

PROGETTAZIONE LOGICO-RELAZIONALE

REGOLE DI DERIVAZIONE O "MAPPING" DEGLI OGGETTI RAPPRESENTATI IN UN DIAGRAMMA ER

La fase di progettazione logica consiste nella trasformazione dello schema ER attraverso un procedimento di conversione che, tenendo conto del modello logico che si intende utilizzare, definisce un insieme di strutture dati (tabelle) chiamato schema logico.

Tale procedimento di conversione viene attuato applicando l'operazione di **mapping**, procedimento di conversione basato sull'applicazione di specifiche regole di derivazione agli oggetti (entità, attributi, associazioni, ISA, vincoli di integrità) che sono presenti nello schema ER.

Poiché attualmente la maggior parte dei DBMS sono di tipo relazionale (Access, Oracle, MySql...) lo schema logico viene detto "schema relazionale".

Premessa: Eliminazione delle associazioni per generalizzazione o ISA presenti in un diagramma ER

- per eliminare le associazioni per generalizzazione o ISA esistono tre metodi:
 - accorpamento delle entità figlie nell'entità padre (possibile QUALUNQUE TIPO DI ISA): le entità figlie vengono eliminate e l'entità padre ne acquisisce tutti gli attributi e le associazioni (ereditarietà); all'entità padre viene aggiunto un attributo selettore (chiamato solitamente "Tipo") che discrimina, per ogni record, l'entità figlia a cui apparteneva
 - accorpamento dell'entità padre nelle entità figlie (possibile solo se ISA è TOTALE): l'entità padre viene eliminata e le entità figlie ne acquisiscono tutti gli attributi e le associazioni
 - sostituzione dell'ISA con associazioni binarie 1:1 (possibile solo se ISA è ESCLUSIVA): si inserisce per ciascuna entità figlia una associazione di molteplicità 1:1 con l'entità padre; in questo caso le entità figlie sono "entità deboli", prive di chiave primaria, in cui un record è identificato (esternamente) dalla chiave primaria dell'entità padre

Regole di derivazione o "mapping" delle entità e degli attributi presenti in un diagramma ER:

- ogni entità del modello ER diventa una relazione (o tabella)¹
- la chiave primaria di una entità diventa chiave primaria della relazione (è bene evitare di usare chiavi composte, introducendo eventualmente una chiave "artificiale" costituita da un unico attributo, tipo codice)
- ogni attributo dell'entità diventa attributo della relazione
- gli attributi composti sono sostituiti dagli attributi semplici che compongono l'attributo composto (cioè i singoli attributi che compongono l'attributo composto vengono collegati direttamente all'entità)
- gli attributi multipli (che comunque è bene non avere nel modello ER) vengono eliminati: l'attributo multiplo diventa una nuova entità collegata per mezzo di una associazione all'entità a cui era collegata nel modello ER (è procedimento di normalizzazione)

Regole di derivazione o "mapping" delle associazioni presenti in un diagramma ER

- Associazioni binarie di molteplicità 1:N (o N:1): le entità vengono convertite in relazioni aggiungendo nella relazione che si trova nella parte N dell'associazione un attributo con funzione di chiave esterna (su cui si applica l'integrità referenziale), corrispondente alla chiave primaria della relazione che si trova nella parte 1 dell'associazione.

Se l'associazione è ricorsiva: In caso di associazione unaria o ricorsiva 1:N (o N:1) (ossia quando l'entità di partenza dell'azione espressa dall'associazione è la stessa di quella di arrivo) verrà convertita in relazione la sola entità presente, con l'aggiunta nel suo schema di un attributo con funzione di chiave esterna (su cui si applica l'integrità referenziale), corrispondente alla chiave primaria della relazione stessa.

Convenzione: la FK di una relazione può avere lo stesso nome della PK di un'altra relazione cui si riferisce o differire da quest'ultima attraverso l'opportuna aggiunta in coda di un progressivo numerico.

¹ Nel modello relazionale le relazioni vengono chiamate anche "tabelle logiche" o più semplicemente "tabelle"

- Associazioni binarie di molteplicità N:N: le entità vengono convertite in relazioni aggiungendo una nuova tabella (o relazione) relativa all'associazione contenente due attributi con funzione di chiave esterna (su cui si applica l'integrità referenziale), corrispondenti alle rispettive chiavi primarie delle relazioni create; la nuova relazione potrebbe contenere anche altri attributi propri.

N.B. Oltre alla relazione relativa all'associazione vengono introdotti due vincoli referenziali relativi alla chiave primaria della nuova relazione creata

Se l'associazione è ricorsiva: In caso di associazione unaria o ricorsiva N:N (ossia quando l'entità di partenza dell'azione espressa dall'associazione è la stessa di quella di arrivo) l'unica entità viene convertita in relazione aggiungendo una nuova tabella (o relazione) contenente sempre due attributi con funzione di chiave esterna (su cui si applica l'integrità referenziale), corrispondenti questa volta alla stessa chiave primaria della relazione su cui agisce l'associazione; anche in questo caso la nuova relazione potrebbe contenere anche altri attributi propri

Convenzione: la nuova relazione può essere identificata dal verbo dell'associazione oppure dall'unione dei nomi delle due relazioni a cui corrispondono le FK separati dal carattere "-".

Anche in caso di associazioni ricorsive si applica la medesima nomenclatura (in questo caso si potrà avere o il nome dell'associazione oppure il nome della relazione ripetuto due volte separato dal carattere "-")

- Associazioni binarie di molteplicità 1:1: nella maggior parte dei casi si crea un'unica relazione, in cui gli attributi di una delle due entità migrano nella relazione più importante dal punto di vista concettuale e la chiave prima diventa unica; tuttavia, se entrambe le entità presentano un elevato numero di attributi oppure sono entrambe rilevanti dal punto di vista della comprensione del modello oppure è necessario mantenere alcuni dati riservati (non accessibili a tutti gli utenti ma solo ad alcuni, attraverso opportune viste), è bene mantenere entrambe le relazioni nello schema logico, associandole con la stessa chiave primaria che fungerà da chiave esterna (con applicazione dell'integrità referenziale) in una delle due relazioni (ossia una delle due entità si suppone che sia lato N)

Se l'associazione è ricorsiva: In caso di associazione unaria o ricorsiva 1:1 (ossia quando l'entità di partenza dell'azione espressa dall'associazione è la stessa di quella di arrivo) verrà convertita in relazione la sola entità presente, con l'aggiunta nel suo schema di un attributo con funzione di chiave esterna (su cui si applica l'integrità referenziale), corrispondente alla chiave primaria della relazione stessa.

N.B. In caso di TOTALITA' delle associazioni dirette o inverse occorrerà aggiungere opportuni vincoli referenziali (VR) che coinvolgono l'attributo chiave primaria di una relazione con l'attributo chiave esterna di un'altra tabella o viceversa.

Regole di derivazione o "mapping" dei vincoli di integrità(impliciti e/o espliciti) presenti in un diagramma ER

(*) I vincoli di integrità impliciti:

- dovuti a chiave primaria: vengono tutti mappati nel modello relazionale in **vincoli intrarelazionali o interni su più ennuple**
- causati dalla totalità delle associazioni (dirette o inverse): vengono tutti mappati nel modello relazionale in **vincoli interrelazionali referenziali**

(**) I vincoli di integrità espliciti non hanno una conversione già nota a priori ma saranno mappati a seconda del caso in:

- **vincoli intrarelazionali o interni su singola ennupla sul domino di un attributo**
- **vincoli intrarelazionali o interni su singola ennupla sul domino di più attributo**
- **vincoli interrelazionali o esterni non referenziali**