

Basi di Dati – Prova d’Esame

10 Novembre 2025

Tempo a disposizione: **2 ore.**

Esercizio 1.

Si vuole modellare la vendita di licenze software composte da moduli. Ogni modulo ha codice modulo che lo identifica, nome, categoria (p.es. “Analytics”, “Security”). I moduli sono di due livelli: libero e export. Ogni modulo è distribuito da un solo vendor. I clienti si suddividono in clienti standard e aziende qualificate. I clienti standard sono caratterizzati da codice cliente, CF, nome, indirizzo e possono acquistare solo moduli liberi. Le aziende qualificate hanno codice cliente, P.IVA, ragione sociale, indirizzo, codice compliance (univoco) e possono acquistare anche moduli export. I vendor hanno codice vendor univoco, ragione sociale, P.IVA, paese. Un ordine licenze ha id, data, cliente e può contenere tante righe ordine, ciascuna relativa ad un modulo per un certo numero di licenze, e ha inoltre l’indicazione della durata in mesi e del prezzo unitario. Per i moduli export si deve registrare anche il numero di autorizzazione all’esportazione.

Si chiede di produrre:

- Un diagramma ER iniziale.
- Un diagramma ER ristrutturato motivando opportunamente le scelte fatte durante il processo di ristrutturazione.
- Il corrispondente modello relazionale.

Esercizio 2.

Sia dato il seguente schema relazionale

Cliente (CF, Nome, DataNascita)

Vendor (Codice, Nome, Indirizzo)

Modulo(Codice, Nome, Categoria, Vendor)

Acquisto (Cliente, Modulo, nLicenze)

Con i seguenti vincoli di integrità referenziale:

- Acquisto.Cliente → Cliente
- Acquisto.Modulo → Modulo
- Modulo.Vendor → Vendor

1. Algebra Relazionale

- Scrivere un'espressione in algebra relazionale che restituisca il nome di **tutti i vendor che forniscono almeno tre moduli con categoria diversa**.
- Scrivere un'espressione che restituisca **il Nome e la Data di Nascita dei clienti che non hanno mai acquistato due moduli della stessa categoria**.

2. SQL:

- Scrivere una query SQL che restituisca la **data di nascita dei clienti che hanno acquistato dal maggior numero di vendor diversi**.
- Scrivere una query SQL per **selezionare le coppie (cliente, vendor) tale per cui il cliente ha acquistato esattamente un modulo fornito dal vendor**.