

## 2.5 Schema relazionale

CITTADINO(CF, Nome, Cognome, Et , Email\*, Cellulare\*, Indirizzo, Citt , PrecedentePositivit , Tipo)

CENTROVACCINALE(Id, Citt , Indirizzo)

MEDICO(CF, Tipo, CentroVaccinale, AbilitazioneSingolaDose)

LOTTO(Id, DataScadenza, DataProduzione, TipoVaccino, NumeroDosi)

TIPOVACCINO(Id, Nome, Et Min, Et Max, Efficacia, DosiRichieste, IntervalloSomministrazione\*)

APPUNTAMENTO VACCINALE(Data, Ora, CentroVaccinale, Cittadino, Lotto)

POSSIEDE DOSI(CentroVaccinale, TipoVaccino, NumeroDosi)

ALLERGIA(Nome, Cittadino)

REPORT(Data, Cittadino, Medico, CentroVaccinale, Lotto, Vaccino)

### ***Vincoli di integrit  referenziale:***

ALLERGIA(Cittadino) referencia CITTADINO(CF)

REPORT(Cittadino) referencia CITTADINO(CF)

REPORT(Medico) referencia MEDICO(CF)

REPORT(CentroVaccinale) referencia CENTRO VACCINALE(Id)

REPORT(Lotto) referencia LOTTO(Id)

REPORT(Vaccino) referencia VACCINO(Id)

APPUNTAMENTO VACCINALE(Cittadino) referencia CITTADINO(CF)

APPUNTAMENTO VACCINALE(CentroVaccinale) referencia CENTRO VACCINALE(Id)

APPUNTAMENTO VACCINALE(Lotto) referencia LOTTO(Id)

MEDICO(CentroVaccinale) referencia CENTRO VACCINALE(Id)

MEDICO(CF) referencia CITTADINO(CF)

POSSIEDE DOSI(CentroVaccinale) referencia CENTRO VACCINALE(Id)

POSSIEDE DOSI(TipoVaccino) referencia TIPOVACCINO(Nome)

LOTTO(TipoVaccino) referencia TIPOVACCINO(Id)

### 3 IMPLEMENTAZIONE

### 3.1 DDL di creazione database

-- Domini

```
create domain codice_fiscale as varchar(16) not null check (length(value)=16);
```

-- Tipi

```
create type tipo_cittadino as ENUM('personale sanitario', 'personale scolastico', 'soggetto fragile', 'altro');
```

```
create type tipo_medico as ENUM('altro medico', 'medico di base');
```

```
create type nome_vaccino as ENUM('Covidin', 'Coronax', 'Flustop');
```

-- Sequenze

```
create sequence if not exists id_centro  
increment by 1111 start 1111;
```

```
create sequence if not exists id_medico  
increment by 1 start 1;
```

```
create sequence if not exists id_allergia  
increment by 1 start 1;
```

```
create sequence if not exists id_vaccino  
increment by 1 start 1;
```

-- Tabelle

```
create table if not exists cittadino (  
  cf_codice_fiscale primary key,  
  nome varchar(32) not null,  
  cognome varchar(32) not null,  
  eta integer not null check (eta>=0),  
  email varchar(128) unique,  
  cellulare bigint unique check (cellulare>3200000000 and cellulare<3939999999),  
  indirizzo varchar(128) not null,  
  citta varchar(64) not null,  
  precedente_positivita boolean not null default FALSE,  
  tipo tipo_cittadino not null default 'altro',  
  check (cellulare is not null or email is not null)  
);
```

/\*

Nota sugli attributi città:

al fine di evitare la ripetizione di una stringa per decine di migliaia di volte, in un contesto reale sarebbe da valutare la creazione di una tabella città (con id, nome e opzionalmente altri parametri) a cui riferirsi tramite id

Discorsi analogo potrebbe essere fatto con l'attributo indirizzo, creando un'entità indirizzo collegata a città tramite associazione tuttavia in questo caso il risparmio in termini di spazio sarebbe minore in quanto

VAL(indirizzo, cittadino) << VAL(città, cittadino)

Il discorso è analogo in tutti i casi in cui trattiamo le città o gli indirizzi

\*/

```
create table if not exists centro_vaccinale (  
  cod integer default nextval('id_centro') primary key,  
  indirizzo varchar(128) not null,  
  citta varchar(64) not null,  
  unique (indirizzo, citta)  
);
```

```
create table if not exists medico (  
  cod integer default nextval('id_medico') primary key,  
  cf codice_fiscale unique,  
  tipo tipo_medico not null,  
  centro integer not null,  
  abilitazione_singola_dose boolean not null,  
  foreign key (cf) references cittadino (cf) on delete cascade,  
  check (  
    case  
      when abilitazione_singola_dose=TRUE then tipo='altro medico'  
      else tipo='medico di base'  
    end  
  )  
);
```

```
create table if not exists lotto (  
  cod varchar(6) check (length(cod)=6) unique,  
  -- supponiamo che gli id siano alfanumerici e di lunghezza costante  
  tipo nome_vaccino unique,  
  num_dosi integer not null default 500 check (num_dosi>0),  
  data_produzione date not null,  
  data_scadenza date not null check (data_scadenza > data_produzione),  
  primary key (cod, tipo)  
);
```

/\*

per discorso dosi

tabella lotto ha il numero di dosi

tabella tra centro e lotto ha un numero dosi consumate per un dato lotto

(relazione possiede da cambiare, un centro possiede i lotti)

\*/

```
create table if not exists tipo_vaccino (  
  cod integer default nextval('id_vaccino') primary key,  
  nome varchar(32) unique,  
  eta_min integer not null check (eta_min >= 0),  
  eta_max integer not null check (eta_max > eta_min),  
  efficacia real not null check (efficacia > 0 and efficacia <= 100),  
  dosi_richieste integer not null check (dosi_richieste = 1 or dosi_richieste = 2),  
  intervallo_somministrazione integer default null check (intervallo_somministrazione > 0 or inter-  
vallo_somministrazione is null),  
  check (  
    case  
      when dosi_richieste = 1 then intervallo_somministrazione is null  
      else intervallo_somministrazione is not null  
    end  
  )  
);
```

```
create table if not exists appuntamento_vaccinale (  
  data_appuntamento date,  
  ora time,  
  centro integer,  
  lotto varchar(6) not null,  
  cittadino codice_fiscale not null,  
  /*  
  si ipotizza che gli appuntamenti vaccinali siano creati in funzione del cittadino  
  e non che vengano prima creati i vari appuntamenti e in un secondo momento associati ai cittadini  
  */  
  primary key (data_appuntamento, ora, centro),  
  foreign key (centro) references centro_vaccinale (cod) on update cascade,  
  foreign key (lotto) references lotto(cod) on update cascade,  
  foreign key (cittadino) references cittadino (cf) on delete cascade  
);
```

```
create table if not exists possiede_dosi (  
  centro integer,  
  vaccino integer,  
  num_dosi integer not null check (num_dosi>=0),  
  -- da rendere consistente, ogni volta che viene somministrata una dose va sottratto 1  
  primary key (centro, vaccino),  
  foreign key (centro) references centro_vaccinale (cod) on update cascade,  
  foreign key (vaccino) references tipo_vaccino (cod) on update cascade  
);
```

```
create table if not exists allergia (  
  nome varchar(128) not null,  
  cittadino codice_fiscale,  
  foreign key (cittadino) references cittadino (cf) on delete cascade  
);
```

```
create table if not exists report (  
  centro integer not null,  
  data_report date not null,  
  lotto varchar(6) not null,  
  vaccino integer not null,  
  cittadino codice_fiscale,  
  medico integer not null,  
  foreign key (centro) references centro_vaccinale (cod) on update cascade,  
  foreign key (lotto) references lotto (cod) on update cascade,  
  foreign key (vaccino) references tipo_vaccino (cod),  
  foreign key (cittadino) references cittadino (cf) on delete cascade,  
  foreign key (medico) references medico (cod) on update cascade,  
  primary key (cittadino, data_report)  
);
```

### 3.2 DML di popolamento delle tabelle

begin;

-- Cittadino

-- nota: essendo dati fittizi si sceglie di mettere

-- come suffisso di CF a11a123b (o 51 nel caso di donne)

-- e rendere coerente solo la prima parte

insert into cittadino (cf, nome, cognome, eta, email, cellulare, indirizzo, citta, precedente\_positivita, tipo)

values ('dptfri11a11a123b', 'Fiero', 'Di Pietro', 10, null, 3290145027, 'Via del sole 7', 'Torino', FALSE, 'altro');

insert into cittadino

values ('brmpal01a11a123b', 'Palamede', 'Bramati', 20, 'p.bramati@email.com', null, 'Strada portorosso 12', 'Genova', TRUE, 'personale sanitario');

insert into cittadino

values ('ghmngl98a51a123b', 'Angela', 'Aghemio', 23, null, 3376295481, 'Corso san giovanni 138', 'Roma', FALSE, 'personale scolastico');

insert into cittadino

values ('smrlni60a11a123b', 'Lino', 'Sommariva', 61, null, 3292674805, 'Stradale torino', 'Milano', FALSE, 'soggetto fragile');

insert into cittadino

values ('tnorsl76a51a123b', 'Rossella', 'Tonani', 45, 'ross.tonani@gmail.com', null, 'Via tempesta 5', 'Milano', TRUE, 'altro');

insert into cittadino

values ('zpagbr91a11a123b', 'Gabriele', 'Zappa', 30, null, 3902837401, 'Via alighieri 1a', 'Napoli', FALSE, 'altro');

insert into cittadino

values ('dfilfp95a11a123b', 'Filippo', 'De Filippi', 26, 'defilippi.fil@yahoo.com', null, 'Via de medici 90', 'Napoli', TRUE, 'altro');

insert into cittadino

values ('zmllei70a11a123b', 'Elio', 'Zemello', 51, 'zemee51@libero.it', null, 'Via arsenale 5', 'Milano', FALSE, 'personale sanitario');

insert into cittadino

values ('stfbrd86a11a123b', 'Berardo', 'Stefanelli', 35, null, 3290394850, 'Via garibaldi 10', 'Torino', TRUE, 'personale scolastico');

insert into cittadino

values ('sprsmn90a11a123b', 'Simone', 'Sparaventi', 31, 'ventisimone\_31@email.net', null, 'Via sapienza 50', 'Roma', FALSE, 'altro');

insert into cittadino

values ('vsclrn40a11a123b', 'Lorenzo', 'Viscomi', 81, null, 3592531876, 'Via del sentiero', 'Milano', TRUE, 'soggetto fragile');

insert into cittadino

values ('mzania69a11a123b', 'Iana', 'Mazzuia', 52, 'maziana\_2@gmail.com', null,

```

    'Strada della repubblica', 'Torino', FALSE, 'altro');
insert into cittadino
values ('brcpio85a11a123b', 'Pippo', 'Burchi', 36, null, 3236987459, 'Corso caselle 70',
    'Torino', TRUE, 'personale sanitario');
insert into cittadino
values ('fInlnr66a11a123b', 'Leonardo', 'Filano', 55, 'fil.leo66@gmail.co,', null,
    'Corso cesare 177', 'Milano', FALSE, 'personale sanitario');
insert into cittadino
values ('dgzrti85a51a123b', 'Rita', 'De Guzzi', 36, null, 3596542587, 'Via dei mercanti 8',
    'Genova', FALSE, 'altro');
insert into cittadino
values ('mntfda60a51a123b', 'Fadia', 'Menta', 61, 'f.menta@virgi-
lio.it', null, 'Strada del colle 3', 'Roma', TRUE, 'personale sanitario');
insert into cittadino
values ('dgvant70a11a123b', 'Antonio', 'De Giovanni', 51, null, 3549631478,
    'Corso romano 75', 'Napoli', FALSE, 'personale sanitario');
insert into cittadino
values ('ctsmnta89a11a123b', 'Matteo', 'Actis', 32, 'mattewac-
tis@gmail.com', null, 'Via del mare 5', 'Genova', TRUE, 'personale sanitario');

```

#### -- Centro Vaccinale

```

insert into centro_vaccinale (indirizzo, citta)
values ('Via ritrovata 15', 'Torino');
insert into centro_vaccinale (indirizzo, citta)
values ('Via retta 87', 'Milano');
insert into centro_vaccinale (indirizzo, citta)
values ('Via Roma 1', 'Roma');
insert into centro_vaccinale (indirizzo, citta)
values ('Via della speranza 42', 'Napoli');
insert into centro_vaccinale (indirizzo, citta)
values ('Via degli artisti 7', 'Genova');

```



#### -- Medico

```
insert into medico (cf, tipo, centro, abilitazione_singola_dose)
values ('zmllei70a11a123b', 'medico di base', 2222, FALSE);
insert into medico (cf, tipo, centro, abilitazione_singola_dose)
values ('flnlmr66a11a123b', 'altro medico', 2222, TRUE);
insert into medico (cf, tipo, centro, abilitazione_singola_dose)
values ('brcpio85a11a123b', 'medico di base', 1111, FALSE);
insert into medico (cf, tipo, centro, abilitazione_singola_dose)
values ('mntfda60a51a123b', 'altro medico', 3333, TRUE);
insert into medico (cf, tipo, centro, abilitazione_singola_dose)
values ('dgvant70a11a123b', 'altro medico', 4444, TRUE);
insert into medico (cf, tipo, centro, abilitazione_singola_dose)
values ('ctsmta89a11a123b', 'altro medico', 5555, TRUE);
```

#### -- Lotto

```
insert into lotto
values ('cn0987', 'Covidin', 500, '2020-11-05', '2021-02-23');
insert into lotto (cod, tipo, data_produzione, data_scadenza)
values ('1234cx', 'Coronax', '2021-01-21', '2021-04-17');
insert into lotto
values ('f4567p', 'Flustop', 500, '2021-03-13', '2021-06-30');
```

#### -- Vaccino

```
insert into tipo_vaccino (nome, eta_min, eta_max, efficacia, dosi_richieste,
intervallo_somministrazione)
values ('Covidin', 12, 85, 90, 2, 50);
insert into tipo_vaccino (nome, eta_min, eta_max, efficacia, dosi_richieste,
intervallo_somministrazione)
values ('Coronax', 45, 150, 99, 2, 40);
insert into tipo_vaccino (nome, eta_min, eta_max, efficacia, dosi_richieste)
values ('Flustop', 65, 100, 95, 1);
```

### -- Appuntamento Vaccinale

```
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-01-15', '09:00', 2222, 'cn0987', 'smrlni60a11a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-02-20', '18:15', 2222, 'cn0987', 'smrlni60a11a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-02-09', '15:30', 3333, '1234cx', 'ghmngl98a51a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-07-1', '08:23', 2222, 'cn0987', 'flnlmr66a11a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-03-03', '14:57', 5555, 'cn0987', 'dgzrti85a51a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-05-01', '15:45', 5555, 'cn0987', 'dgzrti85a51a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-04-30', '20:35', 1111, 'cn0987', 'dptfri11a11a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-01-7', '11:00', 1111, 'f4567p', 'stfbrd86a11a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-06-15', '16:17', 4444, 'cn0987', 'zpagbr91a11a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-07-15', '09:20', 4444, 'cn0987', 'zpagbr91a11a123b');
insert into appuntamento_vaccinale
values ('2021-03-03', '09:20', 2222, '1234cx', 'zmllei70a11a123b');
```

### -- Possiede Dosi

```
insert into possiede_dosi
values (1111, 3, 75000);
insert into possiede_dosi
values (2222, 1, 125000);
insert into possiede_dosi
values (3333, 2, 9000);
insert into possiede_dosi
values (4444, 1, 30000);
insert into possiede_dosi
values (5555, 1, 500);
```

### -- Allergia

```
insert into allergia
values ('lattosio', 'dptfri11a11a123b');
insert into allergia
values ('amoxicillina', 'zmllei70a11a123b');
insert into allergia
values ('nichele', 'flnlmr66a11a123b');
```

-- Report

insert into report

values (2222, '2021-03-03', 'cn0987', 2, 'zmllei70a11a123b', 2);

commit;

### 3.3 Operazioni di cancellazione e modifica

/\*

Tutte le operazioni svolte si riferiscono al database appena creato e non sono da considerarsi sequenziali

\*/

begin;

--select--

-- Ogni sera viene stilato un rapporto che indica quante vaccinazioni sono state fatte nella giornata in tutti i centri vaccinali suddivise per categoria di cittadino.

select c.tipo, count(\*)

from appuntamento\_vaccinale av join cittadino c on av.cittadino = c.cf

where av.data\_appuntamento = CURRENT\_DATE

group by c.tipo;

-- Ogni sera, ogni centro vaccinale fa l'inventario del numero di dosi ancora

-- disponibili per ogni vaccino

select \*

from possiede\_dosi

order by centro, vaccino;

-- Ogni fine settimana, viene stilato un report che indica quante

-- vaccinazioni sono state fatte per ogni vaccino per ognuna delle categorie di

-- cittadini e quante di queste abbiano causato allergie.

--edit--

update allergia

set cittadino = 'dgzrti85a51a123b'

where cittadino = 'dptfri11a11a123b';

update possiede\_dosi

set vaccino = 1

where centro = 2222 and vaccino = 2; --errore, esiste già come tupla--

update possiede\_dosi

set vaccino = 6

where centro = 2222 and vaccino = 2; --non esiste vaccino 6

update appuntamento\_vaccinale

set ora = '17:30:00'

where data\_appuntamento = '2021/03/03' and ora = '09:20:00' and centro = 2222;

```
update appuntamento_vaccinale
set data_appuntamento = '2021/04/03'
where data_appuntamento = '2021/03/03' and ora = '17:30:00' and centro = 2222;
```

```
update appuntamento_vaccinale
set centro = 8888
where data_appuntamento = '2021/03/03' and ora = '17:30:00' and centro = 2222;
```

-- medico

```
update cittadino
set cf='1234567890abcdef'
where cf='zmllei70a11a123b';
```

```
update cittadino
set cf='1234567890abcdef'
where cf='dgvant70a11a123b';
```

-- queste query non vengono eseguite perché il cf della clausola where è referenziato anche in  
-- altre tabelle

-- report

```
update centro_vaccinale
set cod='1234'
where cod='2222';
```

```
update lotto
set cod='0987cx'
where cod='1234cx';
```

```
update medico
set cod='12'
where cod='2';
```

-- queste operazioni portano un cambiamento anche nella tupla di report

--delete--

```
delete from allergia
where cittadino = 'dgzrti85a51ab'; --cf errato
```

```
delete from possiede_dosi
where centro = 2222 and vaccino = 1;
```

```
delete from appuntamento_vaccinale
where data_appuntamento = '2021/03/03' and ora = '17:30:00' and centro = '2222';
```

```
-- medico
delete from cittadino
where cf='dgvant70a11a123b';
-- provoca la rimozione anche della entry ('dgvant70a11a123b', 'altro medico', 4444, TRUE)
-- da medico

-- report
delete from centro_vaccinale
where cod=2222;

delete from lotto
where cod='cn0987';

delete from medico
where cod=2;
-- queste operazioni non vengono portate a termine perché i valori sono referenziati in altre tabelle

delete from cittadino
where cf='zm1lei70a11a123b';
-- l'operazione va a buon fine e porta alla cancellazione del report relativo al cf indicato

commit;
```