

# BASI DI DATI

## APPELLO 23-03-2023

1) Si consideri il seguente schema relazionale, che tiene traccia di un'organizzazione sanitaria a livello nazionale:

schema relazione	nome alias
CITTADINO(CF, ID Tessera Sanitaria, Cognome, Nome, DataNascita, DataScadenzaTessera)	CI
MEDICO(CF, ID Tessera Sanitaria, Cognome, Nome, DataNascita, IDesamePrincipale, DataAccreditamento, Regione)	ME
RESIDENZA(CF, Comune, Localita', Via, Ncivico, DataIscrizione)	RES
DOMICILIO(ID, CF, Comune, Localita', Via, Ncivico, DataInizio, DataFine)	DO
COMUNE(IDComune, Denominazione, Regione)	CO
REGIONE(IDRegione, Denominazione, N° Comuni, N° ATS)	REG
ATS(CodiceAzienda, Regione, Denominazione, Comune, Localita', Via, Ncivico)	ATS
STRUTTURA(IDstruttura, CodATS, Regione, Denominazione, Comune, Localita', Via, Ncivico, TipoStruttura)	STR
ESAME(IDesame, Denominazione, TipoEsame, CostoStandard)	ES
ACCREDITAMENTO(IDStruttura, CodATS, Regione, IDesame, DataInizio, Datafine, CostoRiconosciuto)	ACC
IMPEGNATIVA(IDimpegnativa, CFmedico, IDesame, CFpaziente, DataImpegnativa, TipoUrgenza)	IMP
PRENOTAZIONI(IDpren, Regione, CFpaziente, IDesame, IDstruttura, CodATS, IDimpegnativa, DataPrenotazione, DataEsame)	PR
TICKET(Regione, IDesame, Costo)	TI
EROGAZIONI(IDpren, Regione, CFMedico, DataErogazione)	ER

Le chiavi primarie sono in **grassetto**, le chiavi esterne che non sono parte di chiave primaria sono in *corsivo*.

*CFpaziente* è chiave esterna di CITTADINO, *CFMedico* è chiave esterna di MEDICO, *CodATS* è chiave esterna di ATS.

Si scrivano espressioni di algebra relazionale che traducano le seguenti interrogazioni:

- Identificare i cittadini che nell'anno 2022 hanno prenotato lo stesso esame (almeno uno) in due strutture di regioni diverse. Elencare i cittadini, l'esame(i) e le due regioni.
- Elencare, per ogni regione e per ogni tipo di esame, la prima data di prenotazione.
- Elencare i medici che hanno erogato esattamente due volte il loro esame principale. Elencare il medico, l'esame e le due date di erogazione.

2) Sulle relazioni del punto 1) è data la seguente espressione

$$\pi_{ME.Regione} \sigma_{IDesamePrincipale=PR.IDesame} \left( \sigma_{TipoEsame='Oncologico' \vee DataPrenotazione > '01-01-2023'} (ME \bowtie ES \bowtie PR) \right)$$

Mostrarne il grafo e trasformarlo, se possibile, anticipando le restrizioni e le proiezioni. Giustificare i passaggi.

- Si richiede di progettare lo schema concettuale Entità-Relazione di un'applicazione relativa a viaggi e corrispondenti richieste di visto di ingresso nelle nazioni visitate. Di ogni nazione interessa il nome (identificativo) ed il numero di abitanti. Ogni persona ha una nazione di cittadinanza principale ed eventualmente altre nazioni di cittadinanza acquisita. Di ogni persona interessa l'anno in cui ha acquisito la cittadinanza principale, il numero di passaporto della corrispondente nazione (unico nell'ambito di tale nazione), e, per ogni cittadinanza acquisita, il numero di passaporto della corrispondente nazione (anche in questo caso unico nell'ambito di tale nazione) e l'anno di acquisizione. Nell'applicazione interessano anche i viaggi effettuati dalle persone. Di ogni viaggio interessa il numero (identificativo), la persona che lo ha effettuato, le nazioni visitate (almeno una), la data di inizio (se nota) e la data di fine (se nota). Alcune nazioni sono speciali, e di esse interessa l'anno di fondazione e le richieste di visto che le persone fanno per viaggiarvi. Di ogni richiesta di visto interessa la persona che l'ha presentata, il motivo del corrispondente viaggio (lavoro, turismo, salute, ecc.), la nazione speciale alla quale è stata presentata, l'anno di presentazione ed il numero (unico nell'ambito della nazione e dell'anno di presentazione). Si noti che ogni persona può presentare al massimo una richiesta di visto all'anno alla stessa nazione speciale.

4)

Specificare una tabella dei volumi per lo schema progettato al punto tre, rispettando le seguenti specifiche e integrandole opportunamente: esistono 10000 persone e 300 nazioni.

Descrivere poi il piano di accesso e calcolare il costo della seguente operazione: elencare le persone che hanno visitato per motivi di lavoro almeno tre nazioni diverse nello stesso anno.

# BASI DI DATI

## APPELLO 23-03-2023

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_

5) Quesiti (dare una sola risposta i quesiti a scelta multipla)

Nella relazione PROGRAMs (schema and istanza in figura), valgono le seguenti dipendenze funzionali

df1: Codice → NomeProgramma, Ditta, S.O., CostoAnnuo

df2: CFAmministratore → Età

df3: Ditta → Città, CFAmministratore

df4: Codice, S.O. → CostoAnnuo

NomeProgramma	Codice	S.O.	CostoAnnuo	Ditta	CFAmministratore	Età	Città
FindME	PR1	IOS	14	InnoVA	CF333	34	MI
FindME	PR3	Andr	15	InnoVA	CF333	45	MI
Cars	PR12	Win	54	Nuts	CF123	34	TO
Toys	PR2	Andr	14	Micro	CF333	34	MI

a) Determinare l'insieme minimo delle df e la chiave primaria

b)  $R1(A,B,E)$  è una relazione. Se  $R1$  ha 100 tuple ( $|R1|=100$ ), e la sua proiezione su  $(A,B)$  ha cardinalità 90, che cosa si può concludere ?:

Che $(A,B)$ contiene la chiave primaria	<input type="checkbox"/>
Che $(A,B)$ non contiene la chiave primaria	<input type="checkbox"/>
Che la chiave primaria è E	<input type="checkbox"/>

c) Sia  $PROGRAMMI(Codice, Nome, Costo)$  una relazione con 100 tuple (Codice la chiave primaria). La query:

```
SELECT Codice, Nome, count(distinct Nome) as Numero
FROM PROGRAMMI
group by Codice, Nome
```

restituisce al più 100 righe, e Numero vale 1 in ciascuna riga	<input type="checkbox"/>
restituisce esattamente 100 righe, e Numero vale 1 in ciascuna riga	<input type="checkbox"/>
restituisce al più 100 righe, e Numero cambia di riga in riga	<input type="checkbox"/>

d) Quando si trasforma un frammento di uno schema ERA contenente un'associazione A di tipo UNO-UNO fra due entità E1 ed E2 (dove  $|E1|=100$  e  $|E2|=200$ ), dando origine a una sola relazione R:

La relazione R avrà cardinalità 200	<input type="checkbox"/>
La relazione R avrà cardinalità 100	<input type="checkbox"/>
Non si può stabilire, se non si sa se la partecipazione di E1 ed E2 nell'associazione A è opzionale o obbligatoria	<input type="checkbox"/>

e) Quale delle seguenti definizioni meglio caratterizza una *transazione* in un DBMS ?

Una singola operazione di aggiornamento su una qualsiasi tabella	<input type="checkbox"/>
Una o più operazioni di aggiornamento su almeno una tabella	<input type="checkbox"/>
Una o più operazioni (lettura o aggiornamento) su almeno una tabella	<input type="checkbox"/>