

Progettazione logica



PRIMA PARTE

**DOCENTE
PROF. ALBERTO BELUSSI**

Anno accademico 2018/'19

Riepilogo lezioni precedenti

2

- **Modello relazionale**

- **Costrutti introdotti**

- ✦ **Domini di base:** caratteri, stringhe di caratteri, interi, reali, domini del tempo
- ✦ **Relazione** (o tabella)
 - Definizione come insieme di *ennuple*
 - Definizione come insieme di *tuple*
- ✦ **Chiavi primarie**
- ✦ **Vincoli di integrità referenziale**

- **Schema relazionale di una base di dati:**

- ✦ $R_1(A_{1,1}, \dots, A_{1,n_1}), \dots, R_k(A_{k,1}, \dots, A_{k,n_k})$

Progettazione logica

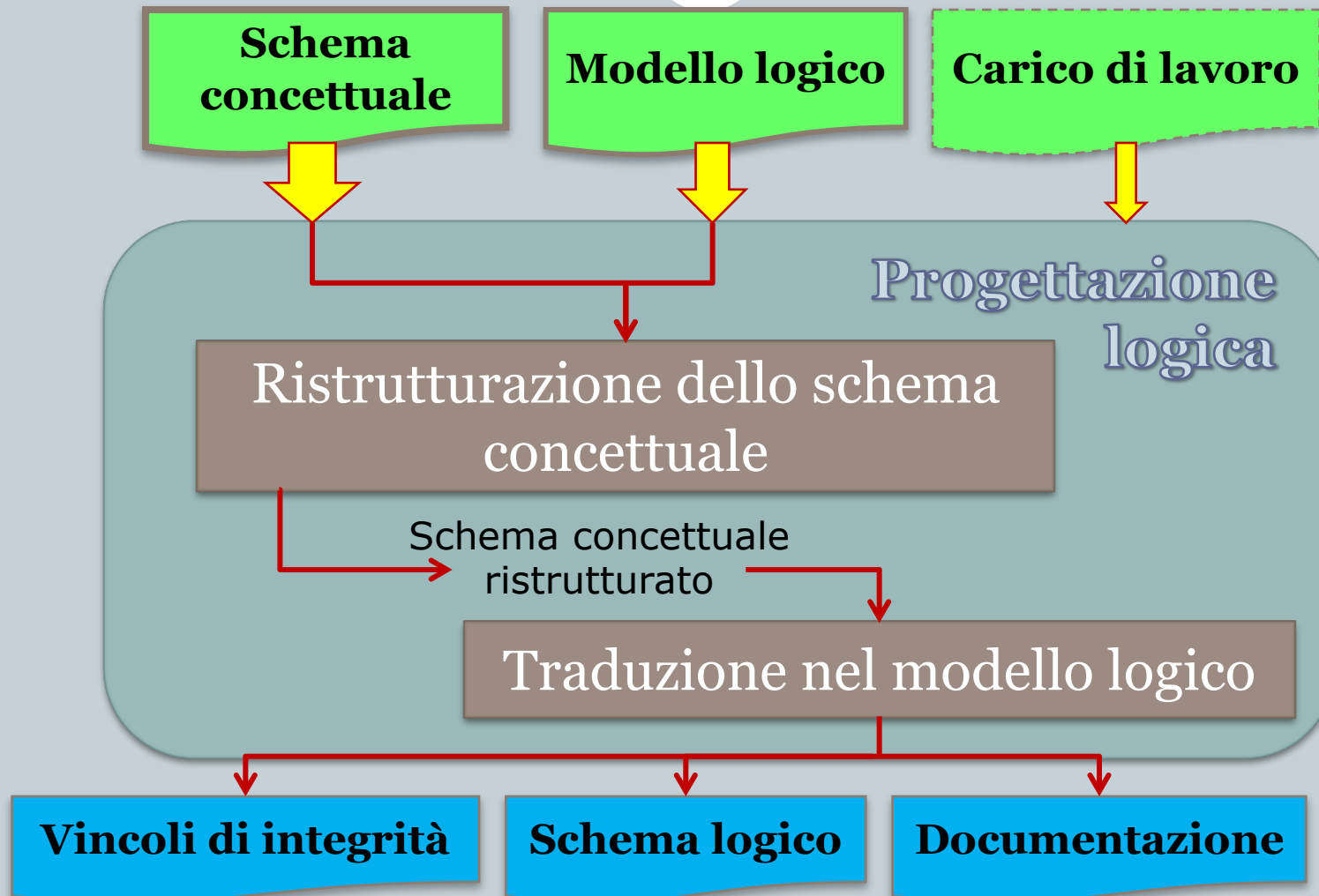
3

Obiettivo della progettazione logica

Produrre uno schema logico che descriva in modo CORRETTO ed EFFICACE tutte le informazioni contenute nello schema concettuale

Progettazione logica

4



Progettazione logica

5

Motivazioni della ristrutturazione

- Semplificare la fase successiva di traduzione
- Ottimizzare le strutture rispetto al carico di lavoro

Carico di lavoro

- Dimensione dei dati
- Caratteristiche delle operazioni:
 - ✦ Costo
 - ✦ Frequenza

Ristrutturazione dello schema ER

6

Sottofasi:

- **Analisi delle ridondanze dovute a presenza di dati derivabili**
- **Eliminazione delle generalizzazioni**
- **Accorpamento/partizionamento di entità e relazioni**
- **Scelta degli identificatori principali**

Analisi delle derivabilità

7

Derivabilità

Presenza di dati derivabili da altri dati.

- Attributi derivabili da altri attributi della stessa entità (o relazione)
- Attributi derivabili da attributi di altre entità (o relazioni)
- Attributi derivabili dal conteggio di occorrenze
- Relazioni derivabili dalla composizione di altre relazioni

Analisi delle ridondanze

8

Obiettivo

Analizzare i dati derivabili presenti nello schema (o richiesti dalle operazioni) e decidere se:

A. Mantenere il dato derivabile (memorizzandolo esplicitamente)

B. Calcolare il dato derivabile quando serve

(A) conviene quando:

$$\text{COSTO_Calcolo} > \text{COSTO_Aggiornamento}$$

(B) conviene quando:

$$\text{COSTO_Calcolo} < \text{COSTO_Aggiornamento}$$

Il COSTO viene misurato in #accessi/unità di tempo in quanto vengono considerate le frequenze di calcolo e di aggiornamento del dato

Eliminazione delle generalizzazioni

9

Obiettivo

Sostituire le ***generalizzazioni*** presenti nello schema ER con strutture alternative, in quanto non direttamente rappresentabili nel modello relazionale.

Esistono tre soluzioni alternative:

- Accorpamento delle entità figlie nel padre
- Accorpamento del padre nelle entità figlie
- Sostituzione della generalizzazione con relazioni

Eliminazione delle generalizzazioni

10

Soluzione 1 – accorpamento nel padre

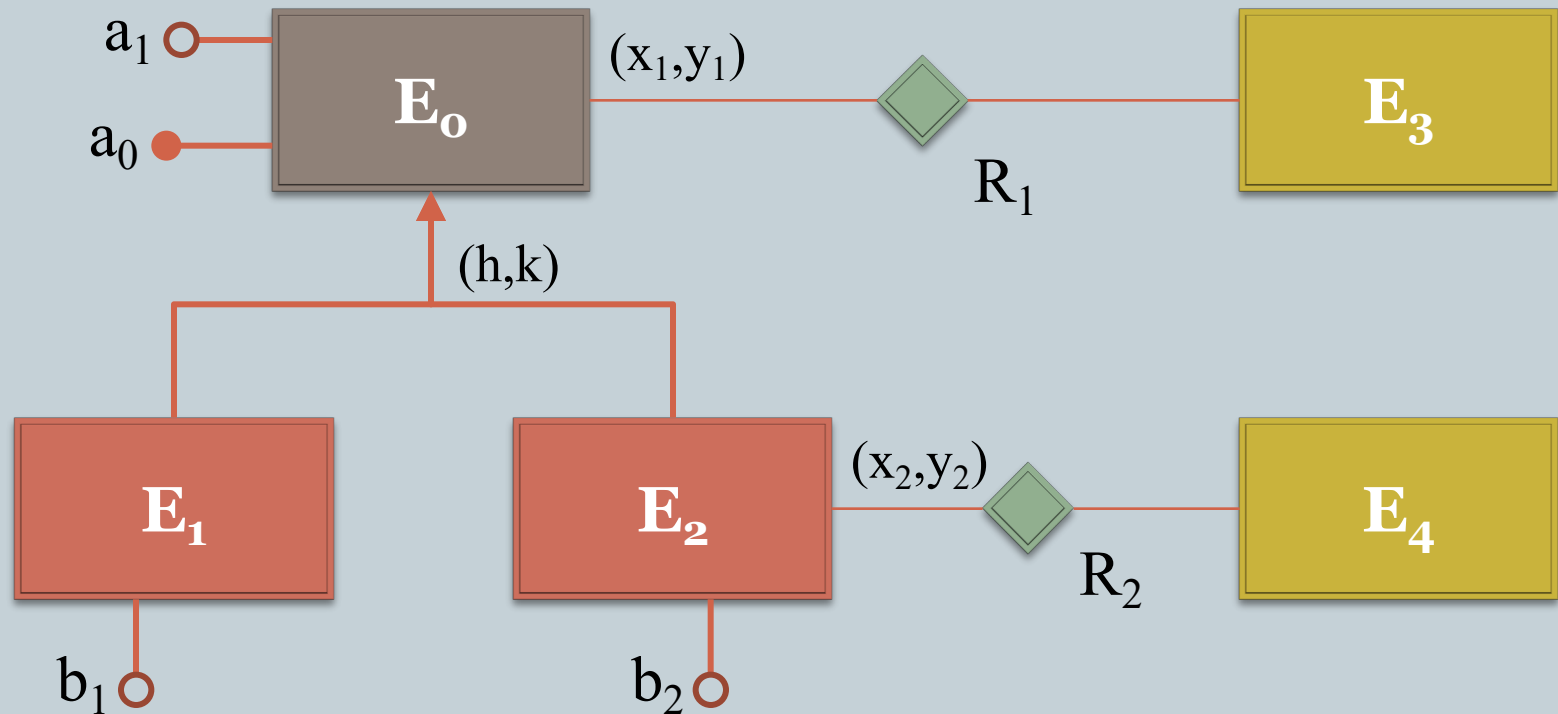
Passi:

- Eliminazione delle entità figlie.
- Accorpamento nel padre di tutti gli attributi specifici delle entità figlie come attributi opzionali.
- Accorpamento nel padre delle relazioni che coinvolgono le entità figlie assegnando cardinalità minima uguale a zero (lato entità padre).
- Aggiunta di un attributo TIPO per distinguere nel padre le occorrenze delle entità figlie eliminate.

Accorpamento nel padre

11

Esempio: stato iniziale



12

(h,k)	D
(p,e)	$\{E_0, E_1, E_2\}$
(t,e)	$\{E_1, E_2\}$
(p,s)	$\{E_0, E_1, E_2.E_{1/2}\}$
(t,s)	$\{E_1, E_2.E_{1/2}\}$



Eliminazione delle generalizzazioni

13

Soluzione 2 – accorpamento nei figli

Precondizione:

La generalizzazione deve essere TOTALE.

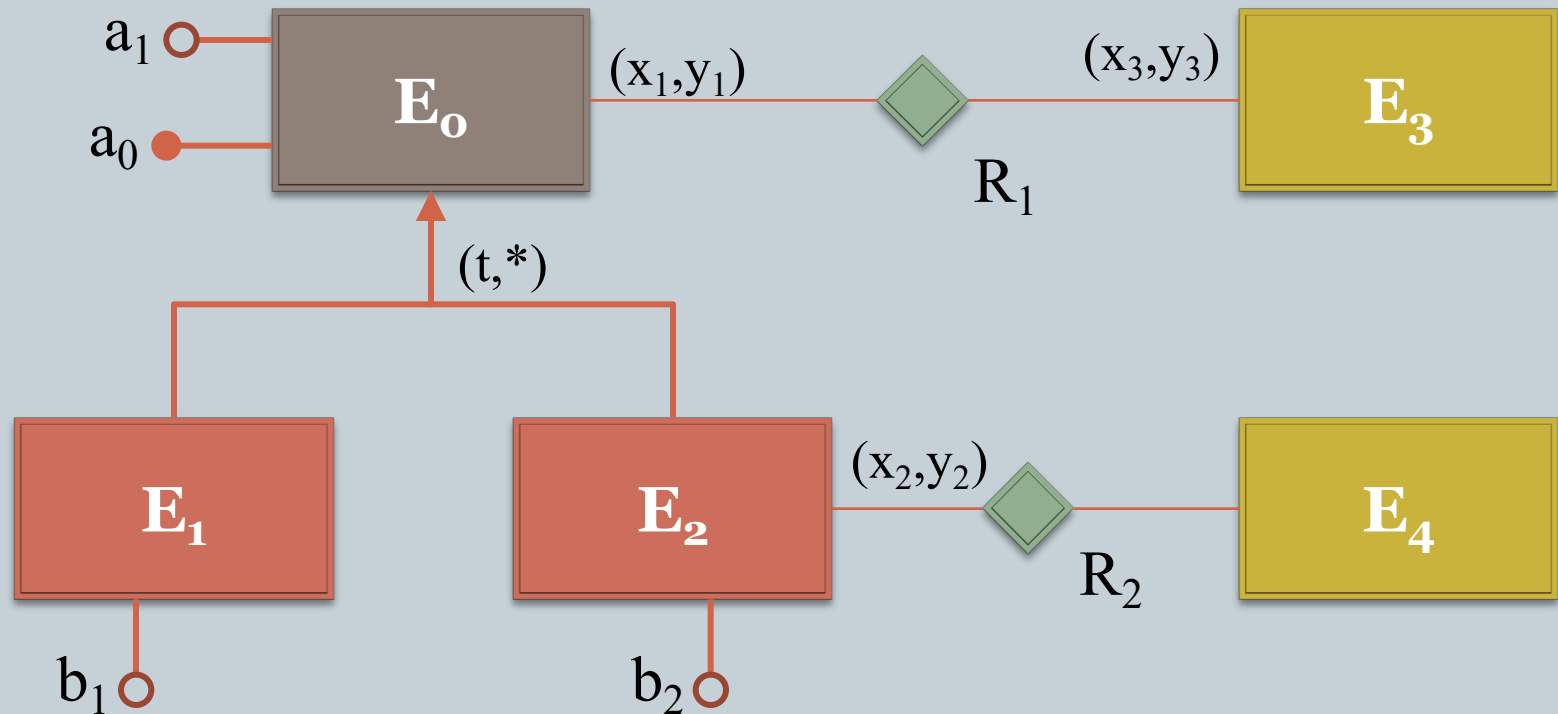
Passi:

- Eliminazione dell'entità padre.
- Replicazione degli attributi dell'entità padre su ogni entità figlia.
- Partizionamento sui figli delle relazioni che coinvolgono l'entità padre assegnando cardinalità minima uguale a zero (lato entità esterne).

Accorpamento nei figli

14

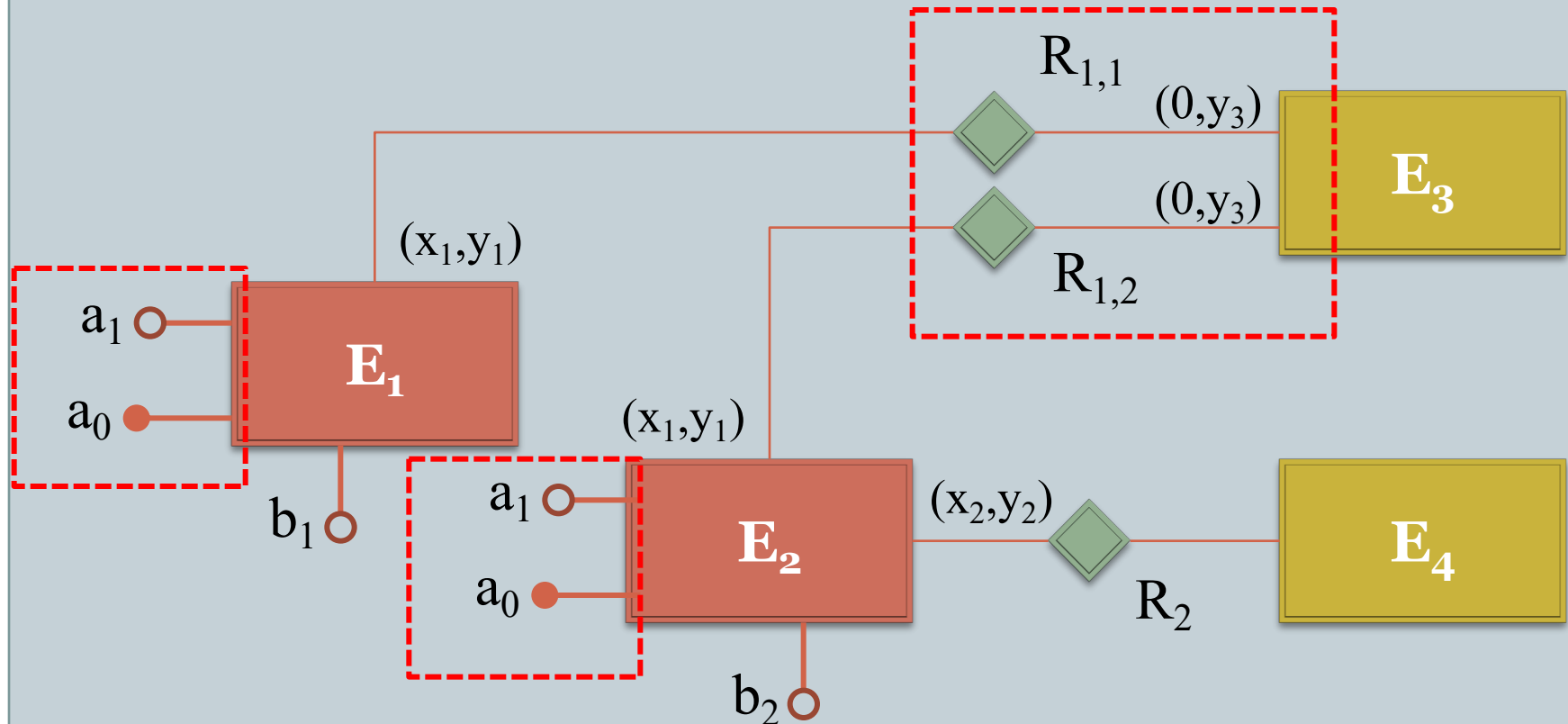
Esempio: stato iniziale



Accorpamento nei figli

15

Esempio: dopo l'accorpamento nei figli



Eliminazione delle generalizzazioni

16

Soluzione 3 – sostituzione con relazioni

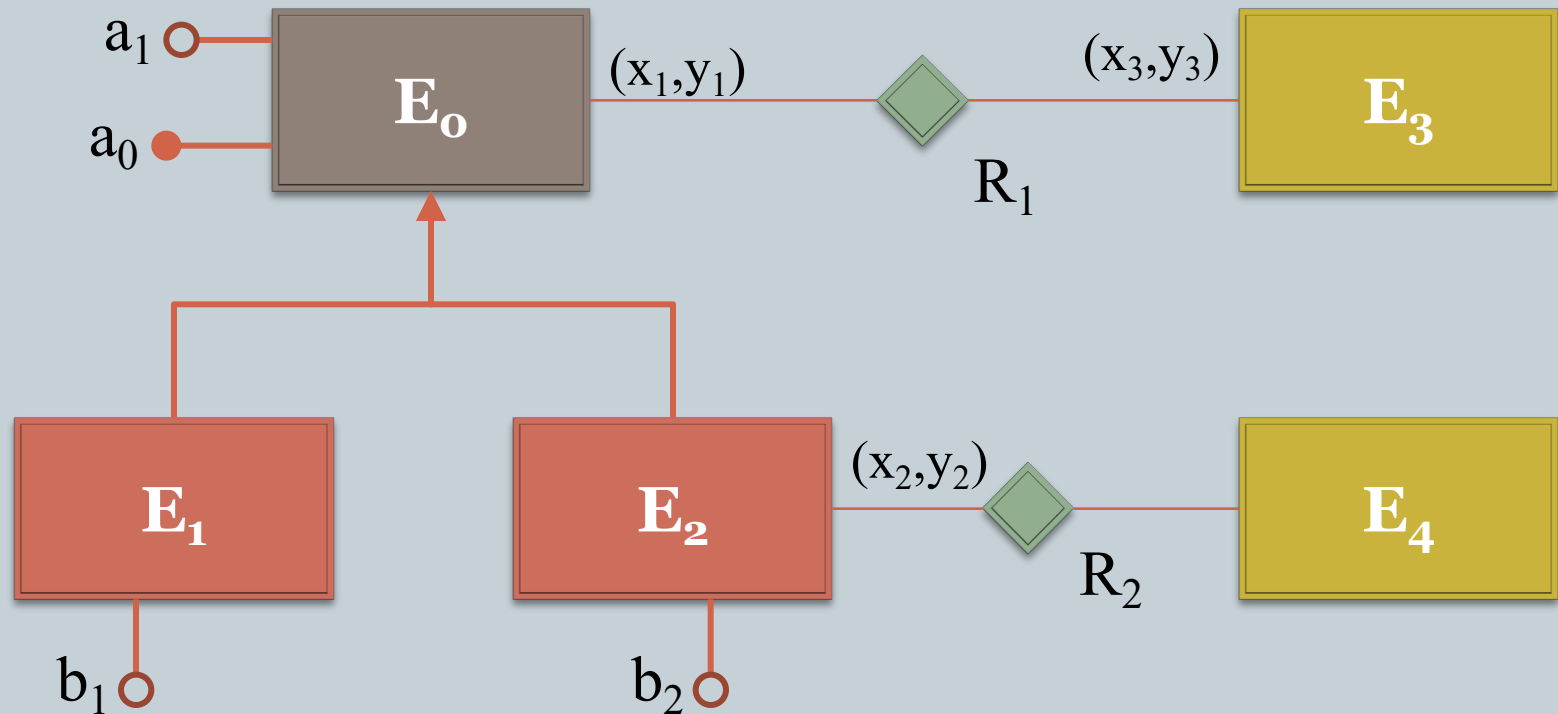
Passi:

- Eliminazione della generalizzazione.
- Inserire n relazioni tra il padre e ciascuna delle n entità figlie.
- Tutti gli attributi conservano la loro collocazione.

Sostituzione con relazioni

17

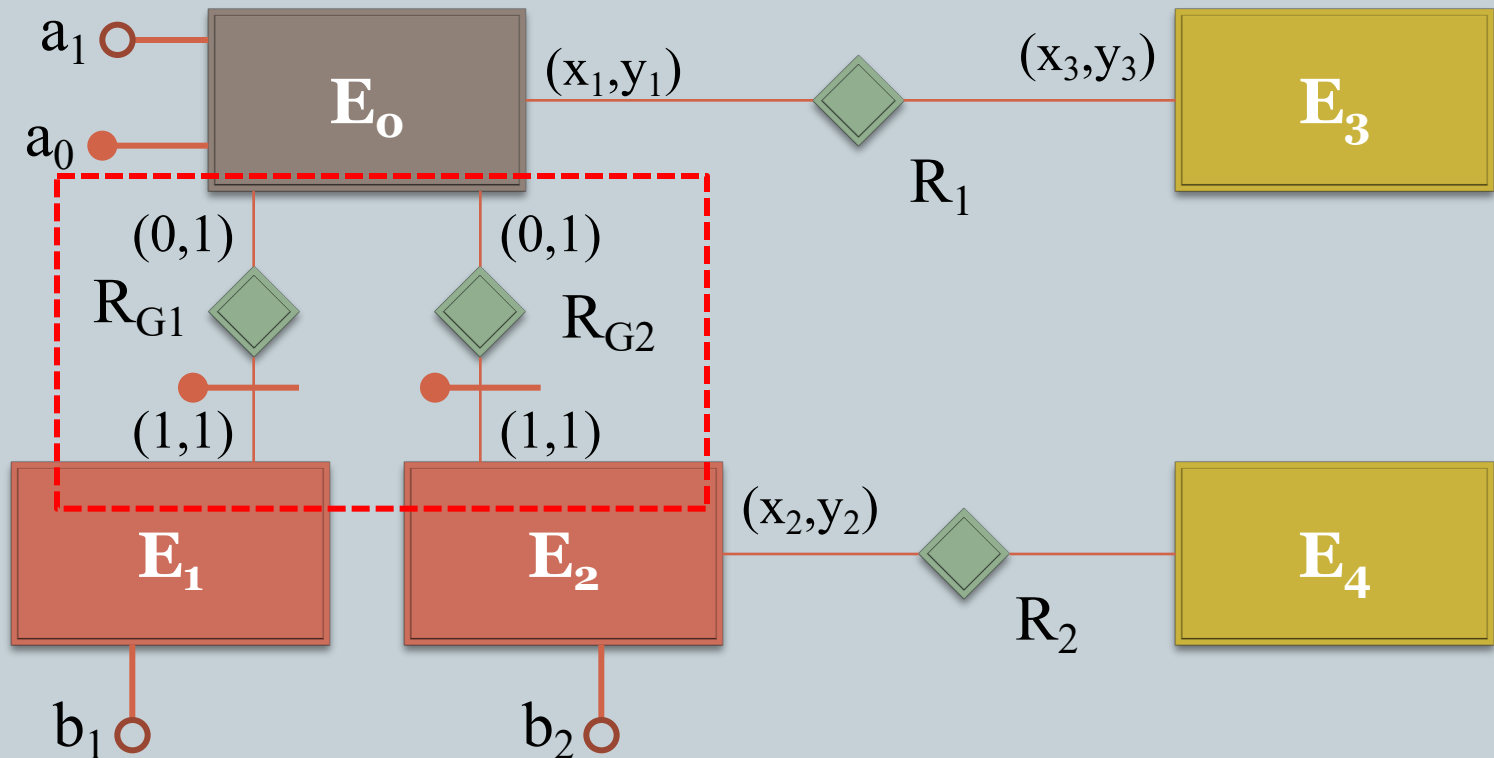
Esempio: stato iniziale



Sostituzione con relazioni

18

Esempio: stato iniziale

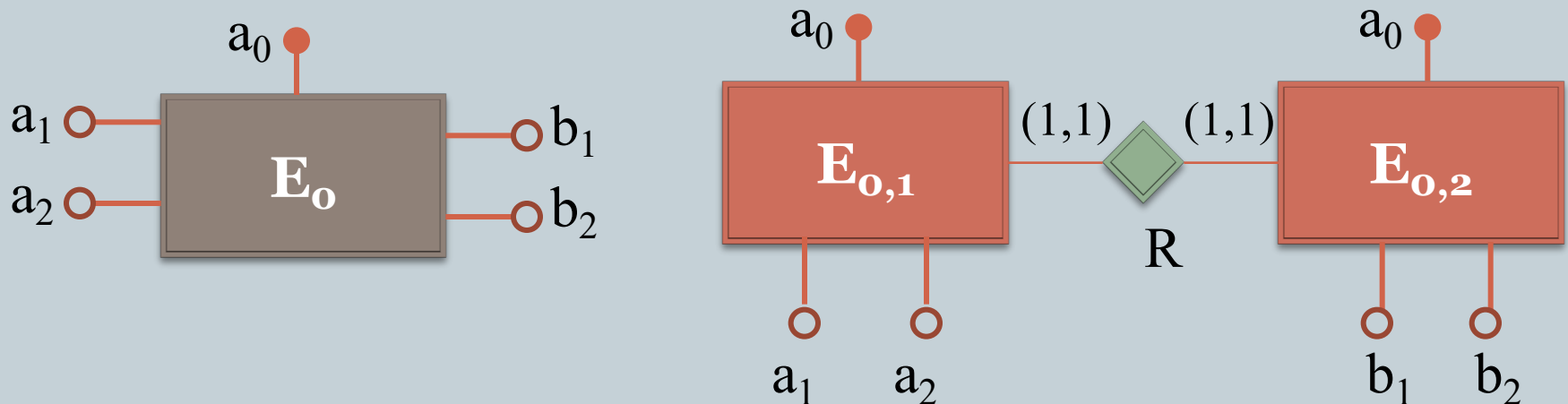


Partizionamento di entità

19

Sostituire un'entità dello schema con una coppia di entità con lo stesso identificatore e una relazione uno a uno che le lega tra loro.

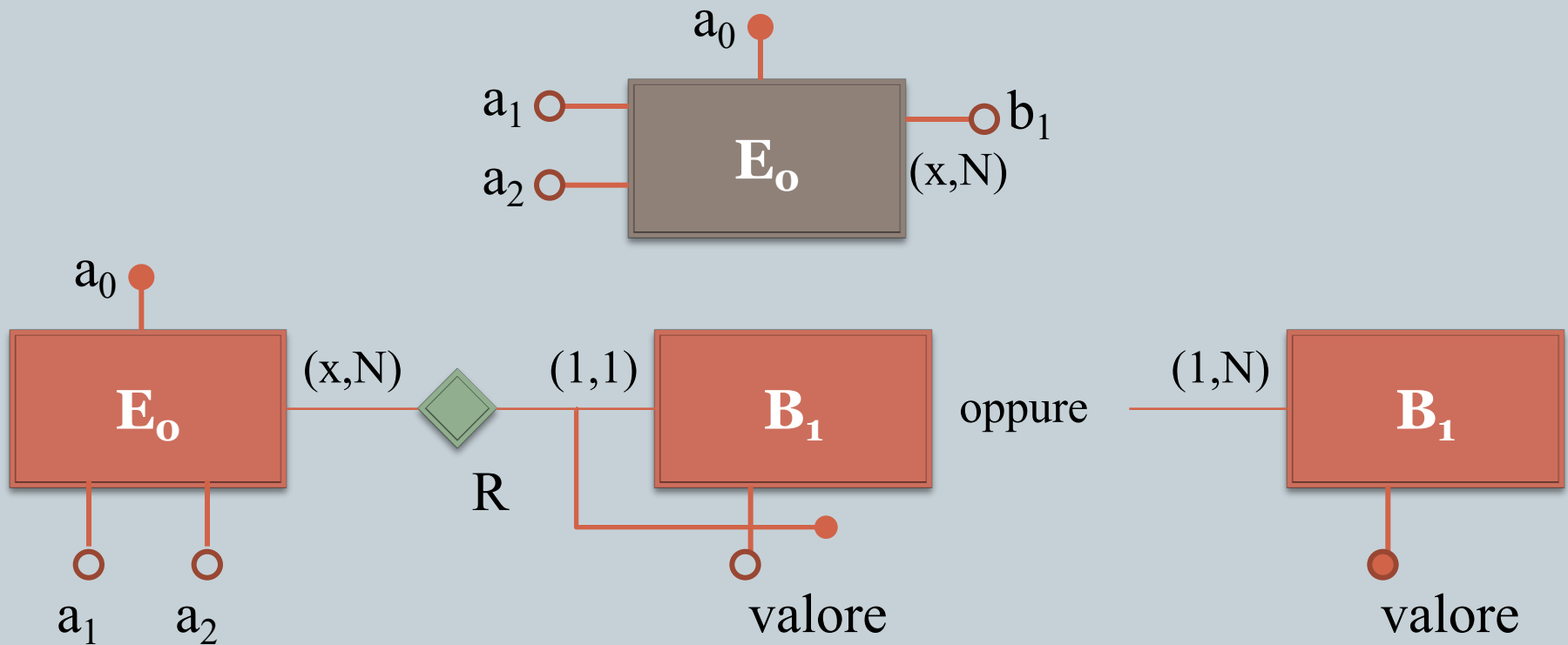
Si esegue solo nel caso in cui esistano operazioni frequenti che trattano solo un sottoinsieme degli attributi dell'entità da partizionare.



Partizionamento di entità

20

Eliminazione degli attributi multivalore



Partizionamento di relazioni

21

Si realizza sostituendo una relazione R con due relazioni distinte R_1 e R_2 , dove le occorrenze di R si partizionano tra R_1 e R_2 .

E' conveniente quando esistono operazioni che si riferiscono ad un sottoinsieme delle occorrenze di R e altre operazioni che si riferiscono alle altre occorrenze di R .

Scelta degli identificatori principali

22

Va scelto un identificatore principale per ogni entità in quanto tale identificatore verrà utilizzato nel modello relazionale per identificare le tuple che rappresentano istanze di entità.

Criteri:

- Gli identificatori che includono attributi opzionali non possono essere chiavi primarie
- Meglio identificatori con pochi attributi
- Meglio identificatori utilizzati nelle operazioni