

Progettazione logica



Progettazione logica



- Progettazione concettuale
 - produce uno schema concettuale indipendente dal particolare sistema di gestione dati che utilizzeremo per la sua implementazione
 - **obiettivo primario**: rappresentazione formale e non ambigua dei dati di interesse
- Progettazione logica
 - scelto uno specifico DBMS, traduce lo schema concettuale in uno schema logico per il DBMS prescelto
 - **obiettivo primario**: punto di partenza per la realizzazione della base di dati e delle relative applicazioni

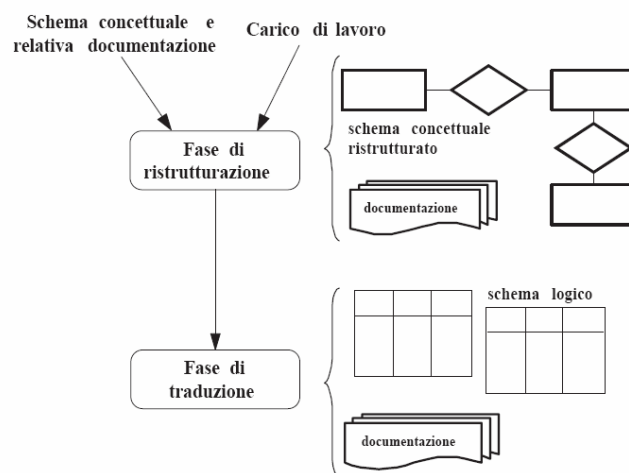
Progettazione logica - obiettivo principale



Tradurre uno schema ER, ottenuto come risultato della fase di progettazione concettuale, in uno schema relazionale equivalente e che tenga anche conto di aspetti legati alle prestazioni delle operazioni che verranno eseguite sulla base di dati

2

Progettazione logica - schema



3

Progettazione logica - fase di ristrutturazione



- Genera uno schema ER semplificato (**schema ER ristrutturato**), ma equivalente a quello di partenza, al fine di semplificarne la traduzione successiva
 - eliminazione dallo schema ER di tutti quei costrutti non direttamente rappresentabili nel modello relazionale

4

Progettazione logica - fase di traduzione



- Lo schema ER ristrutturato viene tradotto in un equivalente schema relazionale
- applicazione di un insieme di regole di trasformazione a entità, attributi e associazioni del modello ER
- traduzione non sempre univoca
 - la scelta di una delle soluzioni possibili dipende da considerazioni di carattere prestazionale

5

Fase di ristrutturazione



- Eliminazione dallo schema ER di tutti i costrutti non direttamente rappresentabili nel modello relazionale:
 - Attributi composti
 - Attributi multi-valore
 - Gerarchie di generalizzazione

6

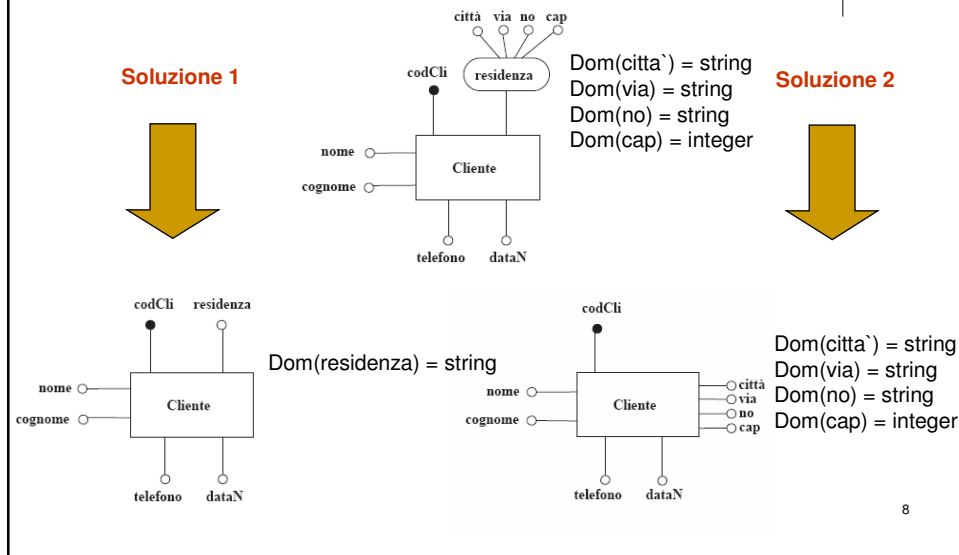
Eliminazione degli attributi composti



- Eliminazione di un attributo composto A da un'entità E
 - **Soluzione 1:** eliminazione dei sotto-attributi di A
 - attributo composto diventa attributo semplice
 - e' compito dell'applicazione garantire che il nuovo attributo contenga valori coerenti con la semantica dell'attributo composto ristrutturato
 - **Soluzione 2:** considerare tutti i sotto-attributi di A come attributi di E
 - ridefinizione del dominio dell'attributo
 - si perde la relazione tra i sotto-attributi
- Eventuali vincoli di cardinalità esistenti per l'attributo composto vengono associati a ciascuno dei nuovi attributi generati tramite la ristrutturazione
- Se le componenti dell'attributo composto sono a loro volta attributi composti, si ri-applica la procedura

7

Eliminazione degli attributi composti - esempio

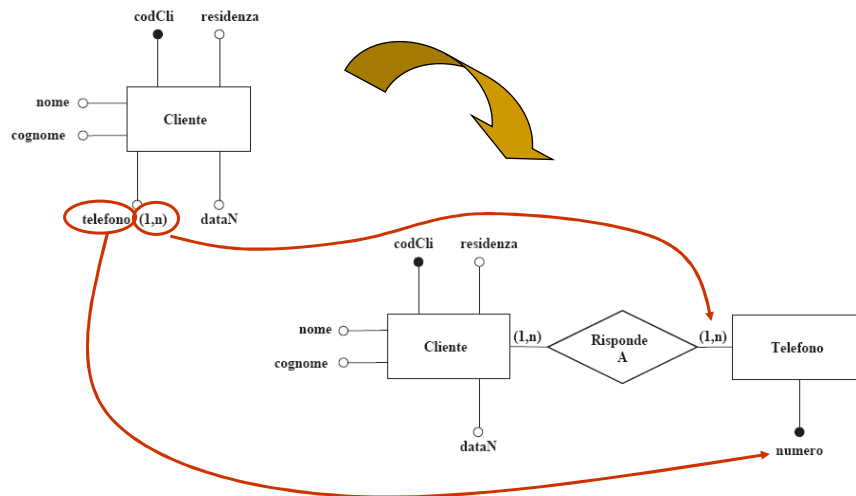


Eliminazione degli attributi multi-valore



- Definizione di una nuova entità, collegata all'entità di partenza tramite un'opportuna associazione
- L'attributo multi-valore è rappresentato mediante un attributo mono-valore che identifica l'entità
- Vincoli di cardinalità rispetto alla nuova associazione:
 - per l'entità che conteneva prima della ristrutturazione l'attributo multi-valore, coincide con il vincolo di cardinalità dell'attributo multi-valore
 - per la nuova entità può essere in generale posto uguale a (1,n)

Eliminazione degli attributi multi-valore - esempio



Eliminazione delle gerarchie di generalizzazione



- Entita` E generalizzazione di un insieme di entita` E_1, \dots, E_n
- Approccio
 - si estraggono informazioni sul tipo di gerarchia (totale o parziale, esclusiva o condivisa) dalla documentazione di supporto generata dalla fase di progettazione concettuale
 - si sceglie una soluzione di ristrutturazione, sulla base del carico di lavoro
 - eliminazione entita` figlie
 - eliminazione entita` padre
 - sostituzione della generalizzazione con associazioni

Eliminazione entita` figlie



- Entita`
 - E_1, \dots, E_n vengono eliminate
- Attributi
 - gli attributi di E_1, \dots, E_n loro attributi vengono inseriti nell'entita` padre come attributi opzionali
 - all'entita` padre viene aggiunto un attributo che specifica da quale entita` figlia nello schema originario proviene ciascuna istanza dell'entita` padre nello schema ristrutturato
 - nel caso di generalizzazioni totali, tale attributo non puo` mai assumere valore nullo
 - nel caso di generalizzazioni parziali, un valore nullo indica un'istanza dell'entita` padre che, nello schema originario, non era istanza di alcuna delle entita` figlie
 - nel caso di generalizzazioni condivise, l'attributo sara` multi-valore

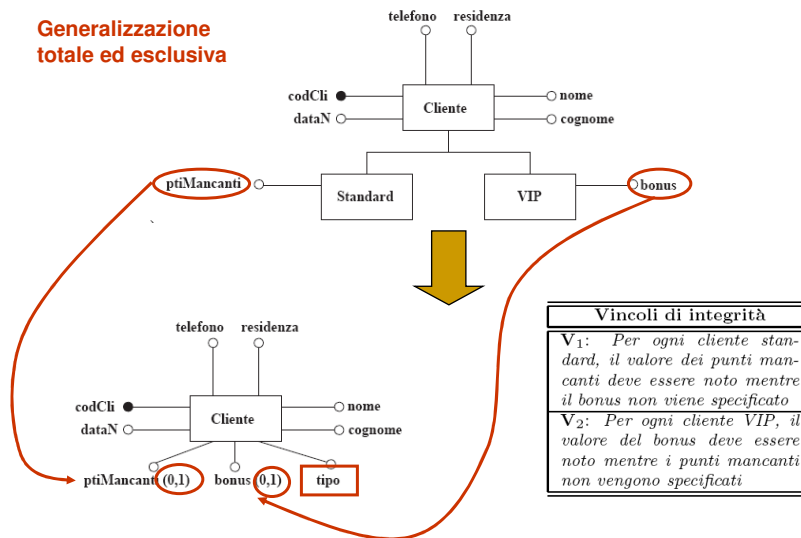
Eliminazione entita` figlie



- Associazioni
 - la partecipazione (obbligatoria od opzionale) di un'entita` figlia ad un'associazione viene sostituita con la partecipazione opzionale dell'entita` padre alla stessa associazione
- Vincoli di integrita`
 - per ogni attributo inserito nell'entita` padre, e` necessario aggiungere un vincolo di integrita` che indichi quando tale attributo puo` assumere un valore nullo, sulla base del tipo dell'istanza considerata e sulla base del tipo di generalizzazione (totale o parziale, condivisa od esclusiva)
 - se la generalizzazione e` totale, gli attributi di almeno un'entita` figlia E_i dovranno essere obbligatori
 - se e` esclusiva, gli attributi di al piu` un'entita` figlia E_i dovranno essere obbligatori
 - per ogni associazione, e` necessario aggiungere un vincolo di integrita` che indichi quali tipi di istanze dell'entita` padre possono essere coinvolti nell'associazione

Eliminazione entita' figlie

Generalizzazione
totale ed esclusiva



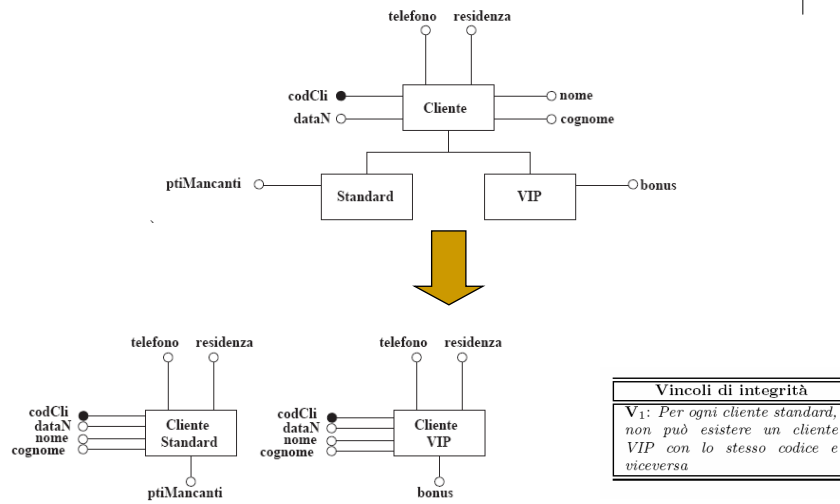
14

Eliminazione entita' padre

- Applicabile solo nel caso di generalizzazione totale
- Entita'
 - eliminazione dell'entita' padre E
- Attributi
 - inserimento degli attributi di E in ciascuna delle entita' figlie
- Associazioni
 - ogni associazione a cui partecipava l'entita' padre viene inoltre sostituita con n nuove associazioni, una per ogni entita' figlia
- Vincoli di integrita'
 - se la generalizzazione esclusiva, vincolo per indicare che, nello schema ristrutturato, non possono esistere istanze di due entita' figlie distinte aventi lo stesso valore per gli identificatori
 - il vincolo di cardinalita' di ciascuna entita' figlia rispetto alla nuova associazione coincidera' con il vincolo di cardinalita' dell'entita' padre rispetto all'associazione eliminata
 - i vincoli di cardinalita' delle altre entita' diventeranno invece opzionali

15

Eliminazione entita' padre - esempio



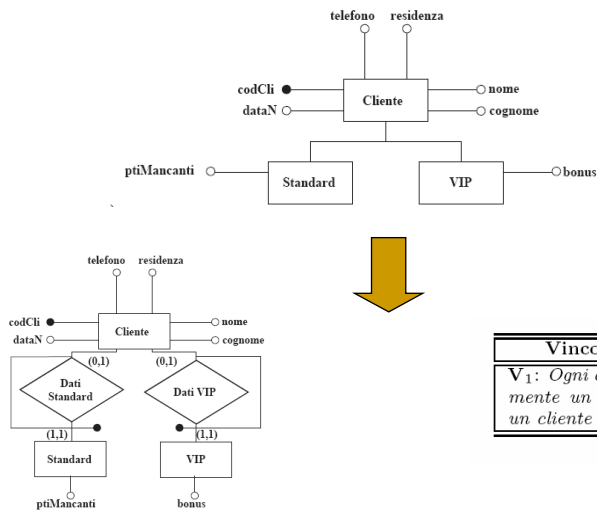
16

Sostituzione della generalizzazione con associazioni

- Entita'
 - non modificate
- Associazioni
 - la gerarchia viene sostituita da n associazioni uno a uno, ognuna delle quali lega l'entita' padre con una diversa entita' figlia
 - le entita' figlie sono identificate esternamente dall'entita' padre e partecipano obbligatoriamente alle associazioni create mentre la partecipazione dell'entita' padre e' opzionale
- Vincoli di integrita'
 - se la generalizzazione e' esclusiva, un'istanza dell'entita' padre non puo' partecipare contemporaneamente a due o piu' associazioni
 - se la generalizzazione e' totale, ogni istanza dell'entita' padre deve partecipare obbligatoriamente ad almeno un'associazione

17

Sostituzione della generalizzazione con associazioni - esempio



18

Osservazioni



- Eliminazione entità figlie
 - spreco di memoria per la presenza dei valori nulli
 - conveniente solo nel caso in cui le operazioni non fanno distinzione tra le varie sotto-entità
- Eliminazione entità padre
 - risparmio di memoria rispetto alla soluzione di eliminare le entità figlie in quanto evita il problema dei valori nulli
 - conveniente soprattutto nel caso in cui esistano operazioni che si riferiscono alle istanze di una specifica entità figlia
 - solo per generalizzazione totale
- Sostituzione con associazioni
 - preferibile alla soluzione di eliminare le entità figlie per quanto riguarda la quantità di memoria utilizzata
 - conveniente quando esistono delle operazioni che discriminano tra entità padre ed entità figlie

19

Osservazioni



- In alcune situazioni, puo` essere conveniente adottare soluzioni ibride
 - eliminazione di un sottoinsieme delle entita` figlie, mantenendo le altre nello schema
- Generalizzazione a piu` livelli
 - si applicano le strategie proposte partendo dalle foglie della gerarchia complessiva
 - lo schema risultante dipendera` dal tipo della ristrutturazione applicata ad ogni livello