

Basi di dati I — 19 luglio 2021
Tempo a disposizione: un'ora e trenta minuti

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (30%) Considerare una base di dati sul seguente schema

- PROVINCE(Sigla, Nome, Abitanti, Regione); contiene dati su tutte le province d'Italia, una ennupla per provincia, con nome, abitanti e regione di appartenenza
- VACCINAZIONI(Provincia, Data, NumeroPrimeDosi, NumeroImmunizzati), con vincolo di integrità referenziale fra Provincia e la chiave Sigla di PROVINCE; ogni ennupla contiene, per una certa Data, il numero dei cittadini che, a quella data, hanno ricevuto almeno una dose di vaccino e il numero di quelli che sono stati completamente immunizzati

Con riferimento a tale schema

1. Formulare in algebra relazionale l'interrogazione che, per ogni provincia, mostra: la sigla, il nome, il numero di vaccinazioni (prime dosi e immunizzati totali) al giorno 25/06/2021

2. Formulare in SQL l'interrogazione che trova il numero totale (complessivo in Italia) di prime dosi somministrate giorno per giorno (cioè il totale al 1/02/2021, il totale al 2/02/2021 e così via)

3. Formulare in SQL l'interrogazione che trova, per ciascuna regione, il numero totale di immunizzati al 25/06/2021 e la percentuale rispetto alla popolazione

4. Formulare in SQL l'interrogazione che trova le regioni che hanno una percentuale di immunizzati al 25/06/2021, come calcolata in risposta alla domanda precedente, superiore alla percentuale media nazionale (cioè, se la media nazionale fosse il 53%, allora l'interrogazione dovrebbe restituire le regioni che hanno una percentuale superiore al 53%)

Domanda 2 (20%)

Considerare la relazione seguente

CF	NomePaz	CV	Data	CT	Tipo	CodASL	ASL
RSSMRI...	M. Rossi	1	12/02/21	AZ	Astra	RM1	Roma 1
RSSMRI...	M. Rossi	2	12/05/21	AZ	Astra	RM1	Roma 1
BRNLGU...	L. Bruni	3	12/01/21	PF	Pfizer	RM2	Roma 2
BRTPLA...	P. Brutti	4	12/01/21	PF	Pfizer	RM1	Roma 1
BRNLGU...	L. Bruni	5	25/02/21	M	Moderna	RM2	Roma 2
BNILCA ...	L. Bini	6	15/03/21	AZ	Astra	RM2	Roma 2

La relazione mostra (in forma non normalizzata) i dati relativi ad un insieme di vaccinazioni, secondo le seguenti specifiche:

- ogni vaccinazione viene eseguita su un paziente; ogni vaccinazione ha un codice (CV), univoco fra tutte le vaccinazioni, una data, un tipo di vaccino (con codice CT e descrizione del tipo stesso); si noti che un paziente può essere vaccinato più volte (nell'esempio, come nella realtà, due volte); nota bene: per evitare di introdurre un vincolo aggiuntivo, si assume che un paziente possa ricevere dosi di vaccini diversi (nota bene, questo semplifica l'esercizio, non lo complica)
- ogni paziente ha un codice fiscale e un nome e appartiene ad una ASL
- ogni ASL ha un codice (CodASL) che la identifica in modo univoco e un nome (ASL)

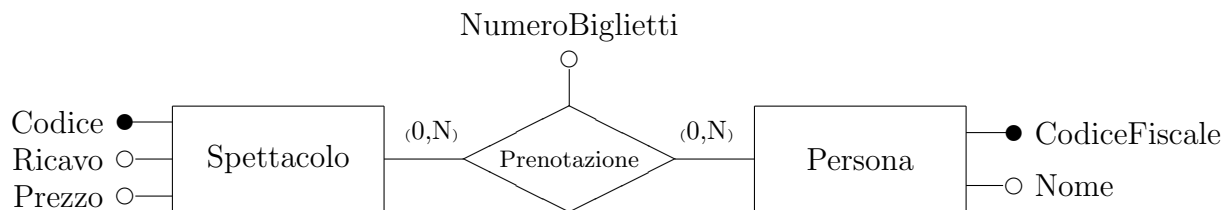
Con riferimento alle specifiche e ai dati nell'esempio

1. mostrare la chiave della relazione e le dipendenze funzionali rilevate (limitarsi a quelle che hanno a primo membro codici e numeri)

2. mostrare uno schema concettuale per la realtà di interesse (rispettando le specifiche per i vari codici e senza aggiungere altri attributi)

3. mostrare una buona decomposizione della relazione originaria che soddisfi la BCNF (mostrare le tabelle, con i dati, indicando la chiave di ciascuna con la sottolineatura)

Domanda 3 (20%) Lo schema concettuale seguente rappresenta un insieme di spettacoli e un insieme di prenotazioni per tali spettacoli. Nello schema l'attributo *Ricavo* è ridondante perché può essere ottenuto a partire dalle relative prenotazioni (con numero biglietti e prezzo unitario; il dettaglio non è rilevante).



Valutare se convenga o meno mantenere la ridondanza, assumendo che ogni occorrenza di *Spettacolo* partecipi mediamente a $N = 10$ occorrenze di *Prenotazione* e che il carico applicativo includa come operazioni principali le seguenti:

1. calcolo del ricavo di uno spettacolo (dato il codice), con frequenza $f_1 = 10$
2. inserimento di una prenotazione (per una persona già nella base di dati e di cui è dato il codice fiscale, per uno spettacolo di cui è dato il codice), con frequenza $f_2 = 10.000$; in sostanza, questa operazione richiede l'inserimento di una occorrenza di *Prenotazione*

Considerare i costi delle letture e scritture delle occorrenze di entità e relationship e considerare il costo delle scritture pari a quello delle letture.

Domanda 4 (30%)

Mostrare uno schema concettuale che rappresenti una realtà i cui dati siano organizzati per mezzo del seguente schema relazionale:

- PEZZI(Codice, Titolo, Autore) con vincolo di integrità referenziale fra Autore e la relazione COMPOSITORI
- COMPOSITORI(Codice, Cognome, Nome)
- CONCERTI(Codice, Titolo, Descrizione, Orchestra) con vincolo di integrità referenziale fra Orchestra e la relazione ORCHESTRE
- PROGRAMMAZIONE(Pezzo, Concerto, Posizione) con vincolo di integrità referenziale fra Pezzo e la relazione PEZZI e fra Concerto e la relazione CONCERTI (nota: Posizione è un intero che indica la posizione di un pezzo nell'ambito di un concerto; ad esempio 1 è il primo pezzo, 2 il secondo, e così via)
- EVENTI(Concerto, Data, Ora, Teatro) con vincolo di integrità referenziale fra Concerto e la relazione CONCERTI e fra Teatro e la relazione TEATRI
- TEATRI(Codice, Nome)
- ORCHESTRE(Nome, Sede, Direttore) (nota: Direttore è una stringa)
- MUSICISTI(Matricola, Cognome, Nome)
- COMPOSIZIONE(Musicista, Orchestra, Strumento) con vincolo di integrità referenziale fra Musicista e la relazione MUSICISTI, fra Orchestra e la relazione ORCHESTRE e fra Strumento e la relazione STRUMENTI
- STRUMENTI(Codice, Nome, Tipo)