

# Homework#2

Basi di Dati 2017-2018

## Studi Medici

### Descrizione

Si vuole modellare la base di dati volta all'organizzazione di studi medici. In ogni studio medico svolgono la propria attività i **Medici**, caratterizzati da *Identificativo*, *Nome*, *Cognome*, *Genere*, **Specializzazioni**. Un medico ha ottenuto una certa specializzazione presso una data Università. Un medico può avere più Specializzazioni. Come é facile immaginare, i clienti dello studio medico sono i **Pazienti**, rappresentati da *Nome*, *Cognome*, *Genere*, *Codice Fiscale* e *Data di Nascita*. All'interno dello studio vengono effettuate le **Visite** mediche. Ogni visita viene effettuata in una *determinata data*, *da un medico ed ha come oggetto un paziente*. Viene identificata univocamente da un numero di prenotazione. In alcuni casi una visita può coinvolgere l'utilizzo di uno strumento. Gli **Strumenti** sono caratterizzati da un *Identificativo di inventario*, *unacardinalità*, *un costo per utilizzo*, *dal numero di utilizzi dall'ultima revisione*, *il numero di utilizzi massimo consentito tra una revisione e la successiva*.

Di seguito é riportato lo schema di tale base di dati.

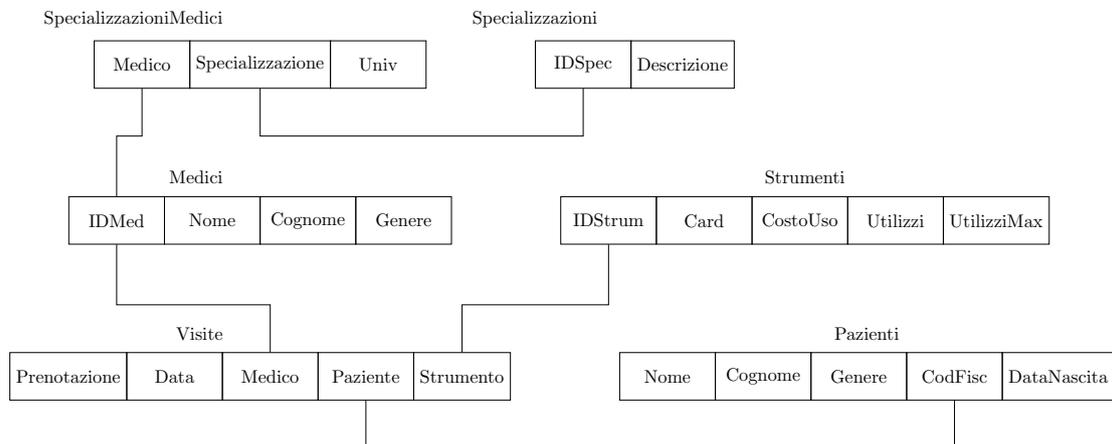


Figure 1: Schema della Base di Dati

## Esercizi

### Interrogazioni con Algebra relazionale

In questa sezione sono riportate 5 interrogazioni scritte in algebra relazionale. Per ogni interrogazione lo studente deve identificare la risposta corretta tra quelle proposte.

#### 1. Nomi e i cognomi dei medici donna specializzati in Ortopedia presso l'Università di Pisa.

- (a)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} SpecializzazioniMedici \bowtie_{Specializzazione=IDSpec} Specializzazioni$   
 $\pi_{Nome,Cognome}(\sigma_{(Descrizione=Ortopedia \vee Univ=UniversitàdiPisa \vee Genere=F)}(T_j))$
- (b)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} SpecializzazioniMedici \bowtie_{Specializzazione=IDSpec} Specializzazioni$   
 $\pi_{Nome,Cognome}(\sigma_{(Descrizione=Ortopedia \wedge Univ=UniversitàdiPisa \wedge Genere=F)}(T_j))$
- (c)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} SpecializzazioniMedici \bowtie_{Specializzazione=Descrizione} Specializzazioni$   
 $\pi_{Nome,Cognome}(\sigma_{(Descrizione=Ortopedia \wedge Univ=UniversitàdiPisa \vee Genere=M)}(T_j))$
- (d)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=IDSpec} Specializzazioni$   
 $\pi_{Nome,Cognome}(\sigma_{(Descrizione=Ortopedia \wedge SpecializzazioniMedici.Univ=UniversitàdiPisa \wedge Genere=F)}(T_j))$
- (e)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} SpecializzazioniMedici \bowtie_{Specializzazione=IDSpec} Specializzazioni$   
 $\rho_{Nome \leftarrow Cognome}(\sigma_{(Descrizione=Ortopedia) \wedge (Univ=UniversitàdiPisa \vee Genere=F)}(T_j))$

#### 2. Nome, cognome e data di nascita dei pazienti maschi visitati da medici donna.

- (a)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} Visite \bowtie_{Paziente=CodFisc} Pazienti$   
 $\pi_{Pazienti.Nome, Pazienti.Cognome, DataNascita}(\sigma_{(Pazienti.Genere=F \vee Medici.Genere=M)}(T_j))$
- (b)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} Visite \bowtie_{Paziente=CodFisc} Pazienti$   
 $\pi_{Nome,Cognome, DataNascita}(\sigma_{(Pazienti.Genere=M \wedge Medici.Genere=F)}(T_j))$
- (c)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} Visite \bowtie_{Paziente=CodFisc} Pazienti$   
 $\pi_{Pazienti.Nome, Pazienti.Cognome, DataNascita}(\sigma_{(Pazienti.Genere=M \wedge Medici.Genere=F)}(T_j))$
- (d)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} Visite \bowtie_{Paziente=CodFisc} Pazienti$   
 $\pi_{Medici.Nome, Medici.Cognome, DataNascita}(\sigma_{(Pazienti.Genere=M \wedge Medici.Genere=F)}(T_j))$
- (e)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} Visite \bowtie_{Paziente=CodFisc} Pazienti$   
 $T_k = \pi_{Nome,Cognome, DataNascita}(\sigma_{(Medici.Genere=M \wedge Pazienti.Genere=F)}(T_j))$   
 $\rho_{Nome \leftarrow Medici.Nome, Cognome \leftarrow Medici.Cognome}(T_k)$

3. **Nomi e i cognomi dei medici, identificativo strumento e Costo d'uso per le visite effettuate con uno strumento che abbia un costo per prestazione maggiore di 30 euro.**

- (a)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Medico} Visite \bowtie_{Strumento=IDStrum} Strumenti$   
 $\pi_{Nome,Cognome,IDStrum,CostoUso}(\sigma_{CostoUso>30}(T_j))$
- (b)  $T_j = Medici \bowtie_{Medico=Strumento} Strumenti \bowtie_{IDStrum=Strumento} Visite$   
 $\pi_{Nome,Cognome,IDStrum,CostoUso}(\sigma_{CostoUso>30}(T_j))$
- (c)  $T_j = Medici \bowtie_{Medico=Strumento} Strumenti \bowtie_{Strumento=IDStrum} Visite$   
 $\pi_{Nome,Cognome,IDStrum,CostoUso}(\sigma_{CostoUso\geq 30}(T_j))$
- (d)  $T_j = Visite \bowtie_{Strumento=IDStrum} Strumenti$   
 $\pi_{Medico,IDStrum,CostoUso}(\sigma_{CostoUso>30}(T_j))$
- (e)  $T_j = Medici \bowtie_{IDMed=Strumento} Strumenti$   
 $\pi_{Nome,Cognome,Strumento,CostoUso}(\sigma_{CostoUso>30}(T_j))$

4. **Nome, cognome dei medici maschi specializzati presso l'“Università di Pisa” e descrizioni delle loro specializzazioni, che hanno visitato pazienti maschi dopo la fine del 2016.**

- (a)  $T_{init} = Specializzazioni \bowtie_{IDSpec=Specializzazione} \sigma_{Univ=UniversitàdiPisa}(SpecializzazioniMedici)$   
 $T_S = T_{init} \bowtie_{SpecializzazioneMedici.Medico=IDMed} \sigma_{Genere=M}(Medici)$   
 $T_{SV} = T_S \bowtie_{IDMed=Visite.Medico} \sigma_{Data>2016}(Visite)$   
 $T_{SVP} = T_{SV} \bowtie_{Paziente=CodFisc} Pazienti$   
 $T_{sigma} = \sigma_{Pazienti.Genere=M}(T_{SVP})$   
 $\pi_{Medici.Nome,Medici.Cognome,Specializzazioni.Descrizione}(T_{sigma})$
- (b)  $T_{init} = Specializzazioni \bowtie_{IDSpec=Specializzazione} \sigma_{Univ=UniversitàdiPisa}(SpecializzazioniMedici)$   
 $T_S = T_{init} \bowtie_{Medico=IDMed} \sigma_{Genere=M}(Medici)$   
 $T_{SV} = T_S \bowtie_{IDMed=Medico} \sigma_{Data<2016}(Visite)$   
 $T_{SVP} = T_{SV} \bowtie_{Paziente=CodFisc} Pazienti$   
 $T_{sigma} = \sigma_{Pazienti.Genere=M}(T_{SV})$   
 $\pi_{Medici.Nome,Medici.Cognome,Specializzazioni.Descrizione}(T_{sigma})$
- (c)  $T_{init} = Specializzazioni \bowtie_{IDSpec=Specializzazione} \sigma_{Univ=UniversitàdiPisa}(SpecializzazioniMedici)$   
 $T_S = T_{init} \bowtie_{Medico=IDMed} \sigma_{Genere=M}(Medici)$   
 $T_{SV} = T_S \bowtie_{IDMed=Medico} \sigma_{Data\geq 2016}(Visite)$   
 $T_{SVP} = T_{SV} \bowtie_{Paziente=CodFisc} Pazienti$   
 $T_{sigma} = \sigma_{Pazienti.Genere=M}(T_{SVP})$   
 $\pi_{Medici.Nome,Medici.Cognome,IDSpec}(T_{sigma})$
- (d)  $T_{init} = Specializzazioni \bowtie_{IDSpec=Specializzazione} \sigma_{Univ=UniversitàdiPisa}(SpecializzazioniMedici)$   
 $T_S = T_{init} \bowtie_{Medico=IDMed} \sigma_{Genere=M}(Medici)$   
 $T_{SV} = T_S \bowtie_{IDMed=Medico} \sigma_{Data>2016}(Visite)$   
 $T_{sigma} = \sigma_{Pazienti.Genere=M}(T_{SV})$   
 $\pi_{Nome,Cognome,Specializzazioni.Descrizione}(T_{sigma})$

$$\begin{aligned}
(e) \quad T_{init} &= Specializzazioni \bowtie_{IDSpec=Specializzazione} \sigma_{Univ=UniversitàdiPisa}(SpecializzazioniMedici) \\
T_S &= T_{init} \bowtie_{SpecializzazioneMedici.Medico=IDMed} \sigma_{Genere=M}(Medici) \\
T_{SV} &= T_S \bowtie_{IDMed=Visite.Medico} \sigma_{Data>2016}(Visite) \\
T_{sigma} &= \sigma_{Pazienti.Genere=M}(T_{SV}) \\
&\pi_{Medici.Nome,Medici.Cognome,Specializzazioni.Descrizione}(T_{sigma})
\end{aligned}$$

**5. Nome e cognome dei pazienti maschi visitati utilizzando strumenti con revisione scaduta.**

$$\begin{aligned}
(a) \quad T_{sigma} &= \sigma_{Utilizzi<UtilizziMax}(Strumenti) \\
&\pi_{Pazienti.Nome,Pazienti.Cognome}(T_{sigma}) \\
(b) \quad T_{PV} &= \sigma_{\neg(Genere=F)}(Pazienti) \bowtie_{CodFisc=Paziente} Visite \\
T_{PVS} &= T_{PV} \bowtie_{Strumento=IDStrum}(Strumenti) \\
T_{sigma} &= \sigma_{Utilizzi<UtilizziMax}(T_{PVS}) \\
&\pi_{Nome,Cognome}(T_{sigma}) \\
(c) \quad T_{PV} &= \sigma_{\neg(Genere=F)}(Pazienti) \bowtie_{CodFisc=Paziente} Visite \\
T_{PVS} &= T_{PV} \bowtie_{Strumento=IDStrum}(Strumenti) \\
T_{sigma} &= \sigma_{Utilizzi>UtilizziMax}(T_{PVS}) \\
&\pi_{Nome,Cognome}(T_{sigma}) \\
(d) \quad T_{PV} &= \sigma_{Genere=M}(Visite) \bowtie_{CodFisc=Paziente} Pazienti \\
T_{PVS} &= T_{PV} \bowtie_{Strumento=IDStrum}(Strumenti) \\
T_{sigma} &= \sigma_{Utilizzi>UtilizziMax}(T_{PVS}) \\
&\pi_{Nome,Cognome}(T_{sigma}) \\
(e) \quad T_{PV} &= \sigma_{Genere=M}(Pazienti) \bowtie_{CodFisc=Paziente} Visite \\
T_{PVS} &= T_{PV} \bowtie_{Strumento=IDStrum}(Strumenti) \\
T_{sigma} &= \sigma_{CostoUsa<0}(T_{PVS}) \\
&\pi_{Nome,Cognome}(T_{sigma})
\end{aligned}$$

**Interrogazioni SQL**

Considerando lo schema della base di dati riportato all'inizio di questo documento, assumendo che la base di dati contenga tutti e soli i valori riportati di seguito, si indichi, per ogni interrogazione SQL, la risposta corretta tra quelle proposte.

IDMed	Nome	Cognome	Genere
1	Cristoforo	Colombo	M
2	Amerigo	Vespucci	M
3	Amelia	Earhart	F
Tabella Medici			

Medico	Paziente	Strumento	Prenotazione	Data
1	GNIBCH60R01E715O	1	1	20170909
2	GNIBCH60R01E715O	2	2	20170919
3	LCUVRD70R50E625P	4	3	20170919
2	MRCRSS50A01E625F	3	4	20171019
3	MRCRSS50A01E625F	1	5	20170819

Tabella Visite

IDStrum	Card	CostoUso	Utilizzi	UtilizziMax
1	10	50	10	20
2	5	20	30	25
3	1	10	5	50
4	3	35	10	5

Tabella Strumenti

Medico	Specializzazione	Univ
1	1	Università di Pisa
1	4	Università di Pisa
2	2	Università di Siena
2	4	Università di Siena
3	3	Università di Firenze
3	4	Università di Firenze

Tabella SpecializzazioniMedici

IDSpec	Descrizione
1	Otorinolaringoiatra
2	Ortopedia
3	Neurologia
4	Chirurgia

Tabella Specializzazioni

Nome	Cognome	CodFisc	Genere	DataNascita
Gino	Bianchi	GNIBCH60R01E715O	M	19601001
Lucia	Verdi	LCUVRD70R50E625P	F	19701010
Marco	Rossi	MRCRSS50A01E625F	M	19500101

Tabella Pazienti

1. **SELECT DISTINCT** T1.Paziente **AS** IDPaziente, T1.Nome **AS** NomeMedico1, T1.Cognome **AS** CognomeMedico1, T2.Nome **AS** NomeMedico2, T2.Cognome **AS** CognomeMedico2  
**FROM** (Medici **JOIN** Visite **ON** Medici.IDMed=Visite.Medico  
**JOIN** Pazienti **ON** Visite.Paziente=Pazienti.CodFisc) **AS** T1,  
(Medici **JOIN** Visite **ON** Medici.IDMed=Visite.Medico  
**JOIN** Pazienti **ON** Visite.Paziente=Pazienti.CodFisc) **AS** T2  
**WHERE** T1.IDMed <>T2.IDMed **AND** T1.Paziente=T2.Paziente

(a)

IDPaziente	NomeMedico1	CognomeMedico1	NomeMedico2	CognomeMedico2
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Amerigo	Vespucci
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Amelia	Earhart
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Cristoforo	Colombo
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Amelia	Earhart
LCUVRD70R50E625P	Amelia	Earhart	Cristoforo	Colombo
LCUVRD70R50E625P	Amelia	Earhart	Amerigo	Vespucci
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Cristoforo	Colombo
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Amelia	Earhart
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Cristoforo	Colombo
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Amerigo	Vespucci

(b)

IDPaziente	NomeMedico1	CognomeMedico1	NomeMedico2	CognomeMedico2
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Amerigo	Vespucci
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Cristoforo	Colombo
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Amelia	Earhart
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Amerigo	Vespucci

(c)

IDPaziente	NomeMedico1	CognomeMedico1	NomeMedico2	CognomeMedico2
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Amerigo	Vespucci
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Amelia	Earhart
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Amerigo	Vespucci
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Amelia	Earhart
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Cristoforo	Colombo
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Amelia	Earhart
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Amelia	Earhart
LCUVRD70R50E625P	Amelia	Earhart	Cristoforo	Colombo
LCUVRD70R50E625P	Amelia	Earhart	Amerigo	Vespucci
LCUVRD70R50E625P	Amelia	Earhart	Amerigo	Vespucci
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Cristoforo	Colombo
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Amelia	Earhart
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Amelia	Earhart
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Cristoforo	Colombo
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Amerigo	Vespucci
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Amerigo	Vespucci

(d)

IDPaziente	NomeMedico1	CognomeMedico1	NomeMedico2	CognomeMedico2
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Cristoforo	Colombo
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Amerigo	Vespucci
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Cristoforo	Colombo
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Amerigo	Vespucci
LCUVRD70R50E625P	Amelia	Earhart	Amelia	Earhart
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Amerigo	Vespucci
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Amelia	Earhart
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Amerigo	Vespucci
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Amelia	Earhart

IDPaziente	NomeMedico1	CognomeMedico1	NomeMedico2	CognomeMedico2
GNIBCH60R01E715O	Cristoforo	Colombo	Cristoforo	Colombo
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Amerigo	Vespucci
GNIBCH60R01E715O	Amerigo	Vespucci	Amerigo	Vespucci
LCUVRD70R50E625P	Amelia	Earhart	Amelia	Earhart
LCUVRD70R50E625P	Amelia	Earhart	Amelia	Earhart
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Amerigo	Vespucci
MRCRSS50A01E625F	Amerigo	Vespucci	Amerigo	Vespucci
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Amelia	Earhart
MRCRSS50A01E625F	Amelia	Earhart	Amelia	Earhart

2. **SELECT DISTINCT** Nome, Cognome  
**FROM** Medici **JOIN** SpecializzazioniMedici **AS** Spec1 **ON** Medici.IDMed=Spec1.Medico  
**JOIN** SpecializzazioniMedici **AS** Spec2 **ON** Medici.IDMed=Spec2.Medico  
**WHERE** Spec1.Specializzazione <> Spec2.Specializzazione

Nome	Cognome
Cristoforo	Colombo
Amerigo	Vespucci
Amelia	Earhart

Nome	Cognome
Cristoforo	Colombo
Amelia	Earhart

Nome	Cognome
Cristoforo	Colombo
Amerigo	Vespucci

Cognome	Nome
Colombo	Cristoforo
Vespucci	Amerigo

Cognome	Nome
Colombo	Cristoforo
Colombo	Cristoforo
Vespucci	Amerigo
Vespucci	Amerigo

3. **SELECT DISTINCT** Card

**FROM** Visite **AS** V1 **JOIN** Strumenti **ON** V1.Strumento = Strumenti.IDStrum  
**JOIN** Visite **AS** V2 **ON** V2.Strumento = Strumenti.IDStrum  
**WHERE** V1.Medico <> V2.Medico

(a) 

CostoUso
50

(b) 

IDStrum
1

(c) 

Card
10

(d) 

CostoUso
50
20
35
10

(e) 

Card
10
5
3
1