

**Prova scritta di Basi di Dati (Corso B; M-Z) - a.a. 2018/2019 - Data: 02/09/2019**

1. Descrivere brevemente perché il modello relazionale è anche detto modello "basato su valori" ed in cosa si differenzia rispetto ai modelli basati su "record e puntatori". Specificare quale/i modello/i logico/i dei dati è/sono detto/i basato/i su "record e puntatori" ed il significato delle due espressioni.
2. Si descriva brevemente cosa siano indipendenza logica e fisica dai dati e quale/i modello di basi di dati consente/ono di realizzarle
3. Date le seguenti relazioni relative ai corsi di laurea triennale erogati dal dipartimento di informatica:

- **STUDENTE**(Matr, Nome, Cognome, Sesso, AnnoNascita, AnnoImmatricolazione, InCorso, CdL)  
InCorso → Valori Ammissibili: {si, no}      CdL → Valori Ammissibili: {Inf, ITPS}
- **ESAME**(CodCorso, MatrStudente, DataEsame, Voto, Lode)      Lode → Valori Ammissibili: {si, no}
- **CORSO**(CodCorso, NomeCorso, MatrDocente, CdL)      **DOCENTE**(Matr, Nome, Cogn)

formulare le seguenti interrogazioni in:

- a) **algebra Relazionale** Trovare: Nome, Cognome e Numero di Matricola degli studenti (sia maschi che femmine) in corso che hanno sostenuto un esame con un docente loro omonimo (rispetto al cognome). Mostrare anche: il nome dell'esame, la votazione, la data e nome e cognome del docente
  - b) **calcolo relazionale su tuple con dichiarazioni di range** Trovare: Nome, Cognome e Matricola delle studentesse in corso iscritte al corso di Laurea in Informatica e che hanno sostenuto esami mutuati da un altro corso di laurea. Mostrare il nome di tali corsi e la votazione conseguita
4. Si intende automatizzare la gestione di un cinema. Dalla raccolta dei requisiti è emerso quanto segue:

Il cinema dispone di una programmazione giornaliera di film caratterizzata da: data, orario, film proiettato. Per ogni film si conoscono: titolo, regista, produttore, anno, breve descrizione della trama e nome/i dell'attore (o degli attori) protagonisti. Il cinema può proiettare sia nuove proposte cinematografiche che film appartenenti al ciclo "cinema d'autore" ovvero film usciti in anni precedenti ma ritenuti di particolare interesse o successo tanto da essere riproposti nella programmazione. Nel caso di proiezioni di film del "cinema d'autore", il costo del biglietto è ridotto del 15%. In tutti i casi, del costo del biglietto si conoscono il costo al netto dell'IVA (ovvero l'imponibile), la percentuale di IVA ad esso applicato ed il costo totale. Oltre al costo, del biglietto si conoscono: il numero progressivo, la data e l'ora di emissione e lo spettacolo per il quale esso è stato acquistato. Il cinema consente anche di fare abbonamenti stagionali (di durata pari all'anno solare). Per ogni abbonamento si registra: il numero identificativo dell'abbonamento, il costo (imponibile, IVA e costo totale), la data in cui è stato acquistato, l'anagrafica del titolare dell'abbonamento (anche per inviare informazioni relative ad eventi e/o promozioni). I possessori di abbonamento possono visionare qualunque proiezione di film. Il loro ingresso ad uno spettacolo viene comunque registrato sia per fini di controllo che per fini statistici. Il cinema mantiene un archivio di tutti i film proiettati nel tempo. Si noti che può accadere che una proiezione offerta come nuova proposta in un anno venga poi riproposta successivamente come parte del ciclo cinema d'autore. Di entrambi gli eventi deve essere mantenuta traccia in archivio.

Il sistema deve essere inoltre in grado di consentire le seguenti operazioni:

- a) modificare la percentuale di riduzione del costo dei biglietti per il cinema d'autore
- b) consultare la programmazione offerta dal cinema in una o più date ed il relativo costo del biglietto
- c) determinare la quota di IVA da versare al fisco ogni trimestre sulla base dei biglietti e/o abbonamenti venduti nel trimestre di competenza
- d) determinare il numero di biglietti venduti per un dato film in una certa data (ed opzionalmente orario) ed il corrispondente incasso
- e) creare un nuovo abbonamento
- f) modificare il costo del biglietto (imponibile e/o percentuale di IVA e di conseguenza prezzo totale)
- g) modificare il costo dell'abbonamento (imponibile e/o percentuale di IVA e di conseguenza prezzo totale)
- h) visualizzare il totale annuale degli incassi del cinema

Si esegua l'analisi dei requisiti, la progettazione concettuale e la progettazione logica del DB necessario alla realizzazione di un tale sistema informatico, specificando la strategia di progetto scelta e descrivendola brevemente. Si specifichino tutti i passi di cui si compongono analisi dei requisiti, progettazione concettuale e progettazione logica e si scelga quali di essi eseguire, motivando sia le azioni dei passi eseguiti sia il perché taluni passi non sono eventualmente esplicitati (es.: non si riporta la linearizzazione delle frasi perché le frasi sono sufficientemente linearizzate). Determinare a propria scelta tavola dei volumi e delle operazioni quando necessario, nonché eventuali attributi ritenuti utili/rilevanti.

6. Si definisca cosa sia una superchiave ed una superchiave minimale (o chiave). Si stabilisca se la superchiave della seguente relazione è anche minimale, motivando secondo la teoria

DIPENDETE(CE, Nome, Cognome, DataNascita, Stipendio)