



Corso di Laurea Triennale in Informatica
Dipartimento di Informatica
Università di Torino

Basi di Dati

Progetto di Laboratorio

Anita Liberatore [matricola 945308]

anita.liberatore@edu.unito.it

Anno Accademico: 2020/2021

Sommario

1. Progettazione concettuale	1
1.1. Requisiti iniziali	1
1.2. Glossario dei termini	3
1.3. Requisiti rivisti e strutturati in gruppi di frasi omogenee.....	4
1.4. Schema E-R + <i>business rules</i>	8
 2. Progettazione logica	 14
2.1. Tavola dei volumi (con motivazione delle scelte effettuate)	14
2.2. Tavola delle operazioni.....	17
2.3. Ristrutturazione dello schema E-R	18
2.3.1. Analisi delle ridondanze	18
2.3.2. Eliminazione delle generalizzazioni	20
2.4. Schema E-R ristrutturato + <i>business rules</i>	22
2.5. Schema relazionale (con indicazione dei vincoli di integrità referenziale)	26
 3. Implementazione	 28
3.1. DDL di creazione del database	28
3.2. DML di popolamento di tutte le tabelle del database	32
3.3. Qualche operazione di cancellazione e modifica	44

1. Progettazione concettuale

1.1 Requisiti iniziali

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una campagna vaccinale su scala nazionale in risposta alla recente epidemia di COVID19 che ha colpito il Paese.

Ogni cittadino è un potenziale vaccinando di cui sono noti nome, cognome, età, città ed indirizzo di residenza, codice fiscale.

I cittadini sono ulteriormente suddivisibili secondo l'occupazione in personale sanitario e scolastico, categorie fragili (es, soggetti immunodepressi) e altri.

Sono disponibili tre tipi di vaccino: COVIDIN, CORONAX e FLUSTOP. Ogni vaccino ha un'età minima e massima di somministrazione e una certa efficacia.

Ogni vaccino può richiedere una (FLUSTOP) o due (COVIDIN, CORONAX) somministrazioni.

Nel caso siano necessarie due somministrazioni, l'intervallo temporale minimo tra prima e seconda dose varia da vaccino a vaccino. Ogni vaccino è organizzato in lotti con data di produzione e scadenza. Di ogni lotto si conoscono le reazioni allergiche eventualmente riscontrate nel Paese.

I centri vaccinali sono distribuiti nelle varie città del Paese a diversi indirizzi e possono esserci più centri per ogni città; ogni centro vaccinale dispone in ogni momento di zero o più fiale di uno o più vaccini ed a ogni centro afferiscono uno o più medici.

Ogni cittadino può fare richiesta di vaccinazione prenotando tramite un sito web o una app per smartphone (Figura 1), lasciando anche un recapito per essere ricontattati. Nel caso del sito web, è richiesto un indirizzo e-mail al posto del numero di cellulare.

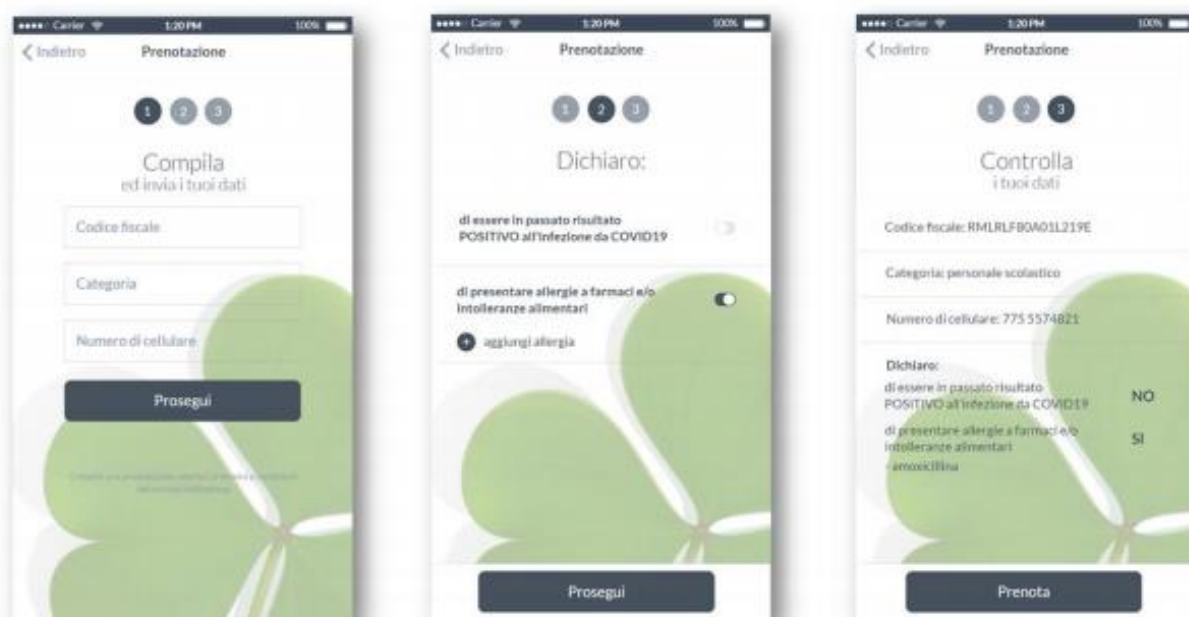


Figura 1

Una task force di operatori riceve le richieste di vaccinazione ed organizza un appuntamento vaccinale come segue.

Ogni cittadino vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza.

Personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai vaccini COVIDIN e CORONAX.

I soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP. Gli altri soggetti non possono accedere a CORONAX.

Nel caso il cittadino abbia avuto precedenti reazioni allergiche, non può essere raccomandato nessun vaccino per cui almeno un lotto abbia registrato una segnalazione di reazione avversa negli ultimi 30 giorni. Il cittadino viene indirizzato al centro più vicino alla residenza dove vi sia disponibilità di almeno una fiala di vaccino compatibile con i vincoli sopra. Nel caso in cui il vaccinando abbia positività pregressa ad un test COVID, viene specificato che la seconda dose del vaccino, se prevista, non deve essere somministrata.

La persona riceve una convocazione al contatto indicato contenente data, ora, centro di vaccinazione, tipo di vaccino da somministrare.

Il cittadino vaccinando, munito di convocazione, si reca in data indicata al centro vaccinale indicato. Ogni medico è identificato tramite i medesimi dati registrati per i cittadini, e l'afferenza ad un particolare centro vaccinale.

I medici si suddividono in medici di base e altri, dove i primi possono somministrare solo vaccini a doppia dose, mentre i secondi sono abilitati anche alla somministrazione di vaccini a singola dose.

Al momento dell'arrivo del vaccinando al centro, un medico fra quelli abilitati a somministrare il vaccino richiesto si prende in carico il vaccinando. In seguito ad ogni vaccinazione, il medico tiene il vaccinato sotto osservazione per 15 minuti per monitorare eventuali effetti allergici relativamente al particolare lotto di vaccino utilizzato.

Se non si verificano particolari effetti avversi e il vaccino richiede un richiamo ed il soggetto non ha pregressi di positività COVID, il medico aggiorna la convocazione con un secondo appuntamento per la somministrazione presso la stessa sede dello stesso vaccino in data compatibile con le specifiche del vaccino.

Al contrario, se si verifica un effetto allergico, il medico emana un report che indica data e luogo della vaccinazione, tipo vaccino e numero lotto che hanno causato l'allergia al paziente in questione.

Il sistema deve permettere inoltre di eseguire le seguenti operazioni:

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

1.2 Glossario dei termini

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una campagna vaccinale su scala nazionale in risposta alla recente epidemia di COVID19 che ha colpito il Paese.

Ogni **cittadino** è un potenziale vaccinando di cui sono noti nome, cognome, età, città ed indirizzo di residenza, codice fiscale.

I **cittadini** sono ulteriormente suddivisibili secondo l'occupazione in personale sanitario e scolastico, categorie fragili (es, soggetti immunodepressi) e altri.

Sono disponibili tre tipi di **vaccino**: COVIDIN, CORONAX e FLUSTOP. Ogni **vaccino** ha un'età minima e massima di **somministrazione** e una certa efficacia.

Ogni **vaccino** può richiedere una (FLUSTOP) o due (COVIDIN, CORONAX) **somministrazioni**.

Nel caso siano necessarie due **somministrazioni**, l'intervallo temporale minimo tra prima e seconda **dose** varia da **vaccino a vaccino**. Ogni **vaccino** è organizzato in **lotti** con data di produzione e scadenza. Di ogni **lotto** si conoscono le **reazioni allergiche** eventualmente riscontrate nel Paese.

I **centri vaccinali** sono distribuiti nelle varie città del Paese a diversi indirizzi e possono esserci più centri per ogni città; ogni **centro vaccinale** dispone in ogni momento di zero o più **fiale** di uno o più **vaccini** ed a ogni **centro** afferiscono uno o più **medici**.

Ogni **cittadino** può fare **richiesta di vaccinazione** prenotando tramite un sito web o una app per smartphone (Figura 1), lasciando anche un recapito per essere ricontattati. Nel caso del sito web, è richiesto un indirizzo e-mail al posto del numero di cellulare.

Una task force di operatori riceve le **richieste di vaccinazione** ed organizza un **appuntamento vaccinale** come segue.

Ogni **cittadino** vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un **centro** localizzato nella città di residenza.

Personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai **vaccini** COVIDIN e CORONAX.

I soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP. Gli altri soggetti non possono accedere a CORONAX.

Nel caso il **cittadino** abbia avuto precedenti **reazioni allergiche**, non può essere raccomandato nessun **vaccino** per cui almeno un **lotto** abbia registrato una segnalazione di reazione avversa negli ultimi 30 giorni. Il **cittadino** viene indirizzato al **centro** più vicino alla residenza dove vi sia disponibilità di almeno una **fiala di vaccino** compatibile con i vincoli sopra. Nel caso in cui il **vaccinando** abbia positività pregressa ad un test COVID, viene specificato che la seconda dose del **vaccino**, se prevista, non deve essere somministrata.

La **persona** riceve una convocazione al contatto indicato contenente data, ora, **centro di vaccinazione**, tipo di **vaccino** da somministrare.

Il **cittadino** vaccinando, munito di convocazione, si reca in data indicata al **centro vaccinale** indicato. Ogni medico è identificato tramite i medesimi dati registrati per i **cittadini**, e l'afferenza ad un particolare **centro vaccinale**.

I medici si suddividono in medici di base e altri, dove i primi possono somministrare solo **vaccini** a doppia dose, mentre i secondi sono abilitati anche alla somministrazione di **vaccini** a singola dose.

Al momento dell'arrivo del **vaccinando** al **centro**, un medico fra quelli abilitati a somministrare il **vaccino** richiesto si prende in carico il **vaccinando**. In seguito ad ogni vaccinazione, il medico tiene il **vaccinato** sotto osservazione per 15 minuti per monitorare eventuali **effetti allergici** relativamente al particolare **lotto** di **vaccino** utilizzato.

Se non si verificano particolari effetti avversi e il **vaccino** richiede un richiamo ed il soggetto non ha pregressi di positività COVID, il medico aggiorna la convocazione con un secondo **appuntamento** per la **somministrazione** presso la stessa sede dello stesso **vaccino** in data compatibile con le specifiche del **vaccino**.

Al contrario, se si verifica un **effetto allergico**, il **medico** emana un report che indica data e luogo della vaccinazione, tipo **vaccino** e numero **lotto** che hanno causato l'allergia al **paziente** in questione.

Il sistema deve permettere inoltre di eseguire le seguenti operazioni:

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

Vengono descritti i termini presenti nel testo.

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Appuntamento vaccinale	Accordo temporale definito da una data, durante la quale viene effettuata la somministrazione del vaccino	Convocazione	Richiesta di vaccinazione, lotto, centro vaccinale
Centro vaccinale	Sede dove l'attività principale è la somministrazione di un vaccino	Centro, centro di vaccinazione	Medico, lotto
Cittadino	Persona che effettua la richiesta di vaccinazione, alla quale viene somministrata una dose di vaccino	Vaccinando	Richiesta di vaccinazione
Dose	Sostanza liquida definita vaccino	Vaccino	Lotto
Effetti allergici	Problematica di salute riscontrata dopo o durante la somministrazione del vaccino	Reazioni allergiche	Report
Fiala	Contenitore dove risiede una dose del vaccino	Vaccino, dose	Vaccino, Lotto
Lotto	Codice univoco che definisce un insieme di una o più fiale	-	Centro vaccinale, report
Medico	Cittadino con la qualifica professionale di poter effettuare la	Cittadino	Centro vaccinale, cittadino

	somministrazione dei vaccini		
Rapporto vaccinazioni	Definizione di quante vaccinazioni vengono effettuate durante il giorno	Report	Lotto
Richiesta vaccinazione	Una richiesta di vaccinazione del cittadino che vuole aderire al piano vaccinale	-	Cittadino, appuntamento vaccinale
Inventario dosi	Numero di dosi rimanenti per ogni vaccino per un determinato numero di lotto	-	-
Report vaccini	Report in cui viene indicato quanti vaccini vengono effettuati e quali danno reazioni allergiche per ogni vaccino	Report, Rapporto vaccinazioni	Lotto

1.3 Requisiti rivisti e strutturati in gruppi di frasi omogenee

Requisiti rivisti

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una campagna vaccinale su scala nazionale in risposta alla recente epidemia di COVID19 che ha colpito il Paese.

Per il dato cittadino vaccinando: nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza, codice fiscale, categoria, positività pregressa.

Sono disponibili 3 tipi di vaccino:

- 1) COVIDIN
- 2) CORONAX
- 3) FLUSTOP

Per il dato vaccino rappresentiamo: tipo vaccino, età minima somministrazione, età massima somministrazione, efficacia, intervallo temporale minimo.

Per il dato lotto rappresentiamo: data di produzione, data di scadenza, reazione allergiche, numero lotto identificativo.

Per il dato centro vaccinale rappresentiamo: città, indirizzo, fiale disponibili. Le fiale possono essere da 0 a N. Esistono più centri per ogni città.

Per ogni centro afferiscono uno o più medici.

Per il dato richiesta di vaccinazione rappresentiamo: recapito.

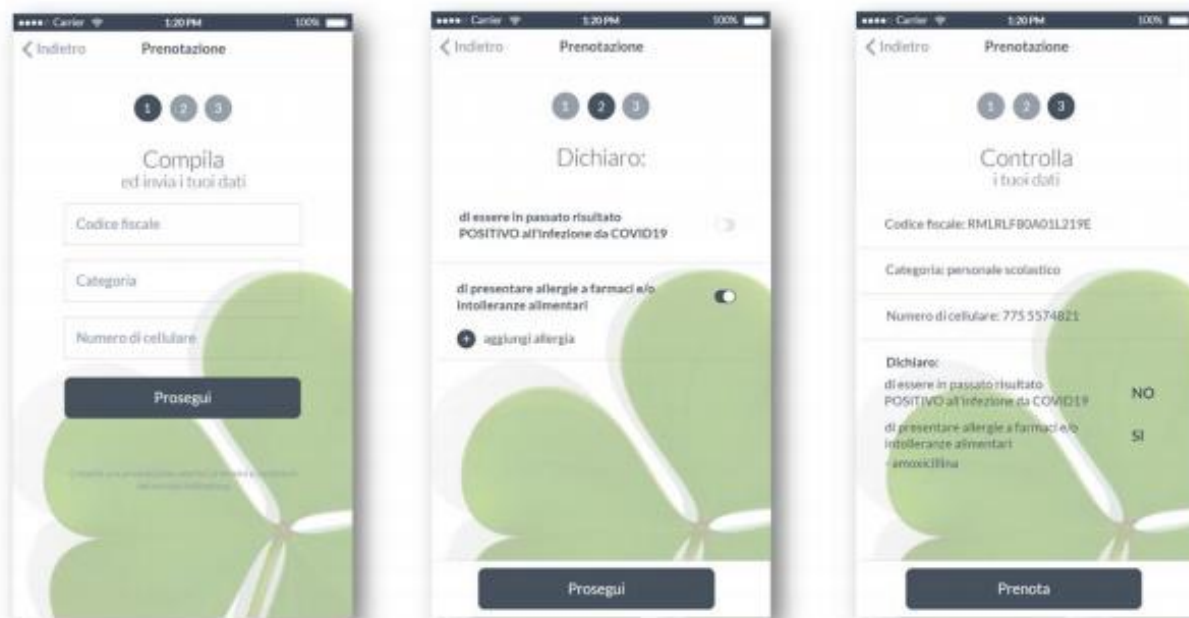


Figura 1

L'appuntamento vaccinale viene organizzato come segue:

Ogni cittadino vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza.

- Il personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai vaccini COVIDIN e CORONAX.
- I soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP.
- Gli altri soggetti possono accedere a FLUSTOP e COVIDIN.

Se il lotto ha registrato una reazione allergica negli ultimi 30 giorni, al vaccinando non può essere somministrato il vaccino.

Il cittadino effettuerà il vaccino presso un centro vaccinale più vicino alla residenza dove vi sia disponibilità di un vaccino adatto al cittadino.

Se il cittadino vaccinando ha positività pregressa ad un test COVID, la seconda dose del vaccino, se prevista, non deve essere somministrata.

Per il dato appuntamento vaccinale rappresentiamo data, ora, centro vaccinale, tipo vaccino da somministrazione.

Per il dato medico rappresentiamo gli stessi attributi di cittadino e un attributo per indicare se è un medico di base oppure no. Ogni medico afferisce ad un centro vaccinale.

I medici si suddividono in medici di base e altri:

- 1) I medici di base possono somministrazione solo vaccini a doppia dose.
- 2) I medici specialisti possono somministrazione tutti i tipi di vaccini.

All'arrivo del cittadino al centro, egli/ella viene preso/a in carico dal medico.

Dopo la vaccinazione il medico monitora il vaccinando per circa 15 minuti e avvengono i seguenti casi:

- 1) Se non vi sono effetti avversi al vaccino, il medico aggiorna l'appuntamento vaccinale con un secondo appuntamento se il vaccino somministrato richiede una seconda somministrazione rispettando l'intervallo temporale per le seconde somministrazioni. In alternativa, se il vaccinando è risultato positivo ad un test covid non dovrà effettuare una seconda dose nel caso in cui il vaccino lo preveda. Per il dato appuntamento vaccinale rappresentiamo data secondo appuntamento insieme agli altri attributi già dichiarati.
- 2) Se il vaccinando ha degli effetti avversi al vaccino, il medico emana un report per definire l'allergia e segnalare un lotto.

Per il dato report rappresentiamo data, luogo vaccinazione, tipo vaccino, numero lotto.

Il sistema deve permettere inoltre di eseguire le seguenti operazioni:

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

Requisiti strutturati in gruppi di frasi omogenee

Frasi di carattere generale

Si vuole realizzare una base di dati per la gestione di una campagna vaccinale su scala nazionale in risposta alla recente epidemia di COVID19 che ha colpito il Paese.

Frasi relative al cittadino

Per il dato cittadino rappresentiamo: nome, cognome, età, città ed indirizzo di residenza, codice fiscale, pregressa immunità, reazione allergica.

I cittadini sono suddivisibili secondo l'occupazione in personale sanitario e scolastico, categorie e altri.

Ogni cittadino effettua la richiesta di vaccinazione prenotando tramite un sito web o una app per smartphone lasciando anche un recapito per essere ricontattati. Nel caso del sito web, è richiesto un indirizzo e-mail al posto del numero di cellulare.

Ogni cittadino deve effettuare il vaccino nella propria città di residenza.

Se il cittadino vaccinando ha positività pregressa ad un test COVID, la seconda dose del vaccino, se prevista, non deve essere somministrata.

Nel caso il cittadino abbia avuto precedenti reazioni allergiche, non può essere raccomandato nessun vaccino per cui almeno un lotto abbia registrato una segnalazione di reazione avversa negli ultimi 30 giorni.

Frasi relative al vaccino

Per il dato vaccino rappresentiamo: tipo vaccino, età minima somministrazione, età massima somministrazione, efficacia, intervallo temporale minimo. Ogni vaccino è organizzato in lotti.

Frasi relative al lotto

Per il dato lotto rappresentiamo: numero lotto, data di produzione, data di scadenza, reazione allergiche.

Frase relative al centro vaccinale

Per il dato centro vaccinale rappresentiamo: città, indirizzo, fiale disponibili.

Frase relative alla richiesta di vaccinazione

Per il dato richiesta di vaccinazione rappresentiamo: recapito del cittadino, mail o numero di telefono.

Frase relative all'appuntamento vaccinale

Per il dato appuntamento vaccinale rappresentiamo: data appuntamento, ora appuntamento, centro vaccinale, tipo vaccino.

Frase relative a medico

Per il dato medico rappresentiamo gli stessi dati di cittadino e tipo medico, se medico di base o altri e il tipo vaccino che può somministrare.

Il medico aggiorna la convocazione con un secondo appuntamento presso la stessa sede dello stesso vaccino in data compatibile con le specifiche del vaccino.

Il medico emana un report nel caso in cui si ha una reazione allergica ad un determinato tipo di lotto.

Frase relative al report

Per il dato report rappresentiamo data, luogo vaccinazione, tipo vaccino, numero lotto.

1.4 Schema E-R + *business rules*

Dizionario dei dati (entità)

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Cittadino	Entità genitore di: personale sanitario, personale scolastico, categoria fragile, altri.	Codice fiscale, nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza, pregressa immunità, reazione allergica.	Codice fiscale.
Personale sanitario	Entità figlia di Cittadino.	Codice fiscale, nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza, pregressa immunità, reazione allergica.	Codice fiscale.
Personale scolastico	Entità figlia di Cittadino.	Codice fiscale, nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza, pregressa immunità, reazione allergica.	Codice fiscale.
Altro (cittadino)	Entità figlia di Cittadino.	Codice fiscale, nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza, pregressa immunità, reazione allergica.	Codice fiscale.
Categoria fragile	Entità figlia di Cittadino.	Codice fiscale, nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza, pregressa immunità, reazione allergica.	Codice fiscale.
Medico	Entità che rappresenta il medico vaccinatore.	di base	-

Lotto	Entità nella quale vengono censiti i lotti di un determinato vaccino.	Numero lotto, data produzione, data scadenza, reazione allergica.	Numero lotto.
Vaccino	Entità genitore di monodose e multidose.	Età massima somministrazione, età minima somministrazione, efficacia, nome	Nome.
Monodose	Entità figlia di vaccino.	Età massima somministrazione, età minima somministrazione, efficacia, nome	Nome.
Multidose	Entità figlia di vaccino.	Età massima somministrazione, età minima somministrazione, efficacia, nome, intervallo temporale dose.	Nome.
Centro vaccinale	Entità che descrive il luogo nella quale vengono somministrati i vaccini.	Città, Indirizzo, fiale disponibili, centro vaccinazione.	Centro vaccinazione, fiale disponibili.
Richiesta vaccinazione	Entità nella quale il cittadino esprime la volontà a vaccinarsi.	Numero di telefono.	Numero di telefono.
Appuntamento vaccinale	Entità nella quale vengono censiti gli appuntamenti per i cittadini che effettueranno il vaccino.	Codice prenotazione, data primo appuntamento, data secondo appuntamento, vaccino da somministrare, indirizzo	Codice prenotazione

Report	Entità report fa riferimento al lotto nel caso un lotto abbia riscontrato reazioni allergiche.	Tipo vaccino, data vaccinazione, luogo vaccinazione.	Tipo vaccino, data vaccinazione.
--------	--	--	----------------------------------

Dizionario dei dati (relazioni)

Relazione	Descrizione	Componenti	Attributi
Richiede	Relazione per la richiesta vaccinazione di un cittadino.	Cittadino(0,1) Richiesta vaccinazione(1,1)	Non presente.
Genera	Relazione tra richiesta vaccinazione appuntamento vaccinale.	Richiesta vaccinazione(1,1) Appuntamento vaccinale(1,1)	Utente operatore
Composizione	Relazione per cittadino e medico.	Cittadino (0,1) Medico(1,N)	Non presente.
Somministrato	Relazione per appuntamento vaccinale e lotto.	Appuntamento vaccinale (1,1) Lotto (1,N)	Non presente.
Assegnato	Relazione per appuntamento vaccinale e centro vaccinale.	Appuntamento vaccinale(1,1) Centro vaccinale (1,N)	Non presente.
Afferenza	Relazione per medico e centro vaccinale.	Medico (1,N) Centro vaccinale (1,N)	Non presente.
Organizzato	Relazione per lotto e vaccino.	Vaccino (1,N) Lotto (1,1)	Non presente.
Disponibile	Relazione per centro vaccinale e lotto.	Centro vaccinale(1,N) Lotto(1,N)	Non presente.
Origina	Relazione per Lotto e report	Lotto(1,N) Report(1,1)	Non presente.

Vincoli di integrità

Ogni cittadino vaccinando deve essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza.

Il recapito fornito dal vaccinando deve essere valido e deve essere 10 cifre nel caso di un numero cellulare e mail del seguente formato: nome@dominio.it/com. Non è possibile avere richieste di vaccinazione registrate con lo stesso numero di telefono o mail in quanto chiave primaria.

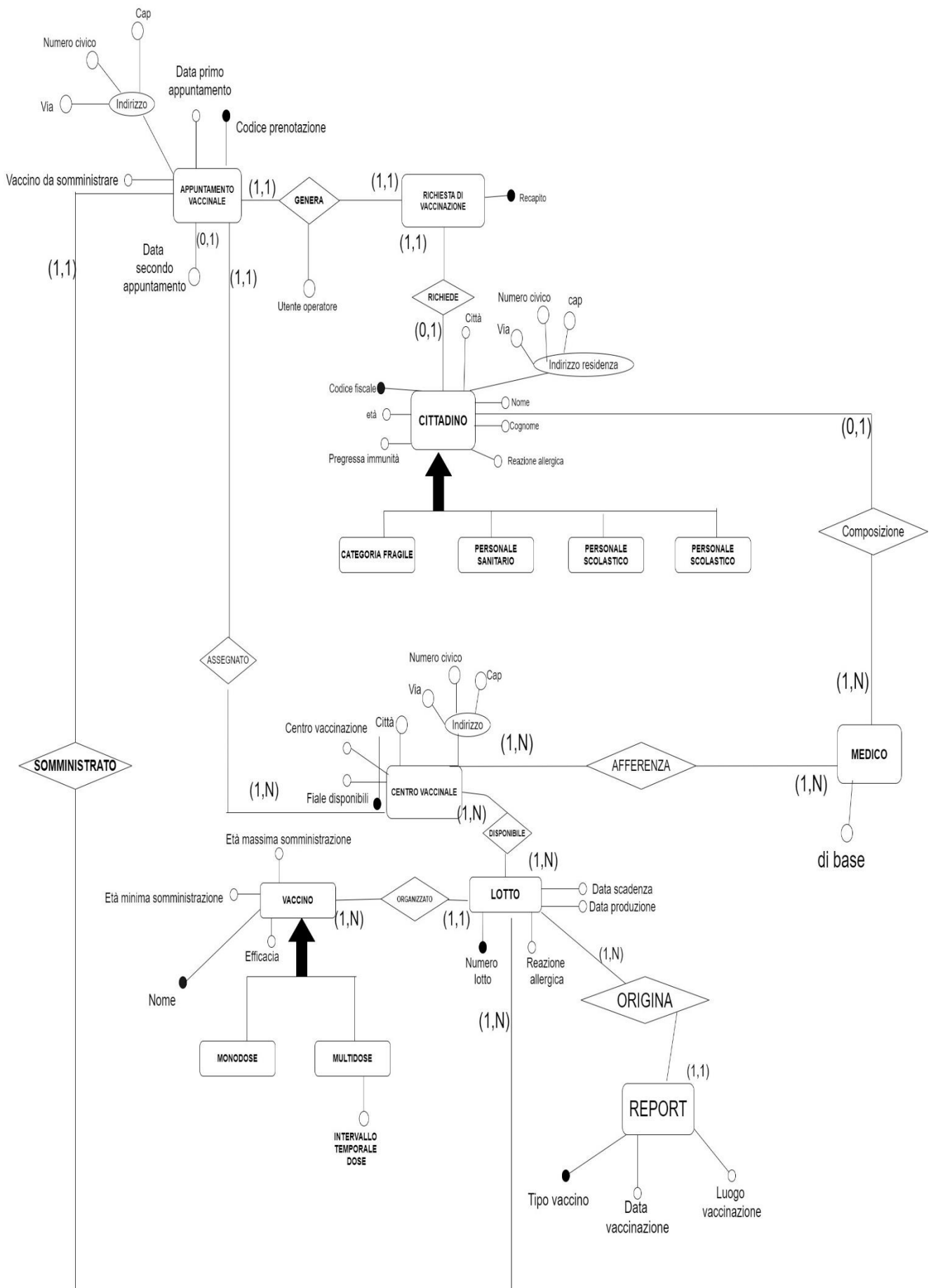
Il codice fiscale del paziente deve essere di 16 cifre alfanumeriche.

La data del primo appuntamento non deve essere antecedente alla data di oggi e la data del secondo appuntamento , se previsto il richiamo, deve essere: data prima somministrazione + parametro intervallo minimo dose espresso in giorni.

Personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai vaccini COVIDIN e CORONAX. I soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP. Gli altri soggetti possono accedere a COVIDIN e FLUSTOP.
Se il cittadino ha avuto reazioni allergiche non può essere raccomandato nessun vaccino per la quale almeno un lotto abbia registrato una reazione allergiche negli ultimi 30 giorni, il cittadino deve essere indirizzato presso un centro vaccinale con fiale disponibili in base ai vincoli definiti sopra.
Se il cittadino ha pregressa positività al covid, la seconda dose, se prevista dal vaccino, non deve essere somministrata.
I medici di base possono somministrare solo vaccini a doppia dose. I medici specialisti possono somministrare tutti i tipi di vaccino.
Se dopo la vaccinazione, il cittadino avverte degli effetti avversi, nel report vengono inseriti i seguenti dati: data e luogo di vaccinazione, tipo vaccino e numero lotto.
Se dopo la vaccinazione, il cittadino avverte degli effetti avversi, se il vaccino prevede un richiamo, il cittadino non potrà effettuare il secondo richiamo.
Se dopo la vaccinazione, il cittadino NON avverte degli effetti avversi, viene aggiornato l'appuntamento vaccinale con la seconda data se il vaccino in questione necessita di un richiamo e se il cittadino non ha pregressa positività al covid.
Si supponga che le categoria di cittadino: personale sanitario, personale scolastico, altro, categorie fragili siano classificati in base alla priorità. Priorità 1 per categorie fragili, priorità 2 per personale sanitario, priorità 3 per personale scolastico e priorità 4 per altri. Se il cittadino appartiene ad una specifica categoria, non può appartenere ad altre e deve rispettare il codice priorità.
L'efficacia del vaccino è espressa tra 0-100.

Regole di derivazione

Il numero di vaccinazione effettuate nella giornata in tutti i centri vaccinali, viene derivato tramite un conteggio di appuntamenti, suddivisi per data e centro vaccinale.
Inventario dosi disponibili per centro vaccinale, viene derivato da un conteggio di fiale disponibili per centro vaccinale.
Il conteggio di vaccinazioni fatte per ogni vaccino e quante hanno causato allergie viene derivato dalla somma dei report che hanno causato allergie, divisi per vaccini.



2. Progettazione logica

2.1 Tavola dei volumi

Concetto	Tipo	Volume	Motivazione
Cittadino	E	48.000.000	Ipotesi: si prende il numero totale degli abitanti dell'Italia potenzialmente vaccinabili e si toglie un ipotetico 20% dichiarato come percentuale di persone che non possono effettuare il vaccino per patologie e allergie molto gravi.
Richiesta vaccinazione	E	48.000.000	Ipotesi: ipotizzo fino ad un massimo di 48.000.000 di richieste.
Appuntamento vaccinale	E	48.000.000	Ipotesi: ipotizzo fino ad un massimo di 48.000.000 appuntamenti.
Vaccino	E	3	Si ipotizzano attualmente 3 tipi di vaccino: CORONAX, COVIDIN, FLUSTOP
Lotto	E	200.000	Si ipotizza fino a 200.000 lotti disponibili con le dosi dei vari tipi di vaccino. Ogni lotto contiene 24.000 dosi. Ogni lotto è destinato ad 1 centro vaccinale.

Report	E	600.000	Ipotesi: ogni lotto può generare fino a 3 report di segnalazioni. Quindi si hanno 600.000.
Centro vaccinale	E	2000	Si ipotizza fino a 2000 centri vaccinali su territorio nazionale.
Medico	E	6.000.000	Ipotesi: si considera il totale dei cittadini: 48 milioni e si fa una stima diviso le occupazioni di cittadino. Ipotizzando che i cittadini medici siano 6 milioni.
Richiede	R	48.000.000	Ipotesi: si considera il totale dei cittadini potenzialmente vaccinabili. 1 cittadino esegue 1 sola richiesta, quindi al massimo è possibile avere 48 milioni di richieste.
Genera	R	48.000.000	Ipotesi: si considera 1 richiesta di vaccinazione per 1 cittadino. Si avranno fino ad un massimo di 48 milioni di appuntamenti vaccinali.
Somministrato	R	48.000.000	Ipotesi: si considera per ogni appuntamento vaccinale, ad 1 cittadino viene somministrata 1 fiala di vaccino
Organizzato	R	200.000	Ipotesi: ogni vaccino può appartenere ad un solo lotto.

Origina	R	600.000	Ipotesi: ogni lotto può generare al massimo 3 report.
Disponibile	R	100	Ipotesi: Per ogni centro vaccinale possono essere disponibili fino a 100 lotti.
Afferenza	R	12.000.000	Ipotesi: 6milioni di medici in tutta l'Italia. 2.000 centri vaccinale.
Assegnato	R	8000	Ipotesi: si assegnano circa 8000 appuntamenti vaccinali per centro vaccinale.

2.2 Tavola delle operazioni

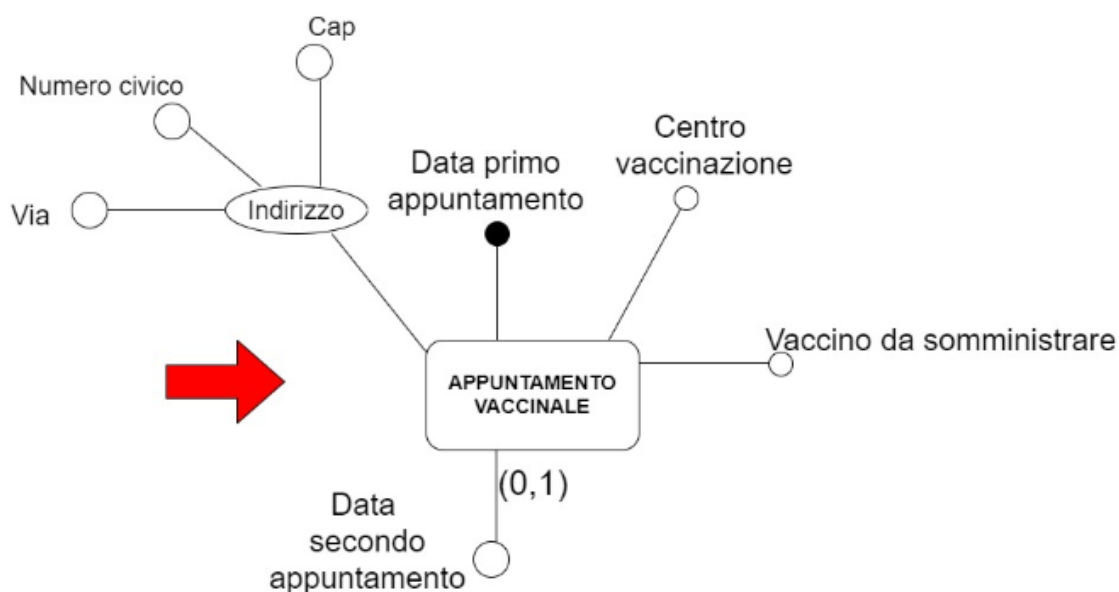
Operazione	Tipo	Frequenza	Motivazione
1: iscrizione del cittadino alla piattaforma per prenotare il vaccino	I	8000/giorno	Operazione principale e di importanza primaria.
2: generazione appuntamento vaccinale per i cittadini che fanno richiesta	I	8000/giorno	Operazione principale in collegamento con la prima operazione di richiesta di prenotazione.
3: estrazione numero vaccinazioni effettuate ogni giorno.	B	1/giorno	Operazione importante in quanto vengono effettuati dei conteggi su quante vaccinazioni vengono effettuate durante il giorno.
4: aggiornamento degli appuntamenti	I	8000/giorno	Operazione principale in collegamento con l'operazione di appuntamento
5: inventario dosi disponibili	B	1/giorno	Operazione importante per definire il numero di dosi disponibili per centro vaccinale.

2.3 Ristrutturazione dello schema E-R

2.3.1 Analisi delle ridondanze

All'interno dello schema ER è stata identificata 1 ridondanza: l'attributo **indirizzo** in appuntamento vaccinale e l'attributo **vaccino da somministrare** in appuntamento vaccinale. Di seguito viene analizzata solo una ridondanza presa in esame: indirizzo in appuntamento vaccinale.

SCHEMA DI NAVIGAZIONE CON RIDONDANZA



SCHEMA DI NAVIGAZIONE SENZA RIDONDANZA

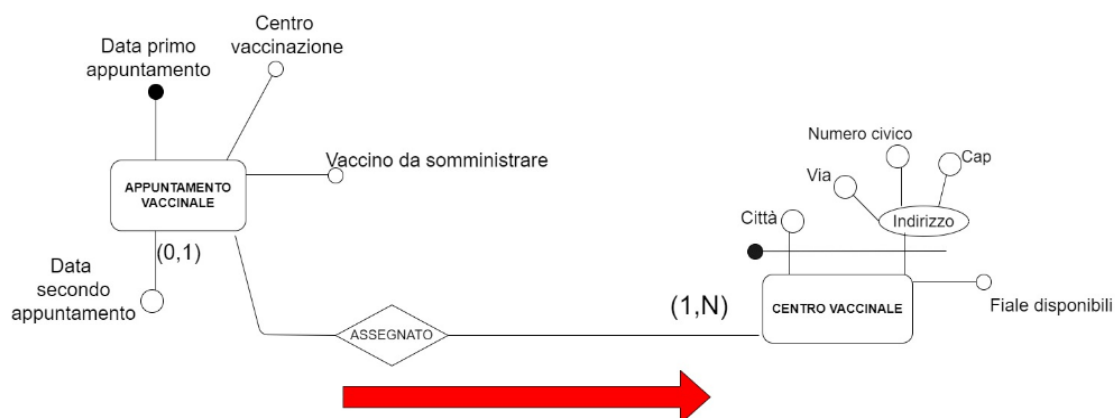


Tavola degli accessi

Operazione: leggere i contenuti di tutte le tuple per attributo indirizzo in appuntamento vaccinale.

CON RIDONDANZA

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Appuntamento vaccinale	E	1	L

Operazione: leggere i contenuti di tutte le tuple per attributo indirizzo in centro vaccinale

SENZA RIDONDANZA

Concetto	Costrutto	Accessi	Tipo
Appuntamento vaccinale	E	1	L
Assegnato	R	1	L
Centro vaccinale	E	1	L

CONFRONTO IN SPAZIO E TEMPO

Concetto	Tipo	Volume
Appuntamento vaccinale	E	48.000.000

Costo aggiuntivo in termini di spazio (con ridondanza):

Ipotesi: si utilizzano 2 byte per memorizzare gli indirizzi in appuntamento vaccinale.

Spazio totale necessario: $2 * 48.000.000 = 96.000.000$ byte → 96 Megabyte

Concetto	Tipo	Volume
Appuntamento vaccinale	E	48.000.000
Assegnato	R	8000
Centro vaccinale	E	2000

Costo aggiuntivo in termini di spazio (senza ridondanza):

Ipotesi: si utilizzano 2 byte per leggere gli indirizzi in appuntamento vaccinale.

Spazio totale necessario: $2 * 48.000.000 = 96.000.000$ byte → 96 Megabyte

Ipotesi: si utilizzano 2 byte per leggere i dati in assegnato

Spazio totale necessario: $2 * 8000 = 16.000$ byte

Ipotesi: si utilizzano 2 byte per leggere gli indirizzi in centro vaccinale

Spazio totale necessario: $2 * 2000 = 4000$ byte

Totale senza ridondanza: 96.020.000 byte → 96,02 Megabyte

Eliminare o non eliminare la ridondanza?

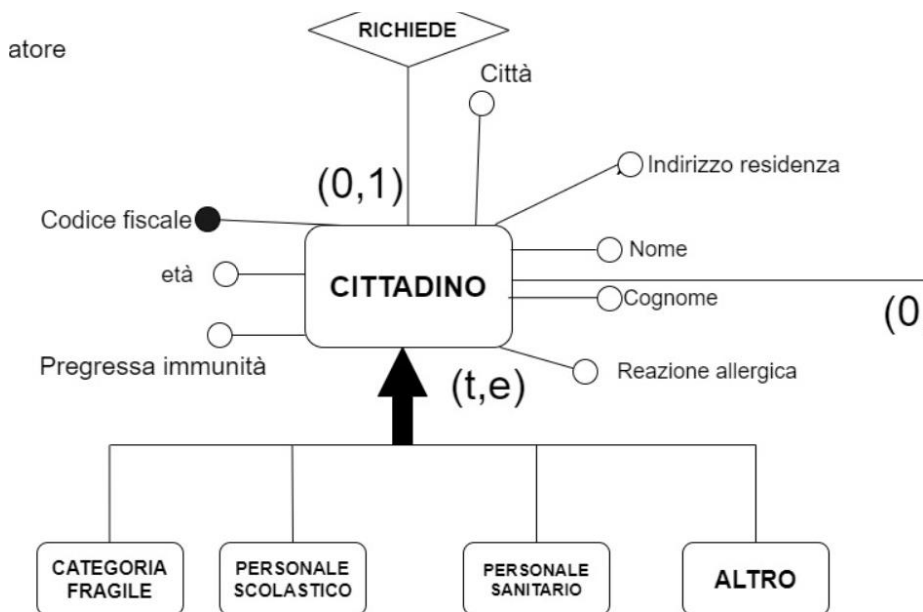
In seguito ai seguenti calcoli, è opportuno non eliminare la ridondanza.

2.3.2 Eliminazione delle generalizzazioni

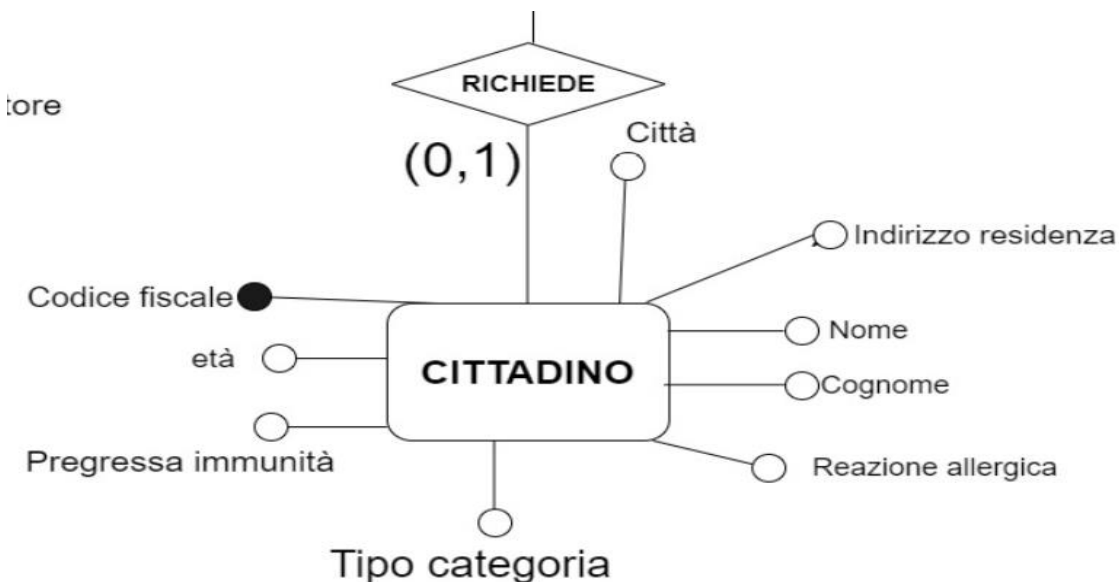
Nello schema ER sono state individuate 2 generalizzazioni che verranno studiate qui di seguito:

1) Generalizzazione 1:

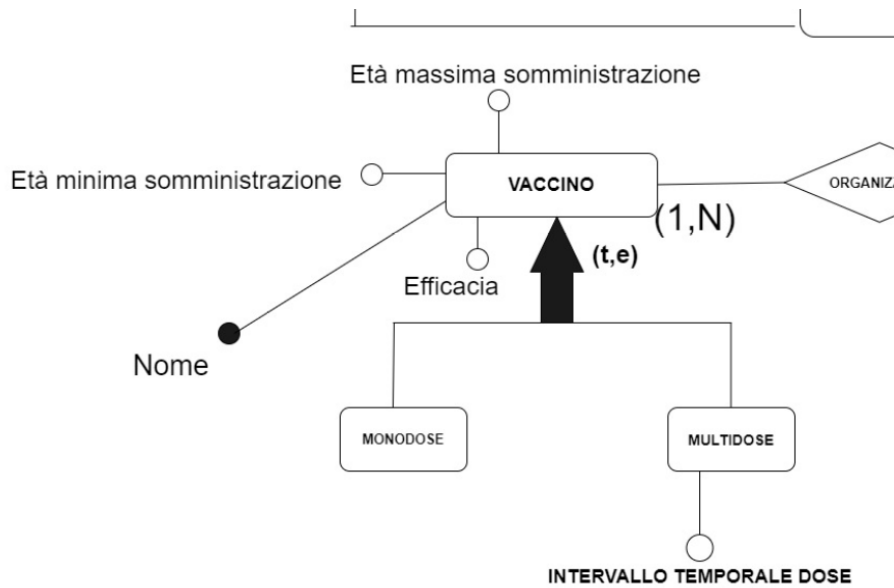
Generalizzazione **totale ed esclusiva**.



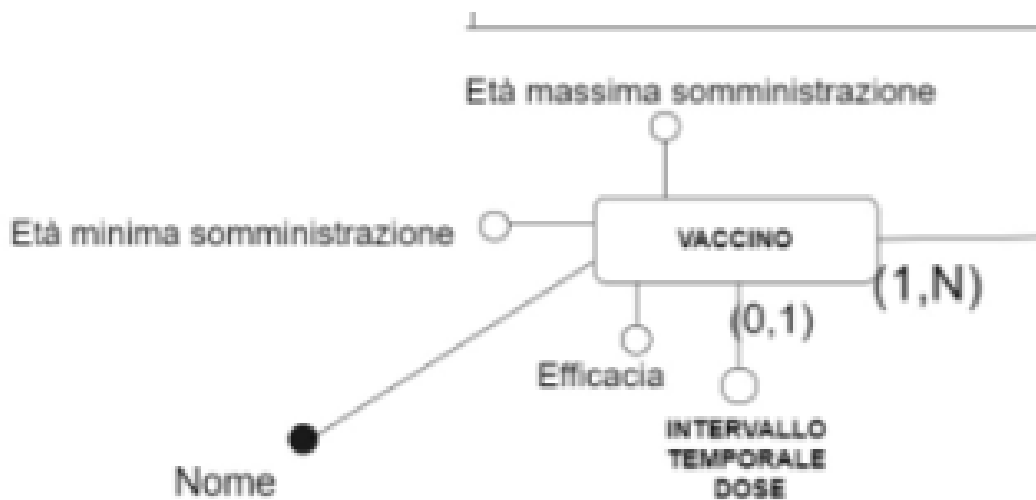
- Le entità figlie sono eliminate.
- Viene definito un attributo per distinguere il tipo, denominato tipo categoria.
- Il tipo categoria deve necessariamente essere un valore *not null*.



2) Generalizzazione 2:



La seguente generalizzazione è di tipo **totale ed esclusiva**.
Di seguito viene effettuata l'operazione di elimina generalizzazione.



- Le entità figlie sono eliminate.
- Nell'entità genitore viene definito l'attributo intervallo temporale dose
- La cardinalità presente nell'attributo "intervallo temporale dose" dichiara la presenza o no del valore. Di conseguenza se il valore è presente significa che si tratta di vaccini multidosi, in alternativa di un monodose.

ELIMINAZIONE DEGLI ATTRIBUTI COMPOSTI

L'attributo composto "**indirizzo**" viene eliminato seguendo la soluzione seguente: eliminare l'attributo composto e considerare i suoi componenti come attributi semplici. Nel caso di indirizzo abbiamo: via, numero civico e cap.

Tale eliminazione viene effettuato nelle entità: appuntamento vaccinale, centro vaccinale, cittadino, dove è presente indirizzo come attributo composto.

2.4 Schema E-R ristrutturato + *business rules*

Dizionario dei dati (entità)

Entità	Descrizione	Attributi	Identificatore
Cittadino	Persona che effettua la prenotazione al sito per potersi vaccinare.	Codice fiscale, nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza, pregressa immunità, reazione allergica, tipo categoria.	Codice fiscale.
Medico	Persona che effettua i vaccini.	Di base.	-
Richiesta di vaccinazione	Richiesta che specifica la volontà del cittadino a vaccinarsi.	Recapito	Recapito.
Appuntamento vaccinale	Appuntamento dove il cittadino andrà a recarsi per effettuare il vaccino.	Codice adesione, data primo appuntamento, data secondo appuntamento, vaccino da somministrare, via, numero civico, cap.	Codice adesione.

Lotto	Vengono censiti i codici di produzione di ogni vaccino.	Data scadenza, data produzione, reazione allergica, numero lotto.	Numero lotto.
Centro vaccinale	Sede fisica dove il cittadino si reca per effettuare il vaccino.	Centro vaccinale, città, Via, Numero civico, cap, fiale disponibili.	Centro vaccinale, fiale disponibili.
Vaccino	Sostanza somministrata al vaccino.	Nome, età massima somministrazione, età minima somministrazione, intervallo temporale dose, efficacia.	Nome.
Report	Segnalazioni che vengono effettuate se il lotto contiene vaccini con reazioni allergiche.	Tipo vaccino, data vaccinazione, luogo vaccinazione.	Tipo vaccino.

Dizionario dei dati (relazioni)

Relazione	Descrizione	Componenti	Attributi
Richiede	Effettuare la richiesta di vaccinazione.	Cittadino(0,1) Richiesta vaccinazione(1,1)	Non presente.
Genera	Generazione dell'appuntamento vaccinale partendo dalla richiesta di	Richiesta vaccinazione(1,1) Appuntamento vaccinale(1,1)	Utente operatore
Somministrato	Somministrazione di un vaccino	Appuntamento vaccinale (1,1) Lotto (1,N)	Non presente.
Assegnato	Appuntamento assegnato al centro vaccinale	Appuntamento vaccinale(1,1) Centro vaccinale (1,N)	Non presente.
Afferenza	Afferenza per medico e centro vaccinale.	Medico (1,N) Centro vaccinale (1,N)	Non presente.

Organizzato	Ogni vaccino è organizzato in lotti	Vaccino (1,N) Lotto (1,1)	Non presente.
Disponibile	In ogni centro vaccinale è disponibile almeno un vaccino per lotto	Centro vaccinale(1,N) Lotto(1,N)	Non presente.
Origina	Ogni lotto origina un report di segnalazioni per effetti collaterali	Lotto(1,N) Report(1,1)	Non presente.
Composizione	Zero o un cittadino possono essere medici.	Cittadino(0,1) Medico(1,N)	Non presente

Vincoli di integrità

Ogni cittadino vaccinando deve essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza.

Il recapito fornito dal vaccinando deve essere valido e deve essere 10 cifre nel caso di un numero cellulare e mail del seguente formato: nome@dominio.it. Non è possibile avere richieste di vaccinazione registrate con lo stesso numero di telefono o mail in quanto chiave primaria.

Il codice fiscale del paziente deve essere di 16 cifre alfanumeriche.

La data del primo appuntamento non deve essere antecedente alla data di oggi e la data del secondo appuntamento, se previsto il richiamo, deve essere: data prima somministrazione + parametro intervallo minimo dose espresso in giorni.

Personale sanitario e personale scolastico possono accedere ai vaccini COVIDIN e CORONAX. I soggetti fragili possono accedere solo a CORONAX e FLUSTOP. Gli altri soggetti possono accedere a COVIDIN e FLUSTOP.

Se il cittadino ha avuto reazioni allergiche non può essere raccomandato nessun vaccino per la quale almeno un lotto abbia registrato una reazione allergiche negli ultimi 30 giorni, il cittadino deve essere indirizzato presso un centro vaccinale con fiale disponibili in base ai vincoli definiti sopra.

Se il cittadino ha pregressa positività al covid, la seconda dose, se prevista dal vaccino, non deve essere somministrata.

I medici di base possono somministrare solo vaccini a doppia dose. I medici specialisti possono somministrare tutti i tipi di vaccino.

Se dopo la vaccinazione, il cittadino avverte degli effetti avversi, nel report vengono inseriti i seguenti dati: data e luogo di vaccinazione, tipo vaccino e numero lotto.

Se dopo la vaccinazione, il cittadino NON avverte degli effetti avversi, viene aggiornato l'appuntamento vaccinale con la seconda data se il vaccino in questione necessita di un richiamo e se il cittadino non ha pregressa positività al covid.

Si supponga che le categoria di cittadino: personale sanitario, personale scolastico, altro, categorie fragili siano classificati in base alla priorità. Priorità 1 per categorie fragili, priorità 2 per personale sanitario, priorità 3 per personale scolastico e priorità 4 per altri. Se il cittadino appartiene ad una specifica categoria, non può appartenere ad altre e deve rispettare il codice priorità.

L'efficacia del vaccino è espressa tra 0-100.

Regole di derivazione

Il numero di vaccinazione effettuate nella giornata in tutti i centri vaccinali, viene derivato tramite un conteggio di appuntamenti, suddivisi per data e centro vaccinale.

Inventario dosi disponibili per centro vaccinale, viene derivato da un conteggio di fiale disponibili per centro vaccinale.

Il conteggio di vaccinazioni fatte per ogni vaccino e quante hanno causato allergie viene derivato dalla somma dei report che hanno causato allergie, divisi per vaccini.

2.5. Schema relazionale

CITTADINO(Codice fiscale, nome, cognome, pregressa immunità, reazione allergica, età, via, numero civico, cap, tipo categoria)

RICHIESTA DI VACCINAZIONE(Recapito, CITTADINO.Codice fiscale, utente operatore)

APPUNTAMENTO VACCINALE(Codice prenotazione, data primo appuntamento, data secondo appuntamento, vaccino da somministrare, via, numero civico, cap, RICHIESTA DI VACCINAZIONE.recapito*, CENTRO VACCINALE.centro vaccinazione*, LOTTO.numero lotto*)

CENTRO VACCINALE(Centro vaccinazione, fiale disponibili, città, via, numero civico, cap)

MEDICO (Di base, CITTADINO.Codice fiscale_*)

AFFERENZA(CENTRO VACCINALE, MEDICO)

LOTTO(Numero lotto, reazione allergica, data scadenza, data produzione, VACCINO.nome*)

DISPONIBILE(CENTRO VACCINALE, LOTTO)

VACCINO (Nome, età minima somministrazione, età massima somministrazione, intervallo temporale dose, efficacia)

REPORT(Tipo vaccino, data vaccinazione, luogo vaccinazione, LOTTO.Numero lotto*)

Vincoli di integrità referenziale

Richiesta vaccinazione.CODICE FISCALE **REFERENZIA** cittadino(codice fiscale)

Appuntamento vaccinale.CENTRO VACCINALE **REFERENZIA**

centro_vaccinale(centro_vaccinale)

Appuntamento vaccinale.numero lotto **REFERENZIA** lotto(numero_lotto)

Appuntamento vaccinale.recapito **REFERENZIA** richiesta vaccinazione(recapito)

Medico.codice fiscale **REFERENZIA** cittadino(codice fiscale)

Afferenza.centro vaccinale **REFERENZIA** centro vaccinale(Centro vaccinazione)

Afferenza.medico **REFERENZIA** medico(codice fiscale)

Lotto.nome **REFERENZIA** vaccino(nome)

disponibile.centro vaccinale **REFERENZIA** centro vaccinale(centro
vaccinazione)

disponibile.lotto **REFERENZIA** lotto(numero lotto)

Report.lotto **REFERENZIA** lotto(numero lotto)

3 Implementazione

3.1 DDL di creazione del database

create database COVID_VAX;

CREAZIONE ENTITÀ CITTADINO

```
CREATE TABLE cittadino (  
    codice_fiscale varchar NOT NULL,  
    nome varchar NOT NULL,  
    cognome varchar NOT NULL,  
    citta varchar NOT NULL,  
    eta int4 NOT NULL,  
    categoria varchar NOT NULL,  
    via varchar NOT NULL,  
    numero_civico int4 NOT NULL,  
    cap int4 NOT NULL,  
    pregressa_immunita bool NOT NULL,  
    reazione_allergica bool NOT NULL,  
  
    CONSTRAINT cittadino_pk PRIMARY KEY (codice_fiscale)  
);
```

CREAZIONE ENTITÀ RICHIESTA DI VACCINAZIONE

```
CREATE TABLE richiesta_vaccinazione (  
    recapito varchar NOT NULL,  
    codice_fiscale varchar NOT NULL,  
    CONSTRAINT richiesta_vaccinazione_pk PRIMARY KEY (recapito),  
    CONSTRAINT richiesta_vaccinazione_fk FOREIGN KEY (codice_fiscale)  
    REFERENCES cittadino(codice_fiscale)  
);
```

CREAZIONE ENTITÀ CENTRO VACCINALE

```
CREATE TABLE centro_vaccinale (  
    citta varchar NOT NULL,  
    centro_vaccinale varchar NOT NULL,  
    fiale_disponibili int4 NOT NULL,  
    via varchar NOT NULL,  
    numero_civico int4 NOT NULL,  
    cap int4 NOT NULL,  
    CONSTRAINT centro_vaccinale_pk PRIMARY KEY (centro_vaccinale,  
    fiale_disponibili)  
);
```


CREAZIONE ENTITÀ APPUNTAMENTO VACCINALE

```
CREATE TABLE appuntamento_vaccinale (  
    recapito varchar NOT NULL,  
    data_prima_somministrazione date NOT NULL,  
    vaccino_da_somministrare varchar NOT NULL,  
    centro_vaccinale varchar NOT NULL,  
    numero_lotto numeric NOT NULL,  
    via varchar NOT NULL,  
    numero_civico int4 NOT NULL,  
    cap int4 NOT NULL,  
    data_seconda_somministrazione date NULL,  
    codice_prenotazione varchar NOT NULL,  
    CONSTRAINT appuntamento_vaccinale_pk PRIMARY KEY  
    (codice_prenotazione),  
    CONSTRAINT appuntamento_vaccinale_fk FOREIGN KEY (centro_vaccinale)  
    REFERENCES centro_vaccinale(centro_vaccinale) ON UPDATE CASCADE ON DELETE  
    CASCADE,  
    CONSTRAINT appuntamento_vaccinale_fk_1 FOREIGN KEY (numero_lotto)  
    REFERENCES lotto(numero_lotto) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    CONSTRAINT appuntamento_vaccinale_fk_2 FOREIGN KEY (recapito) REFERENCES  
    richiesta_vaccinazione(recapito) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
);
```

CREAZIONE ENTITÀ MEDICO

```
CREATE TABLE medico (  
    codice_fiscale varchar NOT NULL,  
    di_base bool NOT NULL,  
    CONSTRAINT medico_un UNIQUE (codice_fiscale),  
    CONSTRAINT medico_fk FOREIGN KEY (codice_fiscale) REFERENCES  
    cittadino(codice_fiscale) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE  
);
```

CREAZIONE ENTITÀ VACCINO

```
CREATE TABLE vaccino (  
    nome varchar NOT NULL,  
    eta_minima_somministrazione numeric NOT NULL,  
    eta_massima_somministrazione numeric NOT NULL,  
    efficacia varchar NOT NULL,  
    intervallo_temporale_dose varchar NULL,  
    CONSTRAINT vaccino_pk PRIMARY KEY (nome)  
);
```

CREAZIONE ENTITÀ LOTTO

```
CREATE TABLE lotto (  
    numero_lotto numeric NOT NULL,  
    data_scadenza date NOT NULL,  
    reazione_allergica bool NOT NULL,  
    data_produzione date NOT NULL,  
    nome_vaccino varchar NOT NULL,  
    CONSTRAINT lotto_pk PRIMARY KEY (numero_lotto),  
    CONSTRAINT lotto_fk FOREIGN KEY (nome_vaccino) REFERENCES  
vaccino(nome_vaccino) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
);
```

CREAZIONE ENTITÀ AFFERENZA_MEDICO_CENTRO_VACCINALE

```
CREATE TABLE afferenza_medico_centro_vaccinale (  
    centro_vaccinale varchar NOT NULL,  
    codice_fiscale varchar NOT NULL,  
    CONSTRAINT afferenza_medico_centro_vaccinale_pk PRIMARY KEY  
(centro_vaccinale, codice_fiscale),  
  
    CONSTRAINT afferenza_medico_centro_vaccinale_fk FOREIGN KEY  
(centro_vaccinale) REFERENCES centro_vaccinale(centro_vaccinale) ON UPDATE  
CASCADE ON DELETE CASCADE,  
    CONSTRAINT afferenza_medico_centro_vaccinale_fk_1 FOREIGN KEY  
(codice_fiscale) REFERENCES medico(codice_fiscale) ON UPDATE CASCADE ON  
DELETE CASCADE  
);
```

CREAZIONE ENTITÀ DISPONIBILITÀ_CENTRO_VACCINALE_LOTTO

```
CREATE TABLE disponibilita_centro_vaccinale_lotto (  
    centro_vaccinale varchar NOT NULL,  
    numero_lotto integer NOT NULL,  
    CONSTRAINT disponibilita_centro_vaccinale_lotto_pk PRIMARY KEY  
(centro_vaccinale, numero_lotto),  
    CONSTRAINT disponibilita_centro_vaccinale_lotto_fk FOREIGN KEY  
(centro_vaccinale) REFERENCES centro_vaccinale(centro_vaccinale) ON DELETE  
CASCADE ON UPDATE CASCADE,  
    CONSTRAINT disponibilita_centro_vaccinale_lotto_fk_1 FOREIGN KEY  
(numero_lotto) REFERENCES lotto(numero_lotto) ON DELETE CASCADE ON UPDATE  
CASCADE  
);
```

CREAZIONE ENTITÀ REPORT

```
CREATE TABLE report (  
    tipo_vaccino varchar NOT NULL,  
    data_vaccinazione date NOT NULL,  
    luogo_vaccinazione varchar NOT NULL,  
    numero_lotto int4 NOT NULL,  
    CONSTRAINT report_pk PRIMARY KEY (tipo_vaccino),  
    CONSTRAINT report_fk FOREIGN KEY (numero_lotto) REFERENCES  
lotto(numero_lotto) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE);
```

3.2 DML di popolamento del database

Polamento entità cittadino – script di esempio

```
insert
    into
    cittadino (codice_fiscale,
    nome,
    cognome,
    citta,
    eta,
    categoria,
    via,
    numero_civico,
    cap,
    pregressa_immunità,
    reazione_allergica)
values('LBRNTA9XXXXXXXXXT',
'Anita',
'Liberatore',
'Torino',
25,
'Categoria fragile',
'Via Issiglio',
111,
10141,
false,
false);
```

```
insert
    into
    cittadino (codice_fiscale,
    nome,
    cognome,
    citta,
    eta,
    categoria,
    via,
    numero_civico,
    cap,
    pregressa_immunità,
    reazione_allergica)
values('LRTEFTA9XXXXXXXXXT',
'Carmelo',
'Poleidone',
'Torino',
78,
'Categoria fragile',
'Via Foresto',
```

```
111,  
10139,  
false,  
false);  
insert  
    into  
    cittadino (codice_fiscale,  
    nome,  
    cognome,  
    citta,  
    eta,  
    categoria,  
    via,  
    numero_civico,  
    cap,  
    pregressa_immunità,  
    reazione_allergica)  
values('BERSWA32WSBVC456Y',  
'Attilio',  
'Fontana',  
'Milano',  
55,  
'Altro',  
'Via Lancia',  
34,  
1041,  
false,  
false);
```

```
insert
    into
        cittadino (codice_fiscale,
        nome,
        cognome,
        citta,
        eta,
        categoria,
        via,
        "numero__civico",
        cap,
        pregressa_immunità,
        reazione_allergica)
values('ERTXXX43X43XXXX',
'Paolo',
'LoRusso',
'Torino',
35,
'Personale sanitario',
'Via Rossini',
24,
10121,
false,
false);
```

```
insert
    into
        cittadino (codice_fiscale,
        nome,
        cognome,
        citta,
        eta,
        categoria,
        via,
        numero_civico,
        cap,
        pregressa_immunità,
        reazione_allergica)
values(ZZSXXX42S54X342W,
'Biagio',
'De Gasperi',
'Torino',
35,
'Personale sanitario',
'Via Rossini',
24,
10121,
true,
true);
```

```
insert
    into
        cittadino (codice_fiscale,
        nome,
        cognome,
        citta,
        eta,
        categoria,
        via,
        numero_civico,
        cap,
        pregressa_immunità,
        reazione_allergica)
values('TREXXX32SA2123WS',
'Marco',
'Cavalieri',
'Milano',
54,
'Personale sanitario',
'Via castello',
1,
10121,
false,
false);
```

```
insert
    into
        cittadino (codice_fiscale,
        nome,
        cognome,
        citta,
        eta,
        categoria,
        via,
        numero_civico,
        cap,
        pregressa_immunità,
        reazione_allergica)
values('ERW2343DZZZZZZZZZZ',
'Giordano Marco',
'Cava',
'Roma',
54,
'Personale sanitario',
'Via castello',
1,
10121,
false,
false);
```

Polamento entità richiesta di vaccinazione - script d'esempio

```
insert
  into
    richiesta_vaccinazione (recapito,
    codice_fiscale)
values('3214321345',
'LBRNTA9XXXXXXXXXT');
```

```
insert
  into
    richiesta_vaccinazione (recapito,
    codice_fiscale)
values('8765678743',
'PER31S04XXXXXXXXX');
```

```
insert
  into
    richiesta_vaccinazione (recapito,
    codice_fiscale)
values('87632432143',
'ERTXXX43X43XXXXX');
```

Polamento entità vaccino - script d'esempio

```
insert
  into
    vaccino (nome_vaccino,
    eta_minima_somministrazione,
    eta_massima_somministrazione,
    efficacia,
    intervallo_temporale_dose)
values('CORONAX',
2,
97,
'90',
'32');
```



```

insert
    into
        vaccino (nome_vaccino,
        eta_minima_somministrazione,
        eta_massima_somministrazione,
        efficacia,
        intervallo_temporale_dose)
values('COVIDIN',
12,
83,
'95',
'35');
insert
    into
        vaccino (nome_vaccino,
        eta_minima_somministrazione,
        eta_massima_somministrazione,
        efficacia,
        intervallo_temporale_dose)
values('FLUSTOP',
54,
967,
'90',
null);

```

Popolazione entità lotto - script di esempio

```

insert
    into
        lotto (numero_lotto,
        data_scadenza,
        reazione_allergica,
        data_produzione,
        nome_vaccino)
values(345,
'2025-09-12',
false,
'2020-01-01',
'CORONAX');

```

```

insert
    into
        lotto (numero_lotto,
        data_scadenza,
        reazione_allergica,
        data_produzione,
        nome_vaccino)
values(124,
'2028-09-12',
false,
'2020-01-01',
'CORONAX');

```

```

insert
    into
        lotto (numero_lotto,
        data_scadenza,
        reazione_allergica,
        data_produzione,
        nome_vaccino)
values(123,
'2026-09-22',
false,
'2020-01-01',
'COVIDIN');

```

```

insert
    into
        lotto (numero_lotto,
        data_scadenza,
        reazione_allergica,
        data_produzione,
        nome_vaccino)
values(234,
'2029-09-12',
true,
'2021-01-01',
'FLUSTOP');

```

Popolamento entità medico - script di esempio

```

insert
    into
        medico (codice_fiscale,
        di_base)
values(ZZSXXX42S54X342W,
false);

```

```
insert
    into
        medico (codice_fiscale,
        di_base)
values('TREXXX32SA2123WS',
true);
```

```
insert
    into
        medico (codice_fiscale,
        di_base)
values('ERW2343DZZZZZZZZZZ',
true);
```

Popolamento entità report - script di esempio

```
insert
    into
        report (tipo_vaccino,
        data_vaccinazione,
        luogo_vaccinazione,
        numero_lotto)
values('CORONAX',
'2021-06-27',
'HUB TORINO LAVAZZA',
234);
```

```
insert
    into
        report (tipo_vaccino,
        data_vaccinazione,
        luogo_vaccinazione,
        numero_lotto)
values('CORONAX',
'2021-06-28',
'HUB TORINO SPACCIO',
781);
```

```
insert
    into
        report (tipo_vaccino,
        data_vaccinazione,
        luogo_vaccinazione,
        numero_lotto)
values('FLUSTOP',
'2021-06-29',
'HUB TORINO NUVOLA',
324);
```

Popolamento entità centro vaccinale - script di esempio

```
insert
  into
    centro_vaccinale (citta,
    centro_vaccinale,
    fiale_disponibili,
    via,
    numero_civico,
    cap)
values('Torino',
'HUB TORINO NUVOLA',
56,
'Via Novara',
11,
10289);
```

```
insert
  into
    centro_vaccinale (citta,
    centro_vaccinale,
    fiale_disponibili,
    via,
    numero_civico,
    cap)
values('Torino',
'HUB TORINO LAVAZZA',
1111,
'Via Novara',
11,
10289);
```

```
insert
  into
    centro_vaccinale (citta,
    centro_vaccinale,
    fiale_disponibili,
    via,
    numero_civico,
    cap)
values('Torino',
'HUB TORINO POLITECNICO',
134543,
'Via Cagliari',
11,
10289);
```

Popolamento entità disponibilità_centro_vaccinale_lotto

```
insert
  into
    disponibilita_centro_vaccinale_lotto (centro_vaccinale,
    numero_lotto)
values('HUB TORINO NUVOLA',
781);
```

```
insert
  into
    disponibilita_centro_vaccinale_lotto (centro_vaccinale,
    numero_lotto)
values('HUB TORINO LAVAZZA',
324);
```

```
insert
  into
    disponibilita_centro_vaccinale_lotto (centro_vaccinale,
    numero_lotto)
values('HUB TORINO LAVAZZA',
234);
```

Popolamento entità afferenza_medico_centro_vaccinale

```
insert
  into
    afferenza_medico_centro_vaccinale (centro_vaccinale,
    codice_fiscale)
values('HUB TORINO LAVAZZA',
'ERTXXX43X43XXXXX');
```

```
insert
  into
    afferenza_medico_centro_vaccinale (centro_vaccinale,
    codice_fiscale)
values('HUB TORINO LAVAZZA',
'TREXXX32SA2123WS');
```

Popolamento entità appuntamento_vaccinale

```
insert
  into
    appuntamento_vaccinale (recapito,
    data_prima_somministrazione,
    vaccino_da_somministrare,
    centro_vaccinale,
    numero_lotto,
```

```
via,  
numero_civico,  
cap,  
data_seconda_somministrazione,  
codice_prenotazione)  
values('3214321345',  
'2021-05-17',  
'CORONAX',  
'HUB TORINO POLITECNICO',  
324,  
'Via Issiglio',  
111,  
10141,  
null,  
'CA345XE');
```

```
insert  
into  
appuntamento_vaccinale (recapito,  
data_prima_somministrazione,  
vaccino_da_somministrare,  
centro_vaccinale,  
numero_lotto,  
via,  
numero_civico,  
cap,  
data_seconda_somministrazione,  
codice_prenotazione)  
values('8765678743',  
'2021-06-17',  
'COVIDIN',  
'HUB TORINO POLITECNICO',  
345,  
'Via Issiglio',  
111,  
10141,  
null,  
'CA43DSE');
```

```
insert  
into  
appuntamento_vaccinale (recapito,  
data_prima_somministrazione,  
vaccino_da_somministrare,  
centro_vaccinale,  
numero_lotto,  
via,  
numero_civico,  
cap,  
data_seconda_somministrazione,  
codice_prenotazione)
```

```
values('87632432143',  
      '2021-04-17',  
      'COVIDIN',  
      'HUB TORINO POLITECNICO',  
      345,  
      'Via Issiglio',  
      111,  
      10141,  
      null,  
      '2343DD');
```

3.3 Operazioni di modifica e cancellazione

Aggiornamento reazione allergica di un cittadino – condizione where codice fiscale

```
update
  cittadino
set
  reazione_allergica = true
where
  codice_fiscale = 'ERW2343DZZZZZZZZZZ';
```

```
update
  cittadino
set
  reazione_allergica = true
where
  codice_fiscale = 'PER31S04XXXXXXXXXX';
```

Ad esempio: ottengo errore sulla seguente query:

```
DELETE FROM cittadino
WHERE codice_fiscale='LBRNTA9XXXXXXXXXT'
```

Motivazione: Il cittadino con codice fiscale 'LBRNTA9XXXXXXXXXT' è censito in tabella richiesta di prenotazione, per tale motivo non può essere eliminato da cittadino

SCHEMA ER RISTRUTTURATO E BASE DATI COMPLETA

