

Modello ER

Soluzioni Esercizi

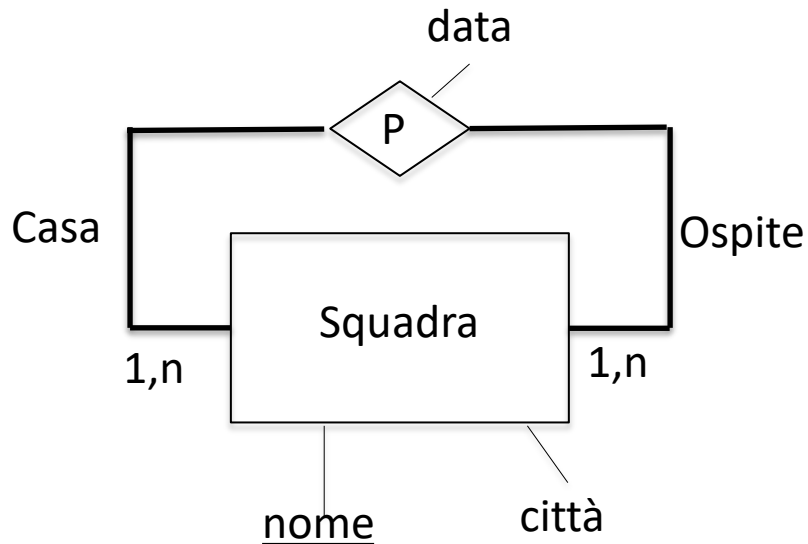
P. Rullo

ESERCIZIO - 1

- a. Rappresentare i concetti di *Partita di calcio* e *Volo aereo* attraverso relazioni ricorsive
 - una partita è caratterizzata da: squadra di casa, squadra ospite e data
 - uno volo è caratterizzato da: aeroporto di partenza, aeroporto di arrivo, data e codice del voloDire quali sono i limiti di tale rappresentazione
- b. Rappresentare la gerarchia di tipo *capo-subordinato* esistente tra gli impiegati di una azienda, assumendo che ogni impiegato, tranne il vertice della piramide aziendale, abbia un unico capo

Soluzione esercizio 1.a

- Una Partita (P) è caratterizzata da: squadra di casa, squadra ospite e data
- La relazione P non è simmetrica, in quanto ogni squadra in una partita gioca il ruolo di squadra di CASA o di squadra OSPITE

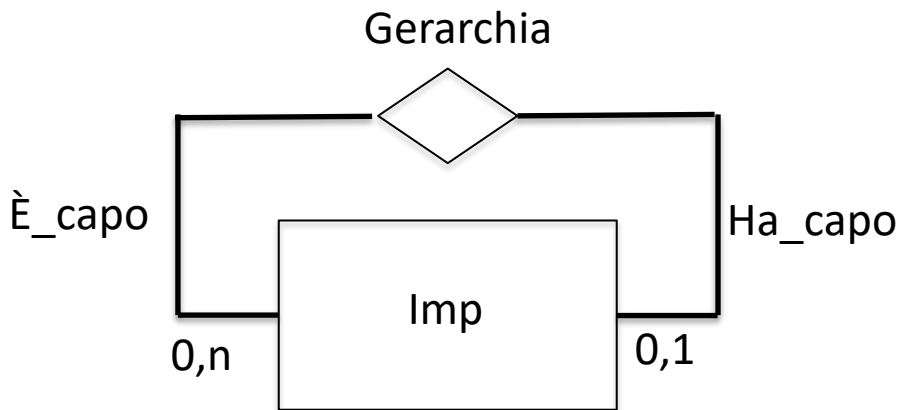


Casa	Ospite	data
Juve	Inter	3/3/19
Inter	Juve	3/7/19
Milan	Inter	2/2/20
Milan	Lazio	1/1/20
Milan	Lazio	3/3/20
Toro	Juve	4/4/20

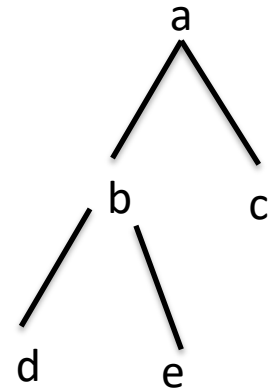
- Limite della rappresentazione: ogni partita si può giocare una sola volta

Soluzione esercizio 1.b

- *Gerarchia*: relazione che associa ad ogni Imp
 - 0 o n impiegati che sono suoi subordinati
 - al più 1 impiegato che è il suo capo
- Ruoli: *è_capo* e *ha_capo* sono i ruoli svolti da Imp nella relazione
- Imp = {a,b,c,d,e}



E' capo	Ha capo
a	b
a	c
b	d
b	e



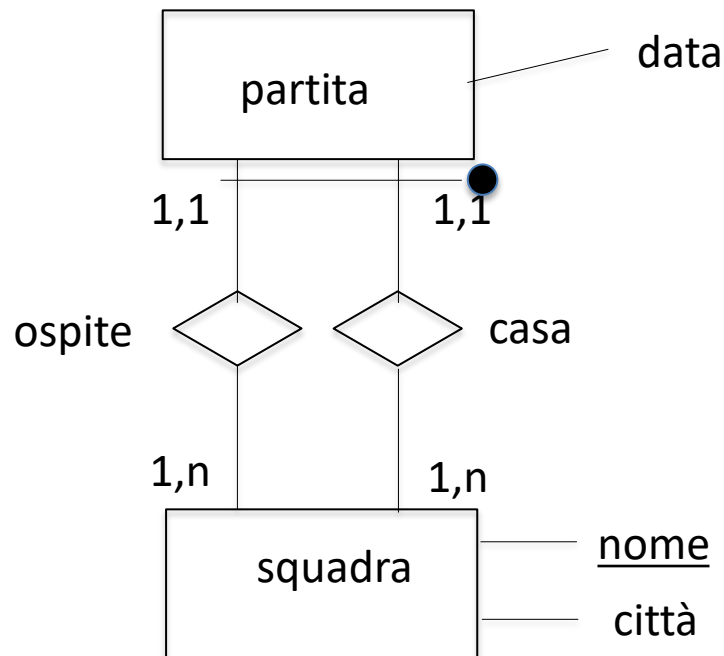
- La relazione (binaria), essendo tipo 1:n, è rappresentabile attraverso un albero

ESERCIZIO - 2

- a. Reificare la relazione ricorsiva Partita di calcio
- b. Evolvere lo schema di cui al punto (a) in maniera tale che siano ammesse più partite giocate tra le stesse due squadre in date diverse
- c. Costruire uno schema ER per descrivere quanto segue:
 - i. Ogni professore afferisce ad un unico dipartimento, a partire da una certa data (afferenza attuale)
 - ii. Ogni professore nella sua carriera ha afferito a vari dipartimenti (afferenze passate)
 - iii. Relativamente al punto (ii), si assuma che un prof non possa avere più afferenze passate allo stesso dip
- d. Modificare il suddetto schema (punto c) per renderlo coerente solo con i requisiti (i) e (ii) di cui sopra – rilasciando l'assunzione (iii)

Soluzione esercizio 2.a

- Reificare la relazione ricorsiva Partita di calcio



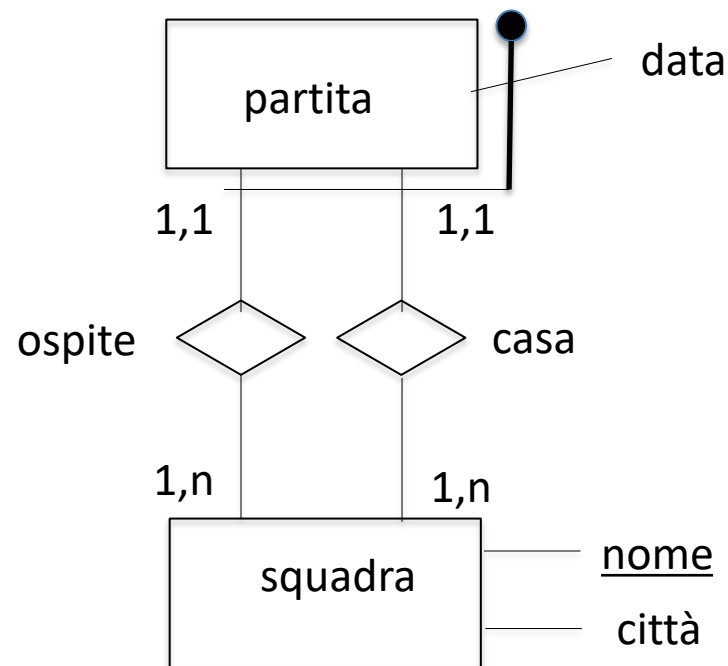
Casa	Ospite	data
Juve	Inter	3/3/19
Inter	Juve	3/7/19
Milan	Inter	2/2/20
Milan	Lazio	1/1/20
Milan	Lazio	3/3/20
Toro	Juve	4/4/20

- NOTA: ogni partita si può giocare una sola volta

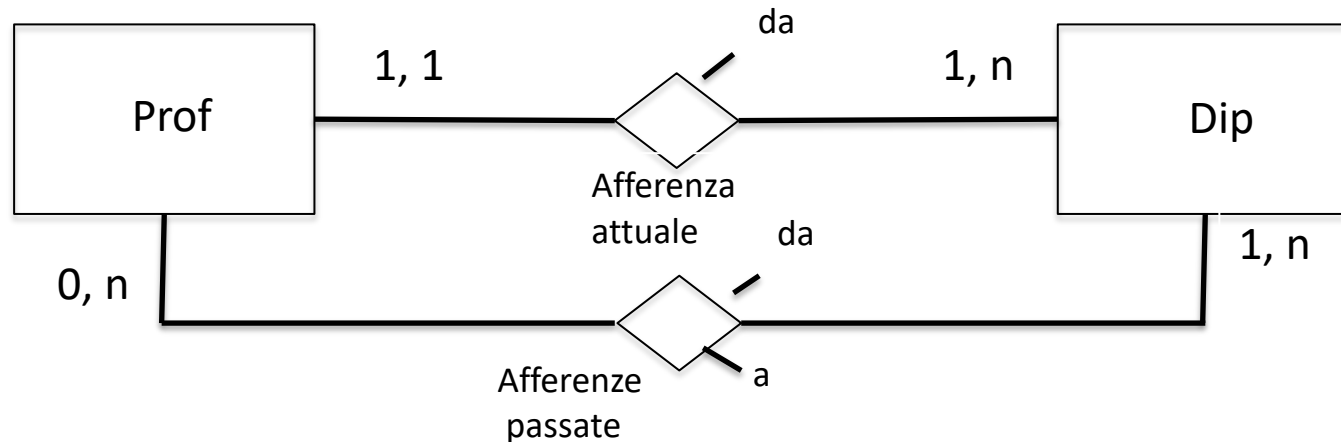
Soluzione esercizio 2.b

- Evolvere il precedente schema in maniera tale che siano ammesse più partite giocate tra le stesse due squadre in date diverse

Casa	Ospite	data
Juve	Inter	3/3/19
Inter	Juve	3/7/19
Milan	Inter	2/2/20
Milan	Lazio	1/1/20
Milan	Lazio	3/3/20
Toro	Juve	4/4/20

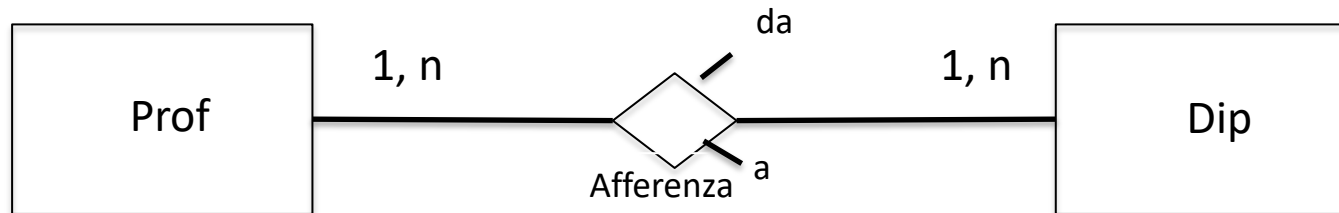


Soluzione esercizio 2.c



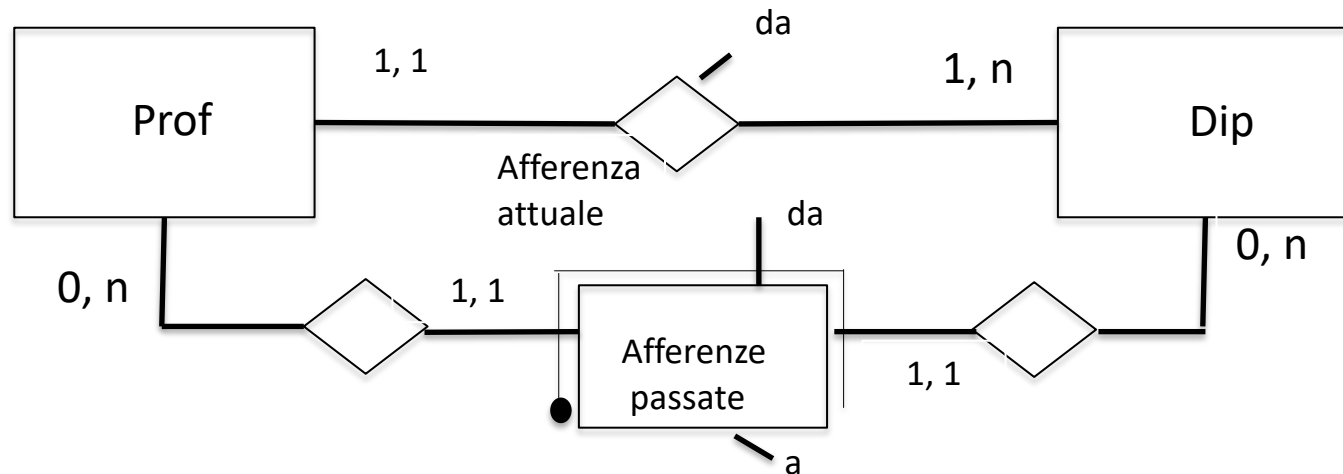
- In coerenza con il punti (iii), non è possibile che un prof abbia in passato afferito più volte allo stesso dip, in quanto per la relazione Aff Passate non sono ammesse due istanze del tipo $\langle p1, dp2, d1, d2 \rangle$ e $\langle p1, dp2, d3, d4 \rangle$
- NOTA: Non si può escludere che il dip attuale sia lo stesso di un dip passato

Soluzione esercizio 2.c



- Questa soluzione è coerente con il punto (iii), in quanto un Prof può afferire ad un Dip una sola volta. Tuttavia, lo schema non garantisce che un Prof abbia una afferenza attuale – requisito richiesto dal punto (i)

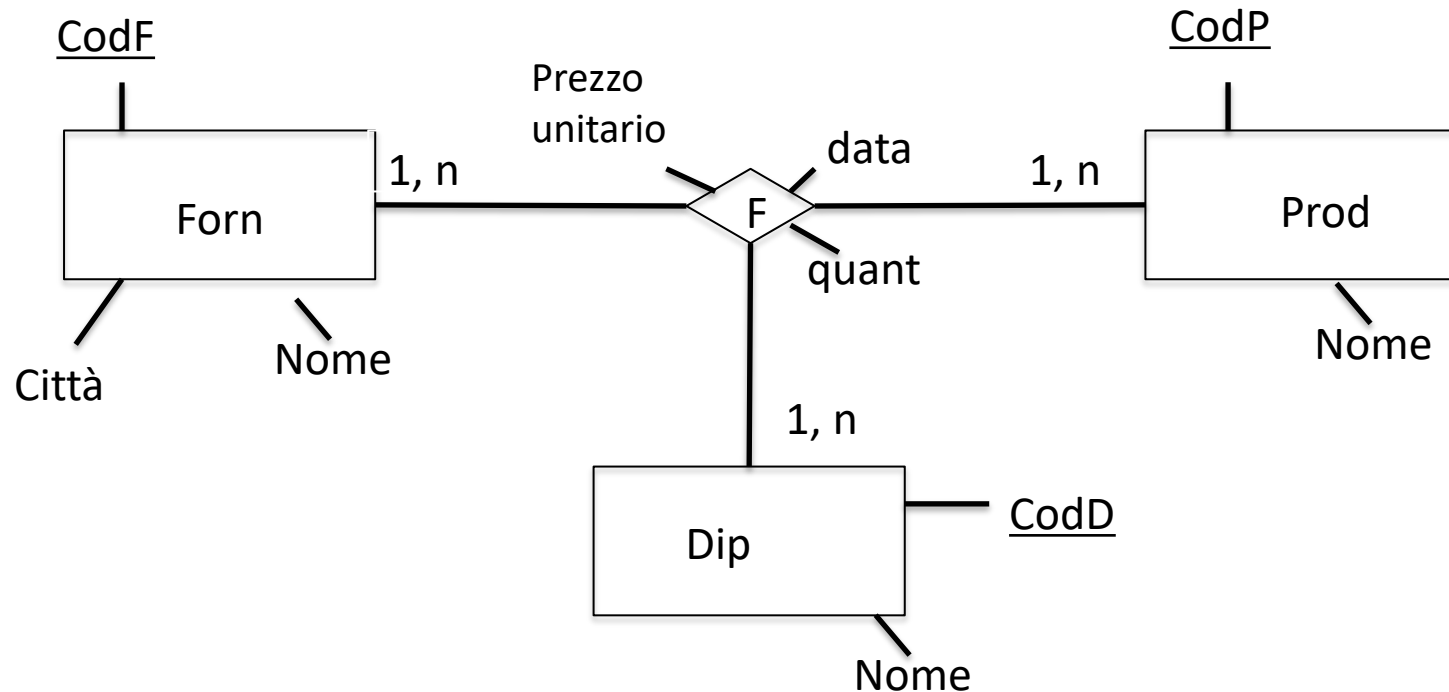
Soluzione esercizio 2.d



- Per la entità Aff Passate sono ammesse due istanze del tipo $\langle p1, dp2, d1, d2 \rangle$ e $\langle p1, dp2, d3, d4 \rangle$, cioè, un Prof può avere afferito allo stesso Dip più volte – purchè le date $d1$ e $d3$ siano diverse (si noti che, siccome un Prof può afferire ad un singolo Dip per volta, le afferenze passate riguardano intervalli temporali diversi)

ESERCIZIO - 3

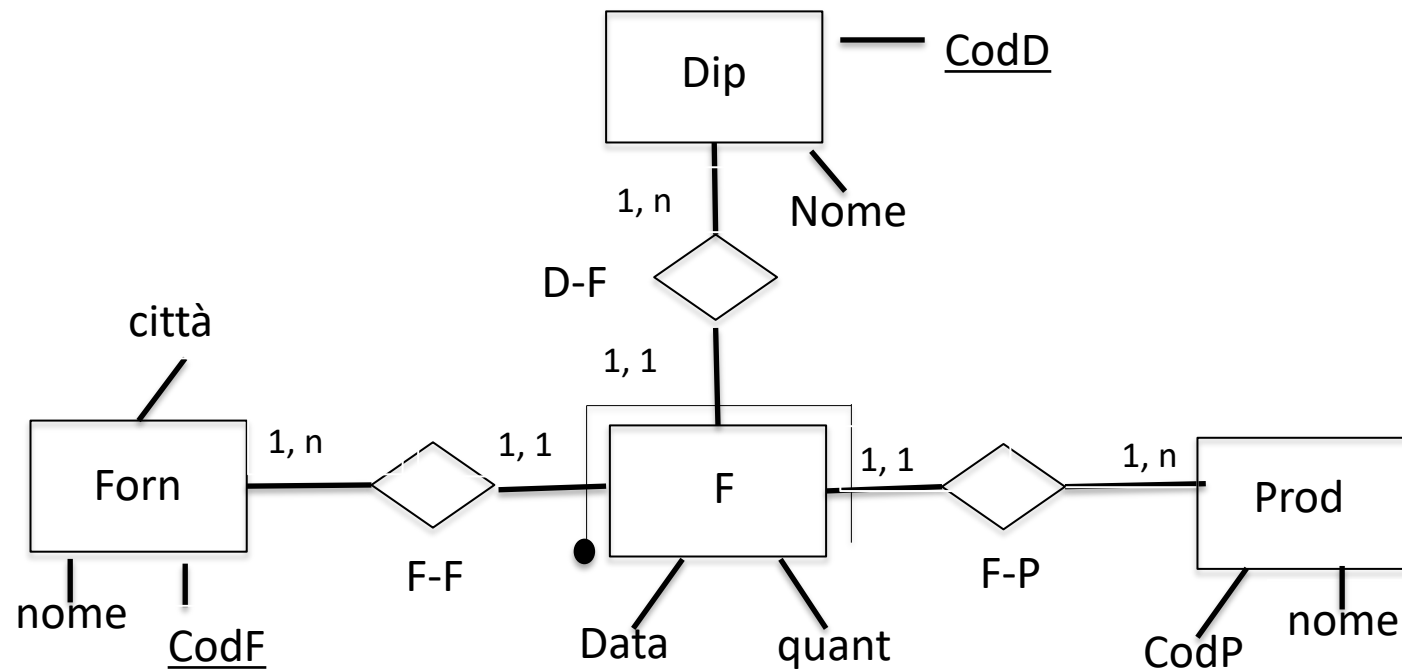
- a. Generare, attraverso reificazione della relazione ternaria F, uno schema equivalente al seguente



ESERCIZIO - 3

- b. Modificare lo schema ottenuto nell'esercizio 3.a per rappresentare quanto segue (una condizione alla volta):
 - i. Un fornitore può fare più forniture dello stesso prodotto allo stesso dipartimento in date diverse
 - ii. Un fornitore può fare più forniture dello stesso prodotto allo stesso dipartimento
 - iii. Un fornitore può fornire un dipartimento una sola volta (di un unico prodotto)
 - iv. Un fornitore può fornire un prodotto una sola volta
 - v. Un fornitore fornisce un unico dipartimento (di più prodotti)

Soluzione esercizio 3.a

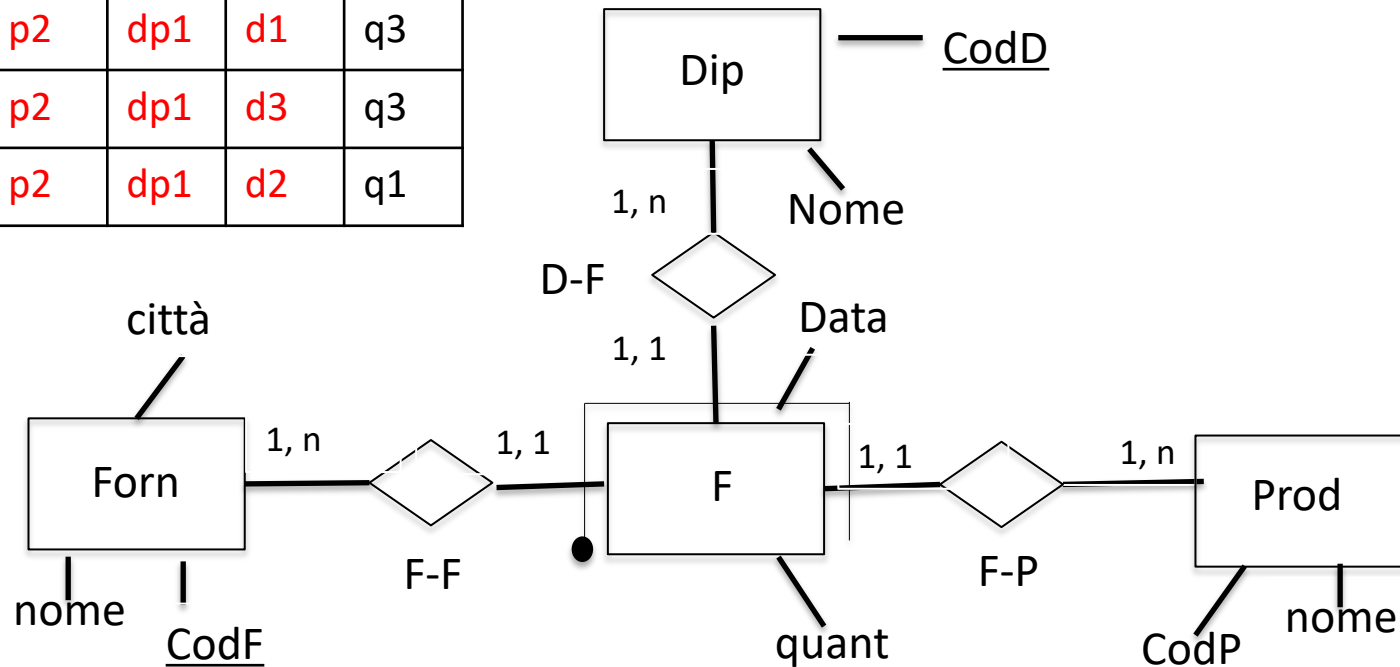


Soluzione esercizio 3.b.i

- Un fornitore può fare più forniture dello stesso prodotto allo stesso dipartimento in date diverse

Estensione F (in rosso la chiave primaria)

f1	p2	dp1	d1	q3
f1	p2	dp1	d3	q3
f1	p2	dp1	d2	q1

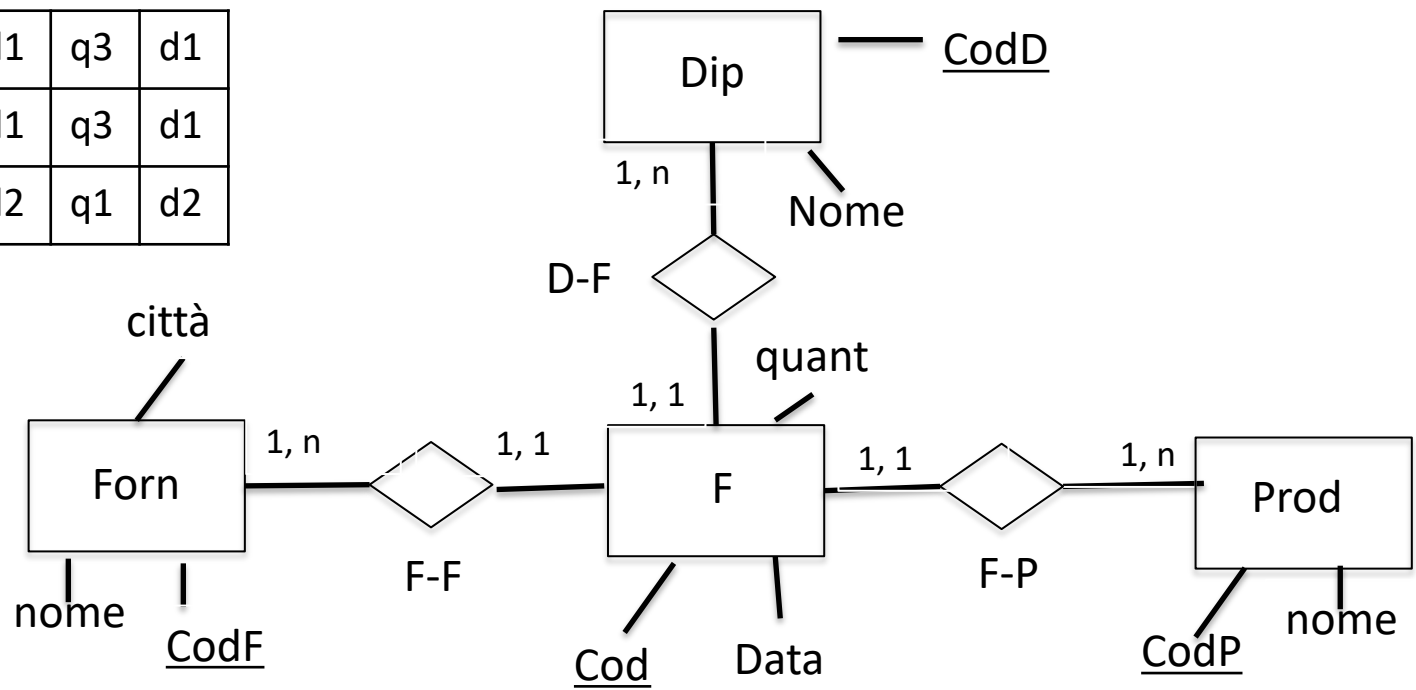


Soluzione esercizio 3.b.ii

- Un fornitore può fare più forniture dello stesso prodotto allo stesso dipartimento (anche nella stessa data)

Estensione F (in rosso la chiave primaria)

c1	d1	q3	d1
c2	d1	q3	d1
c3	d2	q1	d2

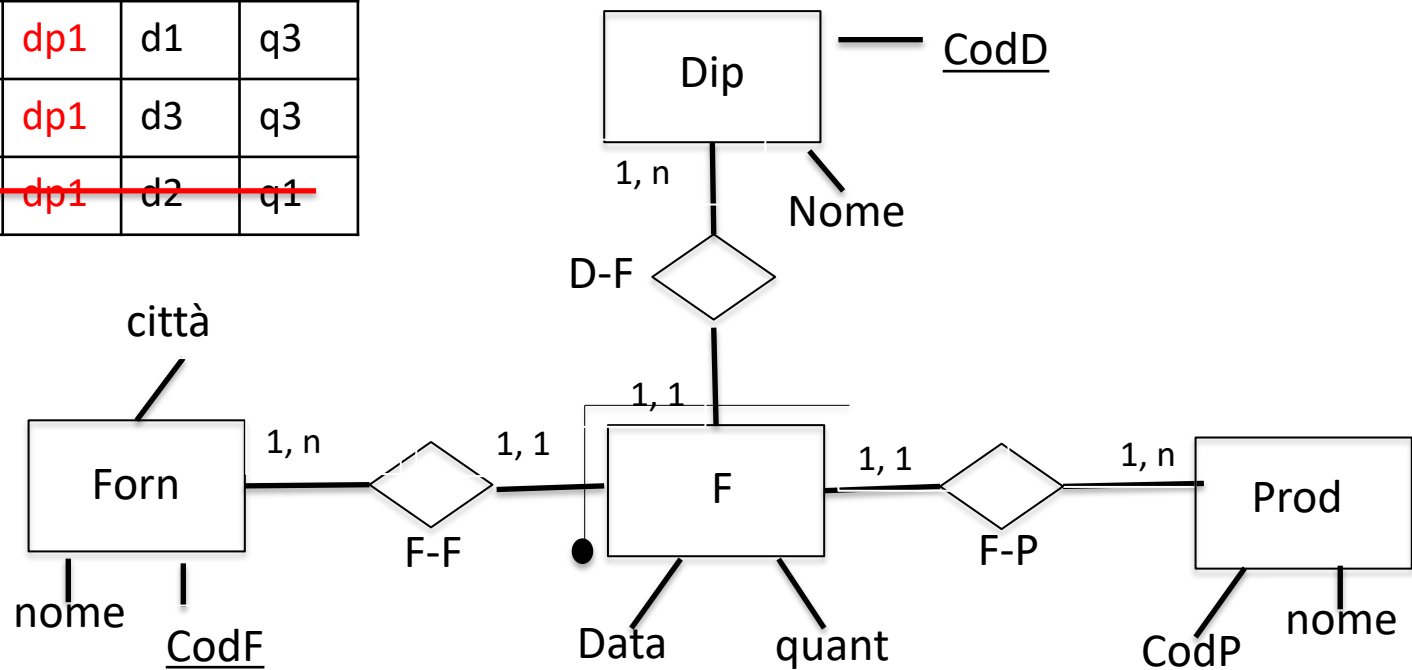


Soluzione esercizio 3.b.iii

- Un fornitore può fornire un dipartimento una sola volta – ogni dip può essere rifornito da un dato forn di un singolo prod

Estensione F (in rosso la chiave primaria)

f1	p2	dp1	d1	q3
f2	p2	dp1	d3	q3
f1	p1	dp1	d2	q1

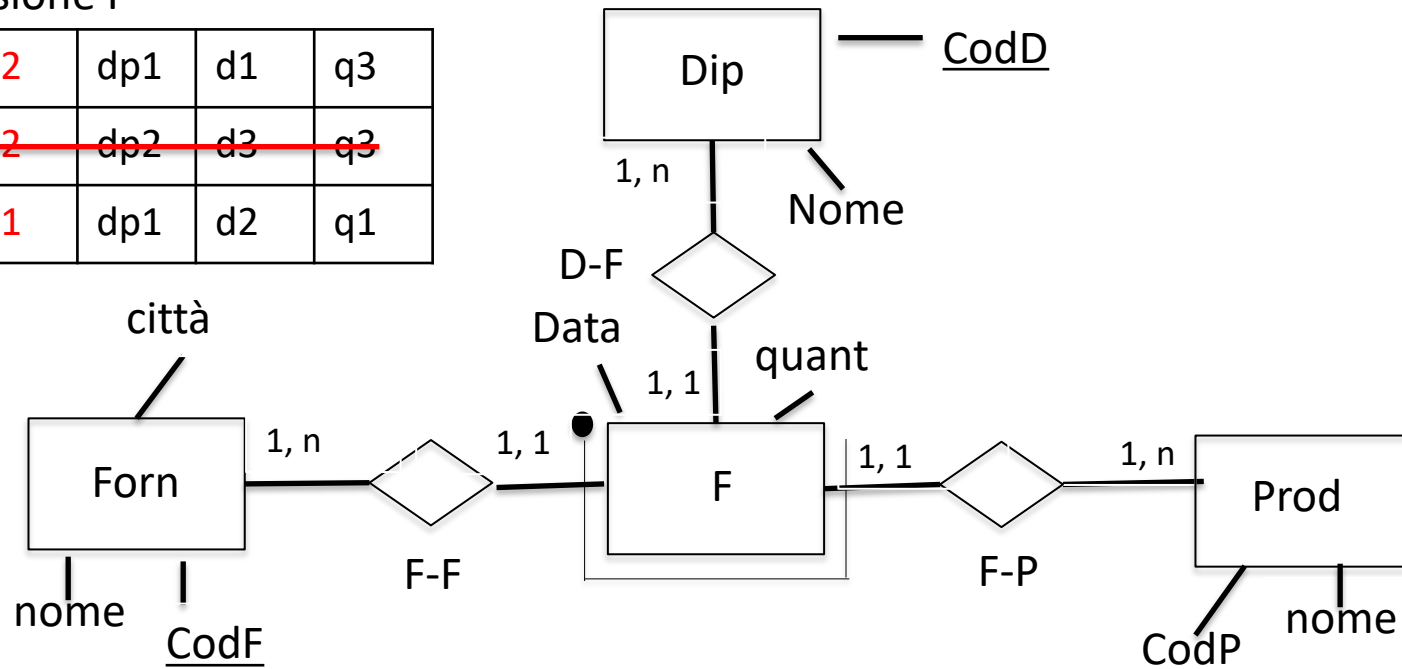


Soluzione esercizio 3.b.iv

- Un fornitore può fornire un prodotto una sola volta – un dato prod può essere fornito da un forn ad un unico dip

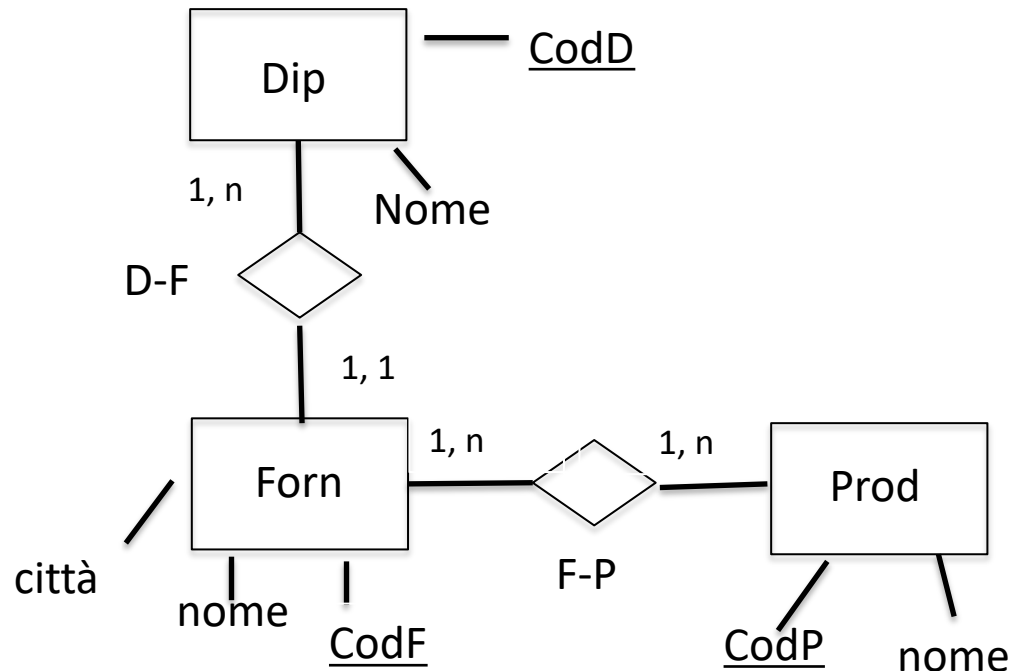
Estensione F

f1	p2	dp1	d1	q3
f1	p2	dp2	d3	q3
f1	p1	dp1	d2	q1



Soluzione esercizio 3.b.v

- Un fornitore fornisce un unico dipartimento (di più prodotti)
- Si usano due relazioni binarie al posto della relazione ternaria

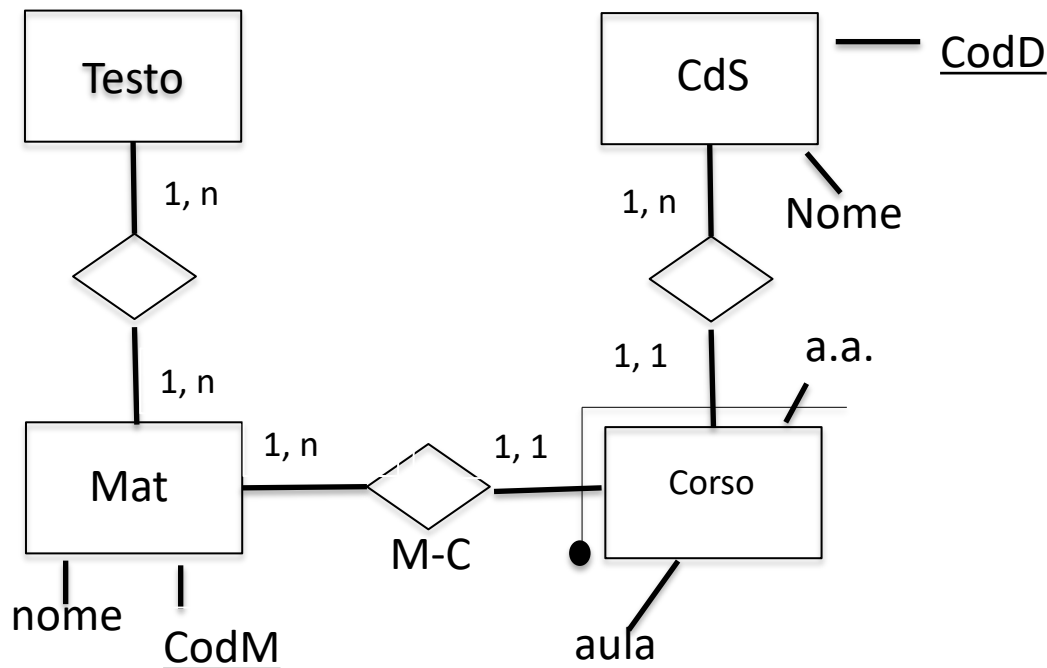


ESERCIZIO - 4

Costruire uno schema ER per descrivere quanto segue:

1. Per ogni materia esistono più corsi
2. Ogni corso è relativo ad una sola materia
3. Per ogni corso di studio esiste, in un dato anno accademico, al più un corso per una data materia
4. Tutti i corsi di una data materia adottano lo stesso insieme di testi consigliati

Soluzione esercizio 4



NOTA: Se “corso” fosse espresso come relazione n:m tra CdS e Materia, per una data materia non potrebbero esserci più corsi, neanche in anni diversi. Si deve quindi procedere ad una sua reificazione, inserendo la data nella chiave composta (vedi condizione 3)

Progettazione concettuale

Esercizio riepilogativo

- Generare un schema ER per il dominio applicativo Ufficio Didattica Unical (descrizione di massima – fare le assunzioni che servono per completare la descrizione):
 - I concetti di interesse sono: *Dipartimento, Docente, Studente, Corso di studio (CdS), Corso, Materia, Esame*
 - Ogni professore afferisce ad un Dip ed è titolare di un Corso
 - Ogni Dip eroga un certo numero di CdS
 - Ogni Studente è iscritto ad un unico CdS
 - Uno studente può essere italiano o straniero. Se italiano, si vuole conoscere la città di provenienza, altrimenti il Paese di origine. Uno studente può essere lavoratore e, in tal caso, si è interessati al tipo di lavoro e allo stipendio

Progettazione concettuale

Esercizio riepilogativo

- Ogni studente è iscritto ad un CdS, e sostiene esami di più corsi. Un esame è caratterizzato da un voto e dalla data dell'appello in cui viene sostenuto. L'esame di un corso può essere registrato più volte (in caso di bocciatura) in appelli diversi
- Un Corso è relativo ad una certa materia (ad es., Basi di Dati), ed appare nella offerta formativa, in certo anno accademico, di un CdS – possono quindi esistere più corsi della stessa materia offerti da CdS diversi (ad es., il corso di BD offerto dal CdS in Informatica è diverso dal corso di BD offerto dal CdS in Ing. Inf.)
- Un Corso ha un unico professore titolare
- Un CdS può offrire un corso di una data materia più volte in a.a. diversi

