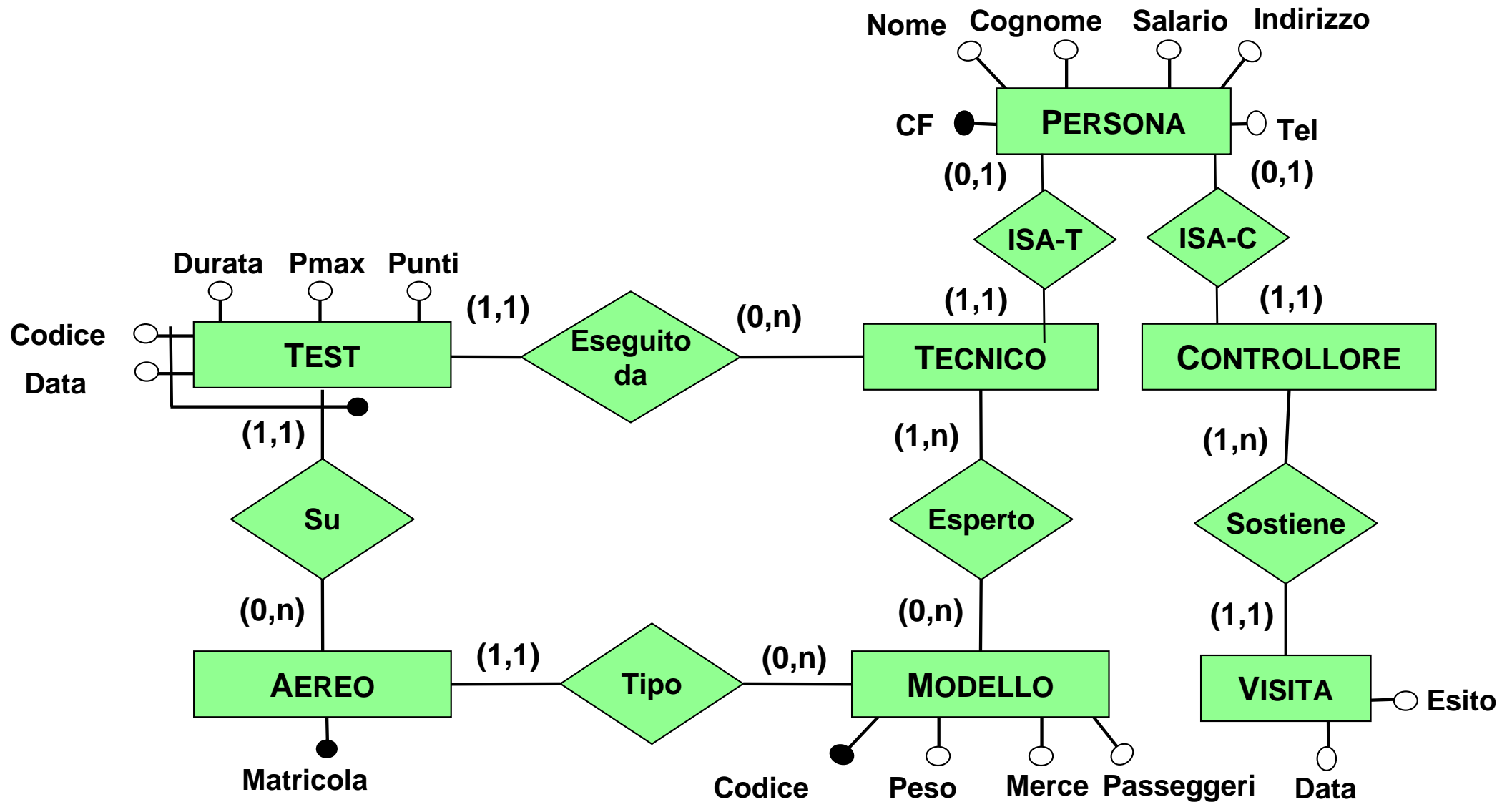


Ristrutturazione dello schema ER

- Eliminazione della gerarchia ISA, tra **PERSONA**, **TECNICO** e **CONTROLLORE** :
 - Accorpamento del padre nelle figlie
 - Possibili anche altre soluzioni
- Eliminazione dell'attributo composto e multivalore **Visita**:
 - Introduzione dell'entità **VISITA**
 - Introduzione dell'associazione **Sostiene**

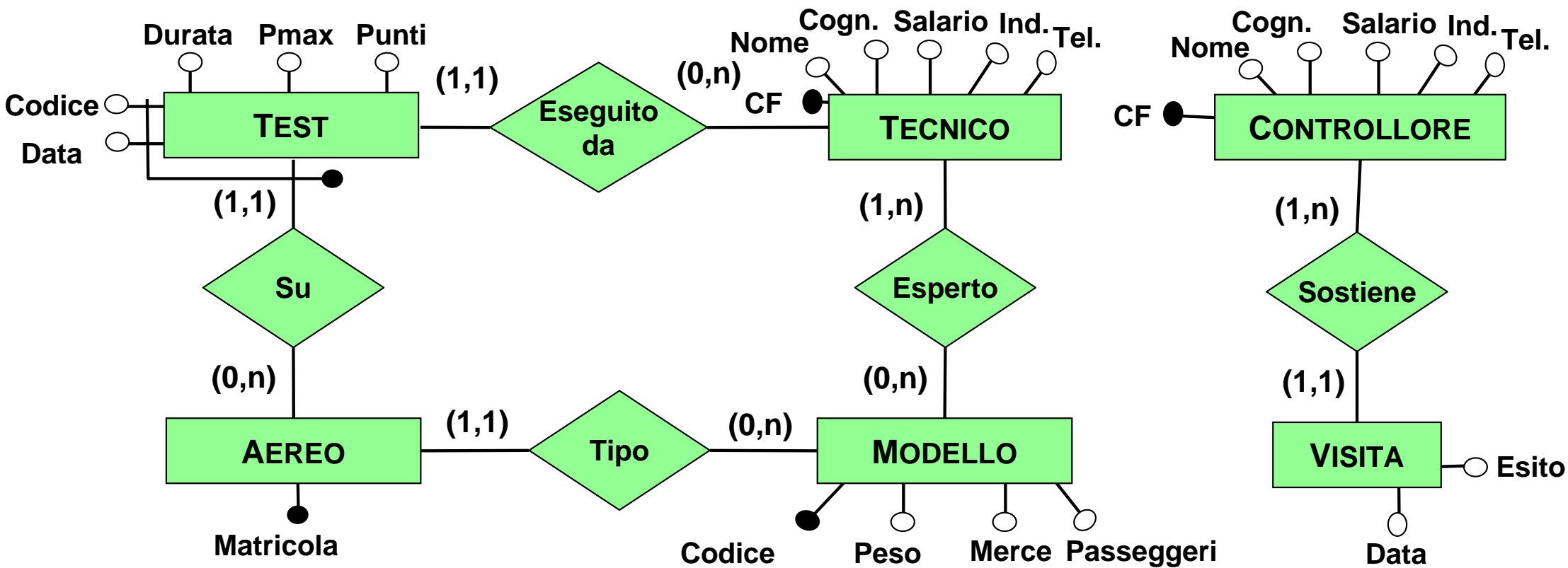
Schema ER ristrutturato

(1)



Schema ER ristrutturato

(2)



Schema relazionale

Aereo(Matricola, Modello)

Modello(CodiceM, Peso, PortMerci, PortPass)

Tecnico(CF, Nome, Cognome, Salario, Indirizzo, Telefono)

Controllore(CF, Nome, Cognome, Salario, Indirizzo, Telefono)

Esperto(Tecnico, Modello)

Test(CodiceT, Aereo, Data Tecnico,, Durata, Pmax, Punti)

Visita(Controllore, Data, Esito)

Vincoli

- Vincoli di integrità referenziale
 - **Modello *in* Aereo con Modello**
 - **Tecnico *in* Esperto con Tecnico**
 - **Modello *in* Esperto con Modello**
 - **Aereo *in* Test con Aereo**
 - **Tecnico *in* Test con Tecnico**
 - **Controllore *in* Visita con Controllore**
- Vincoli di **not null** (secondo il buon senso)
 - **Nome, Cognome, Salario *in* Tecnico e Controllore;**
 - **Peso, PortMerci, PortPass *in* Modello;**
 - **Aereo, Tecnico, Data, Punti, *in* Test;**
 - **Esito *in* Visita;**

Schema relazionale per le query

Studente(Matricola; Nome; Cognome; Età)

Corso(CodiceC; Nome; Orario; Aula; CodiceP);

Frequenza(Matricola; CodiceC; Anno);

Professore(CodiceP; Nome; Cognome; Dipartimento)

Eesame(CodiceC, CodiceP, Matricola, Voto, Anno)

Query A

Il nome dei corsi frequentati dallo studente Aldo Rossi durante il 2000

```
select C.Nome
from Corso C, Studente S, Frequenza F
where F.CodiceC=C.CodiceC
      AND S.Matricola=F.Matricola
      AND S.Nome='Aldo'
      AND S.Cognome='Rossi'
      AND F.Anno='2000'
```

N.B. Il join coinvolge tutte le tabelle contenenti gli attributi che compaiono nella target list e/o nelle condizioni della **where**.

Query B

Nome e cognome degli studenti che hanno più di 20 anni e non hanno mai dato nessun esame

```
select S.Nome, S.Cognome
from Studente S left join Esame E
    on S.Matricola=E.Matricola
where Età>20 AND E.Matricola is null
```

N.B. Le tuple di **Studente** corrispondenti a studenti che non hanno dato esami non si accoppiano con nessuna delle tuple di **Esame**. pertanto il **left join** li accoppia con una tupla di valori tutti nulli.

Query C (passo 1)

Il massimo numero di esami sostenuto da uno studente durante il 2000, considerando solo gli studenti che hanno avuto medie superiori a 25 sugli esami di quell'anno

PASSO 1

```
create view Esami2000 as
select count(*) as NumEsami
from Esame
where Anno='2000'
group by Matricola
having avg(Voto)> 25
```

N.B. `Esami2000` contiene per ciascuna `Matricola`, di studente (del tipo di interesse) il numero di esami sostenuti durante il 2000.

Query C (passo 2)

PASSO 2

```
select max(NumEsami)  
from Esami2000
```

N.B. La query seleziona il valore massimo dell'attributo **NumEsami** nella tabella **Esami2000**. Non è consentito inserire nella target list altri attributi della tabella (se ce ne fossero). Per questa via, anche introducendo altri attributi in **Esami2000**, non è possibile sapere i nomi o le matricole degli studenti che hanno fatto più esami

Query C (con nested query)

```
select distinct count(*)
from Esame
where Anno='2000'
group by Matricola
having avg(Voto) > 25
      AND count(*)>= all(select count(*)
                        from Esame
                        where Anno='2000'
                        group by Matricola
                        having avg(Voto)> 25)
```

N.B. La query nidficata calcola l'insieme di tutti i numeri di esami sostenuti nel 2001 dagli studenti del tipo di interesse; la condizione having filtra solo i gruppi relativi agli studenti in cui tale numero è massimo.

Query D

Nome e cognome del professore i cui corsi sono stati seguiti complessivamente dal maggior numero di studenti durante il 2001

PASSO 1

```
create view Presenze as
select CodiceP, count(*) as NumStudenti
from Frequenza F, Corso C
where F.CodiceC=C.CodiceC
      AND Anno='2001'
group by CodiceP
```

N.B. Presenze contiene per ciascun codice di professore **CodiceP**, il numero complessivo di studenti **NumStudenti** che hanno seguito i suoi corsi durante il 2001.

Query D (continua)

PASSO 2

```
select PF.Nome, PF.Cognome
from Presenze PZ, Professore PF
where PF.CodiceP=PZ.CodiceP
AND PZ.NumStudenti >=
    (select Max(NumStudenti)from Presenze)
```

SOLO IL NUMERO DI STUDENTI

```
select max(NumStudenti)
from Presenze
```

Query D (in un passo unico)

```
select P.Nome, P.Cognome
from Professore P, Corso C, Frequenza F
where P.CodiceP=C.CodiceP
      AND C.CodiceC=F.CodiceC AND Anno='2001'
group by P.Nome, P.Cognome
having count(*) >= all
      (select count(*)
       from Frequenza F, Corso C
       where F.CodiceC=C.CodiceC AND Anno='2001'
       group by CodiceP)
```

Query D (senza nested query)

PASSO 2 (bis)

```
select distinct P.Nome, P.Cognome
from Professore P, Presenze PZ1 left join
  Presenze PZ2 on PZ1.NumStudenti<PZ2.NumStudenti
where PZ2.CodiceP is null
  AND P.CodiceP=PZ1.CodiceP
```

N.B. I professori con numero massimo di studenti in **PZ1** non si accoppiano con nessuna tupla di **PZ2** in quanto la disuguaglianza non è mai soddisfatta; pertanto il **left join** li accoppia con una tupla di valori tutti nulli

Domanda E: le proprietà ACIDE

- **A** sta per Atomicità: la transazione è un tutt'uno indivisibile, deve essere sempre eseguita interamente e mandata in commit, oppure abortita (cioè 'disfatta')
- **C** sta per Consistenza: l'esecuzione di una transazione non deve comportare la violazione di alcun vincolo della BD; occorre eventualmente attivare azioni correttive o abortire la transazione.
- **I** sta per Isolamento gli effetti dell'esecuzione di una transazione devono essere gli stessi che essa produrrebbe se eseguita da sola; si garantisce assicurando la serializzabilità.
- **D** sta per Durability gli effetti dell'esecuzione di una transazione devono permanere nel tempo; si garantisce con la memorizzazione su memoria di massa e gestendo il log.
- **E** è una tipica finale della lingua italiana.

Raccomandazioni per l'esame

- Iscriverti all'appello per tempo
- Se si decide di rinunciare, segnalare la rinuncia con una e-mail (è buona educazione e semplifica l'organizzazione)
- Controllare nell'imminenza dell'appello l'ora e l'aula sul sito del docente (possono insorgere problemi logistici)
- Scrivere i propri dati (nome, cognome etc.) su tutti i fogli
- Consegnare anche i fogli di brutta, scrivendo chiaramente su di essi *Brutta Copia*