

Basi di dati — 5 febbraio 2025 — Compito A
Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (15%) Definire uno schema Entity-Relationship che descriva un insieme di dati statistici relativi ad un insieme di tennisti e tornei, secondo le specifiche seguenti:

- ogni tennista ha codice, cognome, nome, luogo di nascita (città e nazione, ciascuna con codice e nome), altezza, peso e cittadinanza (nazione che può essere diversa da quella del luogo di nascita);
- ogni torneo ha codice e nome;
- per ogni tennista interessano i tornei cui ha partecipato almeno una volta con il numero di vittorie riportate in ciascuno di essi.

Un prospetto con parte dei dati di interesse, ma senza codici, è il seguente:

- Roger Federer, n. a Basilea (Svizzera), 8/08/1981, alto 185, peso 85, cittadinanza: Svizzera
 - Wimbledon 8 vittorie
 - Roland Garros 1 vittoria
 - ...
- Rafael Nadal, n. a Manacor (Spagna), 3/06/1986, alto 185, peso 85, cittadinanza: Spagna
 - Wimbledon 2 vittorie
 - Roland Garros 12 vittorie
 - ...
- Jannick Sinner n. a San Candido (Italia), 16/08/2001, alto 192, peso 77, cittadinanza: Italia
 - Australian Open 2 vittorie
 - ...

Domanda 2 (15%)

Modificare lo schema prodotto in risposta alla domanda precedente per tenere conto delle seguenti specifiche aggiuntive (si suggerisce di riportare lo schema completo):

- interessano le varie edizioni dei tornei cui un tennista ha partecipato, con il relativo risultato; ad esempio, interessa tenere traccia del fatto che Federer ha vinto a Wimbledon nel 2012 ed è stato finalista al Roland Garros nel 2011; il risultato si rappresenta con una semplice stringa (ad esempio, “vincitore” o “finalista”);
- ogni torneo ha codice, nome e nazione (ad esempio, Wimbledon è il nome di un torneo);
- supporre che un’edizione di torneo sia identificata da torneo e anno oltre che eventualmente da un codice;
- per ogni edizione di torneo è indicato il tipo di superficie su cui viene giocato (terra, erba, sintetico, etc, con codice e nome); il tipo di superficie per un torneo può cambiare da un anno all’altro (quindi è legata all’edizione del torneo);
- un tennista può cambiare nazionalità e interessa, per ogni edizione di torneo, conoscere la nazionalità che aveva al momento.

Domanda 3 (20%) Considerare la relazione seguente

CodFisc	Matr	Cogn	Nome	IDCdS	NomeCds	IDDip	NomeDip	IDSede	Indir
RSSMRA ...	101	Rossi	Mario	C1	Fisica	D1	Scienze	S1	Via Fermi
BLLLCU ...	102	Belli	Lucia	C1	Fisica	D1	Scienze	S1	Via Fermi
NREPLA ...	103	Neri	Paolo	C2	Chimica	D1	Scienze	S1	Via Fermi
NREMRA...	103	Neri	Maria	C3	Ing Inf	D2	Ing	S1	Via Fermi
BRNMRA ...	104	Bruni	Maria	C4	Inglese	D3	Lingue	S2	Via Eliot

La relazione mostra (in forma non normalizzata) i dati di interesse per un insieme di studenti. Assumere che siano definite sulla relazione le seguenti dipendenze funzionali:

- CodFisc \rightarrow Matr, Cogn, Nome, IDCdS
- Matr \rightarrow CodFisc, Cogn, Nome, IDCdS
- IDCdS \rightarrow NomeCds, IDDip
- IDDip \rightarrow NomeDip, IDSede
- IDSede \rightarrow Indir

Con riferimento a quanto mostrato

1. mostrare le chiavi della relazione (attenzione, sono due)

(a)

(b)

2. indicare quali dipendenze funzionali causano una violazione della BCNF (scrivere sì o no a fianco a ciascuna)

- CodFisc \rightarrow Matr, Cogn, Nome, IDCdS
- Matr \rightarrow CodFisc, Cogn, Nome, IDCdS
- IDCdS \rightarrow NomeCds, IDDip
- IDDip \rightarrow NomeDip, IDSede
- IDSede \rightarrow Indir

3. mostrare uno schema concettuale che descriva la realtà di interesse

- mostrare una buona decomposizione della relazione originaria che soddisfi la BCNF (mostrare le tabelle con i dati, o almeno parte di essi)

Domanda 4 (15%) Considerare lo schema concettuale seguente:



Valutare la convenienza dell'introduzione di una relationship C-F fra Cliente e Filiale, ridondante in quanto derivabile dalla concatenazione delle altre due relationship, in presenza di un carico applicativo che includa come operazioni principali le seguenti:

1. inserimento di un nuovo rapporto fra cliente e agenzia (cioè di una occorrenza della relationship C-A), dati il codice del cliente e quello dell'agenzia, assumendo per semplicità che il cliente sia già presente e il rapporto sia con una agenzia di una filiale con cui il cliente non ha ancora rapporti, con frequenza $f_1 = 100.000$
2. ricerca delle filiali con cui un cliente (di cui è dato il codice) ha rapporti, con frequenza $f_2 = 1000$

Supporre che, mediamente, un cliente abbia rapporti con due agenzie, di filiali diverse. Considerare i costi delle letture e scritture delle entità e delle relationship molti a molti (ignorando quelli delle relationship uno a molti) e considerare il costo delle scritture triplo di quello delle letture.

Basi di dati — 5 febbraio 2025 — Compito B
Tempo a disposizione: un'ora e quindici minuti.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____

Domanda 1 (15%) Definire uno schema Entity-Relationship che descriva un insieme di dati statistici relativi ad un insieme di sciatori con le relative specialità, secondo le specifiche seguenti:

- ogni sciatore ha codice, cognome, nome, luogo di nascita (città e nazione, ciascuna con codice e nome), altezza, peso e cittadinanza (nazione che può essere diversa da quella del luogo di nascita);
- ogni specialità ha codice e nome;
- per ogni sciatore interessano le specialità praticate con il numero di vittorie riportate in ciascuna di esse.

Un prospetto con parte dei dati di interesse, ma senza codici, è il seguente:

- Alberto Tomba n. a Bologna (Italia), 19/12/1966, alto 182, peso 92, nazione: Italia
 - Slalom speciale 35 vittorie
 - Slalom gigante 15 vittorie
- Marcel Hirscher n. a Annaberg (Austria), 2/03/1989, alto 173, peso 73, nazione: Austria
 - Slalom speciale 32 vittorie
 - Slalom gigante 31 vittorie
 - Supergigante 1 vittoria
- Marc Girardelli n. a Lustenau (Austria), 18/07/1963, alto 178, peso 82, nazione: Lussemburgo
 - ...

Domanda 2 (15%)

Modificare lo schema prodotto in risposta alla domanda precedente per tenere conto delle seguenti specifiche aggiuntive (si suggerisce di riportare lo schema completo):

- interessano le singole gare cui uno sciatore ha partecipato, con la relativa posizione; ad esempio, interessa tenere traccia del fatto che Alberto Tomba è arrivato primo nello slalom speciale disputato a Wengen il 26/01/1992 e terzo in quello disputato al Sestriere il 15/02/1997;
- supporre che una gara sia identificata da data, sede e specialità (ad esempio, slalom speciale di Wengen del 26/01/1992) oltre che eventualmente da un codice;
- ogni sede di gara ha codice, nome e nazione;
- uno sciatore può cambiare nazionalità e interessa, per ogni gara, conoscere la nazionalità che aveva al momento.

Domanda 3 (20%) Considerare la relazione seguente

CodFisc	Matr	Cogn	Nome	IDCdS	NomeCds	IDDip	NomeDip	IDSede	Indir
VRDMRA ...	101	Verdi	Mario	C1	Biologia	D1	Scienze	S1	Via Marconi
BLLLCU ...	102	Belli	Lucia	C1	Biologia	D1	Scienze	S1	Via Marconi
NREPLA ...	103	Neri	Paolo	C2	Chimica	D1	Scienze	S1	Via Marconi
NREMRA...	103	Neri	Maria	C3	Ing Inf	D2	Ing	S1	Via Marconi
BRNMRA ...	104	Bruni	Maria	C4	Inglese	D3	Lingue	S2	Via Eliot

La relazione mostra (in forma non normalizzata) i dati di interesse per un insieme di studenti. Assumere che siano definite sulla relazione le seguenti dipendenze funzionali:

- CodFisc \rightarrow Matr, Cogn, Nome, IDCdS
- Matr \rightarrow CodFisc, Cogn, Nome, IDCdS
- IDCdS \rightarrow NomeCds, IDDip
- IDDip \rightarrow NomeDip, IDSede
- IDSede \rightarrow Indir

Con riferimento a quanto mostrato

1. mostrare le chiavi della relazione (attenzione, sono due)

(a)
(b)

2. indicare quali dipendenze funzionali causano una violazione della BCNF (scrivere sì o no a fianco a ciascuna)

- CodFisc \rightarrow Matr, Cogn, Nome, IDCdS
- Matr \rightarrow CodFisc, Cogn, Nome, IDCdS
- IDCdS \rightarrow NomeCds, IDDip
- IDDip \rightarrow NomeDip, IDSede
- IDSede \rightarrow Indir

3. mostrare uno schema concettuale che descriva la realtà di interesse

- mostrare una buona decomposizione della relazione originaria che soddisfi la BCNF (mostrare le tabelle con i dati, o almeno parte di essi)

Domanda 4 (15%) Considerare lo schema concettuale seguente:



Valutare la convenienza dell'introduzione di una relationship C-F fra Cliente e Filiale, ridondante in quanto derivabile dalla concatenazione delle altre due relationship, in presenza di un carico applicativo che includa come operazioni principali le seguenti:

1. inserimento di un nuovo rapporto fra cliente e agenzia (cioè di una occorrenza della relationship C-A), dati il codice del cliente e quello dell'agenzia, assumendo per semplicità che il cliente sia già presente e il rapporto sia con una agenzia di una filiale con cui il cliente non ha ancora rapporti, con frequenza $f_1 = 50.000$
2. ricerca delle filiali con cui un cliente (di cui è dato il codice) ha rapporti, con frequenza $f_2 = 500$

Supporre che, mediamente, un cliente abbia rapporti con due agenzie, di filiali diverse. Considerare i costi delle letture e scritture delle entità e delle relationship molti a molti (ignorando quelli delle relationship uno a molti) e considerare il costo delle scritture triplo di quello delle letture.