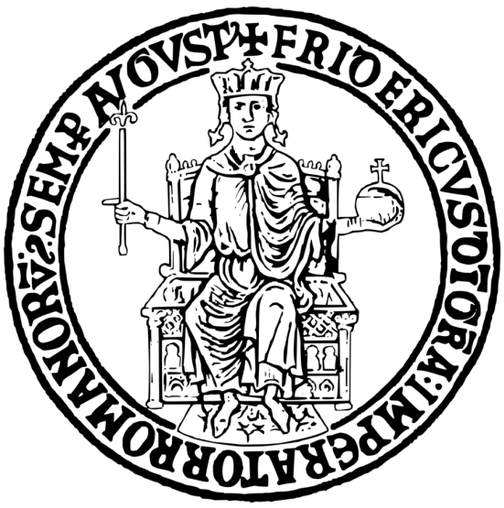
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
SCUOLA POLITECNICA DELLE SCIENZE DI BASE
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE



ContattiPiú

Gestore di contatti avanzato

Carlo Onofrio N86003692
Lino Strina N86003662
Anno Accademico 2021/2022

Docente: Silvio Barra

Indice

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Descrizione del progetto

ContattiPiú é un gestore di contatti avanzato. É fornito di una base di dati capace di gestire i contatti ed informazioni ad essi correlate, i suoi indirizzi fisici, numeri di telefono, gruppi a cui appartiene, i suoi indirizzi email e servizi di messaggistica.

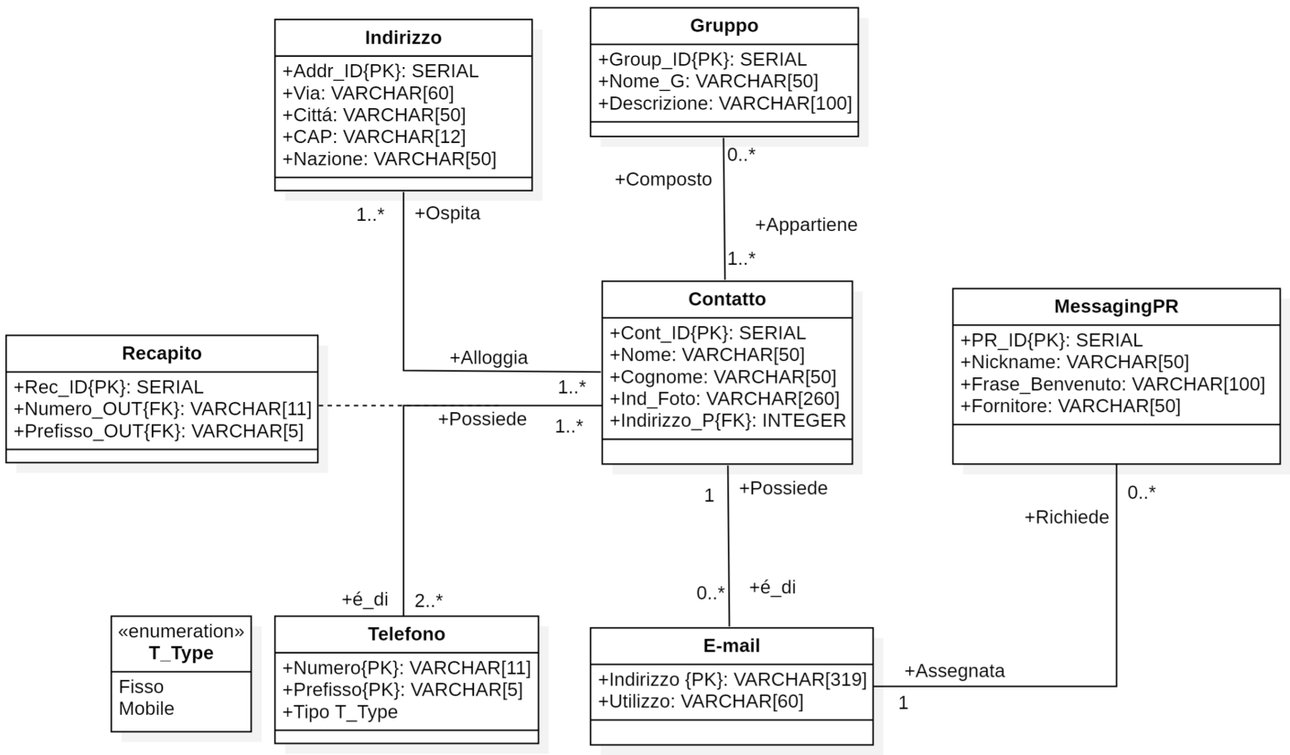
Ogni contatto dovrà essere fornito di almeno due numeri di telefono, fisso e mobile. Il telefono fisso verrà reindirizzato ad un telefono mobile, analogamente il telefono mobile potrà essere reindirizzato ad un telefono fisso. Ogni contatto dovrà essere fornito di almeno un indirizzo fisico, che sarà riconosciuto come primario. Ogni contatto può appartenere ad uno o più gruppi di cui fanno parte altri contatti. Ogni contatto può avere indirizzi email e, nel caso, uno o più providers di messaggistica ad esso collegato. I contatti possono condividere numeri di telefono ed indirizzi fisici, ma non indirizzi email.

Capitolo 2

Progettazione concettuale

2.1 Class Diagram

In fase di progettazione concettuale siamo giunti a produrre un Class Diagram già ristrutturato, non abbiamo quindi trovato necessario inserire una sezione di ristrutturazione.



2.2 Dizionario delle classi

Classe	Descrizione	Attributi
Contatto	Descrive il contatto	**Cont_ID{PK}**:*SERIAL* ⇔ Identifica univocamente il contatto. **Nome**: *VARCHAR[50]* ⇔ Nome associato al contatto. **Cognome**: *VARCHAR[50]* ⇔ Cognome associato al contatto. **Ind_Foto**: *VARCHAR[260]* ⇔ Indirizzo locale sulla macchina della foto assegnata al contatto. **Indirizzo_P{FK}**:*INTEGER* ⇔ Indirizzo fisico principale del contatto.
Indirizzo	Descrive gli indirizzi del contatto	**Addr_ID{PK}**:*SERIAL* ⇔ Identifica univocamente l'indirizzo. **Via**: *VARCHAR[60]* ⇔ Via dell'indirizzo. **Città**: *VARCHAR[50]* ⇔ Città dell'indirizzo. **CAP**: *VARCHAR[12]* ⇔ CAP dell'indirizzo. **Nazione**: *VARCHAR[50]* ⇔ Nazione dell'indirizzo.
Telefono	Descrive i numeri telefonici del contatto	**Numero{PK}**: *VARCHAR[11]* ⇔ Numero di telefono del contatto. **Prefisso{PK}**: *VARCHAR[5]* ⇔ Prefisso del numero di telefono. **Tipo**: *T_Type* ⇔ Tipo di telefono: mobile o fisso.
Recapito	Descrive il reindirizzamento telefonico dal contatto	**Rec_ID{PK}**:*SERIAL* ⇔ Identifica univocamente il recapito. **Numero_OUT{FK}**: *VARCHAR[11]* ⇔ Numero di telefono a cui reindirizzare. **Prefisso_OUT{FK}**: *VARCHAR[5]* ⇔ Prefisso a cui reindirizzare.
Gruppo	Descrive i gruppi dei quali il contatto fa parte	**Group_ID{PK}**:*SERIAL* ⇔ Identifica univocamente il gruppo. **Nome_G**: *VARCHAR[50]* ⇔ Nome del gruppo. **Descrizione**: *VARCHAR[100]* ⇔ Descrizione del gruppo.
Email	Descrive gli indirizzi Email del contatto	**Indirizzo{PK}**: *VARCHAR[319]* ⇔ Indirizzo email del contatto. **Utilizzo**: *VARCHAR[60]* ⇔ Utilizzo dell'indirizzo email.
MessagingPR	Descrive il provider di messaggistica del contatto	**PR_ID{PK}**:*SERIAL* ⇔ Identifica univocamente il provider di messaggistica. **Nickname**: *VARCHAR[50]* ⇔ Nickname del contatto sul provider di messaggistica. **Frase_Benvenuto**: *VARCHAR[100]* ⇔ Frase di benvenuto del contatto sul provider di messaggistica. **Fornitore**: *VARCHAR[50]* ⇔ Fornitore di messaggistica.

2.3 Dizionario delle associazioni

La seguente tabella descrive le associazioni, per gruppo di tabelle coinvolte, e il loro scopo.

Associazione	Tabelle coinvolte
Alloggio	**Indirizzo** [1..*] ruolo(*Ospita*): Indica gli indirizzi fisici che ospitano ai contatti. **Contatto** [1..*] ruolo(*Alloggia*): Indica i contatti che alloggiano ad indirizzi fisici .
Recapito	**Telefono** [2..*] ruolo(*Posseduto*): Indica i telefoni che sono posseduti da un contatto. **Contatto** [1..*] ruolo(*Possiede*): Indica i contatti che posseggono i telefoni.
Assegnazione Email	**Email** [0..*] ruolo(*Posseduto*): Indica gli indirizzi email che sono posseduti da un contatto. **Contatto** [1] ruolo(*Possiede*): Indica il contatto che possiede un indirizzo email.
Aggregazione	**Gruppo** [0..*] ruolo(*Composto*): Indica i gruppi che sono composti da contatti. **Contatto** [1..*] ruolo(*Appartiene*): Indica i contatti che appartengono ai gruppi.
Assegnazione MessagingPr	**Email** [1] ruolo(*Assegnata*): Indica l'indirizzo email che é assegnato ad un provider di messaggistica. **MessagingPr** [0..*] ruolo(*Richiede*): Indica il provider di messaggistica che richiedono un indirizzo email.

2.4 Dizionario dei vincoli

Vincoli	Tipologia	Descrizione
Controllo formato Email	**N-upla**	Controlla che il formato dell'indirizzo email sia corretto.
Controllo Telefono Reindirizzato	**Interrelazionale**	Controlla che il telefono reindirizzato da un fisso sia mobile e nel caso da mobile sia fisso.
Controllo eliminazione Telefono	**Interrelazionale**	**Automatismo** Controlla se nessun' altro utente sta utilizzando il numero da eliminare e procede quindi all'eliminazione del numero dal database. Inoltre controlla che l'utente al quale si sta tentando di cancellare questo numero non lo stia utilizzando come numero di reindirizzamento da fisso a mobile
Controllo ordine inserimento recapiti	**Interrelazionale**	Controlla che i primi due recapiti vengano inseriti nell'ordine corretto.
Controllo eliminazione recapiti posseduti	**Interrelazionale**	Impedisce l'eliminazione di recapiti nel caso in cui ne rimangano solo due.

Capitolo 3

Progettazione logica

Lo schema logico viene rappresentato indicando le chiavi primarie in grassetto e le chiavi esterne sottolineate.

3.1 Schema Logico

Indirizzo	(**Addr_ID**, Via, Città, CAP, Nazione)
Contatto	(**Cont_ID**, Nome, Cognome, Ind_Foto, Indirizzo_P) Indirizzo_P → Indirizzo.Addr_ID
Alloggio	(**Cont_ID**, **Addr_ID**) Cont_ID → Contatto.Cont_ID Addr_ID → Indirizzo.Addr_ID
Telefono	(**Numero**, **Prefisso**, Tipo)
Recapito	(**Rec_ID**,Numero,Prefisso, Numero_OUT,Prefisso_OUT, Cont_ID) Numero → Telefono.Numero Prefisso → Telefono.Prefisso Numero_OUT → Telefono.Numero Prefisso_OUT → Telefono.Prefisso Cont_ID → Contatto.Cont_ID
Gruppo	(**Group_ID**, Nome_G, Descrizione)
Aggregazione	(**Group_ID**, **Cont_ID**) Group_ID → Gruppo.Group_ID Cont_ID → Contatto.Cont_ID
Email	(**Indirizzo**, Utilizzo, Cont_ID) Cont_ID → Contatto.Cont_ID
MessagingPR	(**PR_ID**, Nickname, Frase_Benvenuto, Fornitore, Indirizzo) Indirizzo → Email.Indirizzo

Capitolo 4

Progettazione fisica SQL

4.1 Definizione tabelle

4.1.1 Creazione schema

```
CREATE DATABASE ProgettoBasi;

CREATE SCHEMA ContattiPiu AUTHORIZATION uvmzphxd;
```

4.1.2 Indirizzo

```
CREATE TABLE Indirizzo(

    Addr_ID SERIAL NOT NULL,

    Via VARCHAR(60) NOT NULL,

    Citta VARCHAR(50) NOT NULL,

    CAP VARCHAR(12) NOT NULL,

    Nazione VARCHAR(50) NOT NULL,

PRIMARY KEY (Addr_ID),

UNIQUE (Via,Citta,CAP,Nazione)

);
```

4.1.3 Contatto

```
CREATE TABLE Contatto(

    Cont_ID SERIAL NOT NULL,

    Nome VARCHAR(50) NOT NULL,

    Cognome VARCHAR(50) NOT NULL,

    Ind_Foto VARCHAR(260),

    Indirizzo_P INTEGER NOT NULL,

FOREIGN KEY (Indirizzo_P) REFERENCES Indirizzo (Addr_ID)
ON DELETE SET NULL ON UPDATE CASCADE,

PRIMARY KEY (Cont_ID)

);
```

4.1.4 Alloggio

```
CREATE TABLE Alloggio(

    Cont_ID INTEGER NOT NULL,

    Addr_ID INTEGER NOT NULL,

FOREIGN KEY (Cont_ID) REFERENCES Contatto (Cont_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

FOREIGN KEY (Addr_ID) REFERENCES Indirizzo (Addr_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

PRIMARY KEY (Cont_ID, Addr_ID)

);
```

4.1.5 Telefono

```
CREATE TYPE T_TYPE AS ENUM ('Fisso','Mobile');


CREATE TABLE Telefono(

    Numero VARCHAR(11) NOT NULL,

    Prefisso VARCHAR(5) NOT NULL,

    Tipo T_TYPE NOT NULL,

PRIMARY KEY (Numero,Prefisso)

);
```

4.1.6 Recapito

```
CREATE TABLE Recapito(
    Rec_ID SERIAL NOT NULL,

    Cont_ID INTEGER NOT NULL,

    Numero VARCHAR(11) NOT NULL,

    Prefisso VARCHAR(5) NOT NULL,

    Numero_OUT VARCHAR(11),

    Prefisso_OUT VARCHAR(5),

FOREIGN KEY (Cont_ID) REFERENCES Contatto (Cont_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

FOREIGN KEY (Numero, Prefisso) REFERENCES Telefono (Numero, Prefisso),

FOREIGN KEY (Numero_OUT, Prefisso_OUT) REFERENCES Telefono (Numero, Prefisso),

PRIMARY KEY (Rec_ID),

UNIQUE (Cont_ID, Numero, Prefisso)

);
```

4.1.7 Gruppo

```
CREATE TABLE Gruppo(

    Group_ID SERIAL NOT NULL,

    Nome_G VARCHAR(50) NOT NULL,

    Descrizione VARCHAR(100),

PRIMARY KEY (Group_ID)

);
```

4.1.8 Aggregazione

```
CREATE TABLE Aggregazione(

    Group_ID INTEGER NOT NULL,

    Cont_ID INTEGER NOT NULL,

FOREIGN KEY (Group_ID) REFERENCES Gruppo (Group_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

FOREIGN KEY (Cont_ID) REFERENCES Contatto (Cont_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

PRIMARY KEY (Group_ID,Cont_ID)

);
```

4.1.9 Email

```
CREATE TABLE Email(

    Indirizzo VARCHAR(319) NOT NULL,

    Utilizzo VARCHAR(60),

    Cont_ID SERIAL NOT NULL,

FOREIGN KEY (Cont_ID) REFERENCES Contatto (Cont_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

PRIMARY KEY (Indirizzo)

);
```

4.1.10 MessagingPR

```
CREATE TABLE MessagingPR(

    PR_ID SERIAL NOT NULL,

    Nickname VARCHAR(50) NOT NULL,

    Frase_Benvenuto VARCHAR(100),

    Fornitore VARCHAR(50),

    Indirizzo VARCHAR(319) NOT NULL,

FOREIGN KEY (Indirizzo) REFERENCES Email (Indirizzo)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,

PRIMARY KEY (PR_ID),

UNIQUE (PR_ID, Indirizzo)

);
```

4.2 Vincoli di Integrità referenziale

4.2.1 Integrità referenziale Contatto

```
ALTER TABLE Contatto

ADD COSTRAINT FK_Contatto_Indirizzo FOREIGN KEY (Indirizzo_P)
REFERENCES Indirizzo(Addr_ID)
ON DELETE SET NULL ON UPDATE CASCADE;
```

4.2.2 Integrità referenziale Alloggio

```
ALTER TABLE Alloggio

ADD COSTRAINT FK_Alloggio_Indirizzo FOREIGN KEY (Addr_ID)
REFERENCES Indirizzo(Addr_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ADD COSTRAINT FK_Alloggio_Contatto FOREIGN KEY (Cont_ID)
REFERENCES Contatto(Cont_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

4.2.3 Integrità referenziale Aggregazione

```
ALTER TABLE Aggregazione

ADD COSTRAINT FK_Aggregazione_Contatto FOREIGN KEY (Cont_ID)
REFERENCES Contatto(Cont_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;

ADD COSTRAINT FK_Aggregazione_Gruppo FOREIGN KEY (Group_ID)
REFERENCES Gruppo(Group_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

4.2.4 Integrità referenziale Recapito

```
ALTER TABLE Recapito

ADD COSTRAINT FK_Recapito_Contatto FOREIGN KEY (Cont_ID)
REFERENCES Contatto(Cont_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

4.2.5 Integrità referenziale Email

```
ALTER TABLE Email

ADD CONTRAINT FK_Email_Contatto FOREIGN KEY (Cont_ID)
REFERENCES Contatto (Cont_ID)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

4.2.6 Integrità referenziale MessagingPR

```
ALTER TABLE MessagingPR

ADD CONSTRAINT FOREIGN KEY FK_MessagingPR_Email (Indirizzo)
REFERENCES Email (Indirizzo)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
```

4.3 Implementazione vincoli di N-Upla

4.3.1 Controlla Formato Email

```
ALTER TABLE Email

ADD CONSTRAINT Controlla_Formato_Email CHECK (Indirizzo LIKE '%@%.%');
```

4.4 Implementazione vincoli Interrelazionali

4.4.1 Controlla Telefono Reindirizzato

```
/* Il trigger controlla che il tipo di numero reindirzzato sia sempre esatto sia
   in modifica che inserimento*/

CREATE OR REPLACE FUNCTION controllo_telefono_reindirizzato() RETURNS TRIGGER AS
   $controllo_telefono_reindirizzato$

DECLARE

Tipo_in Telefono.tipo%TYPE;

Tipo_out Telefono.tipo%TYPE;

BEGIN


SELECT tel.tipo INTO Tipo_in

FROM Telefono AS tel

WHERE NEW.numero = tel.numero AND NEW.prefisso = tel.prefisso;

SELECT tel.tipo INTO Tipo_out

FROM Telefono AS tel

WHERE NEW.Numero_OUT = tel.Numero AND NEW.Prefisso_OUT = tel.Prefisso;

IF(Tipo_in = Tipo_out) THEN

RAISE EXCEPTION 'Errore : i tipi non devono essere uguali';

ELSEIF((Tipo_in = 'Fisso') AND (Tipo_out IS NULL)) THEN

RAISE EXCEPTION 'Errore : un numbero fisso deve avere necessariamente un mobile
   di reindirizzamento';

END IF;

RETURN NULL;

END;

$controllo_telefono_reindirizzato$ LANGUAGE plpgsql;


CREATE OR REPLACE TRIGGER CONTROLLO_TELEFONO_REINDIRIZZATO AFTER INSERT OR UPDATE
    ON RECAPITO

FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION controllo_telefono_reindirizzato();
```

4.4.2 Controlla Eliminazione Telefono

```
/* Il seguente trigger controlla se nessun'altro utente sta utilizzando il numero
    da eliminare e procedere quindi all'eliminazione del numero dal database (
   Automatismo)
Inoltre controlla che l'utente al quale si sta tentando di cancellare questo
   numero non lo stia utilizzando come numero di reindirizzamento da fisso a
   mobile */


CREATE OR REPLACE FUNCTION controllo_delete_telefono() RETURNS TRIGGER AS
   $controllo_delete_telefono$


BEGIN

IF(EXISTS (SELECT * FROM RECAPITO AS RE WHERE RE.NUMERO_OUT = OLD.NUMERO AND RE.
   PREFISSO_OUT=OLD.PREFISSO AND RE.CONT_ID=OLD.CONT_ID )) THEN

RAISE EXCEPTION 'Errore : Non puoi eliminare un numero che stai utilizzando come
   reindirizzamento';

ELSEIF (NOT EXISTS (SELECT * FROM RECAPITO AS RE WHERE RE.PREFISSO=OLD.PREFISSO
   AND RE.NUMERO = OLD.NUMERO AND RE.CONT_ID<>OLD.CONT_ID )) THEN

DELETE FROM TELEFONO WHERE TELEFONO.NUMERO=OLD.NUMERO AND TELEFONO.PREFISSO=OLD.
   PREFISSO;

END IF;




RETURN NULL;
END;

$controllo_delete_telefono$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE OR REPLACE TRIGGER CONTROLLO_DELETE_TELEFONO AFTER DELETE ON RECAPITO
FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION controllo_delete_telefono();
```

4.4.3 Controllo Ordine Inserimento recapiti

```
/*Il trigger controlla che l'inserimento dei recapiti avvenga nell'ordine
   corretto: prima Fisso, poi Mobile. In oltre controlla che venga mantenuto l'
   ordine anche su aggiornamento*/

CREATE OR REPLACE FUNCTION controllo_ordine_inserimento_recapiti() RETURNS
   TRIGGER AS $controllo_ordine_inserimento_recapiti$

DECLARE

Tipo_in Telefono.tipo%TYPE;
cont INTEGER := 0;

BEGIN

SELECT tel.tipo INTO Tipo_in
FROM Telefono AS tel
WHERE NEW.numero = tel.numero AND NEW.prefisso = tel.prefisso;

SELECT COUNT (Numero) INTO cont
FROM Recapito
WHERE Cont_ID = new.Cont_ID;

IF(Cont = 0 AND Tipo_in = 'Mobile') THEN

RAISE EXCEPTION 'Inserire prima un Fisso';

END IF;

IF (Cont = 1 AND Tipo_in = 'Fisso') THEN

RAISE EXCEPTION 'Inserire un Mobile';

END IF;


RETURN NEW;

END;

$controllo_ordine_inserimento_recapiti$

LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER CONTROLLO_ORDINE_INSERIMENTO_RECAPITI BEFORE INSERT OR UPDATE ON
   RECAPITO

FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION controllo_ordine_inserimento_recapiti();
```

4.4.4 Controllo eliminazione recapiti posseduti

```
/*Il trigger impedisce l'eliminazione di recapiti nel caso in cui ne restino al
    pi  due. Prima viene fatto un controllo sulla chiave esterna riferita a
    Contatto per assicurarsi non si tratti di una DELETE CASCADE*/

CREATE OR REPLACE FUNCTION controllo_eliminazione_recapiti_posseduti() RETURNS
    TRIGGER AS $controllo_eliminazione_recapiti_posseduti$

DECLARE

cont INTEGER := 0;

BEGIN

IF EXISTS(

SELECT *
FROM Contatto AS Cont
WHERE Cont.Cont_ID = old.Cont_ID

) THEN

SELECT COUNT (Numero) INTO cont
FROM Recapito
WHERE Cont_ID = old.Cont_ID;

IF(Cont <= 2) THEN
RAISE EXCEPTION 'Il contatto possiede solo due o meno recapiti';

END IF;



END IF;

RETURN OLD;

END;


$controllo_eliminazione_recapiti_posseduti$

LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER CONTROLLO_ELIMINAZIONE_RECAPITI_POSSEDUTI BEFORE DELETE ON
    RECAPITO

FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION controllo_eliminazione_recapiti_posseduti();
```