

A partire dal Diagramma ER dell'Esercizio 1, produrre uno schema relazionale del database nel riquadro sottostante. Indicare i vincoli di chiave e gli attributi che ammettono valori nulli. Occorre velocizzare la seguente operazione di join senza introdurre valori nulli: se si accede ad un utente, si accede anche alle informazioni sull'organizzazione o sulla persona. Illustrare come ristrutturare l'ER per essere traducibile in uno schema relazionale.

Date queste considerazioni, significa che si deve collassare verso il basso Utente, duplicando i suoi attributi per Organizzazione e Persona. Ciò comporta una duplicazione di tutte le relazioni che interessano Utente per le due sottoentità Organizzazione e Persona.

Si consideri, inoltre, che SistemaOperativo è, a tutti gli effetti, un attributo multivalore. Si introdurrà una relazione intermedia, che possiamo chiamare Riguarda, con cardinalità (1,N) da parte di Malware e (1,N) da parte di SistemaOperativo (in questo caso, la cardinalità (1,N) sussiste da entrambe le parti, direi).

Schema logico:

- Organizzazione (CodFiscale, AnnoRegistrazione, Fatturato, Città)
- Persona (CodFiscale, Sesso, DataNascita, AnnoRegistrazione)
- Infezione_Persona (Data, Persona, Danno, Codice)
 FK: Infezione_Persona.Persona → Persona.CodFiscale
 Infezione_Persona.Codice → Malware.Codice
- Infezione_Organizzazione (Data, Organizzazione, Danno, Codice)
 FK: Infezione_Organizzazione.Organizzazione → Organizzazione.CodFiscale
 Infezione_Organizzazione.Codice → Malware.Codice
- Malware (Codice, Anno)
- Riguarda (CodiceMalware, SistemaOperativo)
 FK: Riguarda.CodiceMalware → Malware.Codice
 Riguarda.SistemaOperativo → SistemaOperativo.Nome
- SistemaOperativo (Nome)
- Protegge (Malware, Antimalware)
 FK: Protegge.Malware → Malware.Codice
 Protegge.Antimalware → Antimalware.Codice
- Antimalware (Codice, Costo)
- Abbonamento_Organizzazione (DataInizio, Organizzazione, Antimalware)
 FK: Abbonamento_Organizzazione.Organizzazione → Organizzazione.CodFiscale
 Abbonamento_Organizzazione.Antimalware → Antimalware.Codice
- Abbonamento_Persona (DataInizio, Persona, Antimalware)
 FK: Abbonamento_Persona.Persona → Persona.CodFiscale
 Abbonamento_Persona.Antimalware → Antimalware.Codice
- Abbonamento_Scaduto_Organizzazione (DataInizio, Organizzazione, Somma, DataFine, Ragione*, Antimalware)
 FK: Abbonamento_Scaduto_Organizzazione.Organizzazione → Organizzazione.CodFiscale
 Abbonamento_Scaduto_Organizzazione.Antimalware → Antimalware.Codice
- Abbonamento_Scaduto_Persona (DataInizio, Persona, Somma, DataFine, Ragione*, Antimalware)
 FK: Abbonamento_Scaduto_Persona.Persona → Persona.CodFiscale
 Abbonamento_Scaduto_Persona.Antimalware → Antimalware.Codice