

Un concetto non precisato l'altra volta

- Dato un insieme di dipendenze funzionali, come verifico se un insieme di attributi Y è chiave per una relazione $R(X)$?
- Calcolo la "chiusura" Y^+ di Y
 - inizializzo Y^+ con Y
 - "finché posso", se ho la dipendenza $W \rightarrow Z$ e $W \subseteq Y^+$, allora aggiungo Z a Y^+
- Y è chiave se $Y^+ = X$ (cioè se la procedura aggiunge tutti gli attributi)

Verifica della chiave nell'esempio visto

R (CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Doc, NomeDoc, Sem, Dipart, Ind)

CodCorso → Titolo, Cred, Dipart

CodCorso, Anno → Doc, Sem

Doc → NomeDoc

Dipart → Ind

- CodCorso, Anno è chiave?

CodCorso, Anno

CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Dipart

CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Dipart, Doc, Sem

CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Dipart, Doc, Sem, NomeDoc

CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Dipart, Doc, Sem, NomeDoc, Ind

Sì!

Variante nell'ordine delle dipendenze

R (CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Doc, NomeDoc, Sem, Dipart, Ind)

Doc → NomeDoc

Dipart → Ind

CodCorso → Titolo, Cred, Dipart

CodCorso, Anno → Doc, Sem

- CodCorso, Anno è chiave?

CodCorso, Anno

CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Dipart

CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Dipart, Doc, Sem

CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Dipart, Doc, Sem, NomeDoc

CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Dipart, Doc, Sem, NomeDoc, Ind

Sì!

Definizione di chiave

- Insieme di attributi che identifica univocamente le ennuple ed è minimale rispetto a questa proprietà
- Per verificare che **CodCorso Anno** è chiave debbo verificare che
 - **CodCorso** da solo non è chiave
 - **Anno** da solo non è chiave

Un insieme che non è chiave

R (CodCorso, Anno, Titolo, Cred, Doc, NomeDoc, Sem, Dipart, Ind)

CodCorso → Titolo, Cred, Dipart

CodCorso, Anno → Doc, Sem

Doc → NomeDoc

Dipart → Ind

- CodCorso è chiave?

CodCorso

CodCorso, Titolo, Cred, Dipart

CodCorso, Titolo, Cred, Dipart, Ind

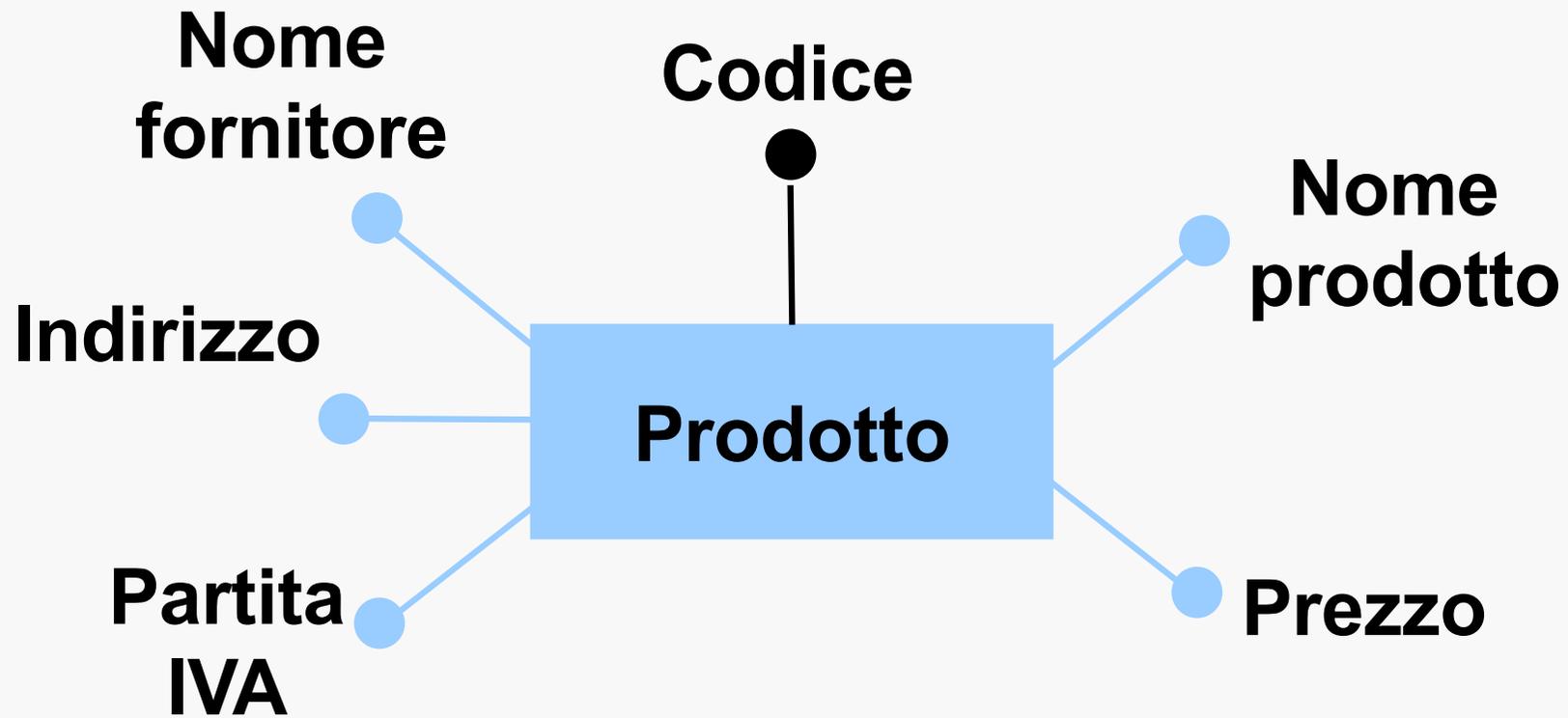
No!

Attenzione

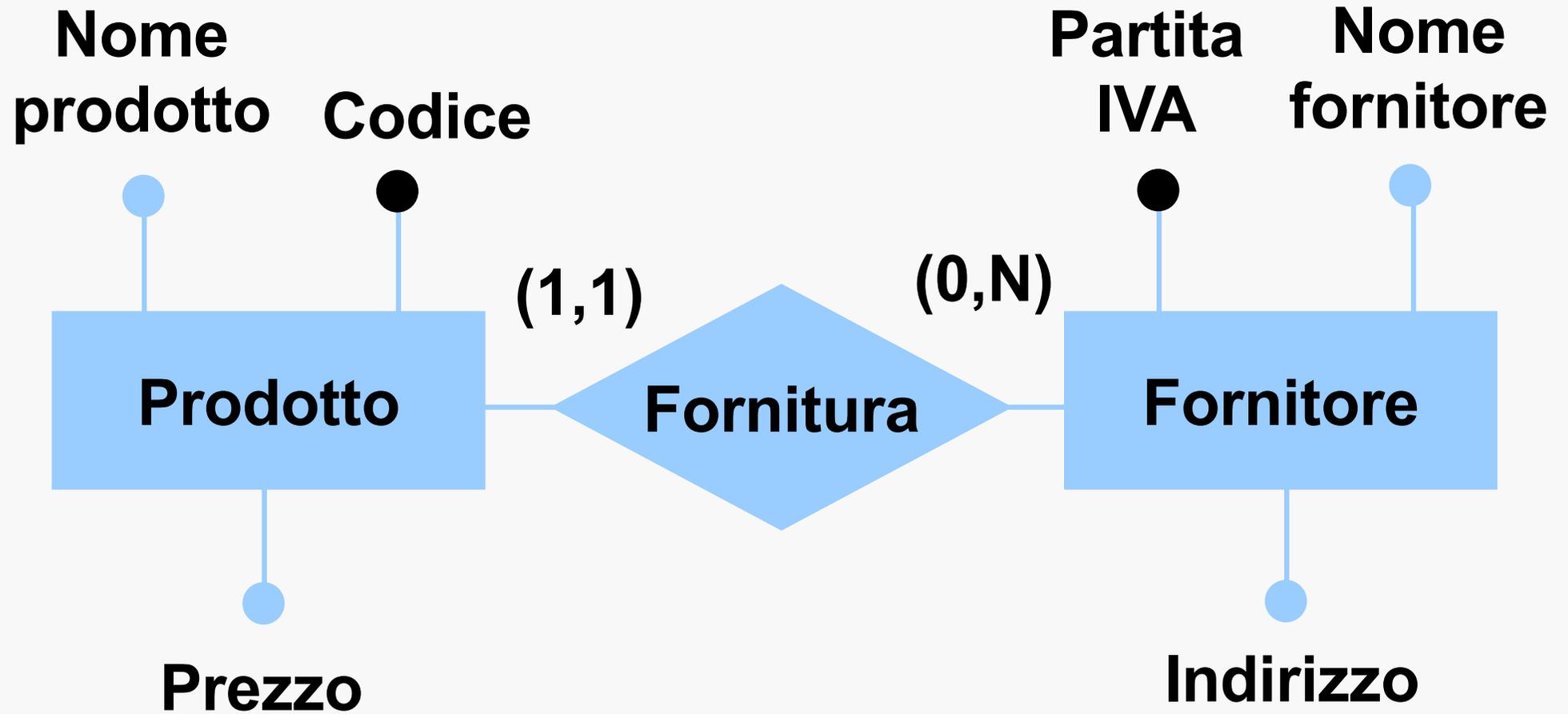
- La verifica della chiave è semplice
- La ricerca non è semplice:
 - si può procedere per tentativi
 - conviene "intuire" e verificare

Progettazione e normalizzazione

- La teoria della normalizzazione può essere usata nella progettazione logica per verificare lo schema relazionale finale
- Si può usare anche durante la progettazione concettuale per verificare la qualità dello schema concettuale



PartitaIVA → NomeFornitore Indirizzo



PRODOTTO

<u>CODICE</u>	NOME P	PREZZO	P.IVA	NOME F	IND
---------------	--------	--------	-------	--------	-----

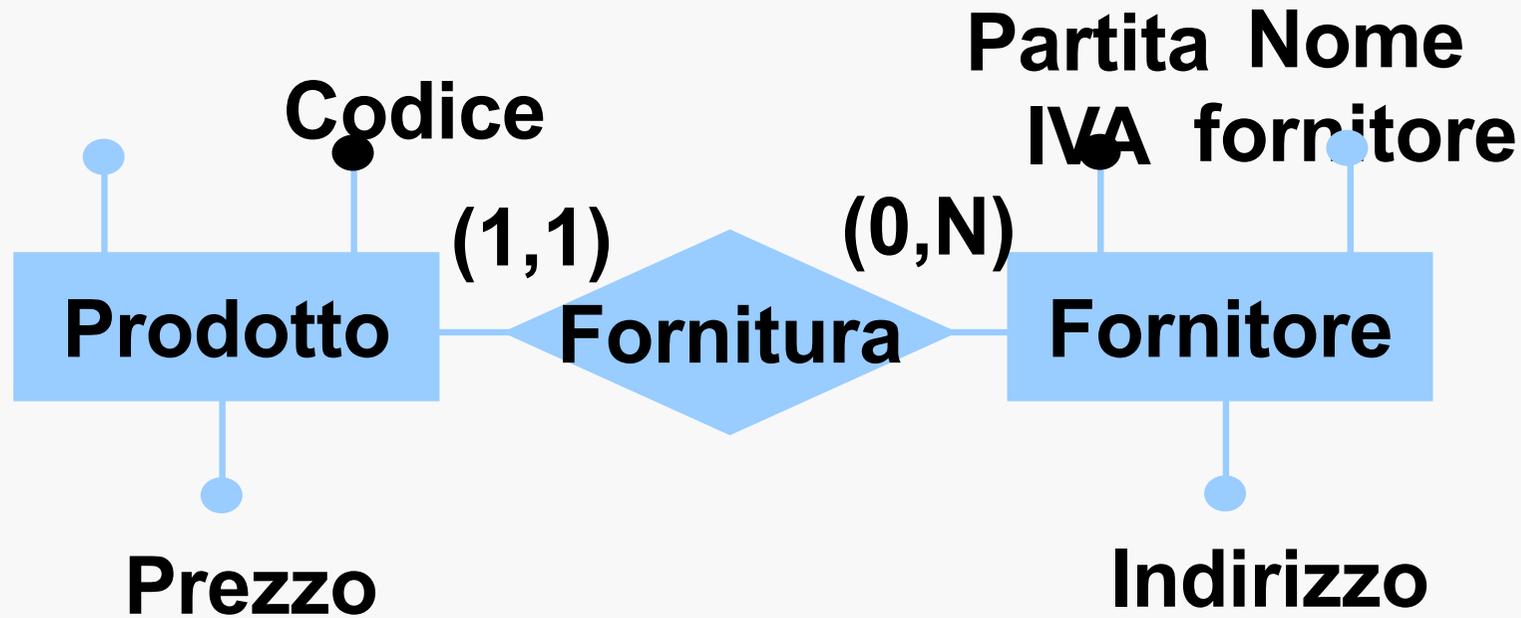
X P.IVA → NOME F, IND

PRODOTTO

<u>CODICE</u>	NOME P	PREZZO	P.IVA
---------------	--------	--------	-------

FORNITORE

P.IVA	NOME F	IND
-------	--------	-----

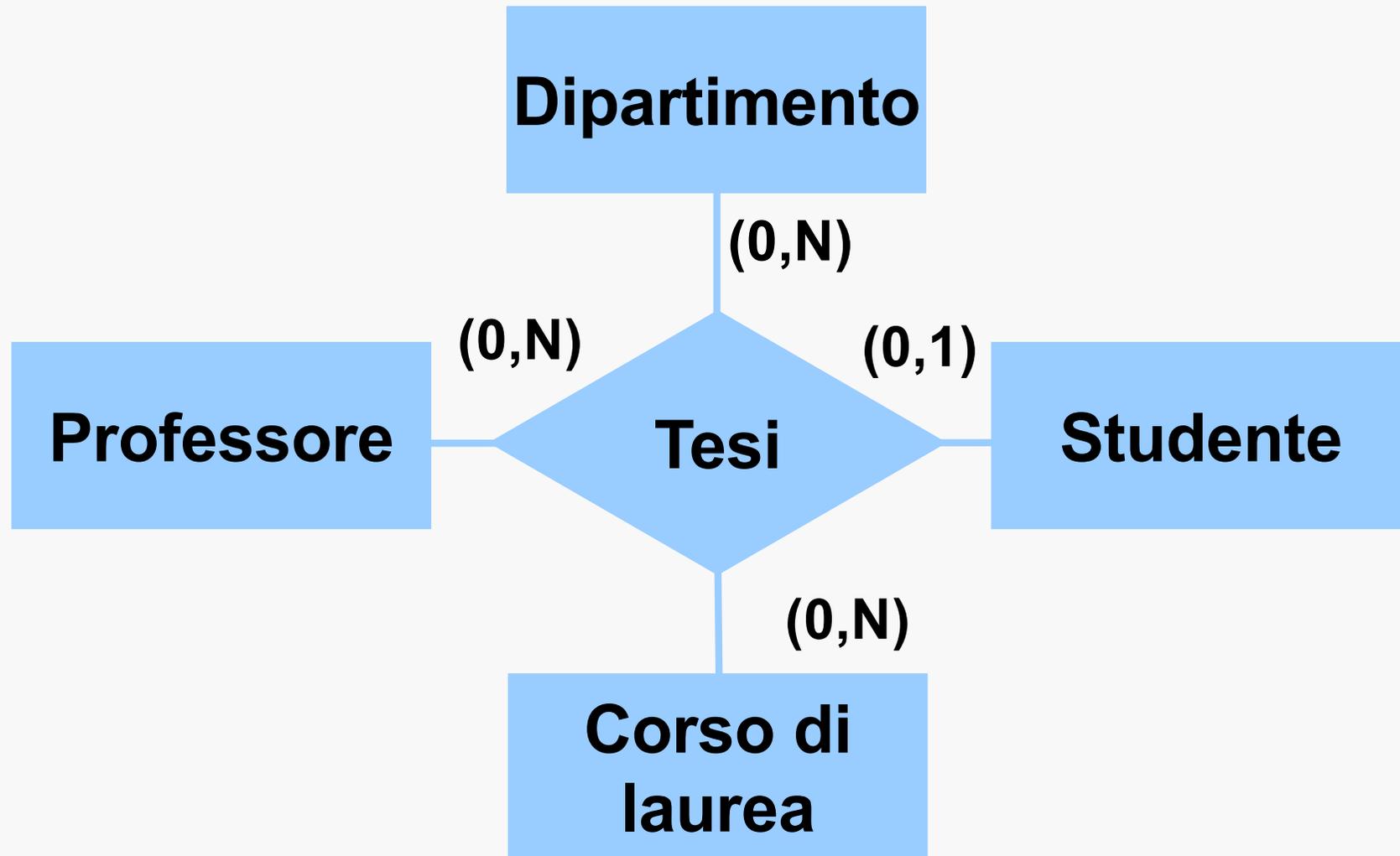


PRODOTTO

<u>CODICE</u>	NOME P	PREZZO	P.IVA

FORNITORE

<u>P.IVA</u>	NOME F	IND



Assumiamo che TESI coinvolga

S C P D quando

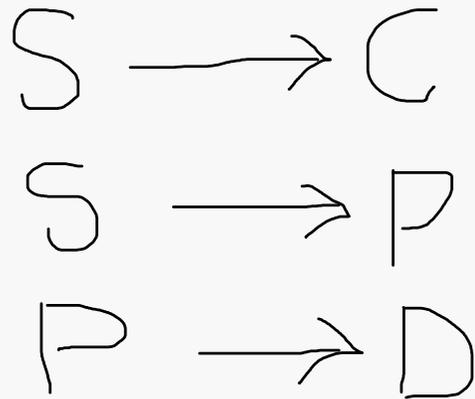
S svolge una tesi per il

CdL C con il prof P

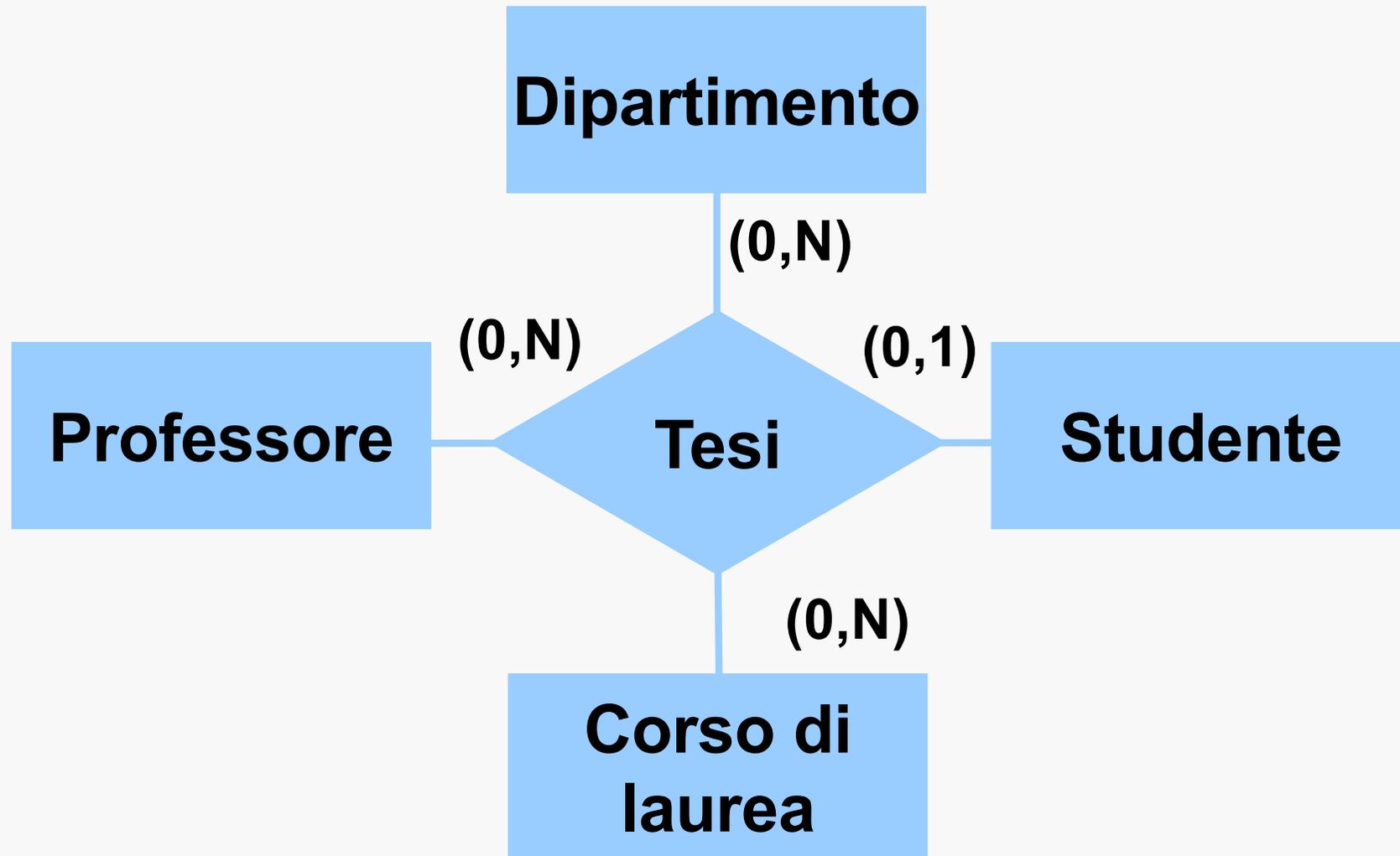
presso il dip. D (che è

il dip del prof P)

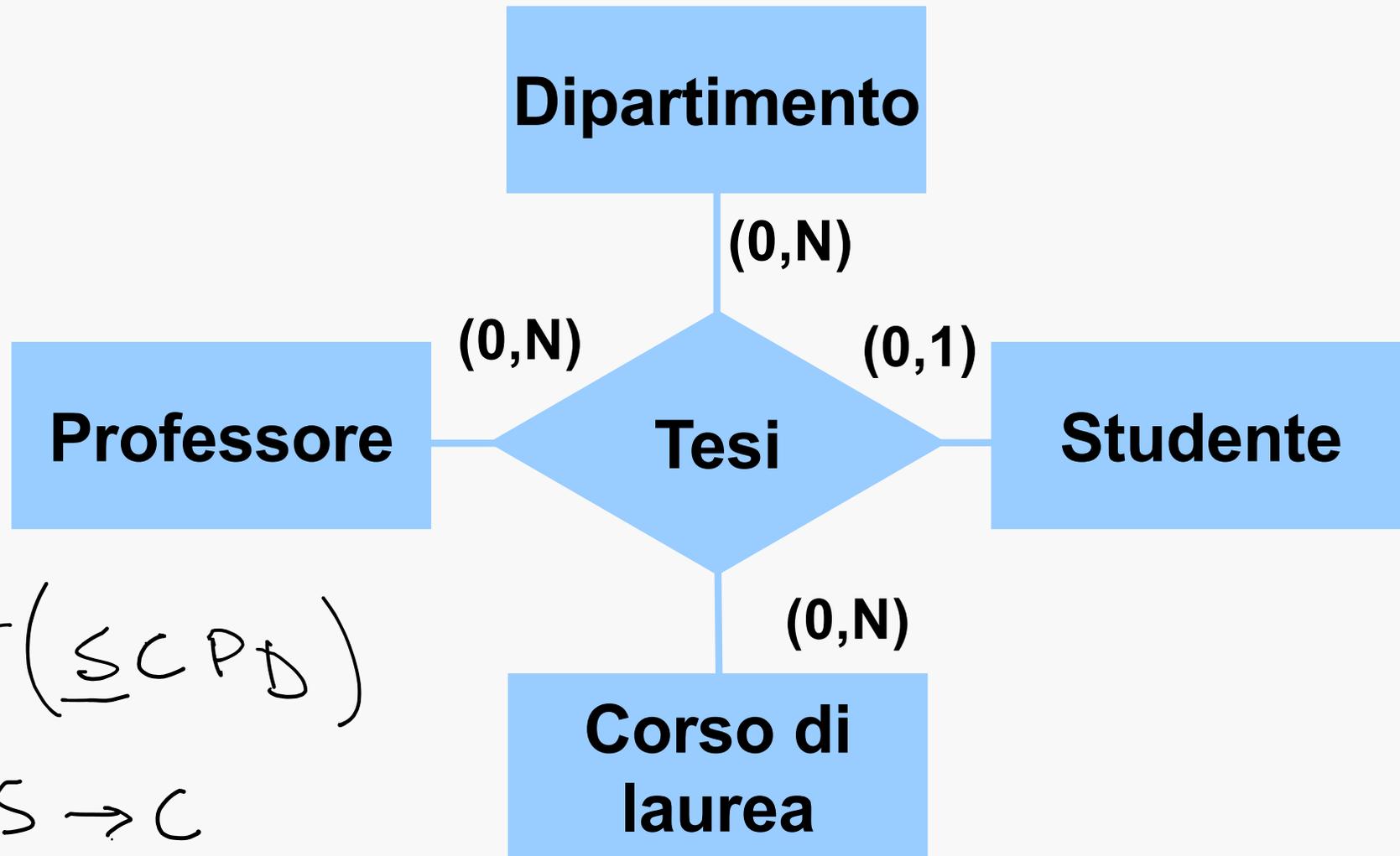
T



CHIAVE
S



Studente → Corso di laurea
Studente → Professore
Professore → Dipartimento



$T(\underline{S}CPD)$

✓ $S \rightarrow C$

✓ $S \rightarrow P$

✗ $P \rightarrow D$

Studente → Corso di laurea
Studente → Professore
Professore → Dipartimento

T (S, C, P, D)

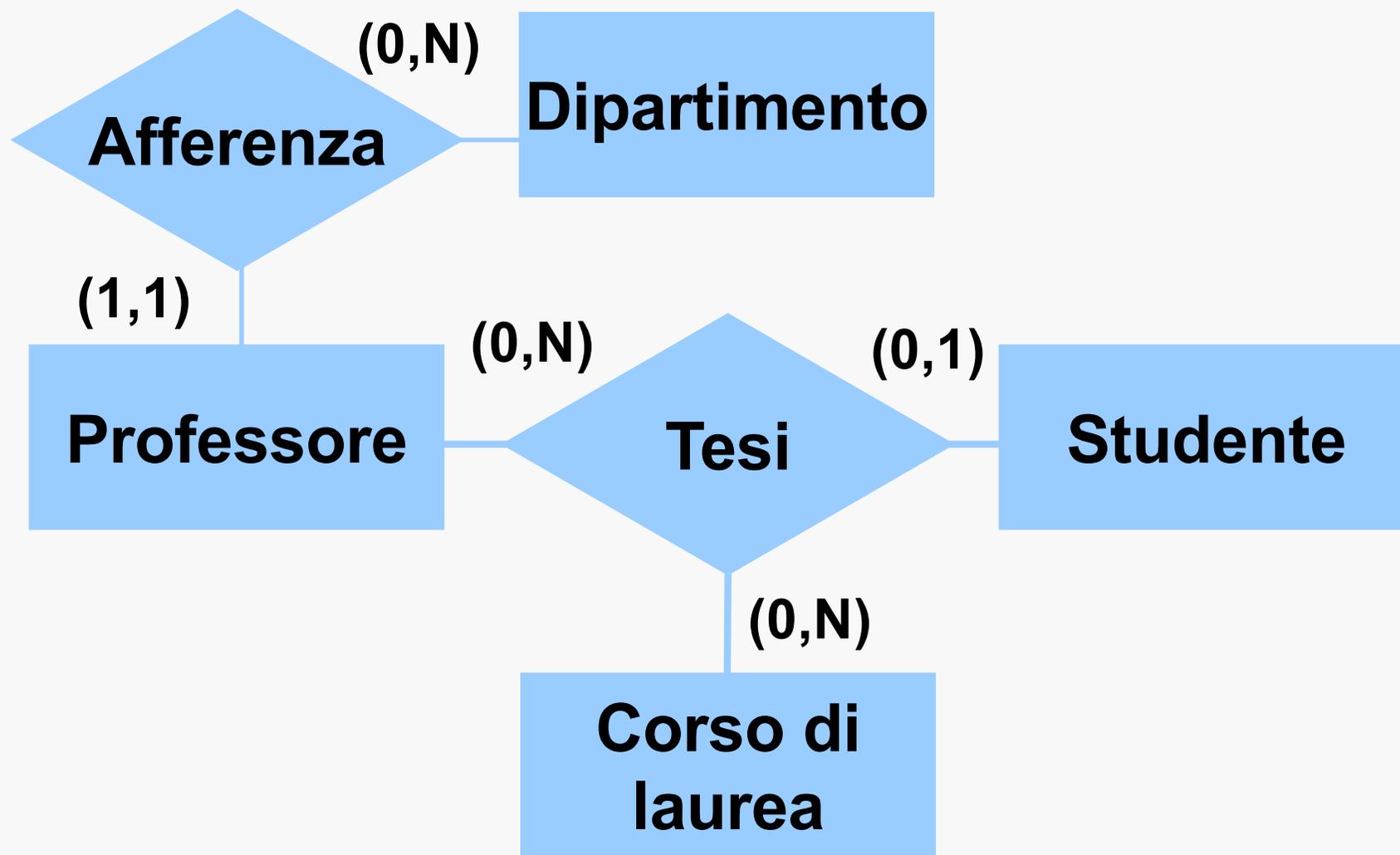
✓ S → C

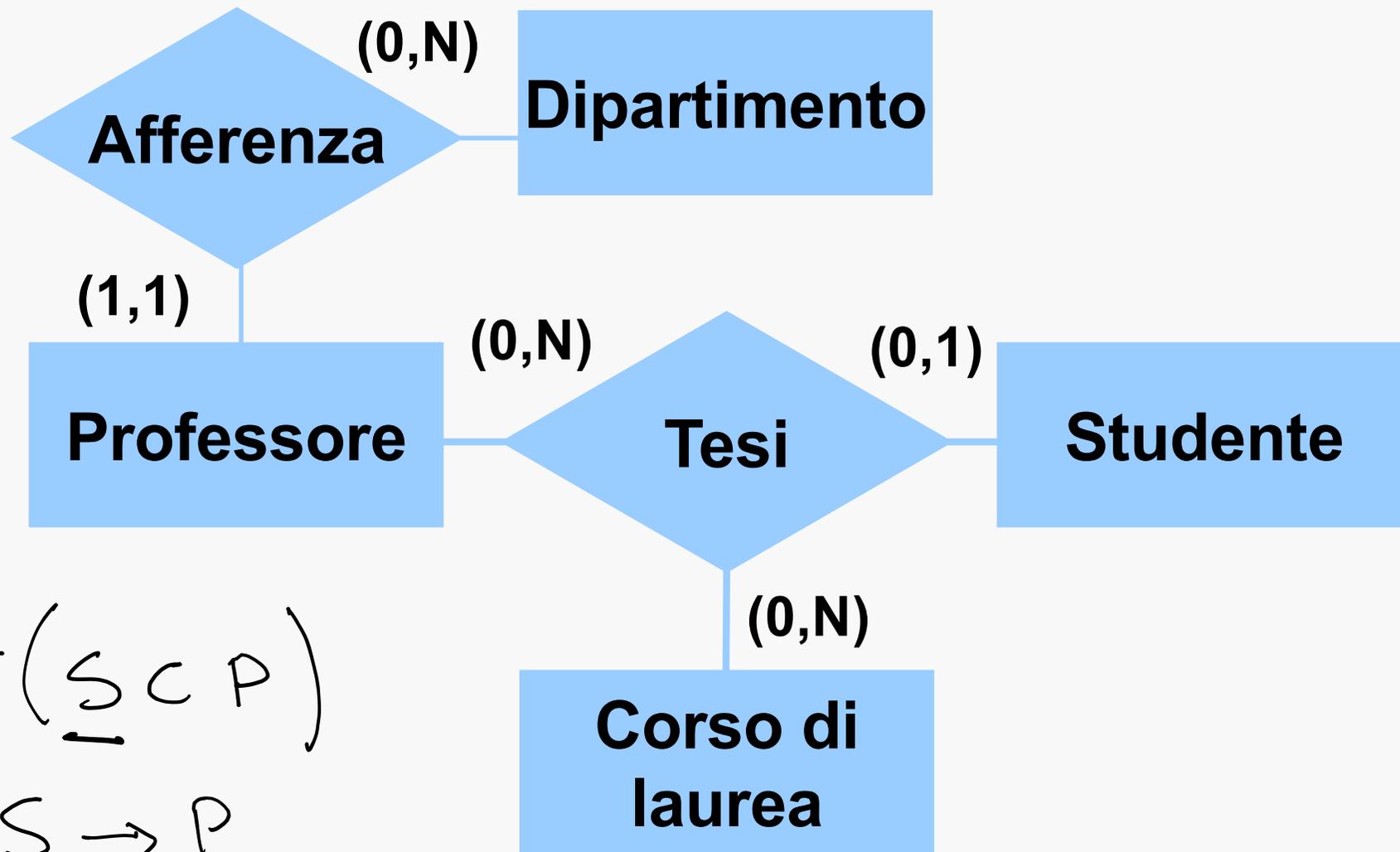
✓ S → P

✗ P → D

R₁ (S, C, P)

R₂ (P, D)





$T(S, C, P)$

✓ $S \rightarrow P$

✓ $S \rightarrow C$

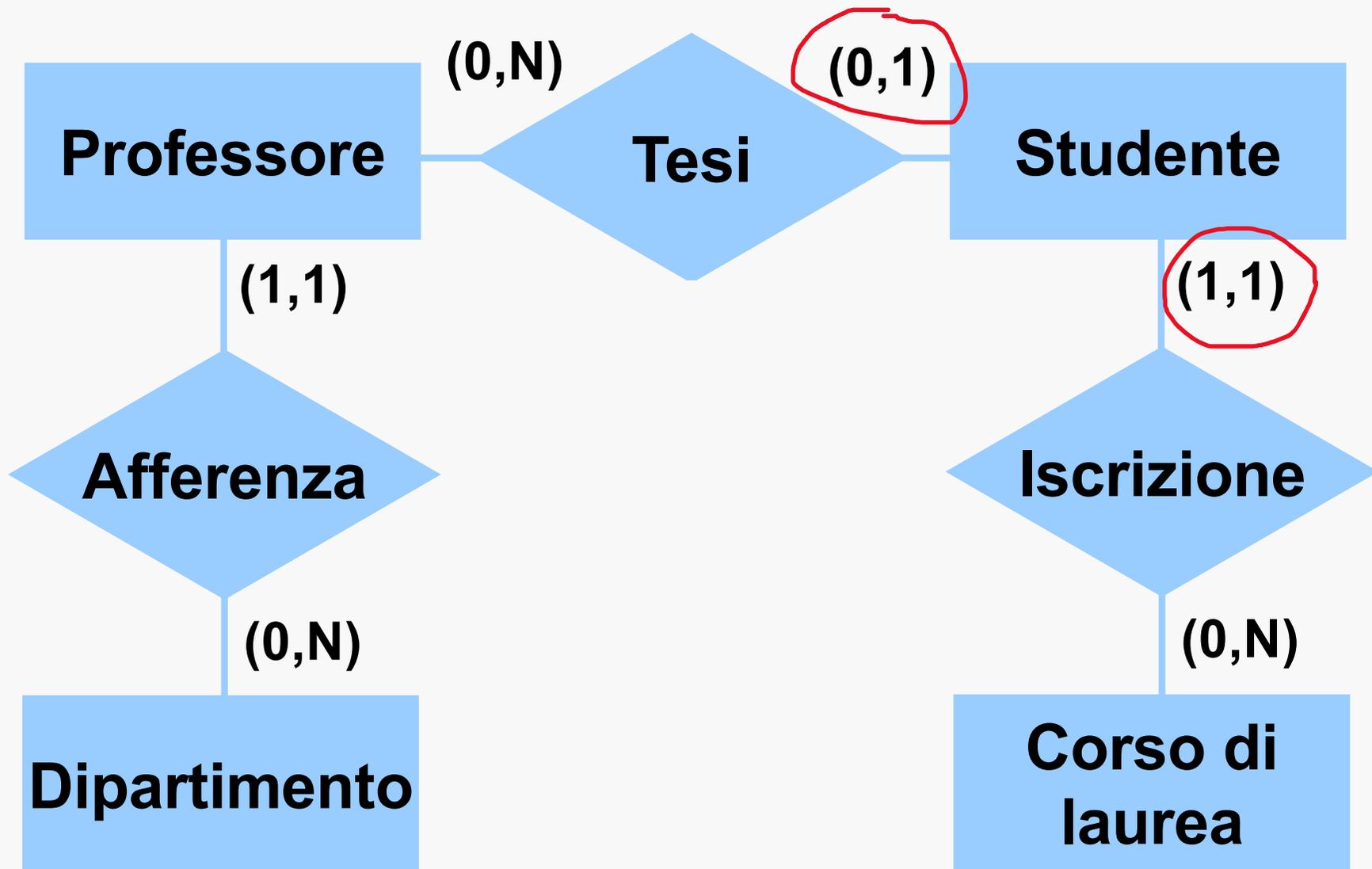
Ulteriore analisi sulla base delle dipendenze

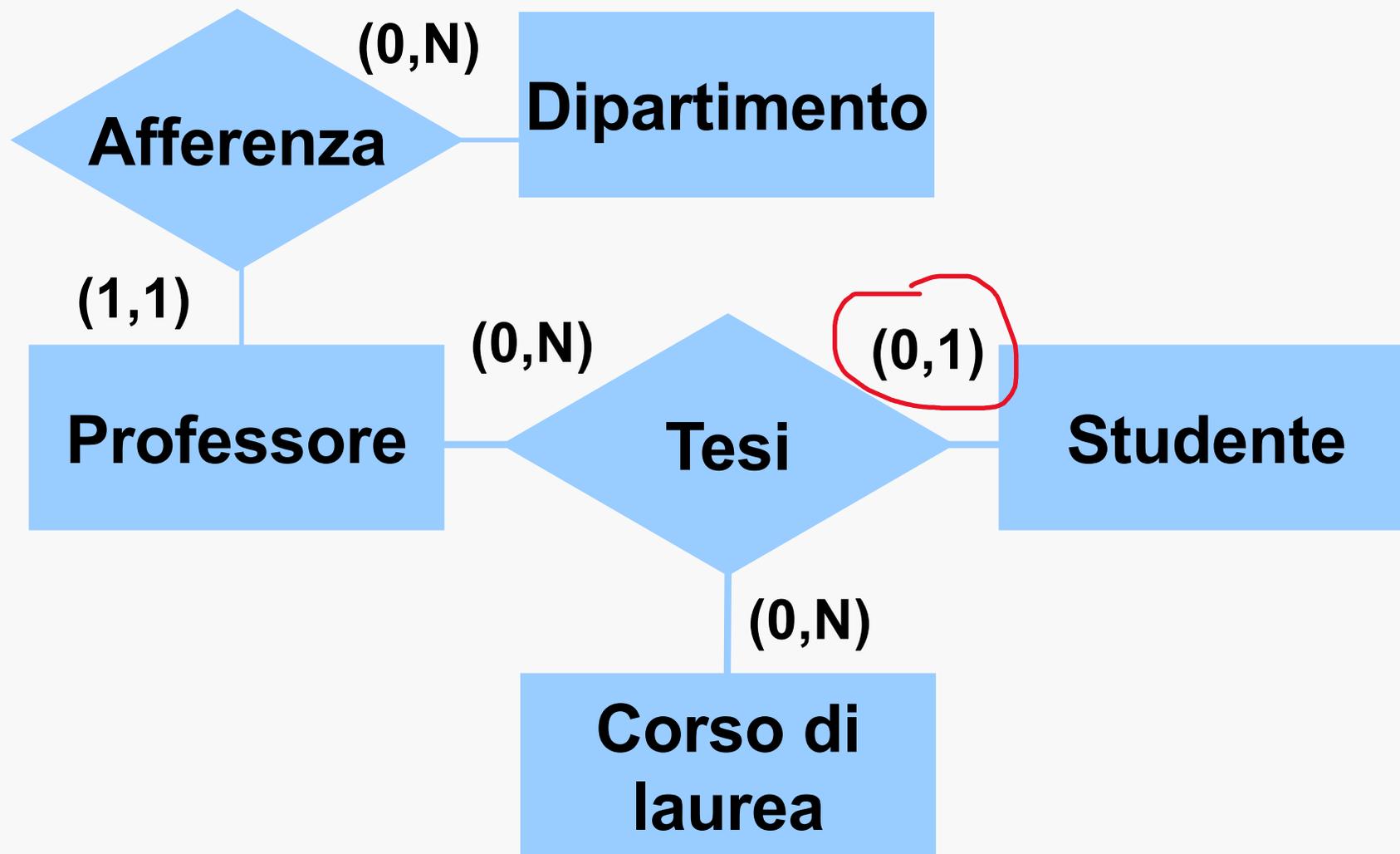
- La relationship **Tesi** (su S C P) è in BCNF sulla base delle dipendenze

Studente \rightarrow CorsoDiLaurea

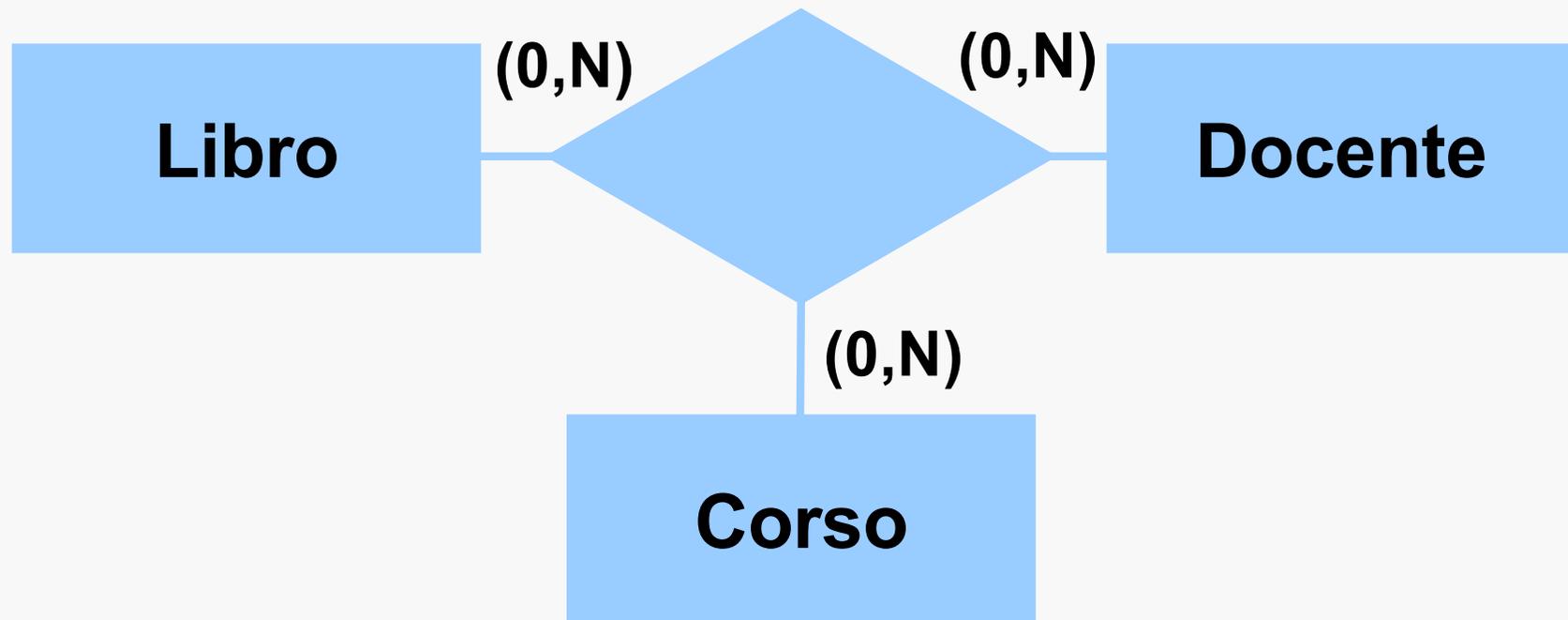
Studente \rightarrow Professore

- Però, le due proprietà sono indipendenti
- Questo suggerisce una ulteriore decomposizione





Altro esempio, più sottile



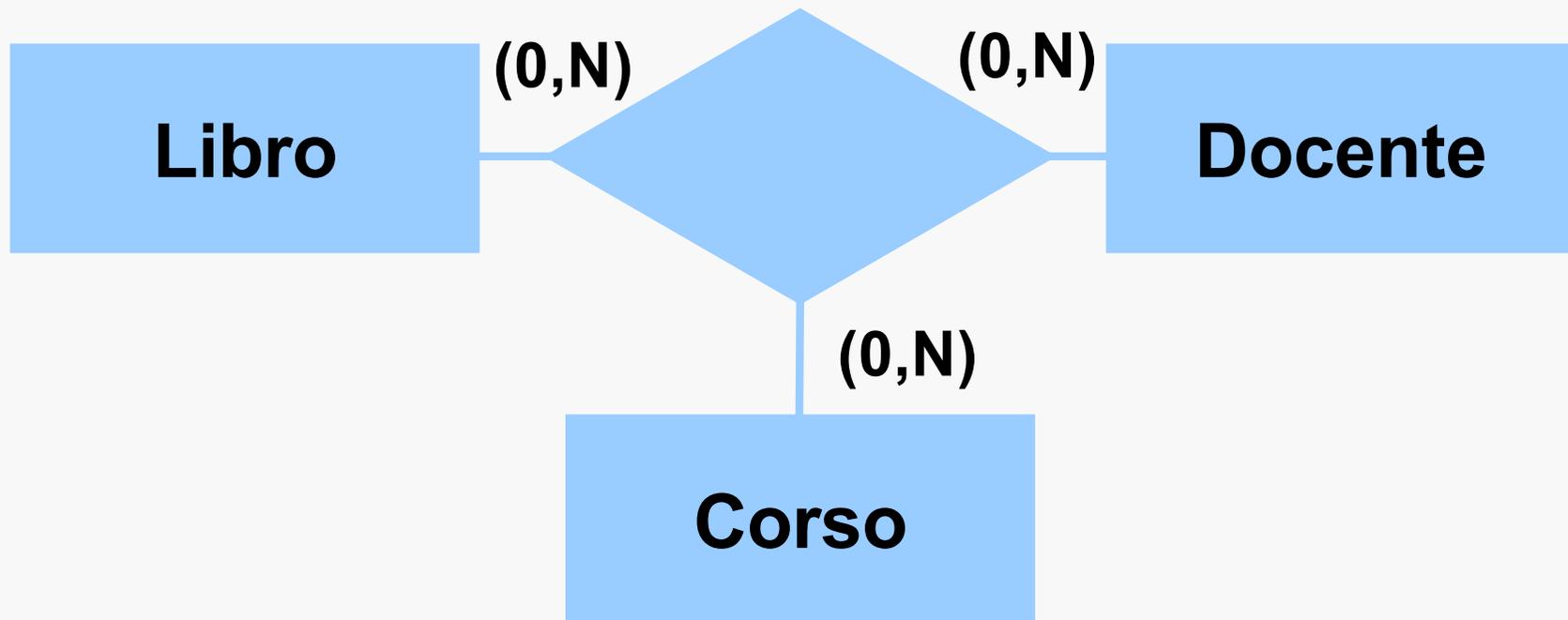
Dettagli

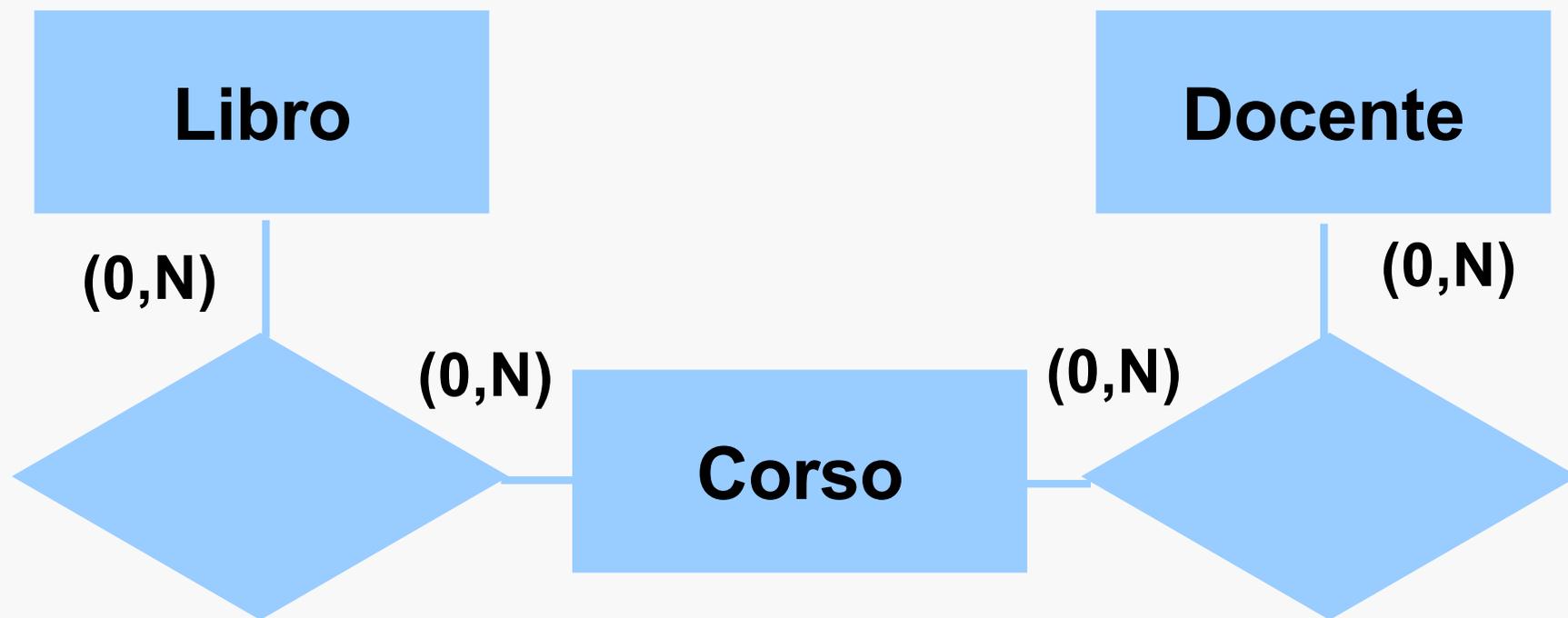
- Un corso ha uno o più docenti (ad esempio più canali) e uno o più libri di testo
 - ognuno dei docenti di un corso usa tutti i libri del corso
- Un docente può tenere più corsi
- Un libro può essere usato in più corsi

In sostanza

- Non c'è legame diretto fra docente e libro
- I legami sono
 - fra corso e docente
 - fra corso e libro

Quindi ...





Perché possiamo decomporre?

- Perché le due relationship sono indipendenti!

Abbiamo visto qualcosa di simile nel relazionale

Impiegato	Progetto	Sede
Rossi	Marte	Roma
Verdi	Giove	Milano
Verdi	Venere	Milano
Verdi	Giove	Roma
Verdi	Venere	Roma
Bruni	Saturno	Milano

Impiegato	Progetto
Rossi	Marte
Verdi	Giove
Verdi	Venere
Bruni	Saturno

Impiegato	Sede
Rossi	Roma
Verdi	Milano
Verdi	Roma
Bruni	Milano

Corso, libro e docente nel modello relazionale

Corso	Docente	Libro
BD	Atzeni	ACFPT1
BD	Atzeni	ACFPT2
BD	Torlone	ACFPT1
BD	Torlone	ACFPT2
APS	Cabibbo	Larman

Corso	Docente
BD	Atzeni
BD	Torlone
APS	Cabibbo

Corso	Libro
BD	ACFPT1
BD	ACFPT2
APS	Larman

Nota bene, riesco a ricostruire

Corso	Docente	Libro
BD	Atzeni	ACFPT1
BD	Atzeni	ACFPT2
BD	Torlone	ACFPT1
BD	Torlone	ACFPT2
APS	Cabibbo	Larman

Corso	Docente
BD	Atzeni
BD	Torlone
APS	Cabibbo

Corso	Libro
BD	ACFPT1
BD	ACFPT2
APS	Larman

Corso	Docente	Libro
BD	Atzeni	ACFPT1
BD	Atzeni	ACFPT2
BD	Torlone	ACFPT1
BD	Torlone	ACFPT2
APS	Cabibbo	Larman