

PRIMO COMPITINO DI BASI DI DATI

COMPITO A

Esercizio 1. Si consideri il seguente schema relazionale relativo ad una porzione di un ipotetica applicazione di basi di dati per l'elaborazione di ordini in un'azienda:

- CLIENTE($numC$, $nomeC$, $cognomeC$, $citta$)
- ORDINE($numO$, $dataO$, $numC$, $importoO$)
- ORDINE_ART($numO$, $numA$, $quantita$)
- ARTICOLO($numA$, $prezzo$)
- SPEDIZIONE($numO$, $numM$, $dataS$)
- MAGAZZINO($numM$, $citta$)

Si supponga che un ordine possa essere spedito da piu' di un magazzino.

- (1.1) Si definisca formalmente il concetto di *schema di basi di dati* nel modello relazionale.
- (1.2) Si completi lo schema di basi di dati proposto, definendo opportuni vincoli ed enunciando esplicitamente ogni assunzione fatta.

Esercizio 2. Dato lo schema di basi di dati nell'esercizio precedente, si definiscano opportune interrogazioni in algebra relazionale che consentano di determinare:

- (2.1) Gli ordini che contengono almeno un articolo di prezzo inferiore a 10 euro.
- (2.2) I clienti (numero del cliente, nome e cognome) che non hanno ordinato alcun articolo di prezzo superiore a 150 euro.
- (2.3) Le coppie di clienti che hanno ordinato almeno un articolo in comune.
- (2.4) Gli ordini che contengono tutti gli articoli venduti dall'azienda ad un prezzo inferiore a 10 euro.
- (2.5) Per ogni cliente, il numero di ordini effettuato.
- (2.6) Le coppie di clienti che hanno ordinato esattamente gli stessi prodotti.

Esercizio 3. Si riformuli nel calcolo relazionale sulle tuple le interrogazioni (2.1), (2.4) e (2.6) dell'esercizio 2.

Esercizio 4. Qual'ora possibile, si riformulino le interrogazioni dell'esercizio 2 nel calcolo relazionale utilizzando soltanto gli operatori di ridenominazione, proiezione, selezione, unione, sottrazione e prodotto cartesiano.

Esercizio 5. Per ognuna delle seguenti proprieta', si determini se essa e' corretta oppure meno, eventualmente provandone la falsita' con un controesempio.

- (5.1) $\sigma_{\psi \wedge \phi}(r) \equiv \sigma_{\psi}(r) \cap \sigma_{\phi}(r)$
- (5.2) $\pi_X(\sigma_{\psi}(r)) \equiv \sigma_{\psi}(\pi_X(r))$
- (5.3) $\pi_X(\sigma_{\psi}(r)) \equiv \sigma_{\psi}(\pi_X(r))$, se ψ usa solo attributi di X
- (5.4) $\sigma_{\phi}(\sigma_{\psi}(r)) \equiv \sigma_{\psi}(\sigma_{\phi}(r))$