

1) E' dato il seguente schema di relazioni, che descrive una parte di un sistema ferroviario:

- STAZIONI(Città, Nome)
- TRENO(NumeroTreno, CittàPart, CittàArr, OraPart, OraArr, Tipotreno, KmTotale)
- LOCOMOTORE(Codice, KmTotali, DataUltimaRevisione)
- TRATTATRENO(NumeroTreno, NumeroTratta, Città1, Città2, Km, Durata)
- PERCORRENZE(NumeroTreno, Data, OraPartEffettiva, OraArrEffettiva, Locomotore, LocomotoreRiserva)

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne sono in *corsivo*. Solo *LocomotoreRiserva* può essere nullo, le altre chiavi esterne no. Derivare uno schema concettuale ERA compatibile con questo schema logico.

2) Una relazione descrive le operazioni di manutenzione subite da un autoveicolo. Lo schema della relazione è

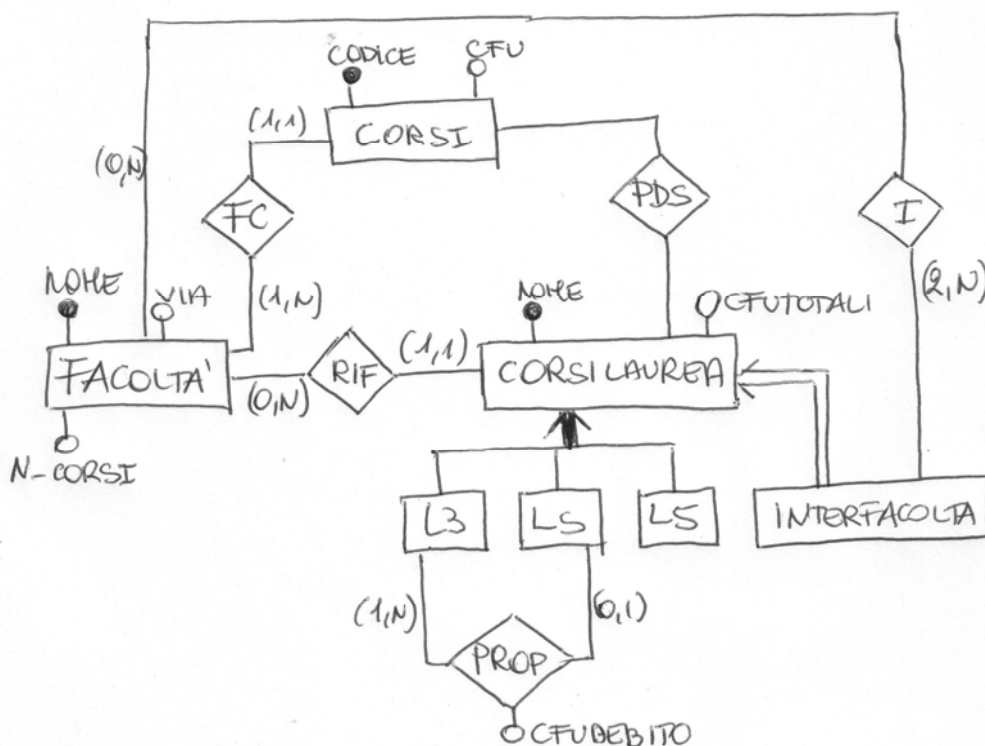
REVISIONI(Telaio, Targa, KM, CF, Cognome, Percentuale, DataAcc, Pezzo, Costopezzo, Costototale, DataUsc)

dove KM sono i KM percorsi dall'autoveicolo quando viene portato in revisione, CF è il codice fiscale del proprietario, Percentuale è relativa al possesso dell'autoveicolo da parte del proprietario, DataAcc è quella di accettazione presso l'officina, Pezzo è il pezzo sostituito, Costopezzo è il costo del pezzo, Costototale è il costo di tutta la revisione e DataUsc la data di riconsegna. E' noto che un autoveicolo può essere intestato a più proprietari, che può subire più operazioni di revisione, ma ovviamente non nello stesso giorno, e che non sempre è necessario sostituire pezzi durante la revisione.

- a) Identificare un insieme opportuno di dipendenze funzionali presenti fra gli attributi della relazione;
- b) derivarne l'insieme minimo;
- c) indicare la chiave candidata (le chiavi candidate)
- d) spiegare se la relazione è in forma di Boyce Codd;
- e) in caso negativo, normalizzarla, scrivendo con precisione i vari passi di normalizzazione.

3) Il diagramma ERA qui riportato descrive i corsi di laurea e i corsi universitari presso le facoltà di un'università.

- a) lo si completi nelle cardinalità, se necessario, facendo opportune ipotesi e se ne compili una tabella dei volumi, sapendo che ci sono 10 facoltà e 4 corsi di laurea interfacoltà (PDS indica l'utilizzo del corso nel il piano di studi del corso di laurea);
- b) di scriva il piano di accesso e si calcoli il costo delle seguenti due operazioni, specificandone con precisione tutti i dati necessari all'esecuzione:
 - trovare la facoltà che ha il numero massimo di corsi di laurea triennali (L3);
 - incrementare i CFU di tutti i corsi della laurea specialistica in Ingegneria Informatica, portando a 6 CFU quelli che sono di 5 CFU, lasciando invariati gli altri.
- c) si ristrutturi lo schema ERA e si proponga, in modo ragionato, uno schema logico nel modello relazionale.



Basi di dati – Prova 03-02-2009

GRUPPO A

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____ Col _____

Cognome a sinistra _____ Cognome a destra _____

4) Si produca lo schema ERA per i seguenti fatti.

Una falegnameria possiede un insieme di macchinari ed utensili per la produzione dei propri beni e mantiene un database con la storia di ciascun oggetto. Vi registra la data di acquisto, il costo di acquisto, lo stato di conservazione (eccellente, buono, discreto, sufficiente, scarso). Ogni macchinario ha una matricola (quella assegnatagli dal produttore) e una data di produzione. I macchinari sono suddivisi in macchinari con corpi rotanti, macchinari per laminazione e macchinari per saldature. Mentre per gli utensili il programma di manutenzione è opzionale, per tutti i macchinari la falegnameria deve predisporre un insieme di verifiche di manutenzione, affidate a ditte esterne. Il numero di interventi dipende dall'età del macchinario: hanno cadenza annuale se la data di produzione è entro gli ultimi 5 anni, semestrale se è oltre i 5 anni. La falegnameria stipula un contratto di manutenzione con una ditta (della quale registra PIVA, ragione sociale, recapiti telefonici e e-mai): il contratto di norma prevede l'elenco dei macchinari in manutenzione, il costo standard di intervento, l'extra costo variabile (che dipende dal numero di ore oltre le 4 richiesto dall'intervento), la data di inizio e di fine. Viene mantenuta una registrazione di ogni intervento fatto, nella quale si trascrive, per ogni macchinario oggetto dell'intervento, i minuti di lavorazione, il tipo di lavoro svolto, l'eventuale necessità di parti sostitutive e il tecnico che ha svolto l'intervento. I tecnici della ditta esterna sono identificati solo con una loro matricola. La falegnameria accumula, di anno in anno, i costi di manutenzione, aggregandoli per ditta e, separatamente, per tipologia di macchinario.

1) E' dato il seguente schema di relazioni, che descrive una parte di un sistema ferroviario:

- STAZIONI(Città, Nome, Capostazione)
- TRENO(NumeroTreno, CittaPart, CittaArr, OraPart, OraArr, Tipotreno, KMtotale)
- ORARIOSETTIMANA(Giorno, NumeroTreno, Attivo, CapoTreno, Macchinista)
- MACCHINISTI(Matricola, CF, Nome, DataAssunzione, Anzianità)
- CAPOTRENO(CF, Nome, DataAssunzione, Anzianità; Abilitazione)
- CAPOSTAZIONE(CF, Nome, DataAssunzione, Anzianità)

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne sono in *corsivo*. E' noto anche che *Capostazione* può essere nullo. Derivare uno schema concettuale ERA compatibile con questo schema logico.

2) Una relazione descrive i biglietti venduti da un teatro agli spettatori (i biglietti sono nominativi). Lo schema della relazione è

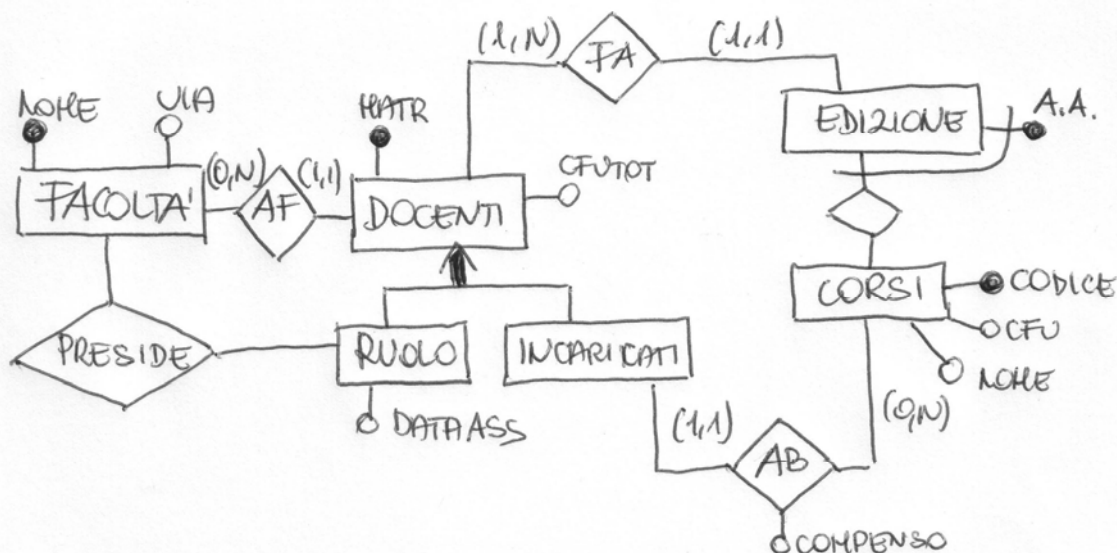
BIGLIETTI(CodSpe, Data, NomeSpettacolo, NumLiberi, NumVenduti, Regista, wwwregista, wwwSpettacolo, CodCliente, Cognome, Nome, NumeroPosto, CostoBiglietto)

E' noto che ogni spettacolo (distinto dal CodSpe) viene dato in più date, e si registra sia il numero di biglietti disponibili (NumLiberi) sia quello dei biglietti venduti nelle varie date. Gli attributi wwwRegista e wwwSpettacolo sono gli url web del regista e dello spettacolo. Poiché il biglietto è nominativo, si memorizza il cliente (CodCliente) con il cognome, il nome ed il posto che ha acquistato. La politica del teatro è praticare prezzi (CostoBiglietto) differenziati solo sulla base del posto e del giorno nella settimana (lavorativi, sabato, domenica).

- a) Identificare un insieme opportuno di dipendenze funzionali presenti fra gli attributi della relazione;
- b) derivarne l'insieme minimo;
- c) indicare la chiave candidata (le chiavi candidate)
- d) spiegare se la relazione è in forma di Boyce Codd;
- e) in caso negativo, normalizzarla, scrivendo con precisione i vari passi di normalizzazione.

3) Il diagramma ERA qui riportato descrive i docenti e i corsi universitari presso le facoltà di un'università.

- a) lo si completi nelle cardinalità, se necessario, facendo opportune ipotesi e se ne compili una tabella dei volumi, sapendo che ci sono 10 facoltà e 1800 edizioni di corsi distribuite su 3 anni accademici;
- b) di scriva il piano di accesso e si calcoli il costo delle seguenti due operazioni, specificandone con precisione tutti i dati necessari all'esecuzione:
 - fra i docenti di Basi di Dati, identificare chi non ha mai tenuto edizioni di corsi negli anni accademici 2000-2001 e 2001-2002;
 - inserire il corso di nome Basi di Dati Distribuite (è un corso nuovo, che non esiste nella basa dati).
- c) si ristrutturi lo schema ERA e si proponga, in modo ragionato, uno schema logico nel modello relazionale.



Basi di dati – Prova 03-02-2009

GRUPPO B

Cognome e nome _____ MATRICOLA _____ Riga _____ Col _____

Cognome a sinistra _____ Cognome a destra _____

- 4) Creare lo schema ERA per i seguenti fatti

Una falegnameria riceve commesse da vari clienti, che possono essere sia privati che società. Ogni commessa è descritta, oltre che da un codice progressivo per ogni anno solare, dalla data di ricezione della commessa, la data di prevista consegna e dal valore complessivo della commessa, concordato con il cliente, dalla data di effettiva chiusura di lavorazione e dalla data di effettiva consegna. Ogni commessa consiste nella fornitura di uno o più oggetti, che possono essere scelti da un catalogo oppure progettati e realizzati su misura. Ogni oggetto ha una descrizione tecnica ed in particolare è caratterizzato dai tipi di materiale con il quale può essere realizzato. La falegnameria si approvvigiona di materiale comprando lotti di pezzi di materiale (di ogni pezzo annota il lotto di acquisto, la data di acquisto, il peso, gli ingombri); per rispettare vincoli al processo di qualità, è anche obbligata a registrare tutti i pezzi utilizzati per produrre un oggetto. Un lotto contiene pezzi di un solo materiale. Per gli oggetti a catalogo si memorizza il numero di vendite fatte anno per anno, mentre per gli oggetti su ordinazione solo la data dell'ordine. I clienti ed i fornitori sono registrati con il loro nome, la ragione sociale (se pertinente), il CF e la partita IVA (se pertinente), oltre all'indirizzo ed ai recapiti telefonici (uno obbligatorio) ed e-mail (opzionale). Ogni lotto è associato al suo fornitore.