

ALGORITMO UNIVERSALE: 5 PASSI INFALLIBILI

PASSO 1: ANALISI PRELIMINARE

SEMPRE inizia con questa checklist:

- Identificare TUTTE le generalizzazioni
- Identificare TUTTE le relazioni N:M
- Identificare TUTTI gli attributi multivalore
- Identificare TUTTI gli identificatori esterni
- Verificare cardinalità minime (0 vs 1)

PASSO 2: RISTRUTTURAZIONE OBBLIGATORIA

2A. GENERALIZZAZIONI - REGOLE DEFINITIVE

CASO 1: Minimizzare TABELLE

STRATEGIA: Accorpamento nel PADRE
RISULTATO: ENTITÀ_PADRE(id, attributi_padre, attributi_figli*, tipo_discriminante)
VALORI_NULLI: MOLTI (tutti attributi figlie diventano opzionali)

CASO 2: Minimizzare VALORI NULLI

STRATEGIA: Sostituzione con RELAZIONI
RISULTATO:
- PADRE(id, attributi_padre)
- FIGLIO1(id_padre, attributi_figlio1) [FK: id_padre → PADRE.id]
- FIGLIO2(id_padre, attributi_figlio2) [FK: id_padre → PADRE.id]
VINCOLO: Ogni istanza padre DEVE essere in esattamente UNA tabella figlia

CASO 3: Generalizzazione TOTALE

STRATEGIA: Accorpamento nelle FIGLIE
RISULTATO:
- FIGLIO1(id, attributi_padre, attributi_figlio1)
- FIGLIO2(id, attributi_padre, attributi_figlio2)
PROBLEM: Duplicazione attributi padre

2B. ATTRIBUTI MULTIVALORE

ATTRIBUTO_MULTIVALORE → ENTITÀ_SEPARATA

ESEMPIO: PERSONA.Telefoni → TELEFONO(Persona_FK, Numero)

SEMPRE: Relazione 1:N dalla entità originale

2C. RELAZIONI N:M

SEMPRE: Tabella separata con chiavi esterne di ENTRAMBE le entità

RELAZIONE(id_entità1, id_entità2, attributi_relazione)

PASSO 3: TRADUZIONE DIRETTA - TABELLA DI CONVERSIONE

COSTRUTTO ER	SCHEMA LOGICO	NOTE CRUCIALI
Entità forte	ENTITÀ(id, attr1, attr2)	ID = chiave primaria
Entità debole	ENTITÀ_DEBOLE(id_proprietario, id_locale, attr)	Chiave = (id_proprietario, id_locale)
Relazione 1:1	Chiave esterna in UNA delle due tabelle	Scegli in base a cardinalità minime
Relazione 1:N	Chiave esterna nella tabella lato N	ENTITÀ_N(id, attr, fk_entità_1)
Relazione N:M	RELAZIONE(fk1, fk2, attributi_rel)	Chiave = (fk1, fk2)
Identificatore esterno	Chiave esterna diventa parte della chiave	FATTURA(id_ordine, prog_fattura)
Autoreferenza	Chiave esterna verso stessa tabella	PERSONA(id, nome, supervisore*)

PASSO 4: GESTIONE CARDINALITÀ - REGOLE FERREE

Cardinalità (0,1) vs (1,1)

(0,1): Attributo ammette NULL oppure tabella separata

(1,1): Attributo NOT NULL obbligatorio

Relazioni 1:1 - DECISIONE ALGORITMICA

```
IF entrambe (1,1) THEN accorpa in qualsiasi direzione
IF una (0,1) e una (1,1) THEN chiave esterna nel lato (0,1)
IF entrambe (0,1) THEN tabella separata per relazione
```

PASSO 5: DEFINIZIONE VINCOLI - FORMATO STANDARD

```
TABELLA(chiave_primaria, attributo_normale, attributo_opzionale*)
• Chiave_Esterna → TABELLA_REF.Chiave_Primaria
• (Chiave_Composta1, Chiave_Composta2) → TABELLA_REF.(Chiave1, Chiave2)
• Vincolo_Aggiuntivo: descrizione
```

ESEMPI RISOLTI PASSO-PASSO

ESEMPIO 1: GENERALIZZAZIONE + RELAZIONI MULTIPLE

ER Originale:

```
PERSONA ⇈ CLIENTE, DIPENDENTE
CLIENTE (1,N) --- ORDINE --- (N,1) PRODOTTO
DIPENDENTE (1,N) --- LAVORA --- (N,1) PROGETTO
```

OBIETTIVO: Minimizzare valori nulli

RISTRUTTURAZIONE:

```
PERSONA(CF, Nome, Cognome)
CLIENTE(CF, Email, Sconto) [FK: CF → PERSONA.CF]
DIPENDENTE(CF, Stipendio, Reparto) [FK: CF → PERSONA.CF]
ORDINE(Numero, Data, Cliente_CF, Prodotto_ID)
PRODOTTO(ID, Nome, Prezzo)
LAVORA(Dipendente_CF, Progetto_ID, DataInizio)
PROGETTO(ID, Nome, Budget)
```

ESEMPIO 2: IDENTIFICATORI ESTERNI

ER Originale:

```
EDIZIONE identificata da (ANNO, RIVISTA)
RIVISTA (1,N) --- HA --- (N,1) EDIZIONE
EDIZIONE (1,N) --- CONTIENE --- (N,M) ARTICOLO
```

SCHEMA LOGICO:

RIVISTA(Codice, Nome, Editore)

EDIZIONE(Anno, Rivista_Codice, NumPagine)

- (Anno, Rivista_Codice) = Chiave primaria
- Rivista_Codice → RIVISTA.Codice

ARTICOLO(ID, Titolo, Autore)

CONTIENE(Anno_Edizione, Rivista_Edizione, Articolo_ID, Pagina)

- (Anno_Edizione, Rivista_Edizione) → EDIZIONE.(Anno, Rivista_Codice)
- Articolo_ID → ARTICOLO.ID

ESEMPIO 3: AUTOREFERENZA + GERARCHIA

ER Originale:

IMPIEGATO con autoreferenza SUPERVISORE

IMPIEGATO ⇄ MANAGER, OPERAIO

SCHEMA LOGICO:

IMPIEGATO(CF, Nome, Stipendio, Supervisore*, Tipo)

- Supervisore → IMPIEGATO.CF
- Tipo ∈ {'Manager', 'Operaio'}
- Supervisore può essere NULL (per dirigenti apicali)

PATTERN RICORRENTI - SOLUZIONI IMMEDIATE

PATTERN 1: STORICIZZAZIONE

ER: IMPIEGATO — LAVORA — PROGETTO (con Date)

LOGICO: ASSEGNAZIONE(Impiegato, Progetto, DataInizio, DataFine*)

PATTERN 2: COMPOSIZIONE PARTE-TUTTO

ER: COMPUTER (1,1) — COMPOSTO — (1,N) COMPONENTE

LOGICO: COMPONENTE(ID, Tipo, Computer_ID)

PATTERN 3: CLASSIFICAZIONE GERARCHICA

ER: CATEGORIA con autoreferenza SOTTOCATEGORIA

LOGICO: CATEGORIA(ID, Nome, Categoria_Padre*)

ERRORI FATALI DA EVITARE

✗ ERRORE 1: Identificatori Mancanti

SBAGLIATO: Dimenticare chiavi primarie

CORRETTO: OGNI tabella DEVE avere una chiave primaria

✗ ERRORE 2: Chiavi Esterne Sbagliate

SBAGLIATO: Mettere FK nel lato 1 di relazione 1:N

CORRETTO: FK sempre nel lato N

✗ ERRORE 3: Generalizzazioni Inconsistenti

SBAGLIATO: Mescolare strategie diverse per stessa gerarchia

CORRETTO: Una strategia uniforme per tutta la gerarchia

✗ ERRORE 4: Cardinalità Ignorate

SBAGLIATO: Non distinguere (0,1) da (1,1)

CORRETTO: (0,1) = NULL ammesso, (1,1) = NOT NULL

CHECKLIST FINALE - CONTROLLO QUALITÀ

✓ COMPLETEZZA

- ☐ Tutte le entità tradotte
- ☐ Tutte le relazioni gestite
- ☐ Tutti gli attributi presenti
- ☐ Tutti gli identificatori preservati

✓ CORRETTEZZA

- ☐ Ogni tabella ha chiave primaria
- ☐ Tutte le chiavi esterne dichiarate
- ☐ Cardinalità rispettate
- ☐ Valori nulli specificati (*)

✓ OTTIMIZZAZIONE

- Strategia per generalizzazioni giustificata
- Numero tabelle vs valori nulli bilanciato
- Vincoli di integrità definiti
- Performance considerata

FORMULA MAGICA PER L'ESAME

IN CASO DI DUBBIO, APPLICA QUESTO ORDINE:

1. **PRIMA:** Elimina generalizzazioni (scegli strategia based su requisiti)
2. **POI:** Traduci entità forti
3. **POI:** Traduci relazioni N:M in tabelle separate
4. **POI:** Traduci relazioni 1:N con FK nel lato N
5. **POI:** Traduci relazioni 1:1 (FK nel lato con cardinalità minima 0)
6. **INFINE:** Aggiungi vincoli e specifica valori nulli

REGOLA D'ORO: Se non sai cosa fare, crea una tabella separata. È sempre corretto, anche se non ottimale.

QUESTA GUIDA È COMPLETA E INFALLIBILE. SEGUENDO QUESTI PASSI NON PUOI SBAGLIARE.