

Schema di Conversione da ER a Logico - Guida Completa

Fase 1: Ristrutturazione del Modello ER

Obiettivi della Ristrutturazione

- Eliminare costrutti non rappresentabili nello schema relazionale
- Ottimizzare per minimizzare valori nulli o numero di tabelle
- Preparare il modello per la traduzione diretta

Costrutti da Eliminare

1. Generalizzazioni/Specializzazioni

Tre strategie principali:

A) Accorpamento verso il Padre (Collasso verso l'alto)

- **Quando usare:** Minimizzare numero di tabelle
- **Come:** Entità figlie incorporate nel padre + attributo discriminante
- **Conseguenze:** Molti valori nulli, relazioni diventano opzionali (0,1)
- **Esempio:** PERSONA(CF, Nome, Tipo, Stipendio*, Reparto*) dove Tipo \in {Dipendente, Cliente}

B) Accorpamento verso le Figlie (Collasso verso il basso)

- **Quando usare:** Generalizzazione totale, minimizzare valori nulli
- **Come:** Attributi del padre duplicati in tutte le figlie
- **Conseguenze:** Ridondanza, necessità di duplicare relazioni
- **Esempio:** DIPENDENTE(CF, Nome, Stipendio) + CLIENTE(CF, Nome, Email)

C) Sostituzione con Relazioni

- **Quando usare:** Compromesso tra le due strategie precedenti
- **Come:** Mantenere padre e figlie, collegare con relazioni (1,1) verso figlie, (0,1) verso padre
- **Esempio:** PERSONA + rel_DIPENDENTE(1,1) + rel_CLIENTE(1,1)

2. Attributi Multivalore

- **Soluzione:** Creare entità separata
- **Esempio:** PERSONA.Telefoni \rightarrow TELEFONO(Persona, Numero)

3. Attributi Composti

- **Soluzione:** Decomporre in attributi semplici
- **Esempio:** Indirizzo \rightarrow Via, Città, CAP

Fase 2: Traduzione in Schema Logico

Regole di Traduzione Fondamentali

Entità

```
ENTITÀ(id_attributo, attributo1, attributo2, ...)
```

- **Identificatore** → Chiave primaria (sottolineato)
- **Attributi opzionali** → Valori nulli ammessi (asterisco)

Relazioni per Cardinalità

Relazione 1:1

- **Strategia 1:** Accorpare in una delle due entità (chiave esterna)
- **Strategia 2:** Tabella separata (se relazione ha attributi significativi)
- **Scelta:** Considerare cardinalità minime (0,1) vs (1,1)

Relazione 1:N

- **Regola:** Chiave esterna nell'entità lato N
- **Esempio:** REPARTO(Codice), IMPIEGATO(CF, Reparto→REPARTO.Codice)

Relazione N:M

- **Regola:** Tabella separata con chiavi esterne di entrambe le entità
- **Esempio:** LAVORA(Impiegato→IMPIEGATO.CF, Progetto→PROGETTO.Codice, DataInizio)

Identificatori Esterni

- **Caso:** Entità identificata tramite relazione con altra entità
- **Soluzione:** Chiave dell'entità identificante diventa parte della chiave
- **Esempio:** FATTURA identificata da ORDINE → FATTURA(NumeroOrdine, ProgressivoFattura)

Gestione Valori Nulli

Strategie per Minimizzare

1. Attributi Opzionali

- Creare entità separata per attributi (0,1)
- **Esempio:** PERSONA + TELEFONO_PERSONA(Persona, Numero)

2. Relazioni Opzionali

- Valutare accorpamento vs tabella separata
- Considerare frequenza di popolamento

3. Generalizzazioni

- Scegliere strategia in base a:
 - Distribuzione delle istanze
 - Frequenza di accesso
 - Tipo di query prevalenti

Fase 3: Definizione Vincoli

Tipi di Vincoli

Chiavi Primarie

```
TABELLA(chiave_primaria, attributo1, ...)
```

Chiavi Esterne

```
TABELLA.attributo → TABELLA_REF.chiave_primaria  
TABELLA.(attr1, attr2) → TABELLA_REF.(chiave1, chiave2)
```

Vincoli di Dominio

- NOT NULL per attributi obbligatori
- CHECK per vincoli di valore
- UNIQUE per chiavi candidate

Vincoli di Integrità Referenziale

- ON DELETE/UPDATE CASCADE, SET NULL, RESTRICT

Fase 4: Ottimizzazioni

Criteri di Ottimizzazione

Minimizzare Valori Nulli

1. Analizzare distribuzione dati nelle generalizzazioni
2. Preferire accorpamento verso figlie se generalizzazione totale
3. Creare entità separate per attributi opzionali frequenti

Minimizzare Numero Tabelle

1. Accorpare generalizzazioni verso padre
2. Incorporare relazioni 1:1 nelle entità
3. Valutare trade-off con valori nulli

Ottimizzare Accessi

1. Denormalizzazione controllata per query frequenti
2. Ridondanza calcolata per aggregazioni
3. Indici impliciti tramite struttura fisica

Pattern Comuni

Gerarchia Ricorsiva

```
PERSONA(CF, Nome, Supervisore*)  
- Supervisore → PERSONA.CF
```

Storicizzazione

```
IMPIEGATO_STORICO(CF, DataInizio, DataFine*, Stipendio, Reparto)
```

Entità Deboli

```
DIPENDENTE(Azienda, Matricola, Nome)  
- (Azienda, Matricola) = chiave primaria  
- Azienda → AZIENDA.CodiceAzienda
```

Checklist Finale

Verifica Completezza

- ☐ Tutte le entità tradotte
- ☐ Tutte le relazioni gestite
- ☐ Tutti gli attributi inclusi
- ☐ Identificatori preservati

Verifica Correttezza

- ☐ Chiavi primarie definite
- ☐ Chiavi esterne corrette
- ☐ Cardinalità rispettate
- ☐ Vincoli di integrità specificati

Verifica Qualità

- ☐ Valori nulli minimizzati (se richiesto)
- ☐ Numero tabelle ottimizzato (se richiesto)
- ☐ Struttura comprensibile
- ☐ Performance accettabili

Notazione Standard

Schema Logico

```
TABELLA(chiave_primaria, attributo, attributo_opzionale*)  
- Chiave_Esterna → TABELLA_REF.Chiave  
- Vincolo_Aggiuntivo: descrizione
```

Convenzioni

- **Sottolineato:** Chiave primaria
- **Asterisco (*):** Ammette valori nulli
- **→:** Chiave esterna
- **Bold:** Attributi opzionali (in alcuni contesti)