

Atzeni, Ceri, Paraboschi, Torlone  
Basi di dati  
avvertire scambio esercitazioni  
informatica  
Capitolo 7:  
Progettazione logica

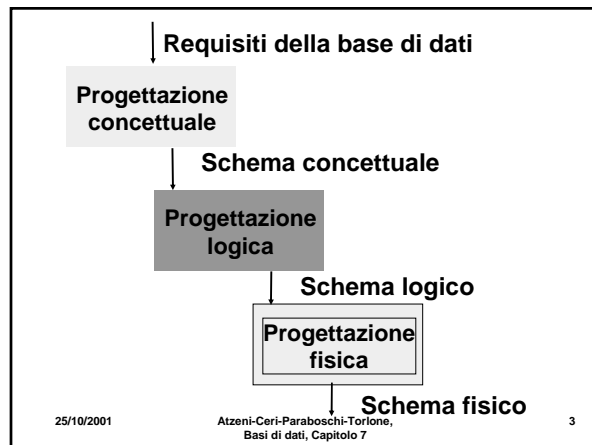
### Attenzione

- Nel seguito, come già detto nella descrizione del modello E-R, con la dizione
- Relationship si intende la relazione nel modello E-R (chiamata peraltro alcune volte, quando non ambiguo relazione)
- Relazione, la relazione nel modello relazionale

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

2



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

3

### Obiettivo della progettazione logica

- tradurre lo schema concettuale in uno schema logico che rappresenti lo schema per mezzo del modello logico in maniera corretta ed efficiente

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

4

### Dati di ingresso e uscita

- Ingresso:
  - schema concettuale
  - informazioni sul carico applicativo (cioè frequenza delle applicazioni e numerosità delle istanze)
  - modello logico
- Uscita:
  - schema logico
  - documentazione associata

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

5

### Non si tratta di una pura e semplice traduzione

- PROBLEMI DI RAPPRESENTAZIONE DEI MODELLI alcuni aspetti dello schema concettuale non sono direttamente rappresentabili nello schema logico. I casi più importanti sono
  - La generalizzazione
  - Le relationship, in particolare le molti a molti
  - Gli attributi multivalore
  - Gli identificatori composti
- PROBLEMI DI EFFICIENZA è necessario considerare le prestazioni, e scegliere lo schema logico ottimo rispetto al carico applicativo

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

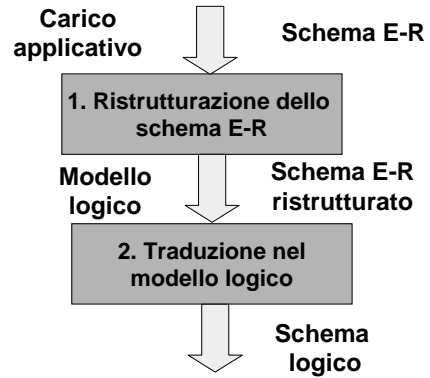
6

## Fasi della progettazione logica

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

7



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

8

## Fase 1: Ristrutturazione dello schema E-R

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

9

## Fase 1: Ristrutturazione schema E-R

- **Motivazioni:**
  - Rendere semplice la successiva traduzione
  - ottimizzare le prestazioni → Efficienza
- **Osservazione:**
  - uno schema E-R ristrutturato non è (più) uno schema concettuale nel senso stretto del termine

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

10

Occupiamoci allora della  
efficienza

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

11

Per ottimizzare il risultato abbiamo bisogno di  
analizzare le prestazioni a questo livello

- **Ma: le prestazioni non sono valutabili con precisione su uno schema concettuale!**

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

12

Definiamo:

- le due risorse che ci interessa ottimizzare:  
spazio di memoria e tempo di esecuzione,  
e
- i due strumenti che ci permettono di  
misurarle in modo approssimato →

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

13

## Risorse e strumenti

- Spazio → Tavola dei volumi, che  
descrive il numero delle  
istanze/occorrenze di entita' e  
relazioni (chiamato volume)
- Tempo → Tavola degli accessi, che  
descrive per ogni operazione  
rilevante, il numero di  
istanze/occorrenze di entita' e  
relazioni accedute dalle operazioni

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

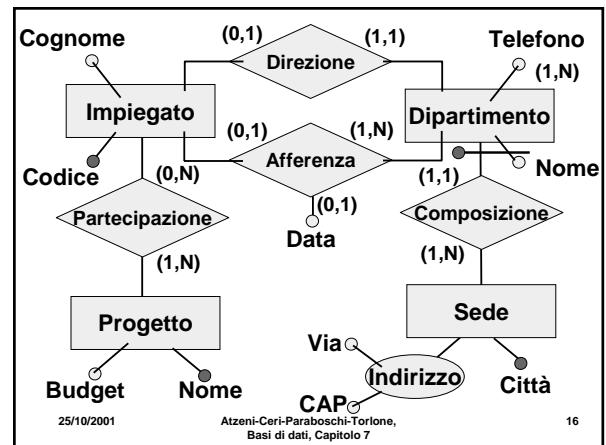
14

Utilizziamo nel seguito lo schema  
Impiegati-progetti-dipartimenti

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

15



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

16

Tavola dei volumi  
(unica per uno schema)

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

17

## Tavola dei volumi dello schema

Concetto	Tipo	Volume
Sede	E	10
Dipartimento	E	80
Impiegato	E	2000
Progetto	E	500
Composizione	R	80
Afferenza	R	1900
Direzione	R	80
Partecipazione	R	6000

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

18

## Tavole degli accessi (una per ogni operazione)

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

19

## Scopo della tavola degli accessi

- Descrivere in maniera astratta il costo di utilizzo dello schema da parte della operazione, inteso come tempo speso dalla operazione.
- Viene misurato con il numero di istanze visitate dalla operazione

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

20

## Esempio di operazione

- Operazione:
  - trova tutti i dati di un impiegato, del dipartimento nel quale lavora e dei progetti ai quali partecipa

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

21

## Passi per la costruzione della tavola degli accessi di una operazione al fine di valutarne il costo

Input: una operazione con la frequenza  
Primo passo: si costruisce uno schema di navigazione →

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

22

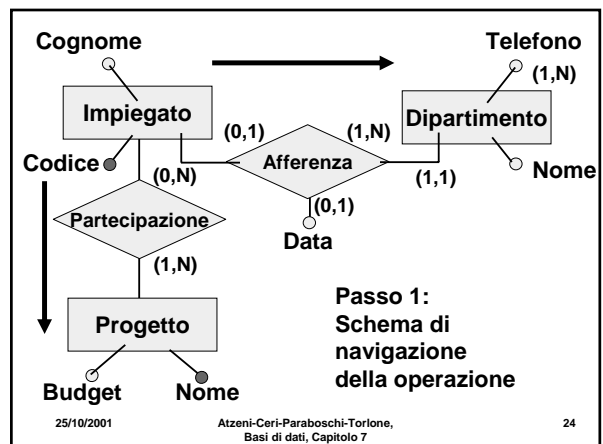
## Schema di navigazione

- Modalita', espressa graficamente, con cui l'operazione visita in sequenza i concetti dello schema

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

23



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

24

**Passi per la costruzione della tavola degli accessi di una operazione al fine di valutarne il costo**

**Input:** una operazione con la frequenza

**Primo passo:** si costruisce uno schema di navigazione →

**Secondo passo:** si costruisce una tavola degli accessi basata sullo schema di navigazione

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

25

## **Passo 2: Tavola degli accessi associata allo schema di navigazione**

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Impiegato	Entità	1	Lettura
Afferenza	Relazione	1	L
Dipartimento	Entità	1	L
Partecipazione	Relazione	3	L
Progetto	Entità	3	L

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

26

**Passi per la costruzione della tavola degli accessi di una operazione al fine di valutarne il costo**

**Input:** una operazione con la frequenza

**Primo passo:** si costruisce uno schema di navigazione →

**Secondo passo:** si costruisce una tavola degli accessi basata sullo schema di navigazione

**Terzo passo:** nota la frequenza della operazione, si calcola il costo della operazione, definito come numero totale di accessi per quella frequenza

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

27

## **Passo 3: Numero degli accessi per una frequenza pari a 10 volte al giorno**

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Impiegato	Entità	1	Lettura
Afferenza	Relazione	1	L
Dipartimento	Entità	1	L
Partecipazione	Relazione	3	L
Progetto	Entità	3	L

**Numero degli accessi =  $9 \times 10 = 90$  al giorno**

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

28

**Percio' nella fase 1. di ristrutturazione il carico applicativo e' descritto**

**Per ogni operazione**

1. Descrizione in linguaggio naturale della operazione
2. Frequenza (es. giornaliera, mensile, annua)
3. Tavola degli accessi

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

29

## **Attività della fase 1 di ristrutturazione dello schema E-R**

- 1.1 Analisi delle ridondanze
- 1.2 Eliminazione delle generalizzazioni
- 1.3 Partizionamento/accorpamento di entità e relationship
- 1.4 Scelta degli identificatori primari

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

30

### 1.1 Analisi delle ridondanze

- Una ridondanza in uno schema E-R è una caratteristica dello schema derivabile da altre
- in questa fase si decide se eliminare le ridondanze eventualmente presenti o mantenerle

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

31

### Forme di ridondanza in uno schema E-R

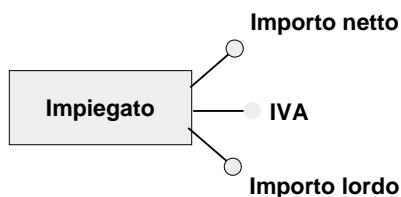
1. attributi derivabili:
  - 1.1 da altri attributi della stessa entità (o relazione)
  - 1.2 da attributi di altre entità (o relazioni)
2. relazioni derivabili dalla composizione di altre relazioni in presenza di cicli

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

32

### 1. Attributo derivabile da altri attributi della stessa entità'

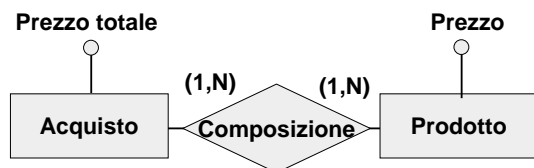


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

33

### 2. Attributo derivabile da altra entità

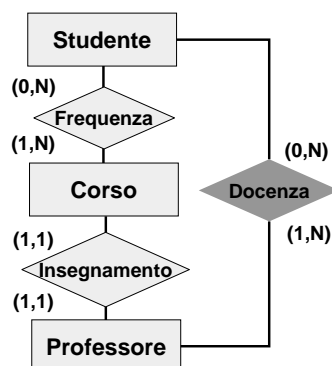


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

34

### 2. Relazioni derivabili dalla composizione di altre relazioni in presenza di cicli



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

35

### Ridondanze

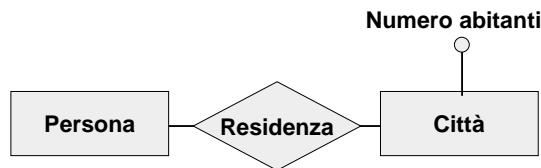
- Vantaggi
  - semplificazione delle interrogazioni
- Svantaggi
  - aumento degli aggiornamenti
  - maggiore occupazione di spazio

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

36

### Esempio di Analisi di una ridondanza



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

37

### Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume
Città	E	200
Persona	E	1.000.000
Residenza	R	1.000.000

- Operazione 1: inserisci una nuova persona con la relativa città di residenza
- Frequenza: 500 volte al giorno
- Operazione 2: stampa tutti i dati di una città incluso il numero di abitanti
- Frequenza: 2 volte al giorno

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

38

### Calcolo delle tavole degli accessi in presenza di ridondanza

#### Operazione 1

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Persona	Entità	1	S
Residenza	Relazione	1	
Città	Entità	1	L
Città	Entità	1	S

Per aggiornare il numero di abitanti

#### Operazione 2

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Città	Entità	1	L

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

39

### Calcolo delle tavole degli accessi in assenza di ridondanza

#### Operazione 1

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Persona	Entità	1	S
Residenza	Relazione	1	S

#### Operazione 2

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Città	Entità	1	L
Residenza	Relazione	5000	L

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

40

### Costi in presenza di ridondanza

- Costi:
  - Operazione 1: 1500 accessi in scrittura e 500 accessi in lettura al giorno
  - Operazione 2: trascurabile.
- Poiché tutte le scritture, cioè gli aggiornamenti, vengono fatti in memoria principale, contiamo doppi gli accessi in scrittura, perché corrispondono a un doppio trasferimento da memoria secondaria a primaria e viceversa
  - Totale di 3500 accessi al giorno

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

41

### Costi in assenza di ridondanza

- Costi:
  - Operazione 1: 1.000 accessi in scrittura
  - Operazione 2: 10.000 accessi in lettura al giorno
- Contiamo doppi gli accessi in scrittura
  - Totale di 12.000 accessi al giorno
- Conviene calcolarsi ogni volta il numero di abitanti

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

42

## Attività della fase 1 di ristrutturazione

- Analisi delle ridondanze
- 1.2 Eliminazione delle generalizzazioni
- Partizionamento/accorpamento di entità e relazioni
- Scelta degli identificatori primari

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

43

## 1.2. Eliminazione delle generalizzazioni

- il modello relazionale non può rappresentare direttamente le generalizzazioni
- Entità e relazioni sono invece direttamente rappresentabili nel modello (vedi in seguito)
- si eliminano perciò le gerarchie di generalizzazione, sostituendole con entità e relazioni

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

44

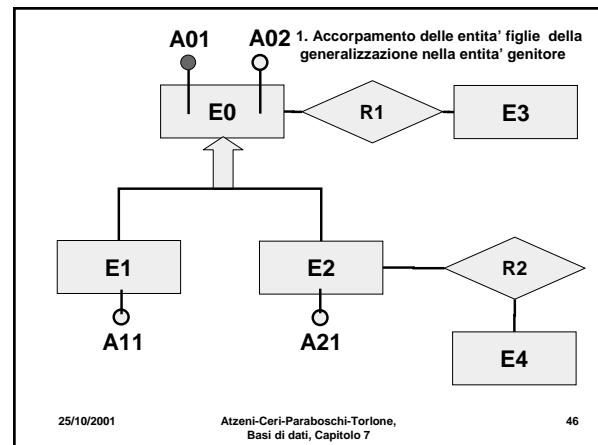
## Tre possibilità

1. accorpamento delle entità figlie della generalizzazione nella entità genitore
2. accorpamento del genitore della generalizzazione nelle entità figlie
3. sostituzione della generalizzazione con relazioni

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

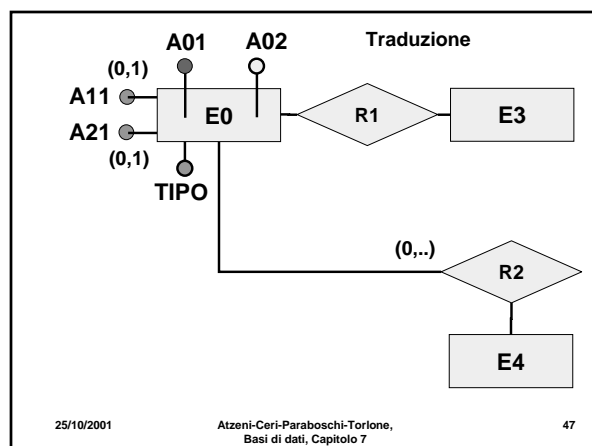
45



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

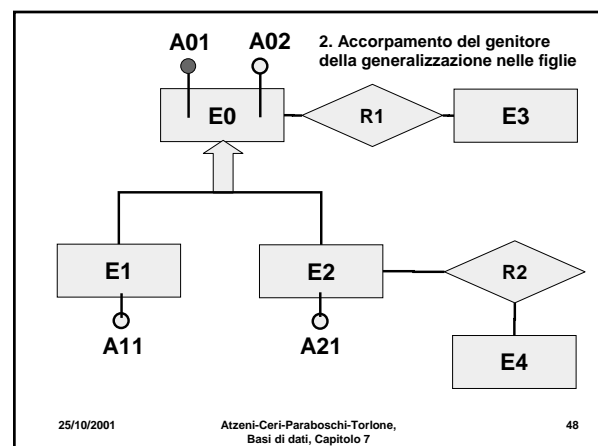
46



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

47

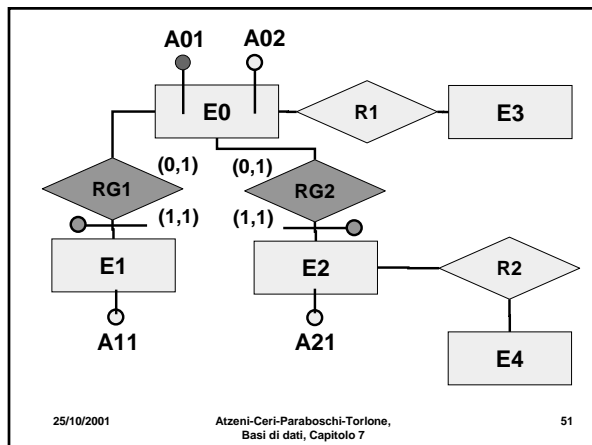
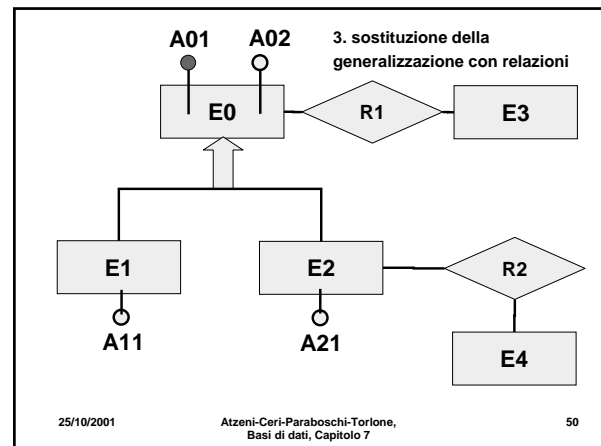
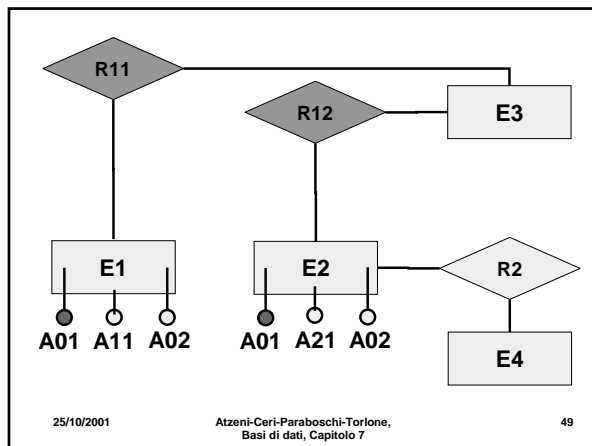


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

48





### Scelta tra le alternative

- La scelta fra le alternative si può fare con metodo simile a quello visto per l'analisi delle ridondanze (però non basato solo sul numero degli accessi)

È possibile seguire alcune semplici regole qualitative, che sostituiscono per questa volta i criteri quantitativi presentati in precedenza.

25/10/2001 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 7 52

### Regole qualitative

- conviene se gli accessi al padre e alle figlie sono contestuali (cioè fatti dalle stesse operazioni)
- conviene se gli accessi alle figlie sono fatti da operazioni distinte
- conviene se gli accessi alle entità figlie sono distinti dagli accessi al padre

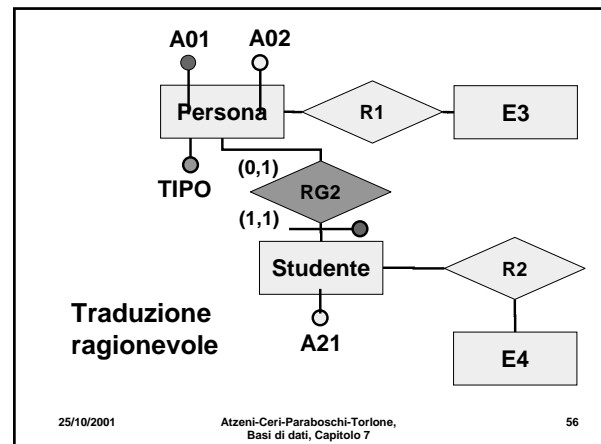
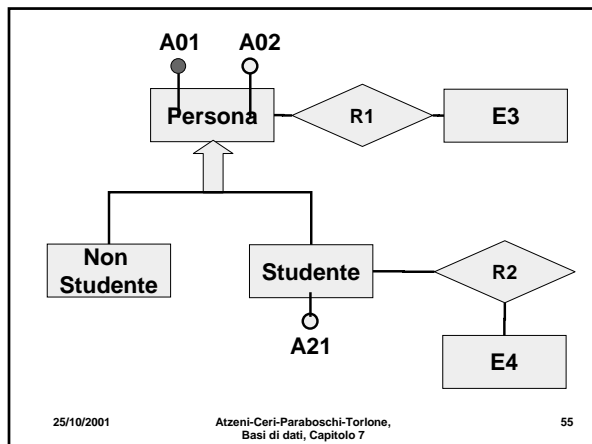
- sono anche possibili soluzioni "ibride", soprattutto in gerarchie a più livelli (vedi trasparenza successiva)

25/10/2001 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 7 53

### Esempio

- Supponiamo che in fase di progettazione concettuale sia stata creata una gerarchia di generalizzazione tra tre entità Persona, Studente e Non Studente. Quest'ultima entità è stata inserita per ragioni puramente estetiche, ma non ha nessuna funzione reale e ad essa non sono associate proprietà né funzioni.

25/10/2001 Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone, Basi di dati, Capitolo 7 54



### Attività della fase 1 di ristrutturazione

- Analisi delle ridondanze
- Eliminazione delle generalizzazioni
- 1.3. Partizionamento/accorpamento di entità e relazioni
- Scelta degli identificatori primari

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

57

- Ristrutturazioni effettuate per rendere più efficienti le operazioni in base a un semplice principio qualitativo.

- Gli accessi si riducono:

- separando gli attributi di un concetto che vengono acceduti separatamente
- raggruppando attributi di concetti diversi acceduti insieme

- Anche qui, dunque, applichiamo un criterio qualitativo e non i criteri quantitativi presentati in precedenza

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

58

### Ristrutturazioni, casi principali

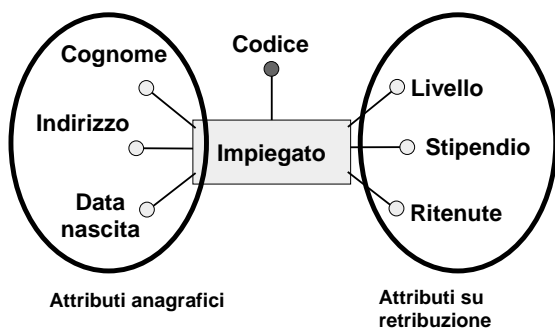
- 1. partizionamento verticale di entità
- 2. eliminazione di attributi multivalore
- 3. accorpamento di entità/ relationship
- 4. partizionamento orizzontale di relationship

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

59

### Caso 1. partizionamento verticale di entità

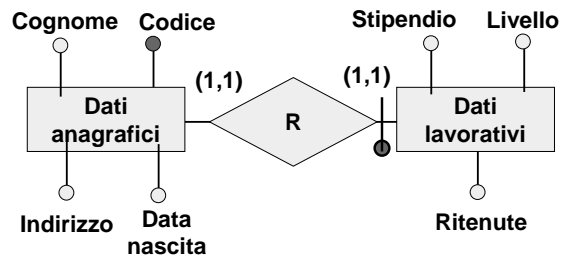


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

60

## Soluzione

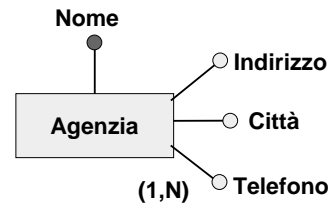


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

61

## 2. eliminazione di attributi multivalore



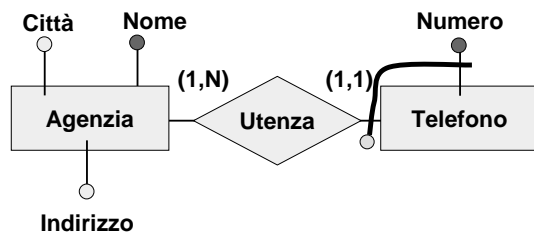
Questa ristrutturazione deriva dal fatto che nel modello relazionale non sono accettati attributi multivalore e perciò essi vengono eliminati per semplificare la successiva traduzione

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

62

## Soluzione

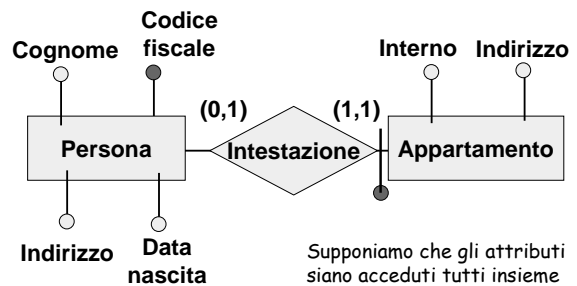


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

63

## 3. accorpamento di entità/ relationship



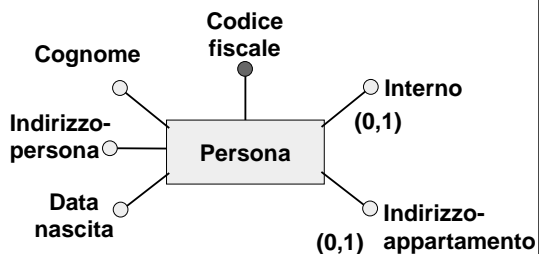
Supponiamo che gli attributi siano acceduti tutti insieme dalle interrogazioni

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

64

## Soluzione

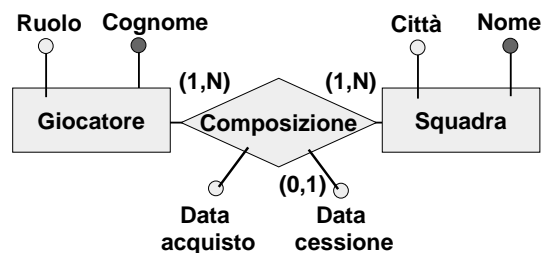


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

65

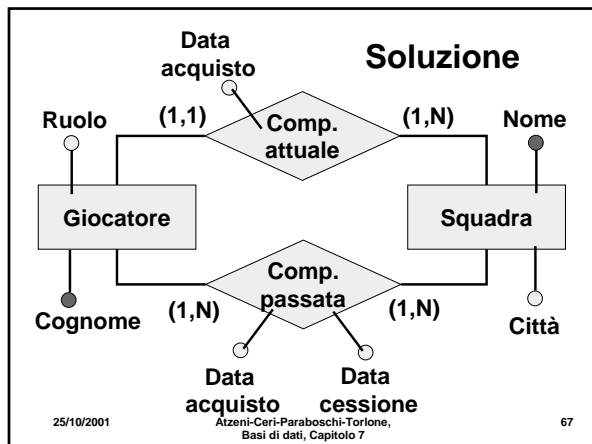
## 4. partizionamento orizzontale di relationship



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

66



### Attività della fase 1 di ristrutturazione

- Analisi delle ridondanze
- Eliminazione delle generalizzazioni
- Partizionamento/accorpamento di entità e relazioni
- 1.4 Scelta degli identificatori primari

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

68

### 1.4 Scelta degli identificatori primari

- Operazione indispensabile per la traduzione nel modello relazionale
  - Vincolo: assenza di opzionalità nelle cardinalità dell'attributo o degli attributi
  - Perché la chiave primaria non può essere null
  - Criteri:
    - semplicità
    - utilizzo nelle operazioni più frequenti o importanti

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

69

Se nessuno degli identificatori  
soddisfa i requisiti visti?  
Es. NOME, COGNOME, DATA NASCITA

Si introducono nuovi attributi (codici)  
contenenti valori speciali generati  
appositamente per questo scopo

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

70

## Fase 2: Traduzione nel modello relazionale

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

71

## Regole per le entità

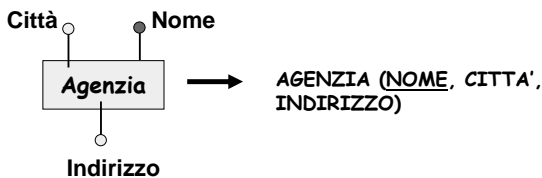
25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

72

## Fase 2. Traduzione nel modello relazionale: regole per le entità'

**Regola:** le entità sono tradotte in relazioni definite sugli stessi attributi e aventi come chiavi primarie gli identificatori principali



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

73

## Regole per le relationship

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

74

## Fase 2. Traduzione nel modello relazionale: regole per le relazioni

- Regola base: Le relationship E-R sono tradotte in relazioni aventi come attributi:
  - a. gli identificatori delle entità coinvolte (che insieme diventano una chiave della relazione), più
  - b. gli attributi propri
- La regola deriva dal significato di relationship nel modello ER → classe di fatti
- Attenzione: vedremo diverse eccezioni alla regola

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

75

## Motivazione della regola generale per le relationship

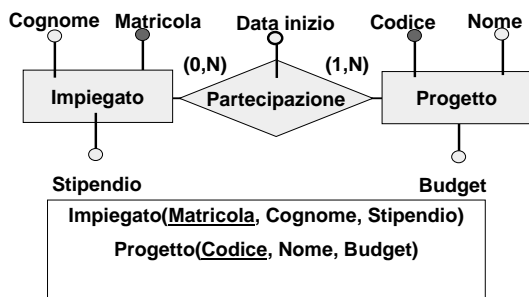
- Poiché le istanze della relationship E-R corrispondono a coppie (in generale per relationship n-arie, n.ple) di istanze delle entità, nella traduzione nel modello relazionale dobbiamo definire come chiave della relazione nel modello relazionale l'unione degli identificatori delle entità'

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

76

## Applicazione della regola generale Entità e relazioni molti a molti

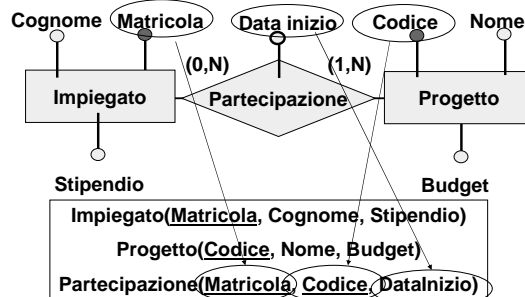


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

77

## Applicazione della regola generale Entità e relationship molti a molti



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

78

Entità e relationship molti a molti: aggiunta dei vincoli di integrità referenziale

Impiegato(Matricola, Cognome, Stipendio)  
Progetto(Codice, Nome, Budget)  
Partecipazione(Matricola, Codice, DataInizio)

- con vincoli di integrità referenziale fra
  - Matricola in Partecipazione e (la chiave di) Impiegato
  - Codice in Partecipazione e (la chiave di) Progetto

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

79

Nomi più espressivi per gli attributi della chiave della relazione che rappresenta la relationship

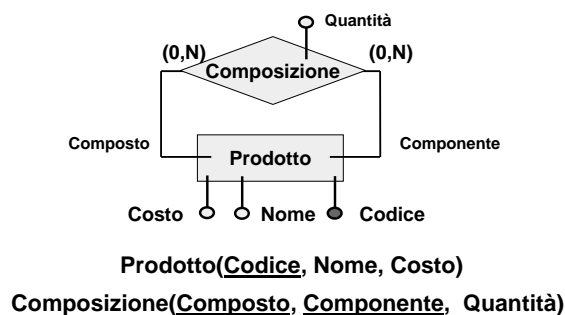
Impiegato(Matricola, Cognome, Stipendio)  
Progetto(Codice, Nome, Budget)  
Partecipazione(Matricola, Codice, DataInizio)  
↓  
Partecipazione(Impiegato, Progetto, DataInizio)

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

80

### Relationship ricorsive

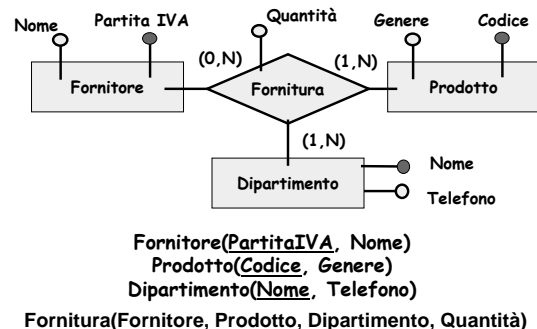


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

81

### Relationship n-arie

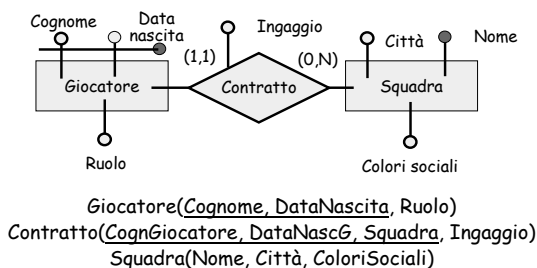


25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

82

### Relationship uno a molti



- corretto?

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

83

### Soluzione più compatta

Giocatore(Cognome, DataNascita, Ruolo)  
Contratto(CognGiocatore, DataNascG, Squadra, Ingaggio)  
Squadra(Nome, Città, ColoriSociali)  
↓  
Giocatore(Cognome, DataNasc, Ruolo, Squadra, Ingaggio)  
Squadra(Nome, Città, ColoriSociali)

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

84

## Considerazione

- Perciò per le relationship uno a molti non si applica la regola generale, ma una regola che dà luogo a una soluzione più compatta con due sole relazioni:
- 1. in una delle quali è rappresentata la entità con cardinalità (x,1) e la relationship e
- 2. nell'altra la seconda entità

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

85

## Vincoli definiti sullo schema

- Vincolo di integrità referenziale fra Squadra in Giocatore e la chiave di Squadra
- se la cardinalità minima della relationship è 0, allora Squadra in Giocatore deve ammettere valore nullo

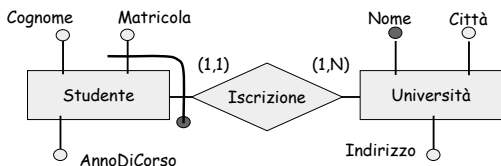
Giocatore(Cognome, DataNasc, Ruolo, Squadra, Ingaggio)  
Squadra(Nome, Città, ColoriSociali)

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

86

## Entità con identificazione esterna



Studente(Matricola, Università, Cognome, AnnoDiCorso)  
Università(Nome, Città, Indirizzo)

con vincolo di integrità referenziale tra Università di STUDENTE e Nome di UNIVERSITÀ

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

87

## Commento

- Rappresentando l'identificatore esterno si rappresenta anche la relationship tra le due entità.
- Infatti le entità identificate esternamente partecipano alla relationship con cardinalità minima e massima pari a uno

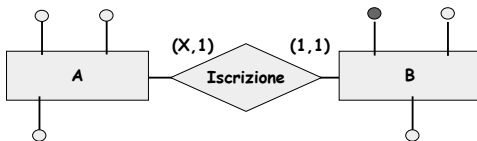
Studente(Matricola, Università, Cognome, AnnoDiCorso)  
Università(Nome, Città, Indirizzo)

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

88

## Relationship uno a uno



Anzitutto due casi:

**Caso 1** X, cardinalità minima di A, = 1

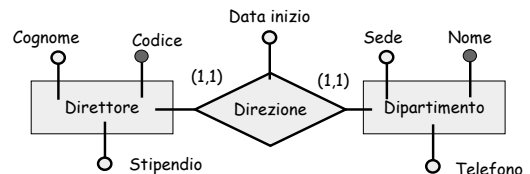
**Caso 2** X = 0

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

89

## Caso 1: Relationship uno a uno, entrambe le entità con partecipazione obbligatoria



- Due possibilità per la traduzione:

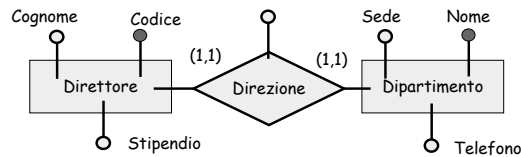
- 1.1. fondere la relationship da una parte o dall'altra
- 1.2 fondere le 2 entità e la relazione in una unica relazione

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

90

### 1.1 Fondere la relationship da una parte o dall'altra



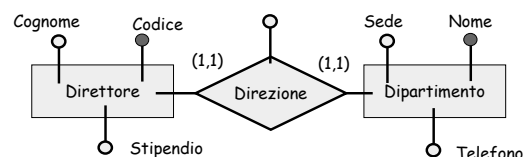
- Due possibilità' equivalenti:
  - Prima
  - Impiegato (Codice, Cognome, Stipendio)
  - Dipartimento (Nome, Sede, Telefono, Direttore, InizioD)
  - con vincolo di integrità referenziale tra Direttore e Codice, senza valori nulli

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

91

### 1.1 Fondere la relationship da una parte o dall'altra



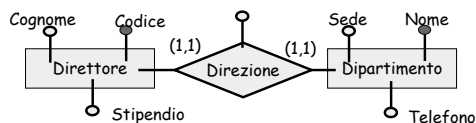
- Seconda
- Impiegato (Codice, Cognome, Dipartimento Diretto, Stipendio, InizioD)
- Dipartimento (Nome, Sede, Telefono)
- con vincolo di integrità referenziale simmetrico, senza valori nulli

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

92

### 1.2 Fondere le 2 entita' e la relazione in una unica relazione



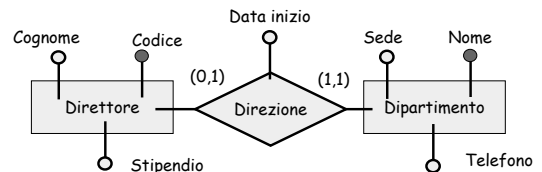
- E' una soluzione corretta, ma da escludere perche' a questo punto della progettazione avremmo gia' dovuto decidere di fondere le due entita' in una unica entita' nel passo 1.3 di accoppiamento di entita'/ relationship.
- Se non lo abbiamo fatto, significa che vanno tenute separate

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

93

### Caso 2: Relationship uno a uno, una delle due entita' ha cardinalita' min = 0



- Impiegato-Direttore (Codice, Cognome, Stipendio)
- Dipartimento (Nome, Sede, Telefono, Direttore, InizioD)
- con vincolo di integrità referenziale, senza valori nulli
- Preferibile rispetto alla simmetrica perche' questa presenta valori nulli per Dipartimento)

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

94

### Terzo caso: relationship uno a uno, entrambe le entita' hanno card min = 0

- E' possibile un'altra possibilita' rispetto alla precedente, che usa tre relazioni, per le due entita' e per la relationship.
- Vantaggio: non ci sono valori nulli sugli attributi della relazione R che rappresenta la relationship.
- Svantaggio: tre relazioni, quindi maggior numero di relazioni, alcune interrogazioni piu' complesse
- Da preferire quando ci sono poche istanze nella relazione R

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

95

Riassumiamo tutto quanto detto in una metodologia di traduzione concettuale → logico completa

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

96



## Metodologia di traduzione

1. ENTITA': Rappresenta ogni entita' con una relazione
  - 1.1 con identificatori interni
  - 1.2 con identificatori esterni (→ eredita anche la chiave della entita' collegata)
2. RELATIONSHIP RESIDUE Rappresenta le relationship che non sono state gia' rappresentate nelle entita', scegliendo tra le varie possibilita'
3. RELATIONSHIP SULLE STEESSE ENTITA' Se vi sono piu' relationship tra le stesse entita' da rappresentare nel passo 2, distingui tra le diverse relationship mediante ridenominazioni degli attributi chiave

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

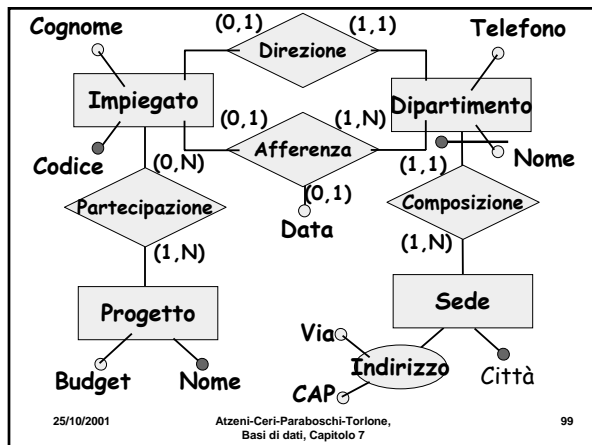
97

## Traduzione di uno schema completo

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

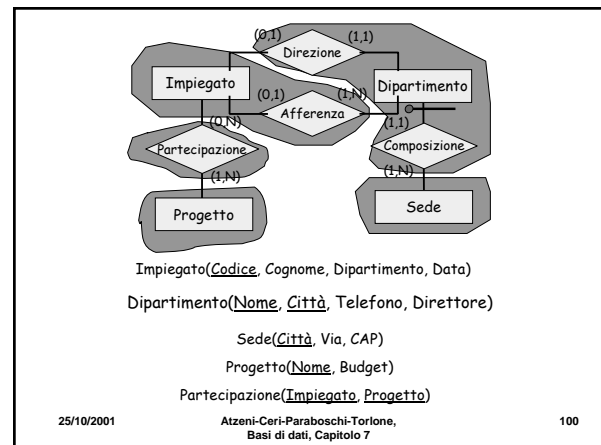
98



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

99



25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

100

## Schema finale

Impiegato(Codice, Cognome, Dipartimento, Data)  
 Dipartimento(Nome, Città, Telefono, Direttore)  
 Sede(Città, Via, CAP)  
 Progetto(Nome, Budget)  
 Partecipazione(Impiegato, Progetto)

25/10/2001

Atzeni-Ceri-Paraboschi-Torlone,  
Basi di dati, Capitolo 7

101