

RELAZIONE BASI DI DATI

Progetto: Verba



Milena Mazza

Matricola: 1904714

INDICE

SPECIFICA DEI REQUISITI	3
REQUISITI MINIMI	5
PROGETTAZIONE CONCETTUALE	6
GLOSSARIO DEI TERMINI	6
SCHEMA ER	9
DIZIONARIO DEI TERMINI (ENTITA')	10
DIZIONARIO DEI TERMINI (RELAZIONI)	12
TAVOLA DEI VOLUMI	14
TAVOLA DELLE OPERAZIONI	15
TAVOLE DEGLI ACCESSI	17
DIZIONARI DEI VINCOLI ESTERNI	25
RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA CONCETTUALE	26
MODIFICHE SCHEMA ER	26
DIAGRAMMA ER RISTRUTTURATO	28
DIZIONARIO DEI DATI (ENTITA')	29
DIZIONARIO DEI TERMINI (RELAZIONI)	31
TAVOLA DEI VOLUMI	33
TAVOLE DEGLI ACCESSI	34
DIZIONARI DEI VINCOLI ESTERNI	42
TRADUZIONE DIRETTA AL MODELLO RELAZIONALE	43
SCHEMA RELAZIONALE	43
SPECIFICA DEL CARICO DELL'APPLICAZIONE	44
RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA RELAZIONALE	45
SPECIFICA DEL DATABASE IN SQL	49
SCHEMA RELAZIONALE	49
TRIGGER	56
OPERAZIONI	68

SPECIFICA DEI REQUISITI

Verba è un database contenente i dati di una società di telecomunicazione. Nel dettaglio, si è interessati alle informazioni che riguardano il personale, i clienti, le schede telefoniche e le tariffe possibili.

Degli utenti si vuole conoscere il **nome**, il **codice fiscale**, l'**indirizzo** e la **data di nascita**; inoltre si vuole tenere traccia delle **schede telefoniche** ad essi intestate e dei **conti bancari** che hanno registrato per effettuare pagamenti.

I dipendenti possono essere clienti della società, ad essi deve essere associata una **matricola**. Dei lavoratori si devono mantenere le informazioni dei **titoli di studio**, dell'età, del **periodo e del luogo** in cui hanno lavorato, dello **stipendio** percepito.

Di ogni sede si vuole sapere il **codice** e l'**indirizzo** e **quanti dipendenti** vi lavorano.

Le SIM possono essere **attive** o **disattive**.

- Di quelle **disattive** si vuole registrare la **data di attivazione**, la **data di disattivazione**, il **codice** della SIM, il **numero** associato ad essa e il **proprietario**.
- Delle **sim-card attive** si desidera tracciare i dati concernenti la data di **attivazione e di scadenza**, il **codice**, il **numero**, il **proprietario**, le **promozioni**.

Con riferimento alle offerte attive bisogna conoscere il **giorno del rinnovo**, l'**attivazione**, la **scadenza**, la **tariffa**, i **minuti**, i **messaggi** e il **traffico dati residui**.

Delle **offerte disattivate** è sufficiente conoscere il **piano tariffario**, la **data di attivazione** e di **disattivazione**.

Una stessa offerta può essere attivata più volte.

Ogni tariffa ha un **codice** e un **costo**; può comprendere dei **minuti**, **messaggi** e dei **dati cellulare**.

Di ogni **conto bancario** si vogliono registrare i dati del **numero di conto**, l'**iban**, la **banca** proprietaria e dell'**intestatario**.

Di ogni **ricarica** si vuole archiviare la **data**, l'**ora**, l'**importo**, il **numero** del beneficiario e il **conto** da cui viene effettuata.

Dei **telefoni brandizzati** si è interessati al **prezzo**, al **codice del prodotto**, il **modello** e al **luogo** in cui essi si trovano.

Di ogni **modello** si vuole conoscere il **nome**, la **marca** e la **descrizione** del prodotto.

Per ogni scheda telefonica del gestore si vuole tenere traccia di:

- **Chiamate**: la data, l'ora, il numero con cui essa è avvenuta, la durata, il costo e lo stato (ricevuta, effettuata, persa).
- **Messaggi**: la data, l'ora, il numero con è stato scambiato, il costo e lo stato (ricevuto o inviato).
- **Traffico Dati**: data e ora di inizio e fine della sessione, il costo e i giga utilizzati.

REQUISITI MINIMI

PUNTO	DESCRIZIONE
A	La versione iniziale del diagramma presenta 15 entità, escluse le generalizzazioni.
B	La prima versione del diagramma contiene sia generalizzazioni che IS-A.
C	Se interpretato come un grafo il diagramma contiene dei cicli.
D	La maggior parte delle relazioni presenta vincoli di cardinalità differenti da quelli di default.
E	Nello schema sono presenti sia attributi multivalore (ad esempio 'titolo di studio' in Dipendente) che facoltativi (come 'messaggi' in Tariffa).
F	Sono state realizzate numerose procedure e vincoli esterni, elencati nel dizionario dei vincoli esterni dello schema concettuale.
G	E' stata realizzata la tabella dei volumi sia per la versione iniziale dello schema che per quello ristrutturato.
H	Sono state realizzate 21 operazioni.
H.1	La metà delle query fa uso di operatori annidati.
H.2	Quasi la totalità delle query presenta query annidate e vi è una query con 3 livelli.
H.3	La metà delle query è stata riscritta utilizzando le viste.
H.4	Quasi la totalità delle query riportate coinvolge due o più tabelle.

PROGETTAZIONE CONCETTUALE

(PRIMA VERSIONE SCHEMA ER)

GLOSSARIO DEI TERMINI

CONCETTO	DESCRIZIONE	SINONIMO	COLLEGAMENTO
PERSONA	Consumatore dei servizi offerti dalla società	Cliente, beneficiario, utente, abbonato	Conto, sim, dipendente
SEDE	Ufficio e negozio dove si svolge l'attività dell'impresa	luogo	Occupazione
OFFERTA	tariffa attiva o che è stata attiva sulla sim di un utente	promozione	Sim, tariffa
SIM	Smart card che consente agli abbonati di usufruire di servizi	Scheda telefonica, sim-card	Persona, offerta, chiamata, messaggio, traffico dati, numero, ricarica
CONTO	Conto bancario registrato dall'utente per effettuare pagamenti	Conto bancario	Persona, ricarica
TARIFFA	Piano che può comprendere minuti, messaggi e dati ad un determinato costo mensile	Piano tariffario	offerta
DIPENDENTE	Persona che lavora per l'attività	lavoratore	Occupazione, conto, sim
TRAFFICO DATI	Quantità di traffico dati consentita su internet	Dati cellulare, giga	sim

INFORMAZIONI PERSONA

Ogni PERSONA deve avere un NOME, un COGNOME, una DATA di nascita e un INDIRIZZO.

INFORMAZIONI DIPENDENTE

Di ogni DIPENDENTE si vuole conoscere il NOME, il COGNOME, l'INDIRIZZO e la DATA di nascita, l'ID, i TITOLO DI STUDIO e l'ETA'.

INFORMAZIONI SULL' OCCUPAZIONE CORRENTE

Ogni OCCUPAZIONE CORRENTE ha una DATA di inizio, uno STIPENDIO e un DIPENDENTE.

INFORMAZIONI SULL' OCCUPAZIONE PASSATA

Ogni OCCUPAZIONE PASSATA ha una DATA di inizio, una DATA di fine, uno STIPENDIO e un DIPENDENTE.

INFORMAZIONI SULLA SEDE

Ogni SEDE ha un CODICE e il NUMERO DI DIPENDENTI.

INFORMAZIONI SULLA SIM ATTIVA

Ogni SIM ATTIVA ha una DATA di attivazione, un CODICE, una DATA di scadenza e un CREDITO residuo.

INFORMAZIONI SULLA SIM DISATTIVA

Ogni SIM DISATTIVA ha una DATA di attivazione, una DATA di disattivazione e un CODICE.

INFORMAZIONI SULLA TARIFFA

Ogni TARIFFA ha un CODICE, un PREZZO e può comprendere MINUTI, MESSAGGI e TRAFFICO DATI.

INFORMAZIONI SULLA RICARICA

Ogni RICARICA viene eseguita in una DATA e ORA, ha un IMPORTO, viene pagata tramite un CONTO e favore di una SIM.

INFORMAZIONI SUL CONTO

Ogni CONTO ha un IBAN, un NUMERO di conto e è di proprietà di una certa BANCA.

INFORMAZIONI SULL'OFFERTA ATTIVA

Ogni OFFERTA ATTIVA ha una DATA di attivazione, una DATA di scadenza, un CODICE, un GIORNO DI RINNOVO, un COSTO, dei MINUTI, dei MESSAGGI e del TRAFFICO DATI residui ed è collegata ad una SIM.

INFORMAZIONI SULL'OFFERTA DISATTIVA

Ogni OFFERTA DISATTIVA ha una DATA di attivazione, una DATA di disattivazione, un CODICE ed è collegata ad una SIM.

INFORMAZIONI SUL NUMERO

Ogni NUMERO ha un NUMERO TELEFONICO e un GESTORE.

INFORMAZIONI SUL MESSAGGIO

Ogni MESSAGGIO è collegato ad una SIM ATTIVA e ad un NUMERO, ha UNA DATA, UN'ORA, UN COSTO e UNO STATO (ricevuto o inviato).

INFORMAZIONI SULLA CHIAMATA

Ogni CHIAMATA è collegata ad una SIM ATTIVA e ad un NUMERO, ha UNA DATA, UN'ORA, una DURATA, UN COSTO e UNO STATO (ricevuto, effettuata o persa).

INFORMAZIONI SUL TRAFFICO DATI

Per ogni istanza del TRAFFICO DATI si è interessati alla SIM che ne usufruisce, DATA di inizio, DURATA, COSTO, DATI UTILIZZATI.

INFORMAZIONI SULL'INDIRIZZO

Ogni INDIRIZZO ha una CITTA', una VIA e un NUMERO CIVICO.

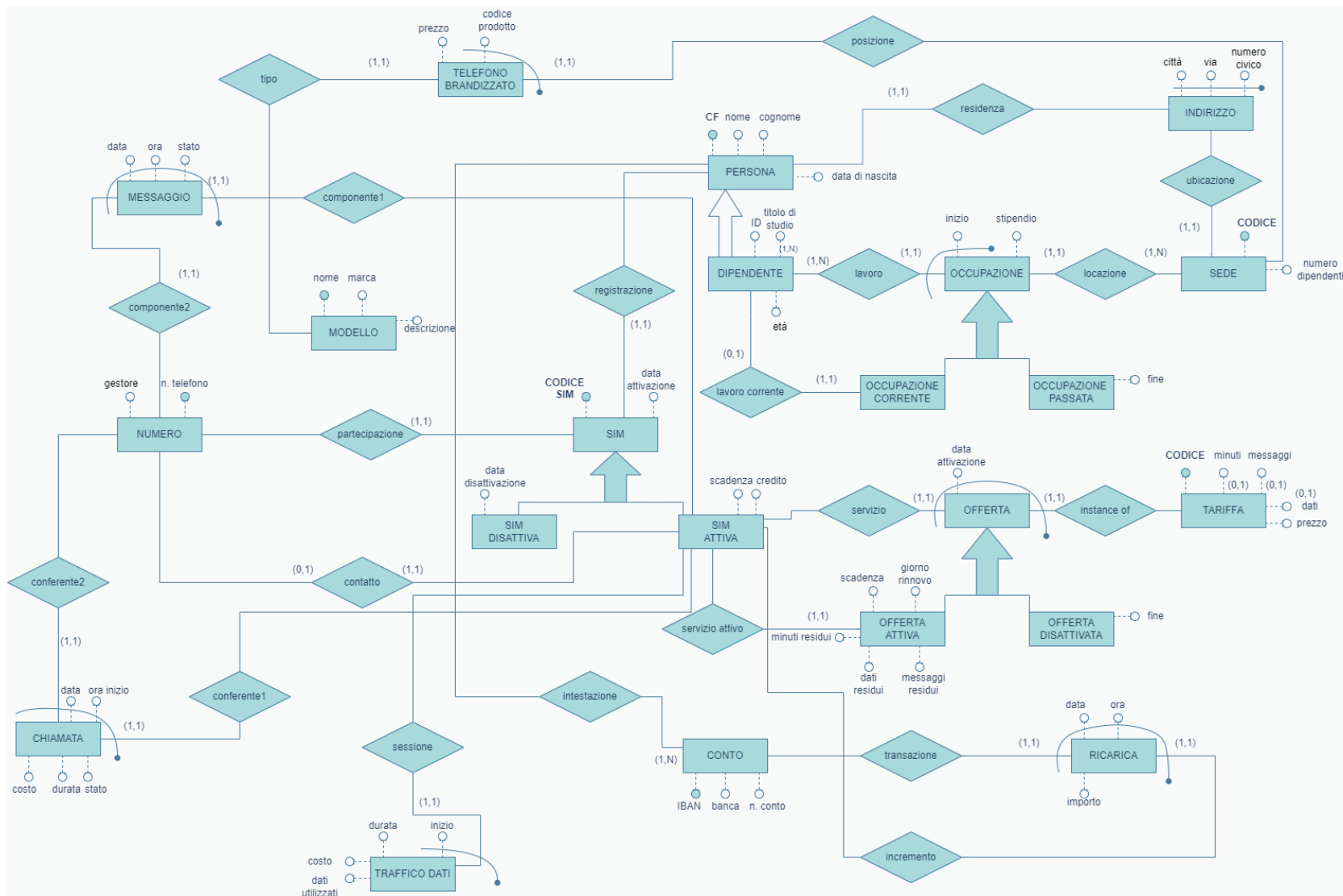
INFORMAZIONI SUL TELEFONO BRANDIZZATO

Ogni TELEFONO ha un CODICE, un PREZZO, un MODELLO e si trova in una specifica SEDE.

INFORMAZIONI SUL MODELLO

Ogni MODELLO ha un NOME, una MARCA e una DESCRIZIONE.

SCHEMA ER



DIZIONARIO DEI TERMINI (ENTITA')

ENTITA'	DESCRIZIONE	VINCOLI ESTERNI	IDENTIFICATORE
PERSONA	Consumatore dei servizi offerti dalla società	La persona deve avere almeno 12 anni	CF
DIPENDENTE IS_A PERSONA	Persona che lavora per l'attività	La persona deve avere almeno 18 anni	CF
INDIRIZZO	Il complesso delle indicazioni corrispondenti ad un domicilio		Città, via, numero civico
SEDE	Ufficio e negozio dove si svolge l'attività dell'impresa		Codice
TARIFFA	Piano che può comprendere minuti, messaggi e dati ad un determinato costo mensile		Codice
OCCUPAZIONE	Impiego di un dipendente presso una sede della azienda	Stipendio è un Numero decimale > 800	Data di inizio, CF
OCCUPAZIONE PASSATA IS_A OCCUPAZIONE	Impiego passato di un dipendente presso l'azienda	Data di fine > data di inizio	Data di inizio, CF
OCCUPAZIONE CORRENTE IS_A OCCUPAZIONE	Organico attuale dell'azienda		Data di inizio, CF
OFFERTA	tariffa attiva o che è stata attiva sulla sim di un utente		Data attivazione, codice sim(esterno), cod. tariffa(esterno)
OFFERTA ATTIVA IS_A OFFERTA	tariffa attiva	Data di scadenza > data di attivazione; Se un'offerta è già attiva sulla sim non può essere riattivata	Data attivazione, codice sim(esterno), cod. tariffa(esterno)

OFFERTA DISATTIVATA IS_A OFFERTA	Tariffa che è stata attiva sulla sim di un utente	Data di disattivazione > data di attivazione	Data attivazione, codice sim(esterno), cod. tariffa(esterno)
RICARICA	Credito che si ottiene pagando in anticipo un importo	Importo è un intero > 5	codice sim(esterno), IBAN (esterno), data e ora
CHIAMATA	Comunicazione orale per mezzo telefonico		Cod. sim (esterno), numero (esterno), data inizio
MESSAGGIO	Comunicazione scritta per mezzo telefonico		Cod. sim (esterno), numero (esterno), data e ora
NUMERO	Numero che bisogna comporre per mettersi in contatto con una specifica sim		Numero telefonico
TRAFFICO DATI	Quantità di traffico dati consentita su internet		Cod. sim (esterno), data inizio
CONTO	Conto bancario registrato dall'utente per effettuare pagamenti		IBAN
SIM	Smart card che consente agli abbonati di usufruire di servizi		Codice SIM
SIM ATTIVA	Smart card attualmente attiva	Data di scadenza > data di attivazione	Codice SIM
SIM DISATTIVATA	Smart card che è stata disattivata	Data di disattivazione > data di attivazione	Codice SIM
TELEFONO BRANDIZZATO	E' un modello di telefono brandizzato dalla società		Codice prodotto
MODELLO	Specifiche di un determinato modello di telefono		Nome, Marca

DIZIONARIO DEI TERMINI (RELAZIONI)

RELAZIONE	DESCRIZIONE	ENTITA' ASSOCIATE	VINCOLI ESTERNI
RESIDENZA	Associa ogni persona al proprio indirizzo di residenza	Persona, Indirizzo	
UBICAZIONE	Associa ogni sede all'indirizzo in cui è situata	Sede, Indirizzo	
LAVORO	Collega ogni dipendente ad i suoi impieghi nella società	Dipendente, Occupazione	
LAVORO CORRENTE	Collega un dipendente al suo impiego attuale nella società	Dipendente, Occupazione corrente	Per ogni istanza di lavoro corrente deve esistere un'istanza di lavoro
LOCAZIONE	Collega un'occupazione alla sede in cui è svolta	Occupazione, Sede	
REGISTRAZIONE	Collega una SIM alla persona a cui è intestata	Persona, Sim	
INTESTAZIONE	Collega un conto alla persona a cui è intestato	Persona, Conto	
PARTECIPAZIONE	Associa un numero alla SIM	Sim, Numero	
CONTATTO	Associa un numero alla SIM attiva	Sim attiva, Numero	Per ogni istanza di contatto deve esistere un'istanza di partecipazione
SERVIZIO	Associa una sim all'offerta	Sim attiva, Offerta	
SERVIZIO ATTIVO	Associa una sim all'offerta attiva	Sim attiva, Offerta attiva	Per ogni istanza di servizio attivo deve esistere un'istanza di servizio
INSTANCE OF	Offerta è istanza di Tariffa	Offerta, Tariffa	
TRANSAZIONE	Collega la ricarica al conto da cui è pagata	Conto, Ricarica	

INCREMENTO	Associa ad una ricarica la sim a cui bisogna incrementare in credito	Sim attiva, Ricarica	
TIPO	Associa un telefono brandizzato al suo modello	Telefono brandizzato, Modello	
POSIZIONE	Associa un telefono al luogo nel quale esso si trova	Telefono brandizzato, Sede	
SESSIONE	Associa l'utilizzo dei dati ad una Sim	Sim attiva, Traffico dati	
CONFERENTE2	Collega il numero chiamato o chiamante alla chiamata	Numero, Chiamata	
CONFERENTE1	Collega la sim chiamata o chiamante alla chiamata	Sim attiva, Chiamata	
COMPONENTE1	Collega una sim ad un messaggio mandato o ricevuto	Sim attiva, Messaggio	
COMPONENTE2	Collega un numero ad un messaggio mandato o ricevuto	Numero, Messaggio	

TAVOLA DEI VOLUMI

NOME	TIPO	VOLUME
PERSONA	E	1000
DIPENDENTE	E	100
INDIRIZZO	E	1010
SEDE	E	10
OCCUPAZIONE	E	300
OCCUPAZIONE CORRENTE	E	50
OCCUPAZIONE PASSATA	E	250
TARIFFA	E	100
OFFERTA	E	3000
OFFERTA ATTIVA	E	1200
OFFERTA DISATTIVATA	E	1800
CONTO	E	1000
RICARICA	E	10000
TRAFFICO DATI	E	500000
CHIAMATA	E	500000
MESSAGGIO	E	800000
MODELLO	E	20
TELEFONO BRANDIZZATO	E	200
NUMERO	E	7000
SIM	E	5000
SIM ATTIVA	E	1500
SIM DISATTIVA	E	3500
RESIDENZA	R	1000
UBICAZIONE	R	10
LAVORO	R	300
LOCAZIONE	R	300
LAVORO CORRENTE	R	50
REGISTRAZIONE	R	5000
INTESTAZIONE	R	1000
SERVIZIO	R	3000
SERVIZIO ATTIVO	R	1200
INSTANCE OF	R	3000

PARTECIPAZIONE	R	5000
TRANSAZIONE	R	10000
TIPO	R	200
POSIZIONE	R	200
SESSIONE	R	500000
CONTATTO	R	1500
INCREMENTO	R	10000
CONFERENTE1	R	500000
CONFERENTE2	R	500000
COMPONENTE1	R	800000
COMPONENTE2	R	800000

TAVOLA DELLE OPERAZIONI

OPERAZIONE	DESCRIZIONE	FREQUENZA	TIPO
Op1	Iscrizione cliente	3/giorno	I
Op2	Assunzione dipendente	1/mese	I
Op3	Attivazione di una sim	5/giorno	I
Op4	Attivazione di un'offerta	3/giorno	I
Op5	Ricarica: incremento del credito attivo tramite numero di telefono	50/giorno	I
Op6	Inserimento dei dati di chiamata (tramite numeri di telefono)	1500/giorno	I
Op7	Inserimento dei dati di un messaggio (tramite numeri di telefono)	3000/giorno	I
Op8	Inserimento di una sessione di traffico dati (tramite numero di telefono)	1500/giorno	I
Op9	Registrazione di un conto	2/giorno	I
Op10	Disattivazione di sim in scadenza	1/giorno	B

Op11	Disattivazione di offerte in scadenza	1/giorno	B
Op12	Rinnovo delle offerte	1/giorno	B
Op13	Visualizzazione del ruolo, dello stipendio, dell'iban, del codice fiscale e del titolo dei dipendenti della società che lavorano attualmente per essano e che hanno conseguito una laurea	1/mese	I
Op14	Visualizzazione del numero di volte che ogni offerta è stata attivata (si contano come distinti i casi in cui venga attivata più volte sulla medesima sim)	1/anno	I
Op15	Per ogni tariffa si vuole conoscere il numero di sim su cui essa è attiva oppure è stata attiva (se la tariffa è stata attivata più volte su una sim, questa verrà comunque contata una volta)	1/anno	I
Op16	Visualizzazione dei movimenti (chiamate, messaggi o ricariche) che sono state effettuati sulla sim con numero telefonico x.	200/giorno	I
Op17	Per ogni sim si vuole conoscere la media delle uscite (chiamate e messaggi) relativa all'anno in corso.	12/anno	I
Op18	Visualizzazione dei dati dei dipendenti che percepiscono lo stipendio massimo e possiedono almeno una sim con almeno due offerte attive su di essa	2/anno	I
Op19	Numero di dipendenti laureati che lavorano per una determinata sede con una media dello stipendio maggiore 1400, che hanno avuto almeno 3 contratti e a cui è intestata una sim attiva e una disattivata	6/anno	I
Op20	Visualizzazione dei dati e del numero di telefono delle persone che hanno almeno una sim attiva su cui e attiva almeno una tariffa, su cui sono state effettuate più di 10 ricariche e da ci sono state effettuate almeno 100 chiamate e 1000 messaggi nell'anno corrente.	1/mese	I
Op21	Per ogni sim vengono selezionati i dati del proprietario e della chiamata più duratura che è stata effettuata dalla sim.	1/anno	I

TAVOLE DEGLI ACCESSI

Op1	Accessi	Tipo
Persona	1	S
Indirizzo	1	S
Residenza	1	S

Op2	Accessi	Tipo
Persona	1	L
Dipendente	1	S

Op3	Accessi	Tipo
Sim	1	S
Numero	1	L
Partecipazione	1	S
Contatto	1	S
Persona	1	L
Registrazione	1	S

Op4	Accessi	Tipo
Offerta	1	S
Tariffa	1	L
Occorrenza	1	S
Servizio	1	S
Servizio attivo	1	S
Sim	2	L

Op5	Accessi	Tipo
Ricarica	1	S
Conto	1	L
Sim	1	L
Sim	1	S
Transazione	1	S
Incremento	1	S
Numero	1	L
Contatto	1	L

Op6	Accessi	Tipo
Chiamata	1	S
Conferente1	1	S
Conferente2	1	S
Numero	1	L
Sim	2	L
Partecipazione	1	L

Op7	Accessi	Tipo
Messaggio	1	S
Componente1	1	S
Componente2	1	S
Sim	1	L
Numero	2	L
Partecipazione	1	L

Op8	Accessi	Tipo
Traffico Dati	1	S
Sessione	1	S
Sim Attiva	1	L
Partecipazione	1	L
Numero	1	L

Op9	Accessi	Tipo
Conto	1	S
Intestazione	1	S
Persona	1	L

NECESSARIA RISTUTTURAZIONE ER

Op10		

NECESSARIA RISTUTTURAZIONE ER

Op11		

Op12	Accessi	Tipo
Sim	40	S
Offerta	40* <small>*(al giorno vengono rinnovate in media 40 offerte)</small>	S
Tariffa	40	L
Servizio Attivo	40	L
Occorrenza	40	L

Op13	Accessi	Tipo
Persona	30	L
Intestazione	30	L
Conto	35	L
Registrazione	40	L
Sim	40	L
Contatto	40	L
Numero	40	L
Residenza	30	L
Indirizzo	30	L
Dipendente	30	L
Lavoro corrente	35	L
Occupazione	35	L

Op14	Accessi	Tipo
Sim	3000	L
Offerta attiva	1200	L
Offerta disattivata	1800	L
Tariffa	100	L
Servizio	3000	L
Servizio attivo	1200	L
Occorrenza	3000	L

Op15	Accessi	Tipo
Sim	1300	L
Offerta attiva	1200	L
Offerta disattivata	1800	L
Tariffa	100	L
Servizio	3000	L
Servizio attivo	1200	L
Occorrenza	3000	L

Op16	Accessi	Tipo
Sim	1	L
Contatto	1	L
Numero	3000	L
Componente1	2000	L
Componente2	2000	L
Messaggio	2000	L
Chiamata	1200	L
Conferente1	1200	L
Conferente2	1200	L
Ricarica	30	L
Incremento	30	L

Op17	Accessi	Tipo
Sim	1500	L
Contatto	1500	L
Numero	250000	L
Componente1	200000	L
Componente2	200000	L
Messaggio	200000	L
Chiamata	100000	L
Conferente1	100000	L
Conferente2	100000	L

Op18	Accessi	Tipo
Persona	5	L
Registrazione	5	L
Sim	7	L
Dipendente	5	L
Lavoro corrente	5	L
Occupazione	10	L
Offerta	12	L
Servizio attivo	12	L
Indirizzo	5	L
Residenza	5	L

Op19	Accessi	Tipo
Persona	12	L
Registrazione	27	L
Sim Attiva	15	L
Sim Disattivata	12	L
Dipendente	12	L
Lavoro	40	L
Lavoro corrente	12	L
Occupazione	40	L
Sede	10	L
Ubicazione	40	L
Locazione	10	L
Indirizzo	12	L
Residenza	12	L

Op20	Accessi	Tipo
Persona	650	L
Registrazione	650	L
Contatto	650	L
Numero	650	L
Sim	700	L
Partecipazione	100000	L
Componente1	100000	L
Componente2	100000	L
Messaggio	100000	L
Conferente1	10000	L
Conferente2	10000	L
Chiamata	10000	L
Servizio attivo	800	L
Offerta	800	I
Incremento	7000	L
Ricarica	7000	L

Op21	Accessi	Tipo
Persona	1000	L
Registrazione	1500	L
Sim	1500	L
Registro	2000	L
Chiamata	2000	L
Conferente1	2000	L
Conferente2	2000	L
Numero	3500	L
Contatto	1500	L

DIZIONARI DEI VINCOLI ESTERNI

- 1. PERSONA:**
la persona registrata deve avere più di un
- 2. OCCUPAZIONE:**
Lo “stipendio” deve essere un numero decimale > 800
- 3. RICARICA:**
“L’importo” deve essere un intero > 5
- 4. OCCUPAZIONE PASSATA:**
La “data di fine” deve essere cronologicamente successiva alla “data di inizio”
- 5. OFFERTA ATTIVA:**
La “data di scadenza” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”
- 6. OFFERTA DISATTIVATA:**
La “data di disattivazione” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”
- 7. SIM DISATTIVATA:**
La “data di disattivazione” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”
- 8. SIM ATTIVA:**
La “data di scadenza” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”
- 9. *Lavoro corrente:***
Per ogni istanza di *lavoro corrente* deve esistere un’istanza di *lavoro*
- 10. *Servizio attivo:***
per ogni istanza di servizio attivo deve esistere un’istanza di servizio
- 11. *Contatto:***
Per ogni istanza di contatto deve esistere un’istanza di partecipazione

Legenda:

- Entità: scritta in maiuscolo
- Relazione: scritta in minuscolo e corsivo
- Attributo: scritto in minuscolo tra virgolette

RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA CONCETTUALE

MODIFICHE SCHEMA ER

MODIFICHE DI ENTITA'

1. Eliminazione "SIM":

Per eliminare la generalizzazione, si è deciso di accorpare l'entità genitore nelle due entità figlie poiché l'accesso ai dati del genitore e delle figlie è contestuale, ma non lo è quello tra le due entità figlie; rimangono dunque le entità figlie SIM ATTIVA e SIM DISATTIVATA.

2. Eliminazione "OFFERTA":

L'eliminazione della generalizzazione è avvenuta mediante il metodo 2, l'accorpamento dell'entità genitore nelle entità figlie. Anche in questo caso, l'accesso ai dati del genitore e delle figlie è contestuale al contrario di quello tra le due entità figlie. Permangono dunque le entità OFFERTA ATTIVA e OFFERTA DISATTIVATA.

3. Eliminazione "OCCUPAZIONE PASSATA" e "OCCUPAZIONE CORRENTE":

Le entità figlie vengono accorpate nell'entità genitore OCCUPAZIONE secondo il metodo 1, al fine di eliminare la generalizzazione.

4. Eliminazione dell'entità "INDIRIZZO":

L'entità INDIRIZZO viene eliminata e accorpata come attributo nelle entità a cui è legata tramite relazione.

5. Creazione dell'entità "TITOLO DI STUDIO":

L'attributo multi-valore "titolo di studio" di DIPENDENTE viene trasformato in entità.

6. Eliminazione dell'entità "NUMERO":

L'entità NUMERO viene eliminata e accorpata come attributo nelle entità a cui è legata tramite relazione.

MODIFICHE RELAZIONI

1. Eliminazione di "residenza" e "ubicazione":

Le relazioni perdono di significato a causa dell'eliminazione dell'entità a cui erano collegate (INDIRIZZO), vengono perciò a loro volta eliminate.

2. Eliminazione della relazione "lavoro corrente":

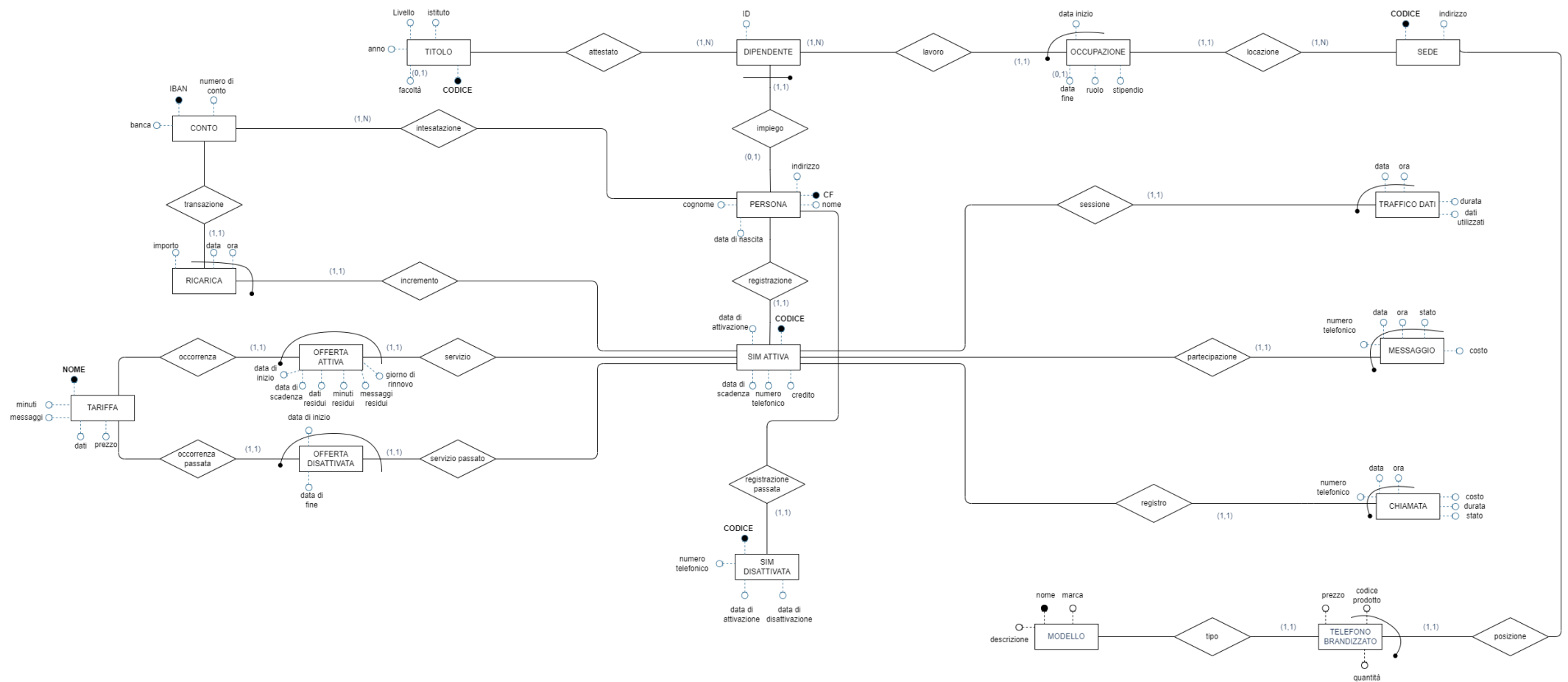
A causa dell'eliminazione dell'entità a cui riferita (OCCUPAZIONE CORRENTE), la relazione perde di significato.

3. **Modifica della relazione “registrazione”:**
Essendo stata eliminata l’entità genitore a cui era riferita (SIM), questa viene ereditata dalle due entità figlie SIM ATTIVA e SIM DISATTIVATA e si trasforma in “registrazione” e “registrazione passata”.
4. **Eliminazione delle relazioni “partecipazione”, “contatto”, “componente2” e “conferente2”:** Le relazioni perdono di significato a causa dell’eliminazione dell’entità a cui erano collegate (NUMERO), vengono perciò a loro volta eliminate.
5. **Modifica della relazione “servizio”:**
Essendo stata eliminata l’entità genitore a cui era riferita (OFFERTA), questa viene ereditata dalle due entità figlie OFFERTA ATTIVA e OFFERTA DISATTIVATA e si trasforma in “servizio” e “servizio passato”.
6. **Eliminazione della relazione “servizio attivo”:**
Eliminata poiché non più necessaria dopo la ristrutturazione dello schema.
7. **Modifica della relazione “instance of”:**
Essendo stata eliminata l’entità genitore a cui era riferita (OFFERTA), questa viene ereditata dalle due entità figlie OFFERTA ATTIVA e OFFERTA DISATTIVATA e si trasforma in “occorrenza” e “occorrenza passata”.
8. **Modifica della relazione “componente1”:**
Cambia l’interpretazione della relazione in “partecipazione” a causa della ristrutturazione del diagramma.
9. **Modifica della relazione “conferente1”:**
Cambia l’interpretazione della relazione in “registro” a causa della ristrutturazione del diagramma.
10. **Aggiunta della relazione “attestato”:**
A causa della reificazione dell’attributo “titolo di studio” di PERSONA, è necessario collegare le due entità con una relazione.
11. **Aggiunta della relazione “impiego”:**
La relazione IS_A tra PERSONA e DIPENDENTE viene sostituita da una relazione che permette di separare i dati anagrafici e lavorativi di una dipendente; DIPENDENTE farà dunque uso di una chiave esterna.

MODIFICHE ATTRIBUTI

1. **Eliminazione di “numero di dipendenti” da “SEDE”:**
il numero può essere calcolato mediante operazioni sulle tabelle
2. **Eliminazione di “età” da “DIPENDENTE”:**
L’attributo può essere calcolato mediante operazioni sulle tabelle

DIAGRAMMA ER RISTRUTTURATO



DIZIONARIO DEI DATI (ENTITA')

ENTITA'	DESCRIZIONE	VINCOLI ESTERNI	IDENTIFICATORE
PERSONA	Consumatore dei servizi offerti dalla società	La persona deve avere almeno 12 anni	CF
DIPENDENTE	Persona che lavora per l'attività	La persona deve avere almeno 18 anni Non possono esistere due dipendenti con lo stesso ID	CF
SEDE	Ufficio e negozio dove si svolge l'attività dell'impresa		Codice
TARIFFA	Piano che può comprendere minuti, messaggi e dati ad un determinato costo mensile		Codice
OCCUPAZIONE	Impiego di un dipendente presso una sede della azienda	Stipendio è un Numero decimale > 800 Data di fine > data di inizio Per ogni dipendente esiste solo un'occupazione corrente (senza data di fine)	Data di inizio, CF
OFFERTA ATTIVA	tariffa attiva	Data di scadenza > data di attivazione	codice sim(esterno), cod. tariffa(esterno)
OFFERTA DISATTIVATA	Tariffa che è stata attiva sulla sim di un utente	Data di disattivazione > data di attivazione	Data attivazione, codice sim(esterno), cod. tariffa(esterno)

RICARICA	Credito che si ottiene pagando in anticipo un importo	Importo è un intero > 5	codice sim(esterno), IBAN (esterno), data e ora
CHIAMATA	Comunicazione orale per mezzo telefonico		Cod. sim (esterno), numero, data inizio
MESSAGGIO	Comunicazione scritta per mezzo telefonico		Cod. sim (esterno), numero, data e ora
TRAFFICO DATI	Quantità di traffico dati consentita su internet		Cod. sim (esterno), data inizio
CONTO	Conto bancario registrato dall'utente per effettuare pagamenti		IBAN
SIM ATTIVA	Smart card attiva che consente agli abbonati di usufruire di servizi	Data di scadenza > data di attivazione Non possono esistere due sim attive con lo stesso numero	Codice SIM
SIM DISATTIVATA	Smart card disattivata	Data di disattivazione > data di attivazione	Codice SIM
TITOLO	Titolo di studio	Facoltà può essere diversa da NULL solamente se livello='università'	codice
TELEFONO BRANDIZZATO	E' un modello di telefono brandizzato dalla società		Codice prodotto, negozio
MODELLO	Specifiche di un determinato modello di telefono		Nome

DIZIONARIO DEI TERMINI (RELAZIONI)

RELAZIONE	DESCRIZIONE	ENTITA' ASSOCIATE	VINCOLI ESTERNI
LAVORO	Collega ogni dipendente ad i suoi impieghi nella società	Dipendente, Occupazione	
LOCAZIONE	Collega un'occupazione alla sede in cui è svolta	Occupazione, Sede	
REGISTRAZIONE	Collega una SIM alla persona a cui è intestata	Persona, Sim attiva	
REGISTRAZIONE PASSATA	Collega una SIM disattivata alla persona a cui era intestata	Persona, Sim disattivata	
INTESTAZIONE	Collega un conto alla persona a cui è intestato	Persona, Conto	
SERVIZIO	Associa una sim all'offerta	Sim attiva, Offerta attiva	
SERVIZIO PASSATO	Associa una sim ad un'offerta che è stata attiva su di essa	Sim attiva, Offerta disattivata	
OCCORRENZA	Offerta attiva è istanza di Tariffa	Offerta attiva, Tariffa	
OCCORRENZA PASSATA	Offerta disattivata era istanza di Tariffa	Offerta disattivata, Tariffa	
TRANSAZIONE	Collega la ricarica al conto da cui è pagata	Conto, Ricarica	
INCREMENTO	Associa ad una ricarica la sim a cui bisogna incrementare in credito	Sim attiva, Ricarica	
SESSIONE	Associa l'utilizzo dei dati ad una Sim	Sim attiva, Traffico dati	
REGISTRO	Collega la sim chiamata o chiamante alla chiamata	Sim attiva, Chiamata	

PARTECIPAZIONE	Collega una sim ad un messaggio mandato o ricevuto	Sim attiva, Messaggio	
TIPO	Associa un telefono brandizzato al suo modello	Telefono brandizzato, Modello	
POSIZIONE	Associa un telefono al luogo nel quale esso si trova	Telefono brandizzato, Sede	
IMPIEGO	Collega i dati anagrafici e lavorativi di una persona	Persona, Dipendente	
ATTESTATO	Collega un dipendente ai propri titoli di studio	Dipendente, Titolo	

TAVOLA DEI VOLUMI

NOME	TIPO	VOLUME
PERSONA	E	1000
DIPENDENTE	E	100
TITOLO	E	150
SEDE	E	10
OCCUPAZIONE	E	300
TARIFFA	E	100
OFFERTA ATTIVA	E	1200
OFFERTA DISATTIVATA	E	1800
CONTO	E	1000
RICARICA	E	10000
TRAFFICO DATI	E	500000
CHIAMATA	E	500000
MESSAGGIO	E	800000
MODELLO	E	20
TELEFONO BRANDIZZATO	E	200
SIM ATTIVA	E	1500
SIM DISATTIVA	E	3500
LAVORO	R	300
LOCAZIONE	R	300
REGISTRAZIONE	R	1500
REGISTRAZIONE PASSATA	R	3500
INTESTAZIONE	R	1000
SERVIZIO	R	1200
SERVIZIO PASSATO	R	1800
OCCORRENZA	R	1200
OCCORRENZA PASSATA	R	1800
TRANSAZIONE	R	10000
TIPO	R	200
POSIZIONE	R	200
SESSIONE	R	500000
INCREMENTO	R	10000
REGISTRO	R	500000
PARTECIPAZIONE	R	800000
ATTESTATO	R	150
IMPIEGO	R	100

TAVOLE DEGLI ACCESSI

Op0	Accessi	Tipo
Persona	1	S

Op2	Accessi	Tipo
Persona	1	L
Dipendente	1	S
Impiego	1	S

Op3	Accessi	Tipo
Sim_Attiva	1	S
Persona	1	L
Registrazione	1	S

Op4	Accessi	Tipo
Offerta_Attiva	1	S
Tariffa	1	L
Occorrenza	1	S
Servizio	1	S
Sim	1	L

Op5	Accessi	Tipo
Ricarica	1	S
Conto	1	L
Sim_Activa	2	L
Sim_Activa	1	S
Transazione	1	S
Incremento	1	S

Op6	Accessi	Tipo
Chiamata	1	S
Registro	1	S
Sim	2	L
Servizio	1	L
Offerta_Activa	1	S

Op7	Accessi	Tipo
Messaggio	1	S
Partecipazione	1	S
Sim	2	L
Servizio	1	L
Offerta_Activa	1	S

Op8	Accessi	Tipo
Traffico Dati	1	S
Sessione	1	S
Sim Attiva	2	L
Servizio	1	L
Offerta_Activa	1	S

Op9	Accessi	Tipo
Conto	1	S
Intestazione	1	S
Persona	1	L

Op10	Accessi	Tipo
Sim_Activa	3* *(scadono in media 3 sim al giorno)	S
Registrazione	3	S
Persona	3	L
Sim_Disattivata	3	S
Registrazione passata	3	S

Op11	Accessi	Tipo
Offerta_Activa	2* *(scadono in media 3 sim al giorno)	S
Servizio	2	S
Offerta_disattivata	2	S
Servizio passato	2	S
Persona	2	L

Op12	Accessi	Tipo
Sim	40	S
Offerta	40* *(al giorno vengono rinnovate in media 40 offerte)	S
Tariffa	40	L
Servizio	40	L
Occorrenza	40	L

Op13	Accessi	Tipo
Persona	30	L
Intestazione	35	L
Conto	35	L
Registrazione	40	L
Sim Attiva	40	L
Impiego	30	L
Dipendente	30	L
Lavoro	30	L
Occupazione	30	L
Titolo	40	L
Attestato	40	L

Op14	Accessi	Tipo
Sim	3000	L
Offerta attiva	1200	L
Offerta disattivata	1800	L
Tariffa	100	L
Servizio	1200	L
Servizio passato	1800	L
Occorrenza	100	L
Occorrenza passata	100	L

Op15	Accessi	Tipo
Sim	1300	L
Offerta attiva	1200	L
Offerta disattivata	1800	L
Tariffa	100	L
Servizio	1200	L
Servizio passato	1800	L
Occorrenza	100	L
Occorrenza passata	100	L

Op16	Accessi	Tipo
Sim Attiva	1	L
Incremento	30	L
Ricarica	30	L
Partecipazione	2000	L
Messaggio	2000	L
Registro	1200	L
Chiamata	1200	L

Op17	Accessi	Tipo
Sim Attiva	1500	L
Partecipazione	200000	L
Messaggio	200000	L
Registro	100000	L
Chiamata	100000	L

Op18	Accessi	Tipo
Persona	5	L
Registrazione	5	L
Sim Attiva	7	L
Impiego	5	L
Dipendente	5	L
Lavoro	5	L
Occupazione	10	L
Offerta attiva	12	L
Servizio	12	L

Op19	Accessi	Tipo
Persona	12	L
Registrazione	15	L
Sim Attiva	15	L
Sim Disattivata	12	L
Registrazione passata	12	L
Impiego	12	L
Dipendente	12	L
Lavoro	40	L
Occupazione	40	L
Sede	10	L
Locazione	10	L
Titolo	15	L
Attestato	15	L

Op20	Accessi	Tipo
Persona	650	L
Registrazione	650	L
Sim Attiva	700	L
Partecipazione	100000	L
Messaggio	100000	L
Registro	10000	L
Chiamata	10000	L
Servizio	800	L
Offerta attiva	800	L
Incremento	7000	L
Ricarica	7000	L

Op21	Accessi	Tipo
Persona	1000	L
Registrazione	1500	L
Sim Attiva	1500	L
Registro	2000	L
Chiamata	2000	L

DIZIONARI DEI VINCOLI ESTERNI

1. PERSONA:

la PERSONA registrata deve avere più di 12 anni di età

2. DIPENDENTE:

Il DIPENDENTE registrato deve avere più di 18 anni di età

3. RICARICA:

“L’importo” deve essere un intero > 5

4. OCCUPAZIONE:

- La “data di fine” deve essere cronologicamente successiva alla “data di inizio”
- Lo “stipendio” deve essere un numero decimale > 800
- Per ogni DIPENDENTE esiste solo un’OCCUPAZIONE corrente, cioè senza “data di fine”

5. OFFERTA ATTIVA:

La “data di scadenza” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”

6. OFFERTA DISATTIVATA:

La “data di disattivazione” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”

7. SIM DISATTIVATA:

La “data di disattivazione” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”

8. SIM ATTIVA:

- La “data di scadenza” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”
- Non possono esistere due SIM ATTIVE con lo stesso “numero telefonico”

9. DIPENDENTE:

Non possono esistere due DIPENDENTI con lo stesso “ID”

10. TITOLO:

“facoltà” può essere diversa da NULL solamente se “livello!”=”diploma superiore”

Legenda:

- Entità: scritta in maiuscolo
- Relazione: scritta in minuscolo e corsivo
- Attributo: scritto in minuscolo tra virgolette

TRADUZIONE DIRETTA AL MODELLO RELAZIONALE

SCHEMA RELAZIONALE

<i>Sede</i> (<u>Codice</u> , indirizzo)
<i>Occupazione</i> (<u>dataInizio</u> , dipendente, ruolo, stipendio, dataFine, sede) Foreign Key dipendente references Dipendente(CF) Sede references Sede(Codice)
<i>Titolo</i> (<u>codice</u> , istituto, livello, data, facoltà, dipendente) Dipendente references Dipendente(CF)
<i>Dipendente</i> (<u>CF</u> , ID) Foreign Key CF references Persona(CF)
<i>Persona</i> (<u>CF</u> , nome, cognome, indirizzo, dataNascita)
<i>Conto</i> (<u>IBAN</u> , numeroConto, banca)
<i>Intestazione</i> (<u>conto</u> , <u>intestatario</u>) Foreign Key conto references Conto(IBAN) Foreign Key intestatario references Persona(CF)
<i>Ricarica</i> (<u>Conto</u> , <u>Numero</u> , <u>data</u> , <u>ora</u> , importo) Foreign Key conto references Conto(IBAN) Foreign Key Sim references SimAttiva(codice)
<i>SimAttiva</i> (<u>codice</u> , dataAttivazione, dataScadenza, numeroTelefonico, credito, intestatario) intestatario references Persona(CF)
<i>SimDisattivata</i> (<u>codice</u> , dataAttivazione, dataDisattivazione, numeroTelefonico, intestatario) intestatario references Persona(CF)
<i>Tariffa</i> (<u>nome</u> , minuti, messaggi, dati, prezzo)
<i>OffertaAttiva</i> (<u>tariffa</u> , <u>sim</u> , dataAttivazione, dataScadenza, datiResidui, minutiResidui, messaggiResidui, giornoRinnovo) Foreign Key tariffa references Tariffa (Nome) Foreign Key Sim references SimAttiva(Codice)
<i>OffertaDisattivata</i> (<u>tariffa</u> , <u>sim</u> , <u>dataAttivazione</u> , dataDisattivazione) Foreign Key tariffa references Tariffa (Nome) Foreign Key sim references SimAttiva(Codice)

<i>TrafficoDati</i> (<u>data</u> , <u>ora</u> , <u>sim</u> , durata, datiUtilizzati) Foreign Key <i>sim</i> references <i>SimAttiva</i> (codice)
<i>Messaggio</i> (<u>data</u> , <u>ora</u> , <u>sim</u> , <u>numero</u> , <u>stato</u> , costo) Foreign Key <i>sim</i> references <i>SimAttiva</i> (codice)
<i>Chiamata</i> (<u>data</u> , <u>ora</u> , <u>sim</u> , <u>numero</u> , stato, costo, durata) Foreign Key <i>sim</i> references <i>SimAttiva</i> (codice)
<i>TelefonoBrandizzato</i> (<u>codiceProdotto</u> , <u>negozio</u> , prezzo, modello, qunatità) negozio references <i>Sede</i> (Codice) modello references <i>Modello</i> (nome)
<i>Modello</i> (<u>nome</u> , marca, descrizione)

SPECIFICA DEL CARICO DELL'APPLICAZIONE

Nello schema seguente vengono riportate le tabelle che producono un carico maggiore per l'applicazione:

TABELLA	MOTIVAZIONE
CHIAMATA	La tabella contiene un alto numero di dati se confrontato con le restanti tabelle dello schema; inoltre, spicca la frequenza con cui vengono inseriti i dati ed eseguite operazioni su di essi.
MESSAGGIO	La tabella presenta il più alto numero di dati e la frequenza di inserimento di questi ultimi risulta molto alta rispetto a quella delle altre tabelle dello schema.
TRAFFICO_DATI	All'interno della tabella vi è un alto numero di dati se relazionato alle altre tabelle e ne vengono inseriti di nuovi con alta frequenza.
RICARICA	La frequenza con cui vengono inseriti dati in questa tabella risulta abbastanza alta rispetto alla media dell'applicazione.
SIM_ATTIVA	La tabella assume un valore centrale e fondamentale all'interno dello schema ed è infatti coinvolta in un gran numero di relazioni.

RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA RELAZIONALE

E' possibile ottimizzare alcune operazioni sulle seguenti tabelle, scegliendo di avvalersi di NumeroTelefonico come chiave esterna anziché del codice della Sim.

Molte operazioni su di esse infatti richiedono l'utilizzo del numero telefonico per individuare la sim.

Le tabelle vengono dunque aggiornate in questo modo:

<i>TrafficoDati</i> (<u>data</u> , <u>ora</u> , <u>sim</u> , durata, datiUtilizzati) Foreign Key sim references SimAttiva(NumeroTelefonico)
<i>Messaggio</i> (<u>data</u> , <u>ora</u> , <u>sim</u> , <u>numero</u> , <u>stato</u> , costo) Foreign Key sim references SimAttiva(NumeroTelefonico)
<i>Chiamata</i> (<u>data</u> , <u>ora</u> , <u>sim</u> , <u>numero</u> , stato, costo, durata) Foreign Key sim references SimAttiva(numeroTelefonico)
<i>Ricarica</i> (Conto, <u>Numero</u> , <u>data</u> , <u>ora</u> , importo) Foreign Key conto references Conto(IBAN) Foreign Key Sim references SimAttiva(numeroTelefonico)

Le tabelle degli accessi delle operazioni che le coinvolgono, vengono semplificate come segue.

Op5	Accessi	Tipo
Ricarica	1	S
Conto	1	L
Sim_Activa	1	L
Sim_Activa	1	S
Transazione	1	S
Incremento	1	S

Op6	Accessi	Tipo
Chiamata	1	S
Registro	1	S
Sim	1	L
Servizio	1	L
Offerta_Activa	1	S

Op7	Accessi	Tipo
Messaggio	1	S
Partecipazione	1	S
Sim	1	L
Servizio	1	L
Offerta_Activa	1	S

Op8	Accessi	Tipo
Traffico Dati	1	S
Sessione	1	S
Sim Attiva	1	L
Servizio	1	L
Offerta_Activa	1	S

TRIGGER

1. PERSONA:

la PERSONA registrata deve avere più di 12 anni di età

2. DIPENDENTE:

Il DIPENDENTE registrato deve avere più di 18 anni di età

3. RICARICA:

- “L’importo” deve essere un intero > 5
- Ogni volta che viene inserita una RICARICA il “credito” della SIM_ATTIVA a cui si riferisce deve essere incrementato.

4. OCCUPAZIONE:

- La “data di fine” deve essere cronologicamente successiva alla “data di inizio”
- Lo “stipendio” deve essere un numero decimale > 800
- Per ogni DIPENDENTE esiste solo un’OCCUPAZIONE corrente, cioè senza “data di fine”

5. OFFERTA ATTIVA:

- La “data di scadenza” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”
- Ogni volta che viene eliminata una sim da OFFERTA_ATTIVA questa deve essere inserita nella tabella OFFERTA_DISATTIVATA con “data_disattivazione” pari alla data corrente

6. OFFERTA DISATTIVATA:

La “data di disattivazione” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”

7. SIM DISATTIVATA:

La “data di disattivazione” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”

8. SIM ATTIVA:

- La “data di scadenza” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”
- Non possono esistere due SIM ATTIVE con lo stesso “numero telefonico”
- Ogni volta che viene eliminata una sim da SIM_ATTIVA questa deve essere inserita nella tabella SIM_DISATTIVATA con “data_disattivazione” pari alla data corrente

9. DIPENDENTE:

Non possono esistere due DIPENDENTI con lo stesso “ID”

10. TITOLO:

“facoltà” può essere diversa da NULL solamente se “livello!” = “diploma superiore”

11. MESSAGGIO:

All'inserimento di un record nella tabella MESSAGGIO si controlla se lo stato di quest'ultimo è 'inviato' o 'ricevuto'. Nel caso di un messaggio ricevuto il costo deve essere nullo; nel caso di messaggio inviato si controlla se vi è almeno un'OFFERTA_ATTIVA che contiene "messaggi_residui">0 così da aggiungere l'offerta e porre il prezzo gratuito, se invece non vi sono offerte comprendenti messaggi gratuiti allora il prezzo del messaggio viene scalato dal credito.

12. CHIAMATA:

All'inserimento di un record nella tabella CHIAMATA si controlla se lo stato di quest'ultima è 'entrata', 'uscita' o 'persa'. Nel caso di una chiamata in entrata o persa il costo deve essere nullo; nel caso di chiamata in uscita si controlla se vi è almeno un'OFFERTA_ATTIVA che contiene "minuti_residui" maggiore di quelli consumati in chiamata, così da aggiungere l'offerta e porre il prezzo gratuito; se invece non vi sono offerte comprendenti abbastanza minuti gratuiti allora il prezzo della chiamata viene scalato dal credito.

13. TRAFFICO_DATI:

All'inserimento di un record nella tabella TRAFFICO_DATI, si controlla se vi è un'OFFERTA_ATTIVA comprendente una quantità di "dati_residui" maggiore di quelli utilizzati. Se quest'ultima è presente si aggiorna l'offerta e si inserisce il record, altrimenti viene sollevata un'eccezione.

SPECIFICA DEL DATABASE IN SQL

SCHEMA RELAZIONALE

DOMINI ED ENUMERAZIONI

```
CREATE DOMAIN intpos AS SMALLINT  
CHECK (value >= 0);
```

```
CREATE TYPE grado AS ENUM ('diploma superiore', 'laurea triennale', 'laurea magistrale');
```

```
CREATE TYPE impiego AS ENUM ('impiegato', 'segretario', 'direttore');
```

```
CREATE TYPE stato_chiamata AS ENUM ('entrata', 'uscita', 'persa');
```

```
CREATE TYPE stato_messaggio AS ENUM ('inviato', 'ricevuto');
```

TABELLE

```
CREATE TABLE sim_attiva  
(  
    codice varchar(20) PRIMARY KEY,  
    data_attivazione date NOT NULL DEFAULT CURRENT_DATE,  
    data_scadenza date NOT NULL DEFAULT CURRENT_DATE+720,  
    numero_telefonico varchar(10) UNIQUE NOT NULL,  
    credito numeric(6,2) NOT NULL DEFAULT 0,  
    intestatario varchar(16) NOT NULL,  
    FOREIGN KEY(intestatario) REFERENCES persona(CF)  
);
```

```
CREATE TABLE sim_disattivata  
(  
    codice varchar(20) PRIMARY KEY,  
    data_attivazione date NOT NULL,  
    data_disattivazione date NOT NULL,  
    numero_telefonico varchar(10) NOT NULL,  
    intestatario varchar(16) NOT NULL,  
    FOREIGN KEY(intestatario) REFERENCES persona(CF)  
);
```

```

CREATE TABLE ricarica
(
    conto varchar(27) NOT NULL,
    numero varchar(10) NOT NULL,
    data date DEFAULT CURRENT_DATE,
    ora time DEFAULT LOCALTIME,
    importo smallint NOT NULL check (importo >= 5),
    PRIMARY KEY(conto, numero, data, ora),
    FOREIGN KEY(conto) REFERENCES conto(iban),
    FOREIGN KEY(numero) REFERENCES sim_attiva(numero_telefonico)
        ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE NO ACTION
);

```

```

CREATE TABLE tariffa(
    nome varchar(10) PRIMARY KEY,
    minuti intpos DEFAULT 0,
    messaggi intpos DEFAULT 0,
    dati intpos DEFAULT 0,
    prezzo intpos NOT NULL
);

```

```

CREATE TABLE offerta_attiva(
    tariffa varchar(10) NOT NULL,
    sim varchar(20) NOT NULL,
    minuti_residui intpos DEFAULT 0,
    messaggi_residui intpos DEFAULT 0,
    dati_residui intpos DEFAULT 0,
    data_attivazione date NOT NULL DEFAULT CURRENT_DATE,
    data_scadenza date NOT NULL DEFAULT CURRENT_DATE+720,
    giorno_rinnovo date NOT NULL DEFAULT CURRENT_DATE+30,
    PRIMARY KEY(tariffa,sim),
    FOREIGN KEY(tariffa) REFERENCES tariffa(nome),
    FOREIGN KEY (sim) REFERENCES sim_attiva(codice)
        ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE NO ACTION
);

```

```

CREATE TABLE offerta_disattivata(
    tariffa varchar(10) NOT NULL,
    sim varchar(20) NOT NULL,
    data_attivazione date NOT NULL,
    data_disattivazione date NOT NULL DEFAULT CURRENT_DATE,
    PRIMARY KEY(tariffa,sim, data_attivazione),
    FOREIGN KEY(tariffa) REFERENCES tariffa(nome),
    FOREIGN KEY (sim) REFERENCES sim_attiva(codice)
        ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE NO ACTION
);

```

```

CREATE TABLE modello(
    nome varchar(40) NOT NULL,
    marca varchar(20) NOT NULL,
    descrizione text,
    PRIMARY KEY(nome)
);

```

```

CREATE TABLE telefono_brandizzato(
    codice_prodotto varchar(15) NOT NULL,
    prezzo numeric(6,2),
    modello varchar(40) NOT NULL,
    negozio varchar(10) NOT NULL,
    quantità intpos DEFAULT 0 NOT NULL,
    PRIMARY KEY(negozio,codice_prodotto),
    FOREIGN KEY(negozio) REFERENCES sede(codice),
    FOREIGN KEY(modello) REFERENCES modello(nome)
);

```

```

CREATE TABLE titolo(
    codice serial PRIMARY KEY,
    istituto varchar(40) NOT NULL,
    livello grado NOT NULL,
    data date,
    facoltà varchar(40),
    dipendente varchar(16) NOT NULL,
    FOREIGN KEY (dipendente) REFERENCES dipendente(cf)
);

```

```

CREATE TABLE occupazione(
    data_inizio date NOT NULL,
    dipendente varchar(16) NOT NULL,
    ruolo impiego,
    stipendio intpos NOT NULL check(stipendio >= 800),
    data_fine date,
    sede varchar(10) NOT NULL,
    PRIMARY KEY(data_inizio, dipendente),
    FOREIGN KEY(dipendente) REFERENCES dipendente(cf),
    FOREIGN KEY(sede) REFERENCES sede(codice)
);

```

```

CREATE TABLE traffico_dati(
    sim varchar(10) NOT NULL,
    data date DEFAULT CURRENT_DATE NOT NULL,
    ora time DEFAULT LOCALTIME NOT NULL,
    durata time,
    dati_utilizzati intpos NOT NULL,
    PRIMARY KEY(sim,data,ora),
    FOREIGN KEY(sim) REFERENCES sim_attiva(numero_telefonico)
        ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE NO ACTION
);

```

```

CREATE TABLE chiamata(
    sim varchar(10) NOT NULL,
    data date DEFAULT CURRENT_DATE NOT NULL,
    ora time DEFAULT LOCALTIME NOT NULL,
    numero_telefonico varchar(10) NOT NULL,
    durata time not null,
    stato stato_chiamata NOT NULL,
    costo numeric(6,2),
    PRIMARY KEY(sim,data,ora, numero_telefonico),
    FOREIGN KEY(sim) REFERENCES sim_attiva(numero_telefonico)
        ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE NO ACTION
);

```

```

CREATE TABLE messaggio(
    sim varchar(10) NOT NULL,
    data date DEFAULT CURRENT_DATE NOT NULL,
    ora time DEFAULT LOCALTIME NOT NULL,
    numero_telefonico varchar(10) NOT NULL,
    stato stato_messaggio NOT NULL,
    costo numeric(6,2),
    PRIMARY KEY(sim, data , ora, numero_telefonico, stato),
    FOREIGN KEY(sim) REFERENCES sim_attiva(numero_telefonico)
        ON DELETE CASCADE
        ON UPDATE NO ACTION
);

```

```

CREATE TABLE conto
(
    iban character varying(27) PRIMARY KEY,
    numero_conto character varying(30) NOT NULL UNIQUE,
    banca character varying(40) NOT NULL,
);

```

```

CREATE TABLE persona
(
    cf character varying(16) PRIMARY KEY,
    nome character varying(25) NOT NULL,
    cognome character varying(25) NOT NULL,
    indirizzo character varying(100) NOT NULL,
    data_nascita date NOT NULL,
);

```

```

CREATE TABLE dipendente
(
    id serial NOT NULL UNIQUE,
    cf character varying(16) PRIMARY KEY,
    FOREIGN KEY (cf) REFERENCES persona (cf)
        ON UPDATE CASCADE
        ON DELETE NO ACTION
);

```

```
CREATE TABLE sede
```

```
(  
  codice character varying(10) PRIMARY KEY,  
  indirizzo character varying(100) NOT NULL,  
);
```

```
CREATE TABLE intestazione
```

```
(  
  conto character varying(27) NOT NULL,  
  intestatario character varying(16) NOT NULL,  
  città character varying (20) NOT NULL DEFAULT 'Roma',  
  PRIMARY KEY (conto, intestatario),  
  FOREIGN KEY (conto) REFERENCES conto (iban),  
  FOREIGN KEY (intestatario) REFERENCES persona (cf)  
);
```

FUNZIONI

- La funzione **controlla_data(data_inizio date,data_fine date)** restituisce true se la data_inizio presa in input è cronologicamente precedente alla data_fine

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION controlla_data(data_inizio date,data_fine date)
RETURNS boolean
LANGUAGE 'plpgsql'
AS $$
declare val boolean;
begin
    if(data_fine < data_inizio) Then
        val := false;
    else
        val :=true;
    end if;
return val;
end;
$$;
```

- La funzione **controlla(eta data_nascita date,anni integer)** calcola l'età di una persona partendo dalla data di nascita e restituisce True se è maggiore del numero preso in input

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION controlla_eta(data_nascita date, anni integer)
RETURNS boolean
LANGUAGE 'plpgsql'
AS $$
declare val boolean;
begin
    if(SELECT DATE_PART('day', CURRENT_DATE::timestamp -
    data_nascita::timestamp)/365.25<anni) Then
        val := false;
    else
        val :=true;
    end if;
return val;
end;
$$;
```

TRIGGER

- la PERSONA registrata deve avere più di 12 anni di età

```
create or replace function eta_persona()
returns trigger as
$$
begin
    if not (controlla_eta(new.data_nascita, 12)) then
        RAISE 'età non sufficiente';
    end if;
    return new;
end;
$$
language plpgsql;
```

```
create or replace trigger anni_persona
before insert on persona
for each row
EXECUTE function eta_persona();
```

- Il DIPENDENTE registrato deve avere più di 18 anni di età

```
create or replace function eta_dipendente()
returns trigger as
$$
declare data date;
begin
    SELECT data_nascita into data
    From persona
    where persona.cf = new.cf;

    if not (controlla_eta(data, 18)) then
        RAISE 'età non sufficiente';
    end if;
    return new;
end;
$$
language plpgsql;
```

```
create or replace trigger anni_dipendente
before insert on dipendente
for each row
EXECUTE function eta_dipendente();
```


- In OCCUPAZIONE la “data di fine” deve essere cronologicamente successiva alla “data di inizio” se la data di fine è diversa da NULL

```
create or replace function data_occupazione()
returns trigger as
$$
begin
    if not (SELECT new.data_fine is NULL) then
        if (new.data_inizio > new.data_fine) then
            RAISE 'la data di fine deve essere successiva alla data di inizio';
        end if;
    end if;
return new;
end;
$$
language plpgsql;
```

```
create or replace trigger data_occupazione
before insert on occupazione
for each row
EXECUTE function data_occupazione();
```

- La “data di scadenza” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION data_sim_attiva()
RETURNS trigger
LANGUAGE 'plpgsql'
AS $$
begin
    if (new.data_attivazione > new.data_scadenza) then
        RAISE 'la data di scadenza deve essere successiva alla data attivazione';
    end if;
return new;
end;
$$;
```

```
create or replace trigger data_sim_attiva
before insert on sim_attiva
for each row
EXECUTE function data_sim_attiva();
```

- In SIM_DISATTIVATA la “data di disattivazione” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione” e precedente alla data corrente

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION data_sim_disattivata()
RETURNS trigger
LANGUAGE 'plpgsql'
AS $$

    begin
        if not (controlla_data(new.data_attivazione, new.data_disattivazione)
            and controlla_data(new.data_disattivazione, CURRENT_DATE)) then
            RAISE 'la data di disattivazione deve essere successiva alla data di
                attivazione e precedente alla data odierna';
        end if;
        return new;
    end;
$$;
```

```
create or replace trigger data_sim_disattivata
before insert on sim_disattivata
for each row
EXECUTE function data_sim_disattivata();
```

- In OFFERTA_ATTIVA la “data di scadenza” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION data_offerta_attiva()
RETURNS trigger
LANGUAGE 'plpgsql'
AS $$

    begin
        if (new.data_attivazione > new.data_scadenza) then
            RAISE 'la data di scadenza deve essere successiva alla data di attivazione';
        end if;
        return new;
    end;
$$;
```

```
create or replace trigger data_offerta_attiva
before insert on offerta_attiva
for each row
EXECUTE function data_offerta_attiva();
```

- In OFFERTA_DISATTIVATA la “data di disattivazione” deve essere cronologicamente successiva alla “data di attivazione”

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION data_offerta_disattivata()
RETURNS trigger
LANGUAGE 'plpgsql'
AS $$
    begin
        if not (controlla_data(new.data_attivazione, new.data_disattivazione)
            and controlla_data(new.data_disattivazione, CURRENT_DATE))
then
            RAISE 'la data di disattivazione deve essere successiva alla data di
                attivazione e precedente alla data odierna';
        end if;
        return new;
    end;
$$;
```

```
create or replace trigger data_offerta_disattivata
before insert on offerta_disattivata
for each row
EXECUTE function data_offerta_disattivata();
```

- In TITOLO la “facoltà” può essere diversa da NULL solamente se “livello!”=”diploma superiore”

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION controllo_facoltà()
RETURNS trigger
LANGUAGE 'plpgsql'
AS $$
    begin
        if(new.facoltà is not null and new.livello = 'diploma superiore') then
            raise 'Il campo facoltà può essere compilato solo in caso di laurea';
        end if;
        return new;
    end;
$$;
```

```
create or replace trigger controllo_facoltà
before insert on titolo
for each row
EXECUTE function controllo_facoltà();
```

- In OCCUPAZIONE_CORRENTE i periodi in ciascun dipendente ha lavorato per l'azienda non si possono accavallare, dunque prima di inserire una riga bisogna controllare se il dipendente fosse già occupato in quel periodo di tempo.

```

CREATE OR REPLACE FUNCTION occupazione_corrente()
RETURNS trigger
LANGUAGE 'plpgsql'
AS $$
    declare numero int;
    begin

        if (new.data_fine is null) then
            Select count(*) into numero
            from occupazione as o
            where (o.dipendente=new.dipendente
                    and (o.data_fine is null or o.data_fine > new.data_inizio));

            if(numero > 0) then
                raise 'ogni dipendente può avere una sola occupazione
                    corrente';
            end if;
        end if;

        if (new.data_fine is not null) then
            Select count(*) into numero
            from occupazione as o
            where (o.dipendente=new.dipendente
                    and o.data_fine is not null
                    and((o.data_inizio < new.data_inizio and new.data_inizio < o.data_fine)
                        or(o.data_inizio < new.data_fine and new.data_fine < o.data_fine)
                        or(new.data_inizio<o.data_inizio and new.data_fine>o.data_fine))
                    );

            if(numero > 0) then
                raise 'ogni dipendente può avere una sola occupazione corrente';
            end if;
        end if;

        if (new.data_fine is not null) then
            Select count(*) into numero
            from occupazione as o
            where (o.dipendente=new.dipendente
                    and o.data_fine is null and o.data_inizio < new.data_inizio);

            if(numero > 0) then
                raise 'ogni dipendente può avere una sola occupazione corrente';
            end if;
        end if;
        return new;
    end;
$$;

```

```

create or replace trigger occupazione_corrente
before insert on occupazione
for each row
EXECUTE function occupazione_corrente();

```

- **Ogni volta che viene inserita una RICARICA il “credito” della SIM_ATTIVA a cui si riferisce deve essere incrementato**

```

create or replace function ricarica_credito()
returns trigger as
$$
begin
    UPDATE sim_attiva
    SET credito = (credito + new.importo)
    WHERE sim_attiva.numero_telefonico=new.numero;

    return new;
end
$$
language plpgsql;

```

```

create or replace trigger ricarica_credito
after insert on ricarica
for each row
EXECUTE function ricarica_credito();

```

- **Ogni volta che viene eliminata una sim da SIM_ATTIVA questa deve essere inserita nella tabella SIM_DISATTIVATA con “data_disattivazione” pari alla data corrente**

```

create or replace function disattivazione_sim()
returns trigger as
$$
begin
    insert into sim_disattivata(codice,dataattivazione,data_disattivazione,
                                intestatario,numero_telefonico)
    values(old.codice,old.dataattivazione,CURRENT_DATE,old.intestatario,
           old.numero_telefonico);

    return new;
end
$$
language plpgsql;

```

```

create or replace trigger disattivazione_sim
after delete on sim_attiva
for each row
EXECUTE function disattivazione_sim();

```

- Ogni volta che viene eliminata una sim da OFFERTA_ATTIVA questa deve essere inserita nella tabella OFFERTA_DISATTIVATA con “data_disattivazione” pari alla data corrente

```
create or replace function disattivazione_offerta()
returns trigger as
$$
begin
    insert into offerta_disattivata(data_attivazione,
                                   data_disattivazione, sim, tariffa)
    values(old.data_attivazione,CURRENT_DATE,old.sim, old.tariffa);
return new;
end
$$
language plpgsql;
```

```
create or replace trigger disattivazione_offerta
after delete on offerta_attiva
for each row
EXECUTE function disattivazione_offerta();
```

- All'inserimento di un record nella tabella MESSAGGIO si controlla se lo stato di quest'ultimo è 'inviato' o 'ricevuto'. Nel caso di un messaggio ricevuto il costo deve essere nullo; nel caso di messaggio inviato si controlla se vi è almeno un'OFFERTA_ATTIVA che contiene “messaggi_residui”>0 così da aggiornare l'offerta e porre il prezzo gratuito, se invece non vi sono offerte comprendenti messaggi gratuiti allora il prezzo del messaggio viene scalato dal credito.

```
create or replace function controllo_messaggi()
returns trigger as
$$
declare n INTEGER;
declare cod varchar;
declare nome varchar;
begin
    if(new.stato='inviato')then
        Select count(*) into n
        from offerta_attiva join sim_attiva on sim_attiva.codice = offerta_attiva.sim
        where offerta_attiva.messaggi_residui > 0
          and sim_attiva.numero_telefonico = new.sim;

        if(n>0)then
            Select min(offerta_attiva.tariffa), sim_attiva.codice into nome,cod
            from offerta_attiva join sim_attiva on sim_attiva.codice = offerta_attiva.sim
            where offerta_attiva.messaggi_residui > 0
              and sim_attiva.numero_telefonico = new.sim
            group by sim_attiva.codice;

            Update offerta_attiva
            set messaggi_residui = (messaggi_residui-1)
            where nome = offerta_attiva.tariffa and cod = offerta_attiva.sim;
            new.costo = 0;
```

```

        else
            UPDATE sim_attiva
            SET credito = (credito - new.costo)
            WHERE sim_attiva.numero_telefonico=new.sim;
        end if;
    else
        new.costo = 0;
    end if;

    return new;
end
$$
language plpgsql;

```

```

create or replace trigger controllo_messaggi
before insert on messaggio
for each row
EXECUTE function controllo_messaggi();

```

- **All'inserimento di un record nella tabella CHIAMATA si controlla se lo stato di quest'ultima è 'etrata', 'uscita' o 'persa'. Nel caso di una chiamata in entrata o persa il costo deve essere nullo; nel caso di chiamata in uscita si controlla se vi è almeno un'OFFERTA_ATTIVA che contiene "minuti_residui" maggiore di quelli consumati in chiamata, così da aggiungere l'offerta e porre il prezzo gratuito; se invece non vi sono offerte comprendenti abbastanza minuti gratuiti allora il prezzo della chiamata viene scalato dal credito.**

```

create or replace function controllo_chiamata()
returns trigger as
$$
declare n INTEGER;
declare cod varchar;
declare nome varchar;
declare m integer;
begin
if(new.stato='uscita')then
    select DATE_PART('m', new.durata) + DATE_PART('h', new.durata)*60 into m;
    Select count(*) into n
    from offerta_attiva join sim_attiva on sim_attiva.codice = offerta_attiva.sim
    where offerta_attiva.minuti_residui >= m and sim_attiva.numero_telefonico = new.sim;

    if(n>0)then

        Select min(offerta_attiva.tariffa), sim_attiva.codice into nome,cod
        from offerta_attiva join sim_attiva on sim_attiva.codice = offerta_attiva.sim
        where offerta_attiva.minuti_residui >= m
            and sim_attiva.numero_telefonico = new.sim
        group by sim_attiva.codice;

        Update offerta_attiva
        set minuti_residui = (minuti_residui-m)
        where nome = offerta_attiva.tariffa and cod = offerta_attiva.sim;
        new.costo = 0;
    end if;
end if;
end

```

```

else
    UPDATE sim_attiva
    SET credito = (credito - new.costo)
    WHERE sim_attiva.numero_telefonico=new.sim;

end if;

else
    new.costo = 0;
end if;

return new;
end
$$
language plpgsql;

create or replace trigger controllo_chiamata
before insert on chiamata
for each row
EXECUTE function controllo_chiamata();

```

- **All'inserimento di un record nella tabella TRAFFICO_DATI, si controlla se vi è un'OFFERTA_ATTIVA comprendente una quantità di "dati_residui" maggiore di quelli utilizzati. Se quest'ultima è presente si aggiorna l'offerta e si inserisce il record, altrimenti viene sollevata un'eccezione.**

```

create or replace function controllo_dati()
returns trigger as
$$
declare n INTEGER;
declare cod varchar;
declare nome varchar;

begin

Select count(*) into n
from offerta_attiva join sim_attiva on sim_attiva.codice = offerta_attiva.sim
where offerta_attiva.dati_residui > new.dati_utilizzati and
sim_attiva.numero_telefonico=new.sim;

if(n>0)then
    Select min(offerta_attiva.tariffa), sim_attiva.codice into nome,cod
    from offerta_attiva join sim_attiva on sim_attiva.codice = offerta_attiva.sim
    where offerta_attiva.dati_residui > new.dati_utilizzati
        and sim_attiva.numero_telefonico = new.sim
    group by sim_attiva.codice;

    Update offerta_attiva
    set dati_residui = (dati_residui- new.dati_utilizzati)
    where nome = offerta_attiva.tariffa and cod = offerta_attiva.sim;

```



```
else
    raise 'non è possibile inserire la sessione';

end if;
return new;
end
$$
language plpgsql;

create or replace trigger controllo_dati
before insert on traffico_dati
for each row
EXECUTE function controllo_dati();
```

PROCEDURE

- La procedura `disattivazione_offerta_b()` permette di controllare se una OFFERTA_ATTIVA è scaduta oppure è in scadenza, in tal caso la elimina.

```
create or replace PROCEDURE disattivazione_offerta_b()
as
$$
begin
    delete from offerta_attiva
    where(data_scadenza <= CURRENT_DATE);
end
$$
language plpgsql;
```

- La procedura `disattivazione_sim_b()` permette di controllare se una SIM_ATTIVA è scaduta oppure è in scadenza, in tal caso la elimina.

```
create or replace PROCEDURE disattivazione_sim_b()
as
$$
begin
    delete from sim_attiva
    where(data_scadenza <= CURRENT_DATE);
end
$$
language plpgsql;
```

- La **procedura rinnovo_offerta()** permette di valutare se un'offerta deve essere rinnovata (ossia se il giorno di rinnovo è stato superato oppure coincide con la data corrente). Se l'offerta deve essere aggiornata ma il credito è insufficiente allora questa viene sospesa (cioè vengono azzerati i valori residui dell'offerta); se invece il credito è sufficiente, quest'ultimo viene scalato e vengono riinizializzati i valori dell'offerta a quelli proposti dalla tariffa.

```

create or replace PROCEDURE rinnovo_offerta()
as
$$
declare c numeric(6,2);
declare p integer;
declare min integer;
declare mex integer;
declare d integer;
declare o record;
begin
    for o in (select * from offerta_attiva where giorno_rinnovo <=
CURRENT_DATE)
    loop
        select credito into c
        from sim_attiva
        where codice = o.sim;

        select prezzo,minuti,messaggi,dati into p, min, mex,d
        from tariffa
        where o.tariffa = tariffa.nome;

        if(c>p) then
            UPDATE offerta_attiva
            SET minuti_residui = min, messaggi_residui=mex,
                dati_residui=d,
                giorno_rinnovo=(CURRENT_DATE+30)
            WHERE o.sim = sim and o.tariffa = tariffa;

            UPDATE sim_attiva
            SET credito = (c - p)
            WHERE sim_attiva.codice=o.sim;

        else
            UPDATE offerta_attiva
            SET minuti_residui=0,messaggi_residui=0, dati_residui = 0
            WHERE o.sim = sim and o.tariffa = tariffa;

        end if;
    end loop;
end
$$
language plpgsql;

```

OPERAZIONI

Op1:

INSERT INTO persona VALUES(", ", ", ", ", ", ", ");

Op2:

INSERT INTO dipendente VALUES(", ");

Op3:

INSERT INTO sim_attiva VALUES(", ", ", ", ", ", ", ", ", ");

Op4:

INSERT INTO offerta_attiva VALUES(", ", ", ", ", ", ", ", ", ", ");

Op5:

INSERT INTO ricarica VALUES(", ", ", ", ", ", ");

Op6:

INSERT INTO chiamata VALUES(", ", ", ", ", ", ", ", ");

Op7:

INSERT INTO messaggio VALUES(", ", ", ", ", ", ", ");

Op8:

INSERT INTO traffic_dati VALUES(", ", ", ", ", ", ");

Op9:

INSERT INTO conto VALUES(", ", ", ");

Op10:

```
CALL disattivazione_sim_b();
```

```
create or replace PROCEDURE disattivazione_sim_b()
as
$$
begin
    delete from sim_attiva
    where(data_scadenza <= CURRENT_DATE);
end
$$
language plpgsql;
```

Op11:

```
CALL disattivazione_offerta_b();
```

```
create or replace PROCEDURE disattivazione_offerta_b()
as
$$
begin
    delete from offerta_attiva
    where(data_scadenza <= CURRENT_DATE);
end
$$
language plpgsql;
```

Op12:

CALL rinnovo_offerta();

```
create or replace PROCEDURE rinnovo_offerta()
as
$$
declare c numeric(6,2);
declare p integer;
declare min integer;
declare mex integer;
declare d integer;
declare o record;

begin
    for o in (select * from offerta_attiva where giorno_rinnovo <=
CURRENT_DATE)
    loop
        select credito into c
        from sim_attiva
        where codice = o.sim;

        select prezzo,minuti,messaggi,dati into p, min, mex,d
        from tariffa
        where o.tariffa = tariffa.nome;

        if(c>p) then
            UPDATE offerta_attiva
            SET minuti_residui = min, messaggi_residui=mex,
                dati_residui=d,
                giorno_rinnovo=(CURRENT_DATE+30)
            WHERE o.sim = sim and o.tariffa = tariffa;

            UPDATE sim_attiva
            SET credito = (c - p)
            WHERE sim_attiva.codice=o.sim;

        else
            UPDATE offerta_attiva
            SET minuti_residui=o,messaggi_residui=o, dati_residui = o
            WHERE o.sim = sim and o.tariffa = tariffa;

        end if;

    end loop;
end
$$
language plpgsql;
```

Op13:

Visualizzazione del ruolo, dello stipendio, dell'iban, del codice fiscale e del titolo dei dipendenti della società che lavorano attualmente per essano e che hanno conseguito una laurea.

```
select organico.cf, organico.stipendio, organico.ruolo, titolo.livello, titolo.istituto,  
        titolo.facoltà, conto.iban, sim_attiva.numero_telefonico
```

```
from titolo, conto, sim_attiva,
```

```
(
```

```
    --- seleziona i dipendenti attualmente impiegati
```

```
select persona.*, dipendente.id, occupazione.*
```

```
from dipendente, occupazione, persona
```

```
where dipendente.cf = persona.cf
```

```
    and persona.cf = occupazione.dipendente
```

```
    and occupazione.data_fine IS NULL
```

```
) AS organico
```

```
where titolo.dipendente=organico.cf
```

```
    and titolo.facoltà is not null
```

```
    and sim_attiva.intestatario = organico.cf
```

```
    and conto.iban in (
```

```
        --- seleziona gli iban appartenenti al dipendente
```

```
        select conto.iban
```

```
        from conto, intestazione
```

```
        where intestazione.intestatario = organico.cf
```

```
        and intestazione.conto=conto.iban
```

```
    );
```

Op14:

Visualizzazione del numero di volte che ogni offerta è stata attivata (si contano come distinti i casi in cui venga attivata più volte sulla medesima sim).

```
select tariffa.*, count(*) as numero_attivazioni
from tariffa,
(
    (
        --- offerte attualmente attive
        select offerta_attiva.tariffa as nome
        from offerta_attiva
    )
    UNION ALL
    (
        --- offerte attualmente disattivate
        select offerta_disattivata.tariffa as nome
        from offerta_disattivata
    )
) as offerta

where tariffa.nome = offerta.nome
group by tariffa.nome;
```


Op15

Per ogni tariffa si vuole conoscere il numero di sim su cui essa è attiva oppure è stata attiva (se la tariffa è stata attivata più volte su una sim, questa verrà comunque contata una volta).

```
select tariffa.*, count(*) as numero_sim
from tariffa,

(
    (
        --- sim su cui è attiva l'offerta
        select distinct offerta_attiva.tariffa as nome,
            offerta_attiva.sim as sim
        from offerta_attiva
    )
    UNION
    (
        --- sim su cui è stata attiva l'offerta
        select distinct offerta_disattivata.tariffa as nome,
            offerta_disattivata.sim as sim
        from offerta_disattivata
    )
) as offerta

where tariffa.nome = offerta.nome
group by tariffa.nome;
```

Op16

Visualizzazione dei movimenti (chiamate, messaggi o ricariche) che sono state effettuati sulla sim con numero telefonico x.

```
select *
from(
    select sim, data,ora,(-1)*costo, operazione
    from
        (
            --- registro delle chiamate e dei messaggi
            (
                select sim, numero_telefonico, data, ora, costo,
                'M' as operazione
                from messaggio
            )
            UNION ALL
            (
                select sim, numero_telefonico, data, ora, costo,
                'C' as operazione
                from chiamata
            )
        ) as registro where costo <> 0
    UNION ALL
    select numero as sim, data,ora,importo as costo, 'R' as operazione
    from ricarica
) as movimento
where sim = x;
```

Op17:

Per ogni sim si vuole conoscere la media delle uscite (chiamate e messaggi) relativa all'anno in corso.

```
select sim, -avg(costo)
  from(
      --- registro delle chiamate e dei messaggi nell'ultimo anno
      (
          select sim, numero_telefonico, data, ora, costo,
                'M' as operazione
          from messaggio
      )
      UNION ALL
      (
          select sim, numero_telefonico, data, ora, costo,
                'C' as operazione
          from chiamata
      )
  ) as registro

where costo <> 0 and date_part('year', data)=(SELECT date_part('year', now()))-1
group by sim;
```

Op18:

Visualizzazione dei dati dei dipendenti che percepiscono lo stipendio massimo e possiedono almeno una sim con almeno due offerte attive su di essa

```
select *
from
(
    --- seleziona i dipendenti attualmente impiegati
    select persona.*, dipendente.id, occupazione.*
    from dipendente, occupazione, persona
    where dipendente.cf = persona.cf
    and persona.cf = occupazione.dipendente
        and occupazione.data_fine IS NULL
    ) AS organico

where organico.stipendio = ( --- selezione stipendio più alto
    select max(stipendio)
    from occupazione
    where data_fine IS NULL
    )

and organico.cf in ( --- selezione cf con almeno una sim con 2 offerte
    select intestatario
    from sim_attiva as s
    where 2 <= ( select count(*)
        from offerta_attiva
        where offerta_attiva.sim = s.codice
        )
    );
```

Op19:

Numero di dipendenti laureati che lavorano per una determinata sede con una media dello stipendio maggiore 1400, che hanno avuto almeno 3 contratti e a cui è intestata una sim attiva e una disattivata

```
select sede, count(*)
from
(
    --- seleziona i dipendenti attualmente impiegati
    select persona.*, dipendente.id, occupazione.*
    from dipendente, occupazione, persona
    where dipendente.cf = persona.cf
    and persona.cf = occupazione.dipendente
        and occupazione.data_fine IS NULL
    ) AS organico
--- selezione degli impiegati con almeno 3 contratti
where 3 <= (select count(*)
            from occupazione
            where occupazione.dipendente = organico.cf)
--- selezione dei dipendenti con una laurea
and organico.cf in (select titolo.dipendente
                   from titolo
                   where titolo.facoltà is not null)
--- selezione dipendenti con almeno una sim attiva
and organico.cf in (select intestatario
                   from sim_attiva)
```

--- selezione dipendenti con almeno una sim disattivata

```
and organico.cf in (select intestatario  
                    from sim_disattivata)
```

```
group by sede
```

```
having avg(stipendio)>1400;
```

Op20:

Visualizzazione dei dati e del numero di telefono delle persone che hanno almeno una sim attiva su cui è attiva almeno una tariffa, su cui sono state effettuate più di 10 ricariche e da cui sono state effettuate almeno 100 chiamate e 1000 messaggi nell'anno corrente.

```
select persona.*, sim_attiva.numero_telefonico  
from sim_attiva join persona on persona.cf = sim_attiva.intestatario  
where codice in (select offerta_attiva.sim  
                from offerta_attiva  
                where offerta_attiva.sim = codice)
```

--- seleziona sim sui sono state effettuate almeno 10 ricariche nell'anno

```
and 10<= (select count (*)  
          from ricarica  
          where ricarica.numero = numero_telefonico  
          and date_part('year', data)=(SELECT date_part('year', now()))-1)
```

--- seleziona sim che hanno effettuato almeno 100 chiamate nell'anno

```
and 100<= (select count (*)  
           from chiamata  
           where chiamata.sim = sim_attiva.numero_telefonico  
           and chiamata.stato ='uscita'  
           and date_part('year', data)=(SELECT date_part('year', now()))-1)
```

```

--- seleziona sim che hanno effettuato almeno 1000 messaggi nell'anno
and 1<= (select count (*)
        from messaggio
        where messaggio.sim = sim_attiva.numero_telefonico
        and messaggio.stato='inviato'
        and date_part('year', data)=(SELECT date_part('year', now()))-1);

```

Op21:

Per ogni sim vengono selezionati i dati del proprietario e della chiamata più duratura che è stata effettuata dalla sim.

```

select persona.*,chiamata.*
from persona, sim_attiva, chiamata
where persona.cf = sim_attiva.intestatario
      and chiamata.sim = sim_attiva.numero_telefonico
      and durata >= ALL(select durata
                        from chiamata
                        where sim_attiva.numero_telefonico = chiamata.sim);

```

QUERY RISCritte CON VISTE

Op13:

Visualizzazione del ruolo, dello stipendio, dell'iban, del codice fiscale e del titolo dei dipendenti della società che lavorano attualmente per essano e che hanno conseguito una laurea.

--- dipendenti attualmente impegnati nell'azienda

create view organico as(

select persona.*, dipendente.id, occupazione.*

from dipendente, occupazione, persona

where dipendente.cf = persona.cf

and persona.cf = occupazione.dipendente

and occupazione.data_fine IS NULL

);

select organico.cf, organico.stipendio, organico.ruolo, titolo.livello, titolo.istituto,
titolo.facoltà, conto.iban, sim_attiva.numero_telefonico

from titolo, conto, sim_attiva, organico

where titolo.dipendente=organico.cf

and titolo.facoltà is not null

and sim_attiva.intestatario = organico.cf

and conto.iban in (

--- seleziona gli iban appartenenti al dipendente

select conto.iban

from conto, intestazione

where intestazione.intestatario = organico.cf

and intestazione.conto=conto.iban

);

Op16

Visualizzazione dei movimenti (chiamate, messaggi o ricariche) che sono state effettuati sulla sim con numero telefonico x.

--- registro delle chiamate e dei messaggi

create view registro as

```
(  
    (  
        select sim, numero_telefonico, data, ora, costo, 'M' as operazione  
        from messaggio  
    )  
    UNION ALL  
    (  
        select sim, numero_telefonico, data, ora, costo, 'C' as operazione  
        from chiamata  
    )  
);
```

create view movimenti as(

```
    select sim, data,ora,(-1)*costo, operazione  
    from registro  
    UNION ALL  
    select numero as sim, data,ora,importo as costo, 'R' as operazione  
    from ricarica  
);
```

```
select *  
from movimenti  
where sim = x and costo <> 0;
```

Op18:

Visualizzazione dei dati dei dipendenti che percepiscono lo stipendio massimo e possiedono almeno una sim con almeno due offerte attive su di essa

---con riferimento alla vista organico definita in Op13

```
select *  
from organico  
where organico.stipendio = ( --- selezione stipendio più alto  
                             select max(stipendio)  
                             from occupazione  
                             where data_fine IS NULL  
                             )  
  
and organico.cf in ( --- selezione cf con almeno una sim con 2 offerte  
                    select intestatario  
                    from sim_attiva as s  
                    where 2 <= ( select count(*)  
                                from offerta_attiva  
                                where offerta_attiva.sim = s.codice  
                                )  
                    );
```

Op17:

Per ogni sim si vuole conoscere la media delle uscite (chiamate e messaggi) relativa all'anno in corso.

--- con riferimento alla vista registro definita nella Op16

```
select sim, -avg(costo)
from registro
where costo <> 0 and date_part('year', data)=(SELECT date_part('year', now()))-1
group by sim;
```

Op19:

Numero di dipendenti laureati che lavorano per una determinata sede con una media dello stipendio maggiore 1400, che hanno avuto almeno 3 contratti e a cui è intestata una sim attiva e una disattivata

---con riferimento alla vista organico definita in Op13

--- lista dei codici fiscali dei dipendenti che possiedono una laurea

```
create view laureati as(
    select titolo.dipendente
    from titolo
    where titolo.facoltà is not null
);
```

```

select sede, count(distinct(cf))
from organico join laureati on laureati.dipendente = organico.cf
--- selezione degli impiegati con almeno 3 contratti
where 3<= (select count(*)
           from occupazione
           where occupazione.dipendente = organico.cf)
--- selezione dipendenti con almeno una sim attiva
and organico.cf in (select intestatario
                   from sim_attiva)
--- selezione dipendenti con almeno una sim disattivata
and organico.cf in (select intestatario
                   from sim_disattivata)
group by sede
having avg(stipendio)>1400;

```