

Università degli Studi di Padova

Anno 2020-2021

Progetto per il corso Basi di Dati

Gruppo “il dinamico duo”:

Benetazzo Irene 1223865 e Minerva Giovanni 1224455

## **Agenzia Viaggi “Girovagando”**

### **INDICE**

<b>1 ABSTRACT.....</b>	<b>Pag.1</b>
<b>2 ANALISI DEI REQUISITI.....</b>	<b>Pag.1</b>
2.1 Descrizione testuale dei requisiti.....	Pag.1
2.2 Glossario delle entità.....	Pag.3
2.3 Glossario degli attributi particolari.....	Pag.4
2.4 Operazioni.....	Pag.5
<b>3 PROGETTAZIONE CONCETTUALE.....</b>	<b>Pag.5</b>
3.1 Lista entità.....	Pag.5
3.2 Lista relazioni.....	Pag.7
3.3 Lista generalizzazioni.....	Pag.7
3.4 Schema E-R.....	Pag.8
<b>4 PROGETTAZIONE LOGICA.....</b>	<b>Pag.8</b>
4.1 Ristrutturazione dello schema.....	Pag.8
4.1.1 Analisi ridondanze.....	Pag.8
4.1.2 Eliminazione delle generalizzazioni.....	Pag.9
4.1.3 Partizionamento / Accorpamento entità e relazioni.....	Pag.9
4.1.4 Scelta degli identificatori primari.....	Pag.10
4.1.5 Schema ristrutturato.....	Pag.10
4.2 Schema relazionale.....	Pag.11
4.2.1 Descrizione schema relazionale.....	Pag.11
4.2.2 Vincoli di integrità referenziale.....	Pag.11
4.3 Implementazione file SQL e C++.....	Pag.11
<b>5 QUERY E INDICI.....</b>	<b>Pag.12</b>
5.1 Query.....	Pag.12
5.2 Indici.....	Pag.14

## 1. ABSTRACT

L'Agenzia Viaggi Girovagando è un'attività commerciale che offre servizi vari per chi si trovi a voler effettuare un viaggio; si occupa della formulazione di pacchetti di viaggio e/o soggiorno personalizzati, in territorio sia nazionale che estero fino alla gestione di visite guidate da un apposito personale turistico; inoltre emette biglietti aerei, ferroviari, e marittimi per raggiungere la destinazione di viaggio

Girovagando è una catena di agenzie che comprende molti punti vendita, ha sede centrale a Padova, in Italia, ed effettua i contratti con i fornitori di servizi e fornisce al punto vendita diversi strumenti per fidelizzare la clientela. Al cliente che ha eseguito un certo quantitativo di viaggi viene data una "membership", che garantisce vantaggi e/o sconti per i viaggi successivi.

Non saranno presenti date specifiche per i viaggi o il costo reale ma solo costi minimi perché il database è pensato in generale per avere una visione d'insieme di tutta la catena di agenzie, mentre per le informazioni specifiche, i servizi aggiuntivi disponibili, i periodi dell'anno prenotabili del singolo viaggio e/o mezzo di trasporto bisogna consultare il link specifico riportato.

## 2. ANALISI DEI REQUISITI

### 2.1 Descrizione testuale dei requisiti

Si vuole realizzare un database che tenga facilmente conto dei dettagli delle varie agenzie locali, dei dipendenti, dei clienti, e, in generale, dei diversi viaggi che l'azienda turistica offre.

Cliente	
Ogni cliente è descritto dai seguenti attributi.	Nome Cognome Indirizzo e-mail Numero di telefono Stato di residenza Città di residenza Indirizzo di residenza CAP di residenza Numero di viaggi effettuati L'anno di iscrizione alla catena di agenzie
In particolare i clienti possono essere Privati oppure appartenere ad una Azienda, e sono caratterizzati dai seguenti attributi.	Partita IVA (chiave di azienda) Nome dell'azienda Codice Fiscale (chiave di privato)
Agenzia	
Ogni cliente si iscrive all'agenzia attraverso un processo di registrazione presso una determinata agenzia locale, risultando poi iscritto a tutta la rete di agenzie.	Codice agenzia (chiave) Responsabile Numero di dipendenti Numero di viaggi venduti Tipologia dell'agenzia Indirizzo di e-mail

Località	
Ciascuna sede dell'azienda si trova in una determinata località. Le località delle sedi sono contraddistinte dalle seguenti caratteristiche.	Telefono Stato in cui è collocata Città Via CAP
Dipendente	
Tutti i dipendenti dell'azienda hanno un contratto di lavoro presso la catena di agenzie e lavorano in una determinata agenzia locale. I dipendenti possono essere lavoratori stagionali, stagisti o lavoratori a chiamata cioè con un <b>contratto</b> a tempo determinato contraddistinto da una <b>data di fine contratto</b> , oppure lavoratori a tempo indeterminato che possono avere uno specifico <b>ruolo</b> come responsabili. Inoltre, tra tutti i lavoratori (stagionali e non), alcuni possono svolgere la mansione di Guida Turistica oppure di Assistente. Tutti i Venditori sono a tempo indeterminato e si occupano di illustrare e vendere le offerte di viaggio, ciascuna contraddistinta da un codice identificativo; una volta completato l'acquisto, quella specifica prenotazione di viaggio viene contraddistinta dal cliente che la compra, e dalla data di vendita; per ogni viaggio possono essere disponibili uno o più alloggi.	Nome Cognome Sesso Data di nascita Codice Fiscale Codice identificativo (chiave) Telefono E-mail Stipendio Stato di residenza Città di residenza Indirizzo di residenza CAP di residenza
Viaggio	
Ciascun viaggio è identificato dai seguenti attributi.  <i>Si ricorda che per viaggio e mezzo di trasporto viene scritto il prezzo minimo che poi in fase di offerta e vendita va adeguato al periodo, alla disponibilità e ai servizi aggiuntivi richiesti, insieme a maggiori dettagli sull'itinerario di viaggio e altro ai rispettivi link.</i>	Costo minimo Codice di Viaggio (chiave) Nome del Viaggio Meta (Stato, Città) Durata Link viaggio Indirizzo dell'alloggio Tipologia dell'alloggio Categoria dell'alloggio Nome dell'alloggio E-mail dell'alloggio Telefono dell'alloggio Link alloggio
Mezzo Trasporto	
Per ciascun viaggio il cliente può comprare un biglietto per un mezzo di trasporto pubblico uguale o diverso per l'andata e il ritorno, oppure può non comprare nessun biglietto. Ciascun mezzo di trasporto è caratterizzato dai seguenti attributi.	Tipo del mezzo di trasporto Durata Stato di partenza Città di partenza Stato di destinazione Città di destinazione Costo Codice identificativo del mezzo (chiave) Link

## 2.2 Glossario delle entità

Entità	Descrizione	Collegamento
Cliente	Clienti registrati alla catena di agenzie che comprano i viaggi offerti.	Entità padre di Privato ed Azienda. Collegata ad Agenzia e Vendita.
Privato	Persona registrata all'Agenzia.	Entità figlia di Cliente.
Azienda	Azienda che tramite un responsabile acquista viaggi di lavoro.	Entità figlia di Cliente.
Agenzia	Sede nella quali i clienti possono andare per informarsi, registrarsi e comprare offerte di viaggio, e luogo nel quale i dipendenti lavorano.	Collegata a Cliente, Dipendente e Località.
Località	Luogo della specifica agenzia e sede di lavoro del dipendente	Collegata ad Agenzia e Dipendente.
Dipendente	Lavoratore che ha un impiego presso l'agenzia.	Entità Padre di Stagionale e Tempo Indeterminato; Collegato ad Agenzia.
Stagionale	Impiegato a tempo determinato presso l'agenzia.	Entità figlia di Dipendente; Entità padre parziale di Guida Turistica e Assistente.
Tempo Indeterminato	Impiegato a tempo indeterminato presso l'agenzia.	Entità figlia di Dipendente; Entità padre parziale di Guida Turistica, Assistente e entità padre totale di Venditore.
Guida Turistica	Guida turistica che offre un tour guidato durante il viaggio.	Entità figlia di Stagionale e Tempo Indeterminato.
Assistente	Impiegato che si occupa del servizio di assistenza con i clienti.	Entità figlia di Stagionale e Tempo Indeterminato.
Venditore	Impiegato che si occupa della presentazione e vendita di un'offerta di viaggio al cliente.	Entità figlia di Tempo Indeterminato; Collegato a Viaggio e a Cliente.
Viaggio	Offerta del viaggio proposta dall'agenzia.	Collegato a Mezzo di Trasporto, Venditore e Cliente.
Mezzo Trasporto	Mezzo di trasporto durante il viaggio.	Collegato a Viaggio.

### 2.3 Glossario degli attributi particolari

Termine	Descrizione	Collegamento
Dati Anagrafici	Identifica Nome, Cognome del cliente.	Attributo composto dell'entità Cliente.
Partita IVA	Stringa che individua univocamente un'azienda.	Attributo dell'entità cliente.
Codice Fiscale	Stringa che individua univocamente un cittadino di una nazione; lunghezza e composizione cambiano da stato a stato.	Attributo dell'entità cliente e dipendente.
Residenza	Indirizzo di residenza del cliente o sede dell'azienda, identificato dalla Via, Città, Stato e CAP dell'indirizzo.	Attributo composto dell'entità Cliente.
Tipologia	Categoria alla quale l'agenzia appartiene (sede, ufficio o infopoint).	Attributo dell'entità Agenzia.
Codice	Codice identificativo dell'agenzia.	Attributo dell'entità Agenzia.
Responsabile	Codice del dipendente responsabile di quell'agenzia locale.	Attributo dell'entità Agenzia.
Indirizzo	Indirizzo della sede di lavoro, composto da Stato, Città, Indirizzo e CAP.	Attributo composto dell'entità Località.
Codice	Codice identificativo del dipendente.	Attributo dell'entità Dipendente.
Dati Anagrafici	Identifica Nome, Cognome, Codice Fiscale (C.F.), Sesso e Data di Nascita del dipendente.	Attributo composto dell'entità Dipendente.
Residenza	Indirizzo di residenza del dipendente identificato da Stato, Città, Via e CAP.	Attributo composto dell'entità Dipendente.
Ruolo	Mansione che il dipendente a tempo indeterminato svolge (responsabile agenzia o infopoint, impiegato, direttore).	Attributo dell'entità Tempo Indeterminato.
Codice	Codice identificativo dell'offerta viaggio.	Attributo dell'entità Viaggio.
Durata	La durata in giorni del viaggio.	Attributo dell'entità Viaggio.
Alloggio	Descrizione della sistemazione durante il viaggio: nome della sistemazione, tipologia dell'alloggio, qualità della sistemazione (Categoria), indirizzo dell'alloggio, telefono, link e Mail.	Attributo composto dell'entità Viaggio. Cardinalità (1,N).
Tipologia	Classificazione dell'alloggio (Hotel, B&B, appartamento, bungalow, cabine crociera).	Attributo dell'attributo composto Alloggio.
Categoria	Per categoria si intende le stelle che l'alloggio ha, o, nel caso della crociera, la	Attributo dell'attributo composto Alloggio.

	presenza di oblò, balcone o cabina interna.	
Durata	Durata in ore del transfer.	Attributo dell'entità Mezzo di trasporto.
Mezzo	I possibili mezzi di trasporto offerti dall'agenzia (aereo, treno, nave).	Attributo dell'entità Mezzo di trasporto.
Codice	Codice identificativo del mezzo di trasporto.	Attributo dell'entità Mezzo di trasporto.
Totale	Il valore sarà maggiore e diverso rispetto alla somma esatta dei costi minimi riportati in viaggio e transfer.	Attributo della relazione Vendita

## 2.4 Operazioni

Si presuppone questa previsione di operazioni con i relativi accessi medi.

- Registrazione la vendita di un viaggio mediamente 250 volte al giorno di cui il 70% con mezzo di trasporto e il 35% degli acquisti è da parte di un cliente nuovo non registrato.
- Accesso a nome, cognome, mansione, telefono o e-mail dei dipendenti mediamente 400 volte al giorno.
- Ogni 15 giorni il responsabile della singola agenzia stila un report con il numero di viaggi venduti nella sua agenzia, le mete più gettonate, e sui dipendenti della sua agenzia.

## 3. PROGETTAZIONE CONCETTUALE

### 3.1 Lista Entità

Gli identificatori delle entità sono sottolineati.

N.B. Tutti i campi sono NOT NULL tranne quelli specificati.

- **Cliente:** rappresenta i clienti registrati nell'agenzia.
  - Residenza:
    - Stato: *varchar*
    - Città: *varchar*
    - Via: *varchar*
    - CAP: *char(5)*
  - Dati anagrafici: Nome: *varchar*    Cognome: *varchar*
  - Mail: *varchar*
  - Telefono: *varchar(15)*
  - N\_viaggi: *varchar*
  - Anno di iscrizione: *numeric(4)*
  - I clienti si suddividono in **Privato** e **Azienda**
    - Codice Fiscale (CF): *varchar(16)* --- Privato
    - Partita IVA (PI): *varchar(16)* ---Azienda
    - Nome\_azienda *varchar* ---Azienda
- **Agenzia:** agenzia locale nella quale i clienti possono iscriversi e dove i dipendenti lavorano.
  - Codice: *char(4)*
  - Responsabile: *char(4)*
  - N\_dipendenti: *int*
  - N\_vendite: *int default 0*
  - Tipologia: *varchar*
  - Mail: *varchar*

- **Località:** sede fisica di ciascuna azienda.
  - Telefono: *varchar(15)*
  - Stato: *varchar*
  - Città: *varchar*
  - Via: *varchar*
  - CAP: *char(5)*
- **Dipendente:** rappresenta tutti i dipendenti presenti nell'azienda.
  - Codice: *char(4)*
  - Telefono: *varchar(15)*
  - Mail: *varchar*
  - Stipendio: *float default 0*
  - Residenza:
    - Stato: *varchar*
    - Città: *varchar*
    - Via: *varchar*
    - CAP: *char(5)*
  - Dati anagrafici:
    - Nome: *varchar*
    - Cognome: *varchar*
    - Codice Fiscale (C.F.): *varchar(16)*
    - Sesso: *enum*
    - Data nascita: *date*
  - **Stagionale:** indica i dipendenti dell'agenzia con contratto a tempo determinato.
    - Contratto: *varchar*
    - Data fine: *date default 2999-12-31 (che equivale a contratto indeterminato)*
  - **Tempo Indeterminato:** indica i dipendenti dell'agenzia con contratto indeterminato.
    - Ruolo: *varchar default 'impiegato'*
  - **Guida Turistica:** personale che ha la mansione di gestire le visite guidate.
  - **Assistente:** personale prefissato per l'assistenza del servizio clienti.
  - **Venditore:** impiegato che si occupa della vendita di un'offerta di viaggio al cliente.
- **Viaggio:** rappresenta tutte le informazioni utili per il viaggio.
  - Codice: *char(4)*
  - Nome: *varchar*
  - Costo: *int*
  - Durata: *int*
  - Link: *text*
  - Meta: Stato: *varchar* e Città: *varchar*
  - **Alloggio:**
    - Nome: *varchar*
    - Indirizzo: *varchar*
    - Link: *text*
    - Mail: *varchar*
    - Telefono: *varchar(15)*
    - Tipologia: *varchar*
    - Categoria: *varchar può essere null*
- **Mezzo Trasporto:** indica i mezzi di trasporto offerti dall'agenzia e le loro informazioni.
  - Codice: *varchar(4)*
  - Mezzo: *varchar*
  - Durata: *int*
  - Costo: *float*
  - Link: *text*
  - Partenza: Stato: *varchar* e Città: *varchar*
  - Destinazione: Stato: *varchar* e Città: *varchar*

### 3.2 LISTA RELAZIONI

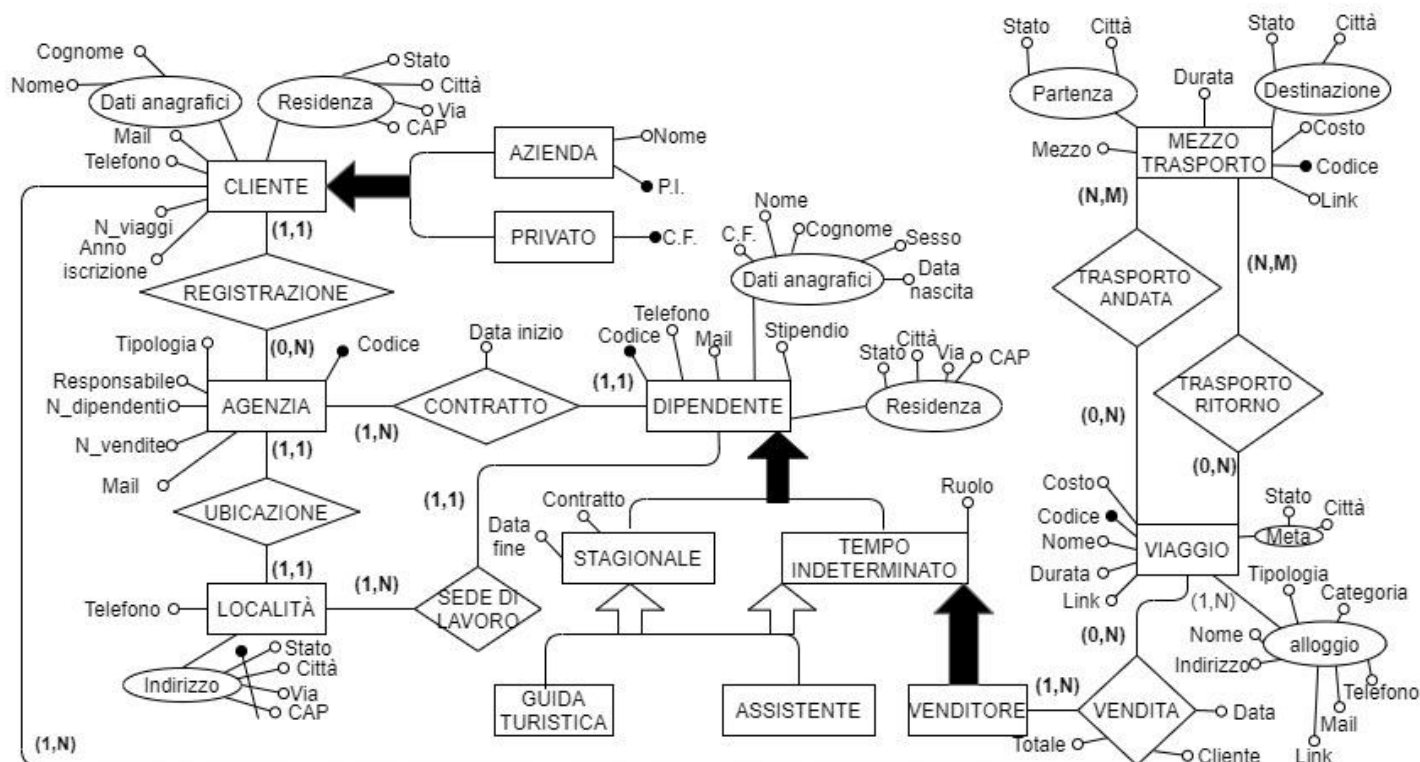
- Cliente - Agenzia: Registrazione
  - Un cliente può registrarsi mediante una sola agenzia locale (*e in automatico sarà iscritto a tutta la catena di agenzie*) **(1,1)**.
  - Ad un'agenzia locale può non essere iscritto nessun cliente (es. all'apertura dell'agenzia) oppure possono essere iscritti più clienti **(0,N)**.
- Agenzia - Località: Ubicazione
  - Un'agenzia locale è collocata ad uno ed un solo indirizzo **(1,1)**.
  - Ad un indirizzo è presente una ed una sola sede dell'agenzia **(1,1)**.
- Agenzia - Dipendente: Contratto
  - In una agenzia locale sono presenti 1 o più dipendenti **(1,N)**.
  - Un dipendente fa parte di una ed una sola agenzia **(1,1)**.
  - Attributo "*data inizio*": *date*
- Località - Dipendente: Sede di Lavoro
  - Ciascun dipendente è assegnato ad una ed una sola sede **(1,1)**.
  - In ciascuna sede sono presenti 1 o più dipendenti **(1,N)**.
- Cliente - Venditore - Viaggio: Vendita
  - Ciascun cliente può negoziare uno o più viaggi con uno o più venditori **(1,N)**.
  - Ciascun venditore può negoziare con uno oppure molti clienti riguardo una o molte offerte di viaggio **(1,N)**.
  - Ciascuna offerta di viaggio può non essere offerta da nessun venditore oppure da molti e può non essere acquistata da nessun cliente oppure da molti **(0,N)**.
  - Attributo "*totale*": *float*
  - Attributo "*data*": *date*
  - Attributo "*cliente*": *varchar(16)*
- Viaggio - Mezzo Trasporto: Trasporto Andata
  - La meta del viaggio può essere raggiunta da 0 o da tanti mezzi di trasporto **(0,N)**.
  - Molti mezzi possono essere usati per andare verso una certa meta **(N,M)**.
- Viaggio - Mezzo Trasporto: Trasporto Ritorno
  - È possibile tornare da un viaggio tramite 0 o tanti mezzi di trasporto **(0,N)**.
  - Molti mezzi possono essere usati per tornare verso una certa meta **(N,M)**.

### 3.3 LISTA GENERALIZZAZIONI

- **Cliente:** la generalizzazione tra l'entità "Cliente" e le entità "Azienda" e "Privato" è totale ed esclusiva.
- **Dipendente:** la generalizzazione tra l'entità "Dipendente" e le entità "Stagionale" e "Tempo Indeterminato" è totale ed esclusiva.
  - **Stagionale:** la generalizzazione tra l'entità "Stagionale" e le entità "Guida Turistica" ed "Assistente" è parziale ed esclusiva.
  - **Tempo Indeterminato:**
    - la generalizzazione tra l'entità "Tempo Indeterminato" e le entità "Guida Turistica" ed "Assistente" è parziale ed esclusiva.
    - la generalizzazione tra l'entità "Tempo Indeterminato" e l'entità "Venditore" è totale ed esclusiva.



### 3.4 SCHEMA E-R



## 4. PROGETTAZIONE LOGICA

### 4.1 RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA

#### 4.1.1 ANALISI RIDONDANZE

##### a) Attributo “n° dipendenti” nell’entità “agenzia”

CON RIDONDANZA

accedere in lettura all’attributo n° dipendenti dell’entità agenzia 2 volte al mese.

SENZA RIDONDANZA

si può ricavare contando le occorrenze con codice (di agenzia) uguale nel full join tra dipendente e agenzia mediante la relazione sede di lavoro.

Nome entità / relazione	Tipo di accesso	Numeri di accesso
Dipendente	Lettura	2 volte al mese
Agenzia	Lettura	2 volte al mese

Totale 4 accessi al mese senza ridondanza contro i 2 accessi al mese con ridondanza.

Essendo esigua la differenza e considerato che comunque generalmente è poco richiesto, si può eliminare l’attributo “n° dipendenti” dall’entità “agenzia”.

##### b) Attributo “n° viaggi” nell’entità “cliente”

CON RIDONDANZA

accedere in lettura all’attributo n° viaggi dell’entità cliente 250 volte al giorno.

SENZA RIDONDANZA

si possono contare le occorrenze della relazione vendita con l’attributo cliente uguale al codice fiscale o partita iva del cliente richiesto.

Nome entità / relazione	Tipo di accesso	Numeri di accesso
Vendita	Lettura	250 volte al giorno

Totale 250 accessi in lettura al giorno senza ridondanza e 250 accessi in lettura al giorno con ridondanza, quindi anche se bisogna accedere ad una tabella più grande e bisogna contare conviene rimuovere l'attributo "n°viaggi" nell'entità "cliente" e risparmiare memoria di archiviazione.

**c) Attributo "n°viaggi venduti" nell'entità "agenzia"**

si può ricavare anche tramite una vista creata con un left join tra il full join con Dipendente e Agenzia mediante la relazione sede di lavoro, e poi un right join tra Venditore e Vendita raggruppando per venditore uguale; infine sulla vista ottenuta si conta il numero di occorrenze con codice (di dipendente) uguale.

Data la complessità per ricavare questo dato, anche se serve due volte al mese, riteniamo opportuno lasciare l'attributo "n°viaggi venduti" nell'entità "agenzia".

#### 4.1.2 ELIMINAZIONE DELLE GENERALIZZAZIONI

- a) **Gerarchia Cliente:** dato che le relazioni figlie hanno uno o due attributi, possono essere accorpate nel padre aggiungendo l'attributo Codice Fiscale/Partita Iva e l'attributo Nome dell'azienda che ovviamente sarà null per i privati.
- b) **Gerarchia Dipendente a due livelli:** l'entità padre ha tanti attributi quindi si ritiene opportuno tenerla, per il livello intermedio (Stagionale - Tempo Indeterminato) le due entità possono essere accorpate in Dipendente aggiungendo 3 attributi: l'attributo data fine che sarà '31-12-2999' per i dipendenti a tempo indeterminato mentre ci sarà la data di fine reale per i stagionali; l'attributo contratto in cui verrà scritto stagista, a chiamata (per i stagionali), o indeterminato; l'attributo ruolo, che per i stagionali verrà sempre scritto impiegato. Mentre il secondo livello di gerarchia (Guida Turistica - Assistente - Venditore) è composto da due generalizzazioni parziali, cioè Guida Turistica e Assistente possono essere Stagionali o Tempo Indeterminato, mentre tutti i Venditori sono a tempo indeterminato, data l'assenza di attributi si può accorpare tutto nell'entità dipendente aggiungendo l'attributo: mansione per specificare guida turistica, assistente o venditore.

#### 4.1.3 PARTIZIONAMENTO/ACCORPAMENTO ENTITA' E RELAZIONI

- a) **Entità Viaggio:** per l'attributo multivalore "alloggio" la ristrutturazione è necessaria dato che il modello relazionale non permette di rappresentare ciò, quindi viene creata un'altra entità chiamata "Alloggio" collegata a viaggio tramite la relazione "Sistemazione" (viaggio - sistemazione (1,N), alloggio - sistemazione (1,N)); inoltre l'attributo indirizzo che prima era un'unica stringa verrà smembrato in 3 attributi: stato, città e via.
- b) **Entità Località:** dato che la relazione "Ubicazione" che la collega con l'entità Agenzia ha ambo i lati cardinalità (1,1) e la relazione Sede di Lavoro che la collega all'entità Dipendente ha cardinalità (1,N), tra Località-Sede di Lavoro, e (1,1) tra Sede di Lavoro-Dipendente, esattamente come nella relazione Contratto tra Agenzia e Dipendente (Agenzia-Contratto(1,N) Dipendente-Contratto(1,1)) si viene formare un ciclo interno. Si può accorpare l'entità Località nell'entità Agenzia aggiungendo gli attributi presenti in Località a quest'ultima. Inoltre viene aggiunto l'attributo Sede nell'entità Dipendente.
- c) **Entità Dipendente:** molto spesso si ha solo bisogno di sapere qual è la sua mansione dei dipendenti, che hanno necessità di contattarsi via mail o telefono mediamente 400 volte al giorno, mentre molto più raramente interessano i dati personali (data di nascita, codice fiscale, stipendio, residenza, contratto, data fine), perciò si ritiene opportuno separare in due entità diverse: dipendente e dati personali, collegate dalla relazione "Informazioni" (Dipendente-Informazioni (1,1) Dati Personali-Informazioni (1,1)).

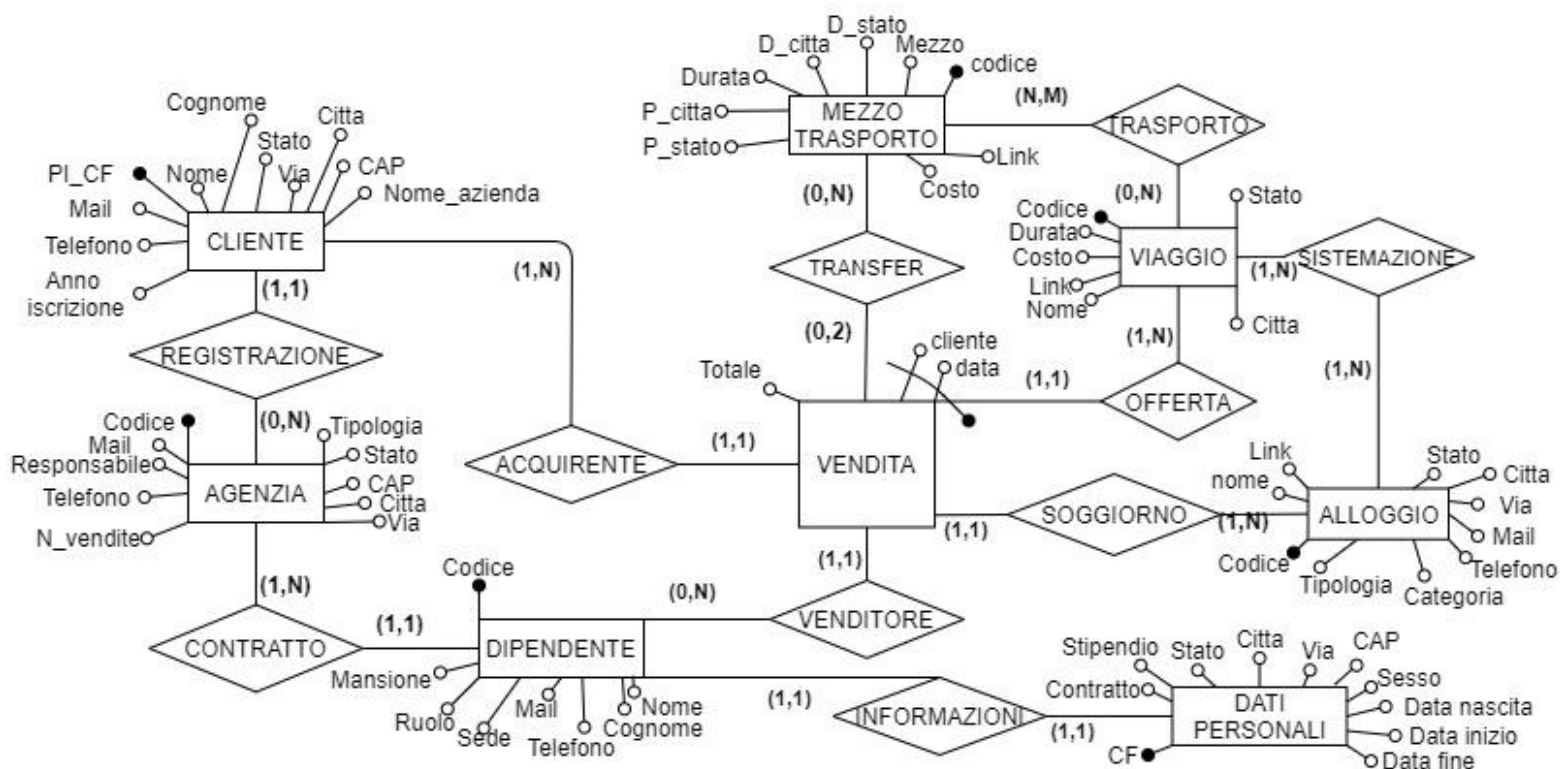
- d) **Relazione Contratto:** dato che la cardinalità con Dipendente è (1,1) l'attributo "data inizio" può essere accorpato nell'entità Dipendente e, alla luce della partizione fatta nel punto c), viene inserita nell'entità Dati Personali in quanto è un dato poco usato e poco richiesto.
- e) **Relazione Trasporto andata e relazione Trasporto ritorno:** entrambe collegano le entità Viaggio e Mezzo Trasporto con la stessa cardinalità e insieme formano un ciclo che data anche la specularità di dati e attributi può essere semplificato in un'unica relazione "Trasporto" con cardinalità (N,M) tra Mezzo di Trasporto e Trasporto, e cardinalità (0,N) tra Trasporto e Viaggio.
- f) **Relazione Vendita:** è una relazione ternaria con cardinalità (1,N) con l'entità Cliente e Venditore (assorbita in Dipendente dall'eliminazione della generalizzazione al punto b) di 4.1.2), (0,N) e l'entità Viaggio: dato che contiene anche tre attributi, conviene trasformare Vendita in un'entità che si collegherà a cliente mediante la relazione "Acquirente", a Dipendente mediante la relazione "Venditore" e a Viaggio mediante la relazione "Offerta". Inoltre, per avere informazioni complete sull'acquisto del cliente, si ritiene opportuno collegare all'entità Vendita anche l'entità Mezzo Trasporto e l'entità Alloggio rispettivamente tramite le relazioni "Transfer" e "Soggiorno".
- g) **Attributi composti:** nello schema concettuale sono presenti vari attributi composti (dati anagrafici, residenza, indirizzo, anagrafica, residenza, meta, partenza, destinazione) che non possono essere rappresentati nello schema relazionale, quindi essi verranno tutti scomposti in attributi semplici.

#### 4.1.4 SCELTA DEGLI IDENTIFICATORI PRIMARI

Rispetto allo schema concettuale sono state introdotte 3 nuove entità con il loro relativo identificatore:

- dati personali ha come chiave il codice fiscale;
- alloggio ha come chiave primaria nome e città;
- vendita ha come chiave primaria data, cliente e codice di viaggio.

#### 4.1.5 SCHEMA RISTRUTTURATO



## 4.2 SCHEMA RELAZIONALE

### 4.2.1 DESCRIZIONE SCHEMA RELAZIONALE

- Agenzia(Codice, Tipologia, Responsabile, Telefono, Mail, Stato, Citta, Via, CAP, N\_vendite)
- Cliente(PI\_CF, Nome\_azienda, Cognome, Nome, Mail, Telefono, Stato, Citta, Via, CAP, Anno\_iscrizione, Codice\_agenzia)
- Dipendente(Codice, Mansione, Ruolo, Mail, Telefono, Cognome, Nome, Sede)
- Dati\_Personali(CF, Codice\_dip, Contratto, Stipendio, Data\_inizio, Data\_fine, Stato, Citta, Via, CAP, Sesso, Data\_nascita)
- Viaggio(Codice, Nome, Stato, Citta, Durata, Costo, Link)
- Mezzo\_Trasporto(Codice, P\_stato, P\_citta, D\_stato, D\_citta, Mezzo, Durata, Costo, Link)
- Trasporto(Codice\_viaggio, Codice\_mezzo)
- Alloggio(Codice, Tipologia, Categoria, Nome, Stato, Citta, Via, Mail, Telefono, Link)
- Sistemazione(Codice\_viaggio, Codice\_alloggio)
- Vendita(Cliente, Data, Codice\_viaggio, Totale, Codice\_dip, Codice\_transfer1, Codice\_transfer2, Codice\_alloggio)

### 4.2.2 VINCOLI DI INTEGRITÀ REFERENZIALE

Agenzia.Responsabile -> Dipendente.Codice  
 Cliente.Codice\_agenzia -> Agenzia.Codice  
 Dipendente.Sede -> Agenzia.Codice  
 Dipendente.Codice -> Dati\_Personali.Codice\_dip  
 Sistemazione.Codice\_viaggio -> Viaggio.Codice  
 Sistemazione.Codice\_alloggio -> Alloggio.Codice  
 Trasporto.Codice\_viaggio -> Viaggio.Codice  
 Trasporto.Codice\_mezzo -> Mezzo\_Trasporto.Codice  
 Vendita.Cliente -> Cliente.PI\_CF  
 Vendita.Codice\_viaggio -> Viaggio.Codice  
 Vendita.Codice\_dip -> Dipendente.Codice  
 Vendita.Codice\_transfer1 -> Mezzo\_Trasporto.Codice  
 Vendita.Codice\_transfer2 -> Mezzo\_Trasporto.Codice  
 Viaggio.Codice -> Alloggio.Codice

## 4.3 IMPLEMENTAZIONE FILE SQL E C++

Il codice SQL per l'implementazione dello schema logico è riportato in un file a parte di tipo .sql "creazione\_popolamentoDB" e contiene anche il popolamento del database, per eseguirlo è necessario solamente creare un database vuoto e poi importare questo codice. Inoltre è stato creato il file "querySQL" con già riportato il codice per le query

Il codice in C++ per eseguire e stampare le query anche da software è riportato in un unico file a parte di tipo .cpp, per eseguirlo bisogna settare correttamente i parametri (riga da 5 a 9 del codice cpp) uguali a quelli del proprio database su PostgreSQL e se non già presente nel vostro pc anche la libreria "libpq-fe" (riga 4 eventualmente da modificare se il percorso è diverso)

## 5. QUERY E INDICI

### 5.1 QUERY *In varie query l'output qui riportato verrà tagliato per esigenze di posto.*

**N.1** Creare una vista che presenta la lista di tutti i dipendenti con le seguenti informazioni: stato e agenzia di lavoro, mansione, ruolo, contratto e stipendio di ognuno.

Da questa vista possono essere fatte varie query.

DROP VIEW IF EXISTS Stato\_Dipendente CASCADE;

CREATE VIEW Stato\_Dipendente (Stato, Agenzia, Dipendente, Mansione, Ruolo, Contratto, Stipendio) AS  
SELECT A.Stato, A.Codice as Agenzia, D.Codice as Dipendente, D.Mansione, D.Ruolo, P.Contratto,  
P.Stipendio

FROM Agenzia A, Dipendente D, Dati\_Personali P

WHERE A.Codice=D.Sede AND D.Codice=P.Codice\_dip

ORDER BY A.Stato ASC, A.Codice ASC;

**N.1a)** Contare per stato quante agenzie sono presenti

SELECT Stato, COUNT(\*) as Agenzie  
FROM Stato\_Dipendente  
GROUP BY Stato;

	stato character varying	agenzie bigint
1	Brasile	1
2	Congo	3
3	Cook Islands	2
4	Ecuador	5

**N.1b)** Contare per stato quanti dipendenti sono venditori, quanti assistenti e quante guide turistiche

SELECT Stato, Mansione, COUNT(\*)  
FROM Stato\_Dipendente  
WHERE Mansione='venditore' or  
Mansione='guida turistica' or  
Mansione='assistente'  
GROUP BY Stato, Mansione;

	stato character varying	mansione character varying	count bigint
1	Brasile	venditore	1
2	Congo	assistente	2
3	Congo	guida turistica	1
4	Cook Islands	assistente	1

**N.1c)** Contare per stato quanti dipendenti sono a tempo indeterminato quanti stagisti e quanti a chiamata

SELECT Stato, Contratto, COUNT(\*)  
FROM Stato\_Dipendente  
WHERE Contratto='indeterminato'  
or Contratto='stagista'  
or Contratto='a chiamata'  
GROUP BY Stato, Contratto  
ORDER BY Stato DESC;

	stato character varying	contratto character varying	count bigint
1	Papua New Guinea	a chiamata	2
2	Papua New Guinea	indeterminato	1
3	Italia	a chiamata	1
4	Italia	indeterminato	9
5	Grecia	indeterminato	1
6	Grecia	stagista	1

**N.1d) Fornire la media degli stipendi, il minimo e il massimo per ogni stato**

```
SELECT Stato, AVG(Stipendio) as Media_Stipendi, MIN(Stipendio) as Min_stipendio, MAX(Stipendio) as
Max_stipendio FROM Stato_Dipendente GROUP BY Stato ORDER BY AVG(Stipendio) DESC;
```

	stato character varying	media_stipendi double precision	min_stipendio double precision	max_stipendio double precision
1	Ecuador	5354.8	1203	9859
2	Congo	5170	921	8654
3	Papua New Guinea	4914	2795	7878
4	Finland	4883.8	1547	8172
5	Italia	4303.95	991	7706
6	Grecia	4200	2912	5488
7	Cook Islands	3068.5	1347	4790
8	Brasile	1101	1101	1101

**N.2 Fornire la media degli stipendi, il minimo e il massimo per ogni stato**

(query n.1d fatta senza usare la vista)

```
SELECT Agenzia.Stato, AVG(Dati_Personali.Stipendio) as Media_Stipendi,
MIN(Stipendio) as Min_stipendio, MAX(Stipendio) as Max_stipendio
FROM (Dati_Personali JOIN Dipendente on Dati_Personali.Codice_dip=Dipendente.Codice) JOIN Agenzia
on Dipendente.Sede=Agenzia.Codice
GROUP BY Agenzia.Stato ORDER BY AVG(Dati_Personali.Stipendio) DESC;
```

	stato character varying	media_stipendi double precision	min_stipendio double precision	max_stipendio double precision
1	Ecuador	5354.8	1203	9859
2	Congo	5170	921	8654
3	Papua New Guinea	4914	2795	7878
4	Finland	4883.8	1547	8172
5	Italia	4303.95	991	7706
6	Grecia	4200	2912	5488
7	Cook Islands	3068.5	1347	4790
8	Brasile	1101	1101	1101

**N.3 I 3 stati più scelti per i viaggi**

```
SELECT Stato, COUNT(*) AS Viaggi
FROM Vendita JOIN Viaggio ON
Vendita.Codice_viaggio=Viaggio.Codice
GROUP BY Viaggio.Stato
ORDER BY Viaggi DESC
LIMIT 3;
```

	stato character varying	viaggi bigint
1	Italia	31
2	Mauritania	12
3	Cook Islands	8

**N.4 Elenco dei viaggi senza mezzi di trasporto a disposizione**

```

SELECT Nome, Stato, Citta
FROM Viaggio
WHERE Citta NOT IN
    (SELECT D_Citta
     FROM Mezzo_Trasporto
     UNION
     SELECT P_Citta
     FROM Mezzo_Trasporto);

```

	nome text	stato character varying	citta character varying
1	Cile e natura	Cile	Manquemapu
2	Icy travel	Canada	Repulse Bay

**N.5 n° viaggi venduti da un dipendente e mostrare i dipendenti con almeno 5 viaggi venduti nel 2019-2020**

```

SELECT Dipendente.Codice, COUNT(*) AS Vendite
FROM Vendita, Dipendente
WHERE Vendita.Codice_dip=Dipendente.Codice
    AND Vendita.Data>'2019-01-01'
GROUP BY Dipendente.Codice
HAVING COUNT(Dipendente.Codice)>=5
ORDER BY Vendite DESC;

```

	codice [PK] character (4)	vendite bigint
1	D007	7
2	D010	6
3	D011	5

**N.6 Elenco dei clienti stranieri (Stato ≠ Italia) che hanno prenotato un viaggio a Venezia con alloggio in hotel da 4 o 5 stelle**

```

SELECT C.Cognome, C.Nome, A.Data as Data_acquisto
FROM Cliente as C,Vendita as A, Viaggio as V, Alloggio as S
WHERE C.PI_CF=A.Codice AND A.Codice_viaggio=V.Codice AND A.Codice_alloggio=S.Codice
    AND C.Stato<>'Italia' AND V.Citta='Venezia' AND S.Tipologia='hotel'
    AND (S.Categoria='5' or S.Categoria='4')
ORDER BY A.Data, C.Stato;

```

	cognome character varying	nome character varying	data_acquisto date
1	Decker	Nevada	2015-05-14
2	Fulton	Jasper	2016-11-05
3	Conway	Jamalia	2018-05-22
4	Schultz	Holly	2019-01-26
5	Massey	Willow	2019-05-22

**5.2 INDICI**

Girovagando è un'agenzia di viaggi internazionale che conta innumerevoli mete.

Per una più facile amministrazione dell'agenzia è conveniente poter verificare in poco tempo se una determinata nazione di destinazione è effettivamente inclusa tra le offerte, ricercandola attraverso il nome del paese (Stato).

Quindi, considerando la grande quantità di viaggi, è necessario creare un indice su tale tabella per rendere le query più efficienti e veloci.

```
CREATE INDEX IndexViaggi ON Viaggio(Stato);
```