

Componenti progetto: Giuseppe Pio Lobascio, Daniele La Fauci, Matteo Mansi

## PROGETTAZIONE CONCETTUALE

### 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 email 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.

### Glossario dei termini

| Termini          | Descrizione   | Sinonimi  | Collegamenti  |
|------------------|---|---|---|
| Vaccinando       | Abitante del paese che ha diritto al vaccino                    | Cittadino, persona, vaccinato, soggetto, paziente | Convocazione, app, sito web, centro vaccinale, medico       |
| Convocazione     | Permette all'utente di vaccinarsi e al medico di vaccinare      |   | Vaccinando, medico  |
| Medico           | Colui che somministra il vaccino                                |   | Convocazione, vaccinando, report, centro vaccinale, vaccino |
| Report           | Documento che indica reazione allergica ad un lotto del vaccino |   | Medico  |
| Centro Vaccinale | Luogo in cui avviene la vaccinazione                            | Centro, centro localizzato, sede                  | Medico, Città, Vaccinando, Fiala                            |
| Città            | Luogo del paese dove organizzare la vaccinazione                | Paese   | Centro vaccinale  |
| Fiala            | Oggetto contenete il vaccino                                    | dose  | Centro vaccinale, vaccino                                   |

|              |   |  |                             |
|--------------|---|--|-----------------------------|
| Vaccino      | Soluzione contro il virus                             |  | Fiala, medico, lotto        |
| Lotto        | Soluzione contro il virus                             |  | Vaccino                     |
| App          | Applicazione per prenotare vaccino                    |  | Vaccinando, Task Force      |
| Sito Web     | Applicazione per prenotare vaccino                    |  | Vaccinando, Task Force      |
| Task Force   | Operatori che organizzano appuntamento per il vaccino |  | Appuntamento, Sito web, app |
| Appuntamento | L'incontro per la vaccinazione                        |  | Task Force                  |
| Altri        | Sottocategoria del vaccinando                         |  | Flustop, Covidin            |

|                      |   |  |  |
|----------------------|---|--|--|
| Personale Scolastico | Categoria di vaccinando che rappresenta chi lavora nelle scuola   |  | Covidin, Coronax   |
| Categoria Fragile    | Categoria di vaccinando che rappresenta i soggetti fragili        |  | Flustop, Coronax   |
| Personale Sanitario  | Categoria di vaccinando che rappresenta chi lavora negli ospedali |  | Covidin Coronax  |
| Flustop              | Tipo di vaccino   |  | Altri_pazienti, Categorie fragili                            |
| Covidin              | Tipo di vaccino   |  | Personale sanitario, personale scolastico, altri             |
| Coronax              | Tipo di vaccino   |  | Personale sanitario, personale scolastico, categorie fragili |
| Medico di base       | Medico che somministra vaccini a doppia dose                      |  | Covidin, Coronax   |
| Altri_med            | Medico che somministra vaccini a singola e doppia dose            |  | Flustop, Covidin, Coronax                                    |

### 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 ogni vaccinando rappresentiamo nome, cognome, età, città, indirizzo di residenza, codice fiscale.

Ogni vaccinando si suddivide in personale sanitario, scolastico, categorie fragili e altri.

-Ci sono tre tipi di Vaccino: COVIDIN, CORONAX, FLUSTOP.

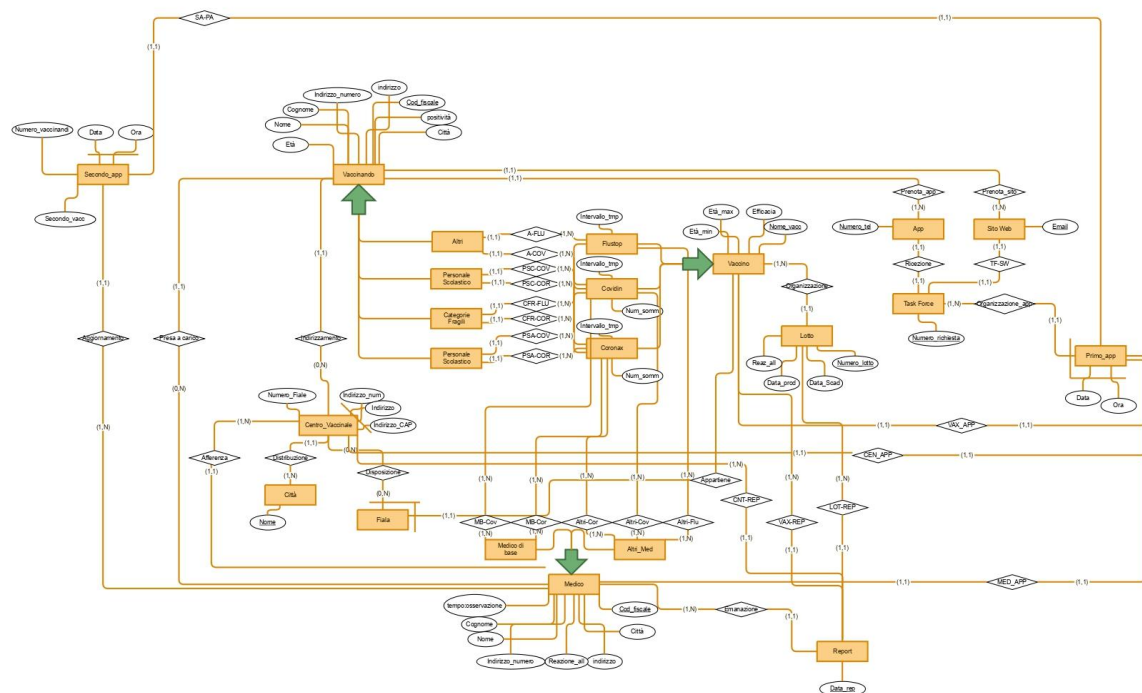
Per ogni vaccino rappresentiamo età minima e massima per la somministrazione e la sua efficacia.

-Ogni vaccino è organizzato in lotti.

Per i lotti rappresentiamo data di produzione, data di scadenza e reazioni allergiche.

-Per ogni centro vaccinale rappresentiamo l'indirizzo.

- ### Schema E-R iniziale



## Business rules

- Dizionario delle entità

| Entità           | Descrizione   | Attributi   | Identificatore        |
|------------------|---|---|-----------------------|
| Vaccinando       | Abitante del paese che ha diritto al vaccino                    | Città, età, nome, cognome, codice fiscale, positività, Indirizzo_residenza(numero, indirizzo), reazione_all     | codice fiscale        |
| Secondo_app      | Permette all'utente di vaccinarsi e al medico di vaccinare      | n.vaccinandi, centro vaccinale, data, ora, tipo vaccino, Secondo_vacc   | data, ora             |
| Medico           | Colui che somministra il vaccino                                | Codice fiscale, città, età, nome, cognome, Reaz_all, tempo osservazione, Indirizzo_residenza(numero, indirizzo) | codice fiscale        |
| Report           | Documento che indica reazione allergica ad un lotto del vaccino | Data, luogo, tipo vaccino, lotto  | Data                  |
| Centro Vaccinale | Luogo in cui avviene la vaccinazione                            | Numero fiale, indirizzo(via, indirizzo, cap)  | indirizzo             |
| Città            | Luogo del paese dove organizzare la vaccinazione                | nome  | nome                  |
| Fiala            | Oggetto contenete il vaccino                                    | Vaccino   | Vaccino               |
| Vaccino          | Soluzione contro il virus                                       | Età min, età max, efficacia, nome vaccino   | nome vaccino          |
| Lotto            | Soluzione contro il virus                                       | Reazione allergica, data produzione, data scadenza, numero lotto, tempo_reaz                                    | numero lotto          |
| App              | Applicazione per prenotare vaccino                              | Numero telefono   | Numero telefono       |
| Sito Web         | Applicazione per prenotare vaccino                              | Indirizzo email   | Indirizzo email       |
| Task Force       | Operatori che organizzano appuntamento per il vaccino           | Numero richiesta  | Numero richiesta      |
| Primo_app        | L'incontro per la vaccinazione                                  | Task Force, data, ora   | Task Force, data, ora |

|                      |   |  |                |
|----------------------|---|--|----------------|
| Altri                | Sottocategoria del vaccinando                                     | Città, età, nome, cognome, codice fiscale, positività, Indirizzo_residenza(numero,indirizzo)                                   | codice fiscale |
| Personale Scolastico | Categoria di vaccinando che rappresenta chi lavora nelle scuola   | Città, età, nome, cognome, codice fiscale, positività, Indirizzo_residenza(numero,indirizzo)                                   | codice fiscale |
| Categoria Fragile    | Categoria di vaccinando che rappresenta i soggetti fragili        | Città, età, nome, cognome, codice fiscale, positività, Indirizzo_residenza(numero,indirizzo)                                   | codice fiscale |
| Personale Sanitario  | Categoria di vaccinando che rappresenta chi lavora negli ospedali | Città, età, nome, cognome, codice fiscale, positività, Indirizzo_residenza(numero,indirizzo)                                   | codice fiscale |
| Flustop              | Tipo di vaccino   | Numero somministrazioni<br>Età min, età max, efficacia, nome vaccino   | nome vaccino   |
| Covidin              | Tipo di vaccino   | Numero somministrazioni, intervallo temporale, Età min, età max, efficacia, nome vaccino                                       | nome vaccino   |
| Coronax              | Tipo di vaccino   | Numero somministrazioni. Intervalllo temporale Età min, età max, efficacia, nome vaccino                                       | nome vaccino   |
| Medico di base       | Medico che somministra vaccini a doppia dose                      | Codice fiscale, città, età, nome, cognome, positività,n.vaccinazioni,tempo osservazione, Indirizzo_residenza(numero,indirizzo) | Codice fiscale |

|           |  |  |                |
|-----------|--|--|----------------|
| Altri_med | Medico che somministra vaccini a singola e doppia dose | Codice fiscale, città, età, nome, cognome, positività,n.vaccinazioni,tempo osservazione, Indirizzo_residenza(numero,indirizzo) | Codice fiscale |
|-----------|--|--|----------------|

- Dizionario delle relazioni

| Relazioni          | Descrizioni   | Componenti                               | Attributi |
|--------------------|---|--|-----------|
| Presa a carico     | Presa a carico del medico sul vaccinando                | Vaccinando(1,1)<br>Medico(0,N)           |           |
| Indirizzamento     | Vaccinando va al centro vaccinale                       | Vaccinando(1,1)<br>Centro Vaccinale(0,N) |           |
| Aggiornamento      | Il medico aggiorna la convocazione                      | Secondo_app(1,1)<br>Medico(1,N)          |           |
| Afferenza          | Medico lavora in un centro vaccinale                    | Centro Vaccinale(1,N)<br>Medico(1,1)     |           |
| Distribuzione      | Centro vaccinale è distribuito in varie città           | Centro Vaccinale(1,1)<br>Città(1,N)      |           |
| Disposizione       | Il Centro Vaccinale ha a disposizione n fiale           | Centro Vaccinale(0,N)<br>Fiala(0,N)      |           |
| Prenota App        | Il vaccinando per l'appuntamento si prenota con l'app   | Vaccinando(1,1)<br>App(1,N)              |           |
| Prenota Sito       | Il vaccinando per l'appuntamento si prenota con il sito | Vaccinando(1,1)<br>Sito Web(1,N)         |           |
| Ricezione          | App manda i dati alla task force                        | App(1,1)<br>Task Force(1,1)              |           |
| TF-SW              | Sito web manda i dati alla task force                   | Sito Web(1,1)<br>Task Force(1,1)         |           |
| Organizzazione_app | La taskforce organizza un appuntamento                  | Task force(1,N)<br>Primo_App(1,1)        |           |
| Organizzazione     | I vaccini sono organizzati in lotti                     | Vaccino(1,N)<br>Lotto(1,1)               |           |
| Appartiene         | Il vaccino appartiene ad una fiala                      | Vaccino(1,N)<br>Fiala(1,1)               |           |
| Emissione          | Medico emana un report                                  | Medico(1,N)<br>Report(1,1)               |           |



|           |  |  |  |
|-----------|--|--|--|
| MB-Cov    | Medico di base<br>somministra covidin                        | Medico di base(1,N)<br>Covidin(1,N)          |  |
| MB-Cor    | Medico di base<br>somministra coronax                        | Medico di base(1,N)<br>Coronax(1,N)          |  |
| Altri-Cor | Altri medici<br>somministrano<br>coronax                     | Coronax(1,N)<br>Altri_Medici(1,N)            |  |
| Altri-Cov | Altri medici<br>somministrano covidin                        | Altri_Medici(1,N)<br>Covidin(1,N)            |  |
| Altri-Flu | Altri medici<br>somministrano flustop                        | Altri_Medici(1,N)<br>Flustop(1,N)            |  |
| A-Flu     | Altre categorie<br>ricevono flustop                          | Altri_pazienti(1,1)<br>Flustop(1,N)          |  |
| A-Cov     | Altre categorie<br>ricevono covidin                          | Altri_pazienti(1,1)<br>Covidin(1,N)          |  |
| PSC-Cov   | Personale scolastico<br>ricevono covidin                     | Personale<br>Scolastico(1,1)<br>Covidin(1,N) |  |
| PSC-Cor   | Personale scolastico<br>ricevono coronax                     | Personale<br>Scolastico(1,1)<br>Coronax(1,N) |  |
| CFR-Flu   | Categorie fragili<br>ricevono flustop                        | Categorie Fragili(1,1)<br>Flustop(1,N)       |  |
| CFR-Cor   | Categorie fragili<br>ricevono<br>coronax                     | Categorie Fragili(1,1)<br>Coronax(1,N)       |  |
| PSA-Cov   | Personale sanitario<br>ricevono covidin                      | Personale<br>Sanitario(1,1)<br>Covidin(1,N)  |  |
| PSA-Cor   | Personale sanitario<br>ricevono<br>coronax                   | Personale<br>Sanitario(1,1)<br>Coronax(1,N)  |  |
| SA-PA     | Secondo<br>appuntamento prende<br>dati primo<br>appuntamento | Primo_app(1,1)<br>Secondo_app(1,1)           |  |
| VAX_APP   | Vaccino da utilizzare a<br>quel appuntamento                 | Primo_app(1,1)<br>Vaccino(1,1)               |  |
| CEN_APP   | Centro da indirizzare a<br>quel appuntamento                 | Primo_app(1,1)<br>Centro Vaccinale(1,1)      |  |
| MED_APP   | Medico in servizio a<br>quel appuntamento                    | Primo_app(1,1)<br>Medico(1,1)                |  |
| LOT-REP   | Lotto utilizzato da<br>inserire nel report                   | Lotto(1,N)<br>Report(1,1)                    |  |
| VAX-REP   | Vaccino utilizzato da<br>inserire nel report                 | Vaccino(1,N)<br>Report(1,1)                  |  |

|         |   |                                      |  |
|---------|---|--------------------------------------|--|
| CNT-REP | Centro vaccinale da inserire nel report | Centro Vaccinale(1,N)<br>Report(1,1) |  |
|---------|---|--------------------------------------|--|

|  |
|--|
| Business Rules   |
| Nel caso siano necessarie due somministrazioni, l'intervallo temporale minimo tra prima e seconda dose varia da vaccino a vaccino.   |
| Ogni cittadino vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza.   |
| 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.  |
| 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. |
| 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  |

## PROGETTAZIONE LOGICA

### Tavola dei volumi

| CONCETTO      | TIPO      | VOLUME        |
|---------------|-----------|---------------|
| Secondo_app   | Entità    | 40.000.000,00 |
| Aggiornamento | Relazione | 40.000.000,00 |
| Medico        | Entità    | 500.000,00    |
| Emissione     | Relazione | 10.000.000,00 |

|                      |           |                |
|----------------------|-----------|----------------|
| Report               | Entità    | 10.000.000,00  |
| Afferenza            | Relazione | 500.000,00     |
| Centro Vaccinale     | Entità    | 23.712,00      |
| Distribuzione        | Relazione | 23.712,00      |
| Città                | Entità    | 7904           |
| Disposizione         | Relazione | 23.712,00      |
| Fiala                | Entità    | 5.000,00       |
| Appartiene           | Relazione | 5.000,00       |
| Vaccino              | Entità    | 300.000.000,00 |
| Indirizzamento       | Relazione | 60.000.000,00  |
| Vaccinando           | Entità    | 60.000.000,00  |
| Lotto                | Entità    | 2.000.000,00   |
| Organizzazione       | Entità    | 2.000.000,00   |
| Prenota App          | Relazione | 60.000.000,00  |
| Prenota Sito         | Relazione | 60.000.000,00  |
| App                  | Entità    | 60.000.000,00  |
| Sito                 | Entità    | 60.000.000,00  |
| Ricezione            | Relazione | 60.000.000,00  |
| TF-SW                | Relazione | 60.000.000,00  |
| TaskForce            | Entità    | 60.000.000,00  |
| Organizzazione_2     | Relazione | 60.000.000,00  |
| Primo_App            | Entità    | 60.000.000,00  |
| Altri                | Entità    | 44.375.755,00  |
| Personale Scolastico | Entità    | 900.000,00     |
| Personale Sanitario  | Entità    | 724.245,00     |
| Categorie Fragili    | Entità    | 14.000.000,00  |
| A-FLU                | Relazione | 44.375.755,00  |
| A-COV                | Relazione | 44.375.755,00  |
| PSC-COR              | Relazione | 900.000,00     |
| PSC-COV              | Relazione | 900.000,00     |
| CFR-FLU              | Relazione | 14.000.000,00  |
| CFR-COR              | Relazione | 14.000.000,00  |
| PSA-COV              | Relazione | 724.245,00     |
| PSA-COR              | Relazione | 724.245,00     |
| CORONAX              | Entità    | 31.248.490,00  |
| FLUSTOP              | Entità    | 58.375.755,00  |
| COVIDIN              | Entità    | 92.000.000,00  |
| MB-COV               | Relazione | 43.927,00      |
| MB-COR               | Relazione | 43.927,00      |
| ALTRI-COR            | Relazione | 456.073,00     |
| ALTRI-COV            | Relazione | 456.073,00     |
| ALTRI-FLU            | Relazione | 456.073,00     |

|                  |           |               |
|------------------|-----------|---------------|
| Medico di Base   | Entità    | 43.927,00     |
| Altri_Med        | Entità    | 456.073,00    |
| Somministrazione | Relazione | 3.000,00      |
| Invito           | Relazione | 60.000.000,00 |
| Presa a Carico   | Relazione | 60.000.000,00 |
| SA-PA            | Relazione | 40.000.000,00 |
| VAX_APP          | Relazione | 60.000.000,00 |
| CEN_APP          | Relazione | 60.000.000,00 |
| MED_APP          | Relazione | 60.000.000,00 |
| LOT-REP          | Relazione | 2.000.000,00  |
| VAX-REP          | Relazione | 10.000.000,00 |
| CNT-REP          | Relazione | 23.712,00     |

#### Tavola delle operazioni

| Operazione   | Tipo | Frequenza        |
|--|------|------------------|
| 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.                               | I    | 500000/giorno    |
| Ogni sera, ogni centro vaccinale fa l'inventario del numero di dosi ancora disponibili per ogni vaccino.   | I    | 23712/giorno     |
| 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. | I    | 500000/settimana |
| Ogni cittadino può fare richiesta di vaccinazione prenotando tramite un sito web o una app per smartphone  | I    | 250000/giorno    |
| Una task force di operatori riceve le richieste di vaccinazione ed organizza un appuntamento vaccinale come segue.   | B    | 250000/giorno    |
| La persona riceve una convocazione al contatto indicato contenente data, ora, centro di  | B    | 100000/giorno    |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| vaccinazione, tipo di vaccino da somministrare.  |   |               |
| il medico aggiorna la convocazione con un secondo appuntamento per la somministrazione   | I | 70000/giorno  |
| 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. | I | 500000/giorno |

### Analisi delle ridondanze

- n.vaccinandi in Secondo\_App può essere ottenuto tramite il conteggio in vaccinando
- Numero fiale in centro vaccinale può essere ottenuto tramite il conteggio in fiala

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.

| Concetto         | Tipo | Volume |
|------------------|------|--------|
| Fiala            | E    | 5.000  |
| Centro Vaccinale | E    | 23.712 |
| Disposizione     | R    | 23.712 |

### Con ridondanza

| Concetto         | Costrutto | Accessi | Tipo |
|------------------|-----------|---------|------|
| Fiala            | E         | 1       | L    |
| Disposizione     | R         | 1       | S    |
| Centro Vaccinale | E         | 1       | S    |
| Centro Vaccinale | E         | 1       | L    |

1 000 accessi in lettura

2 000 accessi in scrittura

### Senza ridondanza

| Concetto     | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--------------|-----------|---------|------|
| Disposizione | R         | 1       | S    |
| Fiala        | E         | 1       | S    |

2 000 accessi in lettura

Ipotesi, si utilizzano 4 byte per la memorizzazione del numero di fiale

$$4 * 5\,000 = 20\,000$$

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| Con Ridondanza             | Senza Ridondanza          |
| 3 000 accessi              | 2 000 accessi             |
| 20 Kb di spazio aggiuntivo | 0 Kb di spazio aggiuntivo |

Nell'Entità convocazione l'attributo n.vaccinando che rappresenta il numero di persone convocate è derivabile dal conteggio dell'Entità Vaccinando

| Concetto     | Tipo | Volume     |
|--------------|------|------------|
| Convocazione | E    | 60.000.000 |
| Vaccinando   | E    | 60.000.000 |
| Invito       | R    | 60.000.000 |

#### Operazione 7:

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

#### Con Ridondanza

| Concetto     | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--------------|-----------|---------|------|
| Vaccinando   | E         | 1       | L    |
| Invito       | R         | 1       | S    |
| Convocazione | E         | 1       | S    |
| Convocazione | E         | 1       | L    |

140 000 accessi in lettura

280 000 accessi in scrittura

#### Senza Ridondanza

| Concetto     | Costrutto | Accessi | Tipo |
|--------------|-----------|---------|------|
| Invito       | R         | 1       | S    |
| Convocazione | E         | 1       | S    |

280 000 accessi in scrittura

Ipotesi: si utilizzano 4 byte per la memorizzare il numero di abitanti

$4 * 60.000.000 = 240\,000\,000$

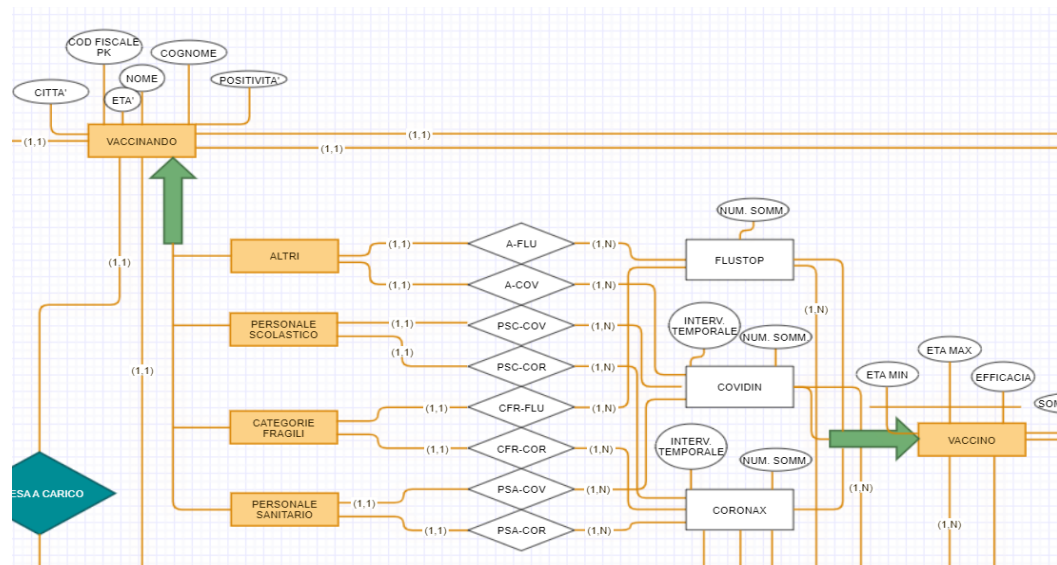
|                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| Con Ridondanza              | Senza Ridondanza          |
| 420 000 accessi             | 280 000 accessi           |
| 240 Mb di spazio aggiuntivo | 0 Mb di spazio aggiuntivo |

### Eliminazione delle generalizzazioni

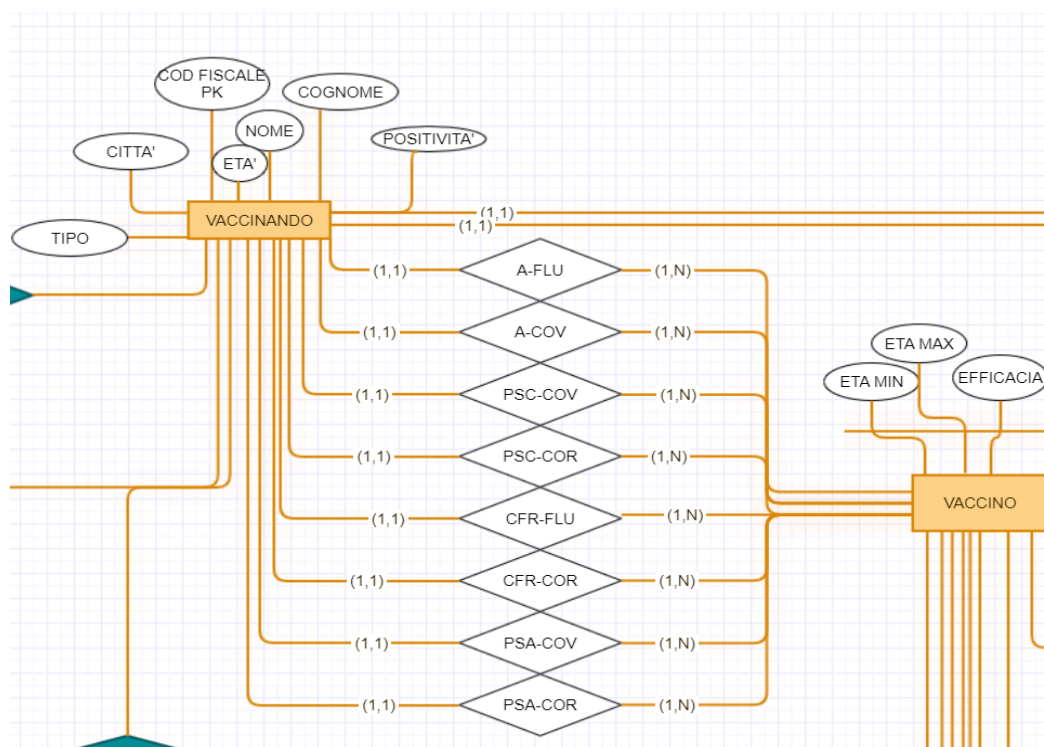
Tutte le entità figlie vengono accorpate nell'entità padre perché i figli non possono essere distinti in base alla categoria, ovvero non si convocano i vaccinandi in base alla categoria che fanno parte

Stesso è stato fatto per le generalizzazioni di medico e di vaccino

- Prima



- Dopo



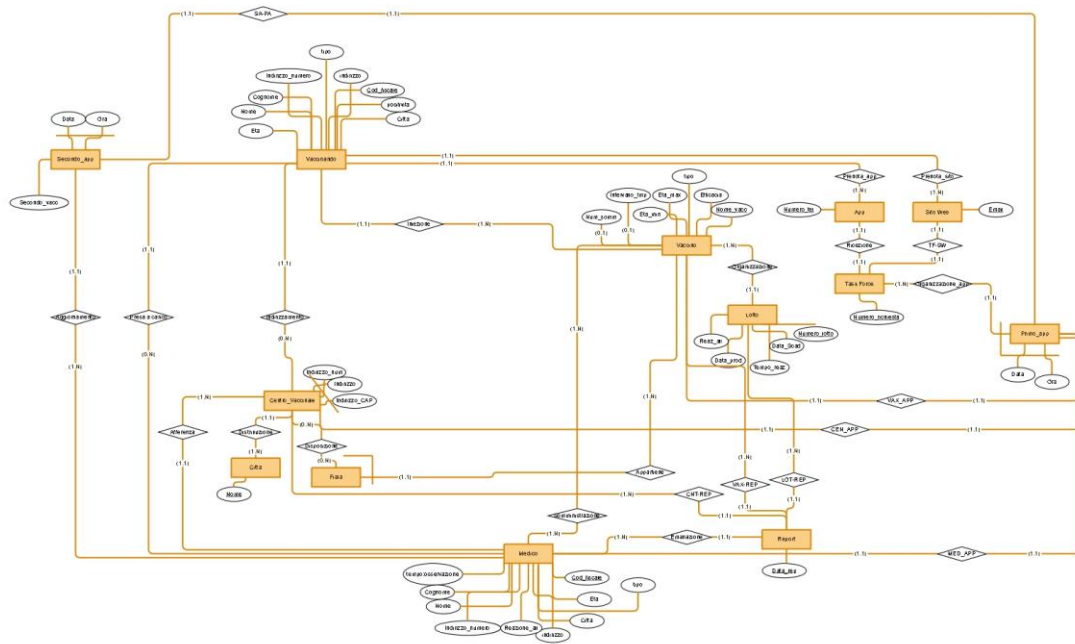
### Scelta degli identificatori principali

| Identificatori                 | Entità           | Descrizione                         | Esterno      |
|--------------------------------|------------------|-------------------------------------|--------------|
| data, ora                      | Secondo_app      | Giorno della convocazione           |              |
| Data                           | Report           | Data in cui viene stilato il report |              |
| indirizzo(via, indirizzo, cap) | Centro Vaccinale | Dove si trova il centro vaccinale   |              |
| nome                           | Città            | Nome della città                    |              |
| Vaccino                        | Fiala            | Nome univoco di vaccino             | Nome Vaccino |
| Num Lotto                      | Lotto            | Numero identificativo del lotto     |              |
| Numero telefono                | App              | Numero dell'utente                  |              |
| Indirizzo email                | Sito Web         | Email dell'utente                   |              |
| Numero Richiesta               | Task Force       | Numero univoco di richiesta         |              |
| Codice Fiscale                 | Vaccinando       | Codice univoco del vaccinando       |              |
| Codice Fiscale                 | Medico           | Codice univoco del medico           |              |



|                       |           |                             |                  |
|-----------------------|-----------|-----------------------------|------------------|
| Nome Vaccino          | Vaccino   | Nome univoco del vaccino    |                  |
| Task Force, data, ora | Primo_app | Numero univoco di richiesta | Numero richiesta |

### Schema E-R Ristrutturato



### Business rules

- Dizionario delle entità

| Entità     | Descrizione                                  | Attributi   | Identificatore |
|------------|--|---|----------------|
| Vaccinando | Abitante del paese che ha diritto al vaccino | Città, età, nome, cognome, codice fiscale, positività, Indirizzo_residenza(numero, indirizzo), tipo, Reazione_all | codice fiscale |

|                  |   |  |                  |
|------------------|---|--|------------------|
| Secondo_app      | Permette all'utente di vaccinarsi e al medico di vaccinare      | data, ora, Secondo_vacc  | data, ora        |
| Medico           | Colui che somministra il vaccino                                | Codice fiscale, città, età, nome, cognome, positività,tempo osservazione, Indirizzo_residenza(numero,indirizzo),tipo | codice fiscale   |
| Report           | Documento che indica reazione allergica ad un lotto del vaccino | Data   | Data             |
| Centro Vaccinale | Luogo in cui avviene la vaccinazione                            | Indirizzo_via, indirizzo, indirizzo_cap  | indirizzo        |
| Città            | Luogo del paese dove organizzare la vaccinazione                | nome   | nome             |
| Fiala            | Oggetto contenete il vaccino                                    | Vaccino  | Vaccino          |
| Vaccino          | Soluzione contro il virus                                       | Età min, età max, efficacia, nome vaccino, intervallo temporale(0,1), numero somministrazioni(0,1), tipo             | nome vaccino     |
| Lotto            | Soluzione contro il virus                                       | Reazione allergica, data produzione, data scadenza, numero lotto,Tempo_reaz  | numero lotto     |
| App              | Applicazione per prenotare vaccino                              | Numero telefono  | Numero telefono  |
| Sito Web         | Applicazione per prenotare vaccino                              | Indirizzo email  | Indirizzo email  |
| Task Force       | Operatori che organizzano appuntamento per il vaccino           | Numero richiesta   | Numero richiesta |
| Primo_App        | L'incontro per la vaccinazione                                  | Task Force   | Task Force       |

- Dizionario delle relazioni

| Relazioni          | Descrizioni   | Componenti                               | Attributi |
|--------------------|---|--|-----------|
| Presa a carico     | Presa a carico del medico sul vaccinando                | Vaccinando(1,1)<br>Medico(0,N)           |           |
| Indirizzamento     | Vaccinando va al centro vaccinale                       | Vaccinando(1,1)<br>Centro Vaccinale(0,N) |           |
| Aggiornamento      | Il medico aggiorna la convocazione                      | Secondo_app(1,1)<br>Medico(1,N)          |           |
| Afferenza          | Medico lavora in un centro vaccinale                    | Centro Vaccinale(1,N)<br>Medico(1,1)     |           |
| Distribuzione      | Centro vaccinale è distribuito in varie città           | Centro Vaccinale(1,1)<br>Città(1,N)      |           |
| Disposizione       | Il Centro Vaccinale ha a disposizione n fiale           | Centro Vaccinale(0,N)<br>Fiala(0,N)      |           |
| Prenota App        | Il vaccinando per l'appuntamento si prenota con l'app   | Vaccinando(1,1)<br>App(1,N)              |           |
| Prenota Sito       | Il vaccinando per l'appuntamento si prenota con il sito | Vaccinando(1,1)<br>Sito Web(1,N)         |           |
| Ricezione          | App manda i dati alla task force                        | App(1,1)<br>Task Force(1,1)              |           |
| TF-SW              | Sito web manda i dati alla task force                   | Sito Web(1,1)<br>Task Force(1,1)         |           |
| Organizzazione_app | La taskforce organizza un appuntamento                  | Task force(1,N)<br>Primo_app(1,1)        |           |
| Organizzazione     | I vaccini sono organizzati in lotti                     | Vaccino(1,N)<br>Lotto(1,1)               |           |
| Appartiene         | Il vaccino appartiene ad una fiala                      | Vaccino(1,N)<br>Fiala(1,1)               |           |
| Emissione          | Medico emana un report                                  | Medico(1,N)<br>Report(1,1)               |           |
| Iniezione          | Iniezione di vaccino fatta dal vaccinando               | Vaccinando(1,1)<br>Vaccino(1,N)          |           |
| Somministrazione   | Medico che somministra                                  | Medico(1,N)<br>Vaccino(1,N)              |           |
| SA-PA              | Secondo appuntamento prende                             | Primo_app(1,1)<br>Secondo_app(1,1)       |           |

|         |   |   |  |
|---------|---|---|--|
|         | dati primo appuntamento                   |   |  |
| VAX_APP | Vaccino da utilizzare a quel appuntamento | Primo_app(1,1)<br>Vaccino(1,1)          |  |
| CEN_APP | Centro da indirizzare a quel appuntamento | Primo_app(1,1)<br>Centro Vaccinale(1,1) |  |
| MED_APP | Medico in servizio a quel appuntamento    | Primo_app(1,1)<br>Medico(1,1)           |  |
| LOT-REP | Lotto utilizzato da inserire nel report   | Lotto(1,N)<br>Report(1,1)               |  |
| VAX-REP | Vaccino utilizzato da inserire nel report | Vaccino(1,N)<br>Report(1,1)             |  |
| CNT-REP | Centro vaccinale da inserire nel report   | Centro Vaccinale(1,N)<br>Report(1,1)    |  |

|  |
|--|
| Business Rules   |
| Nel caso siano necessarie due somministrazioni, l'intervallo temporale minimo tra prima e seconda dose varia da vaccino a vaccino.   |
| Ogni cittadino vaccinando può essere indirizzato esclusivamente ad un centro localizzato nella città di residenza.   |
| 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.  |
| 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. |
| 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  |
| 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  |
| 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  |

## Schema Relazionale

Vaccinando(nome, cognome, età, città, indirizzo, indirizzo\_numero, positività, reaz\_all, tipo, codice fiscale, Medico, CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP, CentroVaccinale\_Città, Vaccino, App, Sito Web)

Secondo\_app(data\_ora, CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP, Vaccino, intervallo\_temp, Secondo\_vacc)

medico(nome, cognome, età, città, indirizzo, Indirizzo\_numero, codice fiscale, tempo osservazione, reaz\_all, tipo, CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP, Vaccino)

Somministrazione(Medico, Vaccino)

report(data, CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP, Vaccino, numero lotto, Medico)

centro\_vaccinale(indirizzo\_numero, indirizzo, indirizzo\_CAP, Città)

Disposizione(CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP, Fiala\_Città (Nome))

Fiala(Vaccino)

Vaccino(nome\_vaccino, età minima, età massima, efficacia, n. somministrazioni, intervallo temporale, tipo)

Organizzazione(Vaccino, Lotto)

lotto(data produzione, data scadenza, tempo\_reaz, reazione allergica, numero lotto)

sito web(email, Task Force)

app(numero telefono, Task Force)

task force(Numero richiesta)

Primo\_app(CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP, Data\_app, Ora, Task Force, Vaccino, Medico, intervallo\_temp)

## Vincoli di integrità referenziale

L'attributo Medico in Vaccinando e la chiave di Medico

L'attributo CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP Vaccinale in Vaccinando e la chiave di Centro Vaccinale

L'attributo Vaccino in Vaccinando e la chiave di Vaccino

L'attributo App in Vaccinando e la chiave di App

L'attributo Sito web in Vaccinando e la chiave Sito Web

L'attributo Medico in Secondo\_app e la chiave di Medico

L'attributo intervallo\_temp in Secondo\_app e la chiave di Primo\_app

L'attributo CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP in Secondo\_app e la chiave di Primo\_app

L'attributo Vaccino in Secondo\_app e la chiave di Primo\_app

L'attributo CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP in Medico e la chiave di Centro Vaccinale

L'attributo Medico in Somministrazione e la chiave di Medico

L'attributo Vaccino in Somministrazione e la chiave di Vaccino

L'attributo Medico in Report e la chiave di Medico

L'attributo Luogo in Report e la chiave di Città

L'attributo Numero Lotto in Report e la chiave di Lotto

L'attributo Città in Centro Vaccinale e la chiave di Città

L'attributo CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP in Disposizione e la chiave di Centro Vaccinale

L'attributo Fiala in Disposizione e la chiave di Fiala

L'attributo Vaccino in Fiala e la chiave di Vaccino

L'attributo Vaccino in Organizzazione e la chiave di Vaccino

L'attributo Lotto in Organizzazione e la chiave di Lotto

L'attributo Task Force in Sito Web e la chiave di Task Force

L'attributo Task Force in App e la chiave di Task Force

L'attributo Task Force in Primo\_app e la chiave Task Force

L'attributo CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP in Primo\_app e la chiave di Centro Vaccinale

L'attributo Intervallo\_temp in Primo\_app e la chiave di Vaccino

L'attributo Vaccino in Primo\_app e la chiave di Vaccino

L'attributo Medico in Primo\_app e la chiave di Medico

L'attributo CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP in report e la chiave di Centro Vacciale

L'attributo Vaccino in Report e la chiave di Vaccino

L'attributo Lotto in Report e la chiave di Lotto

L'attributo Medico in Report e la chiave di Medico

#### DDL di creazione del database

create table Città(

Nome varchar(30) primary key

);

```
create table CentroVaccinale(  
Indirizzo_numero int ,  
Indirizzo varchar(50),  
Indirizzo_CAP int,  
Città varchar(30) UNIQUE,  
primary key(Indirizzo_numero,Indirizzo,Indirizzo_CAP),  
Constraint CentrVacc_fk foreign key(Città) references Città(nome)  
on update cascade on delete cascade  
);
```

```
create table Vaccino(  
età_min int not null unique,  
età_max int not null unique check(età_max>età_min),  
efficacia int,  
Nome_vaccino varchar(30) primary key  
check(((Nome_vaccino like 'flu%' and tipo='flustop') or  
(Nome_vaccino like 'cov%' and tipo='covidin') or  
(Nome_vaccino like 'cor%' and tipo='coronax'))),  
tipo varchar(30) not null,  
intervallo_temp int unique,  
Num_somministratz int,  
Constraint Flu_no check(((tipo='flustop' and Num_somministratz=1) or(tipo='coronax' and  
Num_somministratz<=2) or(tipo='covidin' and Num_somministratz<=2))  
);
```

```
create table Medico(  
Città varchar(30),  
Età int check(Età>=0),  
Nome varchar(15) not null,  
Cognome varchar(20) not null,  
Reaz_all boolean not null
```

Constraint tmp\_oss check((Reaz\_all = False and tempo\_osservazione<=15 and Vaccino like 'cov%' or Vaccino like 'cor%') or (Vaccino like 'flu%' and Reaz\_all != null) ),

Indirizzo\_numero int,

Indirizzo varchar(50),

tempo\_osservazione int,

tipo varchar(30) not null

Constraint medicl check((tipo='medico di base' and Vaccino like 'cov%') or (tipo='medico di base' and Vaccino like 'cor%')

or (tipo='altro' and Vaccino like 'cov%') or (tipo='altro' and Vaccino like 'cor%') or (tipo= 'altro' and Vaccino like 'flu%'))),

Cod\_fiscale char(16) primary key,

CentroVaccinale\_numero int,

CentroVaccinale\_Indirizzo varchar(50),

CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP int,

Vaccino varchar(30) UNIQUE,

UNIQUE(CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP),

Constraint Med\_vacc\_fk foreign key(Vaccino) references Vaccino(Nome\_vaccino) on update cascade on delete cascade,

Constraint Med\_CV\_fk foreign

key(CentroVaccinale\_numero,CentroVaccinale\_Indirizzo,CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP) references CentroVaccinale(Indirizzo\_numero,Indirizzo,Indirizzo\_CAP)

on update cascade on delete cascade

);

create table Task\_Force(

Numero\_Richiesta int primary key

);

create table Primo\_app(

CentroVaccinale\_numero int,

CentroVaccinale\_Indirizzo varchar(50),

CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP int,

Data\_app date not null UNIQUE,

Ora time not null,

Vaccino varchar(50) not null,

intervallo\_temp int UNIQUE,

Medico char(16) UNIQUE,



```

Task_Force int,
primary key(Data_app,Ora,Task_Force),
UNIQUE(Task_Force),
Constraint APPNT_fk foreign key(Task_Force) references Task_Force(Numero_Richiesta)
on update cascade on delete cascade,
UNIQUE(CentroVaccinale_numero, CentroVaccinale_Indirizzo, CentroVaccinale_Indirizzo_CAP, Vaccino),
Constraint App_centra_fk foreign
key(CentroVaccinale_numero,CentroVaccinale_Indirizzo,CentroVaccinale_Indirizzo_CAP) references
CentroVaccinale(Indirizzo_numero,Indirizzo,Indirizzo_CAP) on update cascade on delete cascade,
Constraint App_Med_fk foreign key(Medico) references Medico(Cod_fiscale) on update cascade on delete
cascade,
Constraint App_Vac_fk foreign key(Vaccino) references Vaccino(Nome_vaccino)
on update cascade on delete cascade,
Constraint App_Int_fk foreign key(intervallo_temp) references Vaccino(intervallo_temp)
on update cascade on delete cascade
);

```

```

create table Secondo_app(
data_prim date,
intervallo_temp int,
UNIQUE(Intervallo_temp, Data_prim),
data_app date
Constraint tempi_vax check(data_app-data_prim>intervallo_temp),
ora_app time,
primary key(data_app,ora_app),
CentroVaccinale_numero int,
CentroVaccinale_Indirizzo varchar(50),
CentroVaccinale_Indirizzo_CAP int,
Secondo_vacc varchar(50) not null
Constraint Equals check((Secondo_vacc like 'cov%' and Vaccino like 'cov%') or (Secondo_vacc like 'cor%'
and Vaccino like 'cor%'))
Vaccino varchar(50) not null
Constraint No_flu check(Vaccino like 'cov%' or Vaccino like 'cor%'),
Medico char(16) not null,
UNIQUE(Medico),
UNIQUE(CentroVaccinale_numero, CentroVaccinale_Indirizzo, CentroVaccinale_Indirizzo_CAP, Vaccino),
Constraint data_pr_fk foreign key(data_prim) references primo_app(data_app),

```

```

Constraint intervall_fk foreign key(intervallo_temp) references primo_app(intervallo_temp),

Constraint Conv_centra_fk foreign
key(CentroVaccinale_numero,CentroVaccinale_Indirizzo,CentroVaccinale_Indirizzo_CAP, Vaccino)
references
Primo_app(CentroVaccinale_numero,CentroVaccinale_Indirizzo,CentroVaccinale_Indirizzo_CAP, Vaccino)
on update cascade on delete cascade,

Constraint Med_cov foreign key(Medico) references Medico(Cod_Fiscale) on update cascade on delete
cascade

);

```

```

create table App(
Numero_telefono char(10) primary key,
Task_Force int UNIQUE,
Constraint App_fk foreign key(Task_Force) references Task_Force(Numero_Richiesta)
on update cascade on delete cascade
);

```

```

create table SitoWeb(
email varchar(30) primary key check(email like '%@%.%' ),
Task_Force int UNIQUE,
Constraint SitoWeb_fk foreign key(Task_Force) references Task_Force(Numero_Richiesta)
on update cascade on delete cascade
);

```

```

Create table Vaccinando(
Città varchar(30),
Età int check(Età>=0),
Nome varchar(15) not null,
Cognome varchar(20) not null,

```

Positività boolean not null

Constraint Pos\_preg check((Positività=False and Vaccino like 'cov%') or (Positività=False and Vaccino like 'cor%') or (Positività != null and Vaccino like 'flu%')),

Indirizzo\_numero int,

Indirizzo varchar(50),

tipo varchar(30) not null,

Cod\_fiscale char(16) primary key,

--DataAppuntamento date,

--OraAppuntamento time,

--UNIQUE(DataAppuntamento, OraAppuntamento),

Medico varchar(16) UNIQUE,

CentroVaccinale\_numero int,

CentroVaccinale\_Indirizzo varchar(50),

CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP int,

CentroVaccinale\_Città varchar(30) check(CentroVaccinale\_Città=Città),

Vaccino varchar(30) UNIQUE

Constraint Vacc\_tipo check((tipo='altri' and Vaccino like 'flu%') or (tipo='altri' and Vaccino like 'cov%')

or (tipo='personale scolastico' and Vaccino like 'cov%') or (tipo='personale scolastico' and Vaccino like 'cor%')

or (tipo='personale sanitario' and Vaccino like 'cov%') or (tipo='personale sanitario' and Vaccino like 'cor%')

or (tipo='fragile' and Vaccino like 'cor%') or (tipo='fragile' and Vaccino like 'flu%')),

App char(10) UNIQUE,

SitoWeb varchar(30) UNIQUE,

UNIQUE(CentroVaccinale\_Città),

UNIQUE(CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP),

Constraint Vcnd\_citt\_fk foreign key(CentroVaccinale\_Città) references Città(Nome) on update cascade on delete cascade,

/\*Constraint Vcnd\_data\_fk foreign key(DataAppuntamento, OraAppuntamento) references Secondo\_app(Data\_app,Ora\_app) on update cascade on delete cascade,\*/

Constraint Vcnd\_med\_fk foreign key(Medico) references Medico(Cod\_fiscale) on update cascade on delete cascade,

Constraint Vcnd\_num\_fk foreign key(CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP) references CentroVaccinale(Indirizzo\_numero, Indirizzo, Indirizzo\_CAP) on update cascade on delete cascade,

Constraint Vcnd\_vacc\_fk foreign key(Vaccino) references Vaccino(Nome\_vaccino) on update cascade on delete cascade,

Constraint Vcnd\_app\_fk foreign key(App) references App(Numero\_telefono) on update cascade on delete cascade,

Constraint Vcnd\_sito\_fk foreign key(SitoWeb) references SitoWeb(email) on update cascade on delete cascade

);

create table Fiala(

Vaccino varchar(30) primary key,

UNIQUE(Vaccino),

Constraint Fiala\_fk foreign key(Vaccino) references Vaccino(Nome\_vaccino)

on update cascade on delete cascade

);

create table Lotto(

reazione\_allergica varchar(30),

Tempo\_reaz int

Constraint reaz\_all check((reazione\_allergica != null and Tempo\_reaz>30) or (reazione\_allergica = null)),

data\_prod date,

data\_scad date check(data\_scad>data\_prod),

numero\_lotto int primary key

);

create table Report(

CentroVaccinale\_numero int,

CentroVaccinale\_Indirizzo varchar(50),

CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP int,

Vaccino varchar(30) unique not null,

numero\_lotto int unique,

Data\_rep date primary key,

Medico char(16) Unique,

UNIQUE(CentroVaccinale\_numero, CentroVaccinale\_Indirizzo, CentroVaccinale\_Indirizzo\_CAP),

Constraint Rep\_conv\_fk foreign key(Vaccino) references Vaccino(Nome\_vaccino) on update cascade on delete cascade,

Constraint Rep\_lot\_fk foreign key(numero\_lotto) references Lotto(numero\_lotto)

on update cascade on delete cascade,Re

Constraint Rep\_Med\_fk foreign key(Medico) references Medico(Cod\_fiscale)

on update cascade on delete cascade,

```
Constraint Rep_num_fk foreign  
key(CentroVaccinale_numero,CentroVaccinale_Indirizzo,CentroVaccinale_Indirizzo_CAP) references  
CentroVaccinale(Indirizzo_numero,Indirizzo,Indirizzo_CAP) on update cascade on delete cascade  
);
```

```
create table Somministrazione(  
Medico char(16) UNIQUE,  
Vaccino varchar(30) UNIQUE,  
Constraint somm_med_fk foreign key(Medico) references Medico(Cod_fiscale) on update cascade on  
delete cascade,  
Constraint somm_vacc_fk foreign key(Vaccino) references Vaccino(Nome_vaccino) on update cascade on  
delete cascade  
);
```

```
create table Disposizione(  
CentroVaccinale_numero int,  
CentroVaccinale_Indirizzo varchar(50),  
CentroVaccinale_Indirizzo_CAP int,  
Fiala varchar(30) UNIQUE,  
UNIQUE(CentroVaccinale_numero, CentroVaccinale_Indirizzo, CentroVaccinale_Indirizzo_CAP),  
Constraint Disp_num_fk foreign  
key(CentroVaccinale_numero,CentroVaccinale_Indirizzo,CentroVaccinale_Indirizzo_CAP) references  
CentroVaccinale(Indirizzo_numero,Indirizzo,Indirizzo_CAP) on update cascade on delete cascade,  
Constraint Disp_Fial_fk foreign key(Fiala) references Fiala(Vaccino)  
on update cascade on delete cascade  
);
```

```
create table Organizzazione(  
Vaccino varchar(30) UNIQUE,  
Lotto int UNIQUE,  
Constraint Org_vacc_fk foreign key(Vaccino) references Vaccino(Nome_vaccino) on update cascade on  
delete cascade,
```

Constraint Org\_lott\_fk foreign key(Lotto) references Lotto(numero\_lotto) on update cascade on delete cascade

);

DML di popolamento di tutte le tabelle del database.

insert into Città values('Ruvo di Puglia');

insert into Città values('Cerignola');

insert into Città values('Pianezza');

insert into Città values('Assisi');

insert into CentroVaccinale values(7,'via roma',55231,'Ruvo di Puglia');

insert into CentroVaccinale values(11,'via URSS',71042,'Cerignola');

insert into CentroVaccinale values(1,'via della buona salute',63551,'Pianezza');

insert into CentroVaccinale values(185,'corso belgio',23774,'Assisi');

insert into Vaccino values(5,8,97,'cov0001','covidin',34,2);

insert into Vaccino values(13,15,89,'cor01201','coronax',30,2);

insert into Vaccino values(1,2,90,'cov1077','covidin',40,1);

insert into Vaccino values(3,14,93,'flu21012','flustop',35,1);

insert into Medico values('Savona',45,'Mario','Bruno',False,21,'via Spagna',5,'medico di base','DSDSDO82E14A668V',7,'via roma',55231,'cov0001');

insert into Medico values('Melfi',36,'Giuseppe','Lombardi',False,12,'via Modena',0,'altro','LDZHXV29B43D994U',11,'via URSS',71042,'cor01201');

insert into Medico values('Torino',40,'Maria','Franchi',False,11,'corso Verona',2,'medico di base','GHRGXW70M47H236N',1,'via della buona salute',63551,'cov1077');

insert into Medico values('Perugia',52,'Antonia','DiRoma',True,13,'Piazza Italia',25,'altro','GDCCMC85L03A722A',185,'corso belgio',23774,'flu21012');

insert into Task\_Force values(4599);

insert into Task\_Force values(9945);

insert into Task\_Force values(5949);

insert into Task\_Force values(9459);

insert into Primo\_app values(7,'via roma',55231,'2020-03-12','16:30','cov0001',34,'DSDSDO82E14A668V',4599);

insert into Primo\_app values(11,'via URSS',71042,'2020-10-22','10:00','cor01201',30,'LDZHXV29B43D994U',9945);

insert into Primo\_app values(1,'via della buona salute',63551,'2020-01-01','6:00','cov1077',40,'GHRGXW70M47H236N',5949);

insert into Primo\_app values(185,'corso belgio',23774,'2020-07-05','15:45','flu21012',35,'GDCCMC85L03A722A',9459);

insert into Secondo\_app values('2020-03-12',34,'2020-04-20','16:30',7,'via roma',55231,'cov2012','cov0001','DSDSDO82E14A668V');

insert into Secondo\_app values('2020-10-22',30,'2020-11-22','10:00',11,'via URSS',71042,'cor678','cor01201','LDZHXV29B43D994U');

insert into Secondo\_app values('2020-01-01',40,'2020-03-01','6:00',1,'via della buona salute',63551,'cov321','cov1077','GHRGXW70M47H236N');

--insert into Secondo\_app values('2020-08-05','15:45',185,'corso belgio',23774,'flu21012','GDCCMC85L03A722A');

insert into App values(3337722443,4599);

insert into App values(06667289373,9945);

insert into App values(1114569123,5949);

insert into App values(4319898777,9459);

insert into SitoWeb values('GiuseppeLObasc@gmail.dot',4599);

insert into SitoWeb values('MansiMATteo@gmail.dot',9945);

insert into SitoWeb values('DanDaniele@kmail.net',5949);

insert into SitoWeb values('FrancSant@libero.it',9459);

insert into Vaccinando values('Ruvo di Puglia', 22, 'Giuseppe', 'Lobascio', False, 21,'via dei Tigli','altri','abcdefg06dd12r11','DSDSDO82E14A668V',7,'via roma',55231,'Ruvo di Puglia','cov0001',3337722443,'GiuseppeLObasc@gmail.dot');

insert into Vaccinando values('Cerignola', 21, 'Matteo', 'Mansi', False, 14, 'via appia', 'personale sanitario', 'MNGVVF51B17B844R', 'LDZHXV29B43D994U', 11, 'via URSS', 71042, 'Cerignola', 'cor01201', 06667289373, 'MansiMATteo@gmail.dot');

insert into Vaccinando values('Pianezza', 21, 'Daniele', 'Lafauci', False, 31, 'corso san Daniele', 'personale scolastico', 'HJFBBQ48L22C543G', 'GHRGXW70M47H236N', 1, 'via della buona salute', 63551, 'Pianezza', 'cov1077', 1114569123, 'DanDaniele@kmail.net');

insert into Vaccinando values('Assisi', 18, 'Francesco', 'di Bernardone', True, 133, 'piazza santità', 'fragile', 'MTHRCL96P01H969Q', 'GDCCMC85L03A722A', 185, 'corso belgio', 23774, 'Assisi', 'flu21012', 4319898777, 'FrancSant@libero.it');

insert into Fiala values('cov0001');

insert into Fiala values('cor01201');

insert into Fiala values('cov1077');

insert into Fiala values('flu21012');

insert into Lotto values('Febbre', 44, '2020-05-02', '2022-05-02', 1234);

insert into Lotto values(null, 14, '2020-02-13', '2022-02-13', 2345);

insert into Lotto values(null, 14, '2019-01-20', '2021-01-20', 1456);

insert into Lotto values('Raffreddore', 34, '2020-12-31', '2022-12-31', 453678);

insert into Report values(7, 'via roma', 55231, 'cov0001', 1234, '2020-03-12', 'DSDSDO82E14A668V');

insert into Report values(11, 'via URSS', 71042, 'cor01201', 2345, '2020-10-22', 'LDZHXV29B43D994U');

insert into Report values(1, 'via della buona salute', 63551, 'cov1077', 1456, '2020-01-01', 'GHRGXW70M47H236N');

insert into Report values(185, 'corso belgio', 23774, 'flu21012', 453678, '2020-07-05', 'GDCCMC85L03A722A');

insert into Somministrazione values('DSDSDO82E14A668V', 'cov0001');

insert into Somministrazione values('LDZHXV29B43D994U', 'cor01201');

insert into Somministrazione values('GHRGXW70M47H236N', 'cov1077');

insert into Somministrazione values('GDCCMC85L03A722A', 'flu21012');



```
insert into Disposizione values(7,'via roma',55231,'cov0001');
insert into Disposizione values(11,'via URSS',71042,'cor01201');
insert into Disposizione values(1,'via della buona salute',63551,'cov1077');
insert into Disposizione values(185,'corso belgio',23774,'flu21012');
```

```
insert into Organizzazione values('cov0001',1234);
insert into Organizzazione values('cor01201',2345);
insert into Organizzazione values('cov1077',1456);
insert into Organizzazione values('flu21012',453678)
```

Qualche operazione di cancellazione e modifica per verificare i vincoli e gli effetti causati da operazioni su chiavi esterne

```
delete from CentroVaccinale where Città='Cerignola';
select * from Vaccinando
update Vaccinando set positività=True where Vaccino like 'cov%';
Update Vaccino set Num_somministratz=2 where tipo='flustop';
Delete from Medico Vaccino;
Update Report set numero_lotto=53750 where CentroVaccinale_Indirizzo_CAP=55231;
```