



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

PROGETTO BASI DI DATI:

IL DATABASE DI UNA RETE DI AEROPORTI REGIONALE

Prof. Alfredo Cuzzocrea

Studenti: Pietro Morichetti

Lucia Lorenzi

Anno accademico 2017/2018

INDICE

DESCRIZIONE DEL PROGETTO	3
DIZIONARIO DEI DATI	4
VINCOLI D'INTEGRITÀ SUI DATI	11
TAVOLA DEI VOLUMI	14
SCHEMA E/R	16
RISTRUTTURAZIONE	17
Eliminazione Ridondanze	17
Eliminazione generalizzazioni	21
Partizionamento/accorpamento	24
Identificazione chiavi primarie	24
Schema E/R ristrutturato	26
SCHEMA LOGICO	27
VINCOLI DI INTEGRITÀ REFERENZIALE	37
SQL-DDL	39
ESEMPI DI INSERIMENTO DI DATI NELLE TABELLE	61
SQL-DML	68
MASCHERE IN ACCESS	78
STATISTICHE	110
CODICE VBA	115
CONCLUSIONI	119

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il nostro scopo è quello di progettare un database che rappresenti la struttura di una rete di aeroporti in una regione. Quindi avremo degli aeroporti che devono comunicarsi le varie informazioni e aggiornamenti riguardanti il meteo, i voli, o possibili emergenze.

Vogliamo memorizzare le informazioni riguardanti il traffico dei passeggeri per questi aeroporti, fornendo tutte le informazioni sui loro voli e sulla loro identità. Oltre a ciò memorizzeremo anche informazioni sui servizi che questi aeroporti possono offrire e il tipo di contratto che hanno stipulato.

Inoltre ci saranno anche le informazioni dei dipendenti della struttura: le loro informazioni personali e il rapporto che hanno con l'azienda presso cui lavorano. I dipendenti possono essere suddivisi in due macro famiglie: i dipendenti di aria e quelli di terra.

I dipendenti di aria sono assunti dalle varie compagnie, quindi non sono strettamente legati all'aeroporto, mentre i dipendenti di terra sono assunti dai vari aeroporti, quindi sono strettamente legati a loro.

I dipendenti hanno la possibilità di seguire dei corsi di aggiornamento. Alcuni di questi sono obbligatori, mentre altri richiedono dei prerequisiti.

Questi aeroporti sono serviti da dei trasporti che possono essere su gomma o rotaia. Questi mezzi ci permettono di collegare gli aeroporti alle principali città nelle vicinanze.

I voli effettuati da questi aeroporti sono di vario genere: nazionali o internazionali e sono possibili anche voli con scalo. I voli sono gestiti da diverse compagnie.

DIZIONARIO DEI DATI

Le entità che analizzeremo sono state inserite in una tabella con la quale la lettura risulta più facile ed efficace. La tabella contiene quattro colonne: una per il nome dell'entità, una per descrivere in poche parole l'entità, una con gli attributi che la rappresentano ed infine una con il suo identificatore univoco:

entità	Descrizione	attributi	identificatore
Servizio add	Servizi offerti ai clienti durante la transizione in aeroporto	N_impiegati, Nome_servizio, Zona, Responsabile, IVA, Società	Responsabile, IVA
Ristorazione	Vari ristoranti, bar e fast-food	Area_occupata, Permessi	-
Negozi	Circoli di vendita prodotti	Numero Magazzino	-
Contratto ente	Obbligazione fra l'aeroporto e le società che esercitano dentro la struttura aeroportuale	Orario_attività, Affitto_suolo, Periodo, Rinnovo, S_sicurezza_e_salute, IVA_servizioAdd, Responsabile_servizioAdd, Codice_contratto	Codice_contratto, IVA_servizioAdd, Responsabile_servizioAdd
Trasporto	Rete di collegamento fra aeroporto e centri abitati	N_veicolo, Modello, N_posti, Orario, Società	Targa

	densamente popolati	Targa	
Rotaia	Servizi su rotaia	Coppia, Tipo_treno	-
Gomma	Servizi su gomma	-	-
Città	Denso agglomerato urbano	Indirizzo_arrivo, Regione, Descrizione_turistica, Nome, Cap	Nome, Cap
Fornitore	Ente che rifornisce l'aeroporto di materiale	Sede, Costo, Nome, Quantità, IVA, Telefono	IVA
Carburante	Necessario per veicoli	-	-
Manutenzione	Necessario per veicoli	Descrizione	-
Bene	Prodotti destinati al servizio add	-	-
Personale	Impiegati dell'aeroporto	Nome, Cognome, Lingue, Data_di_nascita, C.F., Ruolo, Telefono, Codice_staff	Codice_staff
Di aria	Impiegati appartenenti al dipartimento aeronautico	Assicurazione_vita, Grado	-

Di terra	Impiegati appartenenti al dipartimento terrestre	Merito, Visita_medica_periodica	-
Compagnia	Compagnia aerea di viaggi	N_aerei_aero. Sportello, Sede, Responsabile_in_aero., Nome	Responsabile_in_aero., Nome
Contratto	Obbligazione tra l'ente aeroporto e gli impiegati della struttura aeroportuale	Orario_perm, Salario, Ferie, S_sicurezza_e_salute, Maternità, Codice_contratto_dipendente	Codice_contratto_dipendente
Aeroporto	Stazione aeroportuale	Nome, Internazionale, Provincia, Indirizzo, Scalo_comm	Nome
Comunicato	Messaggio inviato tra gli aeroporti	Tipologia, Data, Ora, ID	ID
Corso_agg	Insieme di corsi che i dipendenti devono seguire per agg	Codice_istruzione, Durata, Ente, Data_inizio, Data_fine, Prerequisiti, Presenza, Nome	Codice_istruzione
Terminal	Anello di congiunzione tra i passeggeri e gli aerei	Nome, Zona, Grandezza, Codice, Capienza	Codice

Volo	Servizio offerto dalle compagnie aeree ed aeroporti	Aero_Destinazione, Tratta, Ora_Partenza, Aero_partenza, Numero, Targa_aereo, Data_partenza	Numero, Targa_aereo
Aereo	Mezzo di trasporto ad alta velocità ad alta quota	Posti_assegnati, Posti_liberi, Posti_totali, Modello, Garage, Targa	Targa
Bagaglio	Effetti personali del passeggero	Peso, Larghezza, Altezza, Profondità Assicurazione, Tipo, PIR, PNR_prenotazione, Targa_aereo	PIR, PNR_prenotazione, Targa_aereo
Passeggero	Il cliente che usufruisce del servizio aeroportuale	Nome, Cognome, Fedina_penale, CF, Carta_identità, PNR_prenotazione, Targa_aereo	Carta_identità,
Scalo	Soggiorno temporaneo di un passeggero nell'aeroporto, in attesa di riprendere il viaggio	Ora_arrivo, Ora_partenza, Range_orario, Aero_partenza, Aero_destinazione, N_sala_attesa	N_sala_attesa,
Check-in	Area di controllo da cui tutti i passeggeri devono passare	Perquisizione, Verifica_documenti, Postazione, N_agenti, Ora_apertura	Postazione

Gate	Ingresso all'aeromobile	Verifica_documenti, Prese_elettriche, N_Posti_Sala_attesa, Numero, Ora_chiusura	Numero
Prenotazione	Documentazione in cui si trovano importanti informazioni del viaggio	Posto, Nominativo, Compagnia_aerea, Prezzo, Imbarco_prioritario, Data_partenza, Ora_partenza, Destinazione	PNR, Targa_aereo
Sito	Piattaforma sul web in cui una persona ha la possibilità di effettuare l'acquisto di un biglietto	Sede, Dominio, Telefono, Nome, Email, Certificato	Certificato

In questa tabella invece sono rappresentate tutte le relazioni presenti nello schema relazionale non ristrutturato. La tabella contiene quattro colonne: una per il nome della relazione, una per descrivere in poche parole la relazione, una con le entità tra le quali è presente questa relazione ed infine una con gli attributi che la rappresentano:

relazione	descrizione	componenti	attributi
Munito	Aeroporto accoglie servizi add	Aeroporto, Servizio add	-
Raggiunto	Aeroporto raggiungibile tramite trasporti	Aeroporto, Trasporto	-

Dotazione	Dotazione di un contratto	Servizio add, Contratto ente	-
Collegamento	Comunicazione tra struttura aeroportuale e città	Trasporto, Città	-
Rifornimento	Approvvigionamento alla struttura	Aeroporto, Fornitore	-
Necessita	Necessità di personale	Aeroporto, Personale	-
Impiego	Impiego di dipendenti nell'aeroporto	Personale, Contratto	-
Assunzione	Assunzione di personale a bordo degli aerei	Compagnia, Di aria	-
Frequenza	Frequenza ai corsi di aggiornamento	Personale, Corso	-
Comunicazione	Comunicazione tra gli aeroporti	Mandante, Destinatario	Protocollo dati
Divisione	Partizione dell'aeroporto	Aeroporto, Terminal	-
Fornisce	Aeroporto fornisce voli	Terminal, Volo	-
Tramite	Voli effettuati tramite aerei di linea	Volo, Aereo	-

Stiva	Deposito bagagli interno all'aero	Aereo, Bagaglio	Capacità
Ospita	Aeroporto ospita mezzi e persone (clienti)	Terminal, Passeggero, Aereo	Data
Accettazione	Passeggero effettua l'accettazione al check-in	Passeggero, Check-in	-
Transizione	Passaggio temporaneo per l'aeroporto	Passeggero, Scalo	-
Imbarco	Procedura finale per i passeggeri	Check-in, Gate	-
Presa visione	Controllo della prenotazione	Gate, Prenotazione	-
Verifica	Verifica della prenotazione effettuata al check-in	Check-in, Prenotazione	-
Assegnazione	Assegnazione degli aerei per le prenotazioni dei voli	Aereo, Prenotazione	-
Piattaforma	Piattaforma sul web per acquisti di biglietti	Prenotazione, Sito	-
Effettuazione	Effettuazione della prenotazione da parte del passeggero	Prenotazione, Passeggero	Data

VINCOLI D'INTEGRITÀ SUI DATI

Per poter adeguare il DB alle esigenze reali di una rete di aeroporti è necessario individuare delle regole che i dati delle entità devono rispettare:

SCALO:

- L'aeroporto di partenza non può essere uguale a quello di arrivo e diverso da tutti gli altri aeroporti della regione;

CHECK-IN:

- La perquisizione può essere messa in Action, Stand-by o non aver nessun valore;
- Il numero di agenti deve essere minore o uguale a 10;

PRENOTAZIONE:

- Il prezzo deve avere un valore maggiore di 0€;
- L'imbarco prioritario può avere solo due valori, si o no;

AEREO:

- I posti totali devono essere maggiori o uguali a 50 e i posti assegnati possono avere al massimo lo stesso valore dei posti totali;
- Può essere con o senza il garage;
- La capacità deve essere maggiore del volume totale dei bagagli;

PASSEGGERO:

- La fedina penale può essere sporca o pulita;

BAGAGLIO:

- Può o meno avere un'assicurazione;
- Deve avere un peso minore o uguale a 40kg;

- Deve avere: una larghezza minore o uguale a 120cm, una profondità minore o uguale a 80cm e un'altezza minore o uguale a 120cm;

TERMINAL:

- Può avere una grandezza compresa tra i 200 m² e i 900 m²;

VOLO:

- Deve avere l'aeroporto di partenza diverso da quello di destinazione;

COMUNICATO:

- Deve avere il nome dell'aeroporto mandante diverso da quello dell'aeroporto destinatario;

SERVIZIO ADDIZIONALE:

- Il numero degli occupati deve essere maggiore di 0 e minore di 10;
- L'area occupata deve essere maggiore di 0 m² e minore di 900 m²;
- Il tipo di servizio può essere di ristorazione o commerciale;

CONTRATTO ENTE:

- Il rinnovo può essere trimestrale, annuale o non esserci nessun rinnovo;
- Le ore di attività devono essere maggiori di 0 e minori uguali a 12 ore per attività commerciali e minori uguali a 15 ore per attività di ristorazione;
- L'affitto deve avere un valore maggiore di 0;

FORNITORE:

- Ha un costo maggiore di 0 e la quantità di merce fornita deve essere maggiore di 0;
- Può fornire diversi tipi di generi: carburante, bene o manutenzione;

ROTAIA:

- Deve avere un orario compreso tra le 6:00 della mattina e le 2:00 della notte;

GOMMA:

- Deve avere il numero di linea maggiore di 0 e minore o uguale a 20;
- Deve avere un orario compreso tra le 6:00 di mattina e le 2:00 di notte;

AEROPORTO:

- Può essere o non essere internazionale;

CORSO DI AGGIORNAMENTO:

- Deve avere la data di inizio inferiore alla data della fine;
- Deve avere una durata maggiore di 0 e minore o uguale a 20 ore;
- La presenza può esserci o non esserci;
- La presenza è richiesta per i corsi di aggiornamento con una durata maggiore di 15 ore;

CONTRATTO DIPENDENTE:

- Deve avere un salario di valore maggiore di 0;
- L'orario permessi deve essere maggiore di 0 e minore o uguale a 20;
- I giorni di ferie permessi devono essere compresi tra 1 e 30;
- La maternità può avere solo il valore sì o no;

PERSONALE:

- Il ruolo è basato sul dipartimento a cui il singolo dipendente è affiliato;

PERSONALE DI TERRA:

- Deve avere un merito maggiore o uguale a -5 e minore o uguale a 5;
- Deve avere il valore della visita medica periodica maggiore di 0.

COMPAGNIA:

- Deve avere un numero di aerei compreso tra 0 e 5.

TAVOLA DEI VOLUMI

La tavola dei volumi serve a capire le quantità di occorrenze previste per il nostro database, cioè quante relazioni ed entità verranno visitate per ricavare delle determinate informazioni, ed essa è impiegata nella fase di ristrutturazione dello schema E/R, ovvero nella procedura di analisi delle ridondanze.

Per ogni entità e relazione abbiamo dei volumi di dati che le rappresentano, come illustrato in seguito:

Concetto	Tipo	Volume
Sito	E	40000
Piattaforma	R	40000
Prenotazione	E	40000
Assegnazione	R	35000
Aereo	E	35000
Stiva	R	30000
Bagaglio	E	30000
Tramite	R	10000
Volo	E	30000
Fornisce	R	2000
Terminal	E	30000
Divisione	R	40000
Aeroporto	E	50000
Comunicazione	R	500
Comunicato	E	500
Ospita	R	20000
Passeggero	E	45000
Effettua	R	30000
Accettazione	R	35000
Transizione	R	1000
Scalo	E	1000
Check-in	E	35000

Imbarco	R	35000
Gate	E	35000
Presenza visione	R	35000
Verifica	R	35000
Servizio add	E	20000
Dotazione	R	1000
Contratto ente	E	1000
Munito	R	5000
Raggiunto	R	15000
Trasporto	E	20000
Collegamento	R	17000
Città	E	3000
Rifornimento	R	35000
Fornitura	E	40000
Necessita	R	2000
Personale	E	20000
Frequenza	R	500
Corso agg	E	1000
Impiego	R	2000
Contratto	E	20000
Assunzione	R	25000
Compagnia	E	30000

SCHEMA E/R

La progettazione concettuale, portata avanti fino a questo momento, sfocia nel modello concettuale: uno schema a blocchi con lo scopo di strutturare lo scheletro del DB.

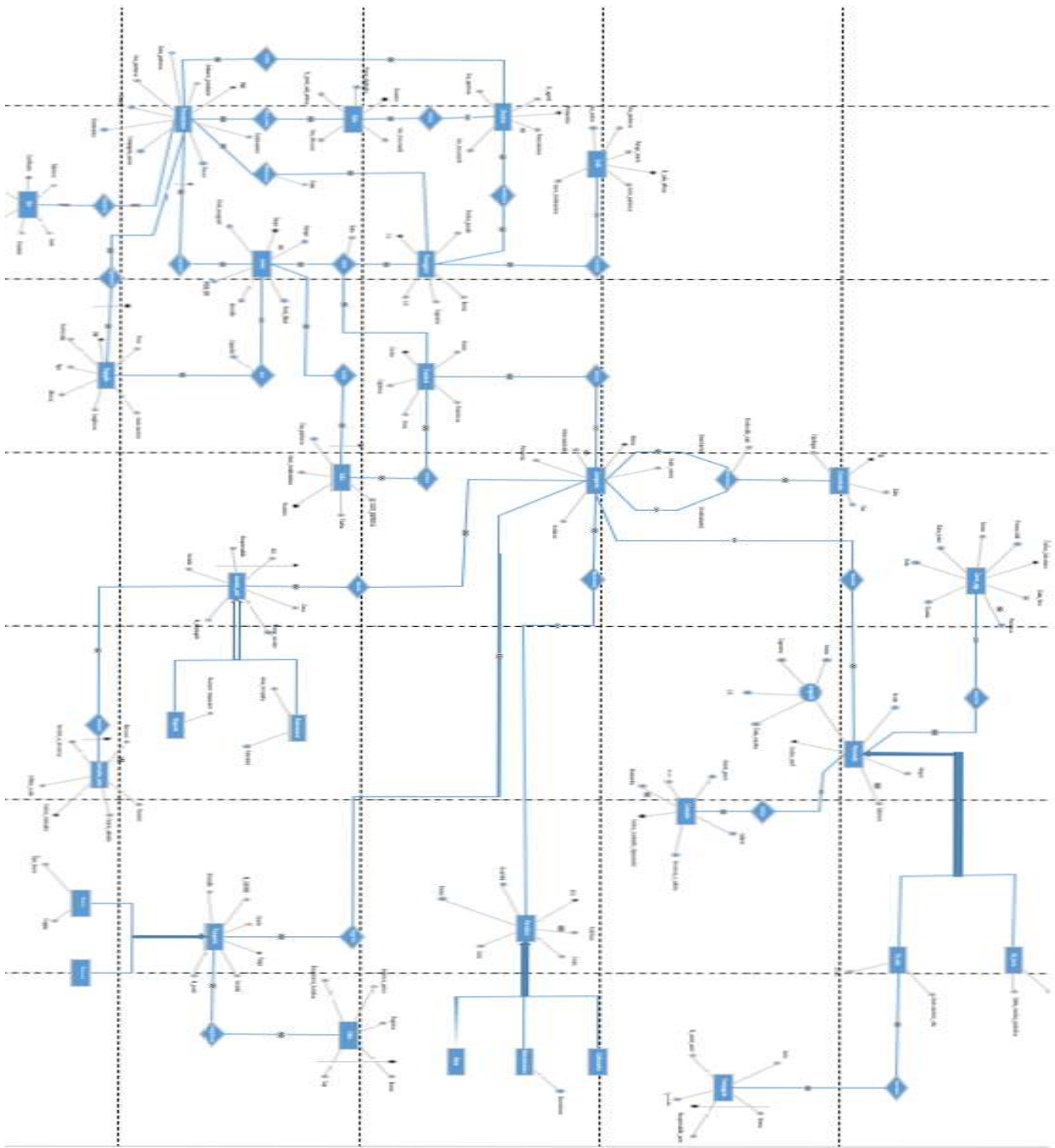


Figura 1: Schema E/R

RISTRUTTURAZIONE

L'obiettivo preposto in questa fase è quello di tradurre lo schema concettuale in uno schema logico che contenga le stesse informazioni, ma secondo una rappresentazione efficace, efficiente e comprensibile al DB stesso. Per ottemperare a questo compito si effettua la ristrutturazione dello schema E/R, suddiviso in quattro passaggi, di cui si fornisce una linea guida preliminare:

1. Analisi ed eliminazione delle ridondanze:

Per effettuare l'analisi delle ridondanze dobbiamo usare la tabella dei volumi, la quale ci aiuterà a vedere se un'operazione nel DB è già ottimale, oppure può essere ottimizzata. Indi per cui bisogna costruire una tavola degli accessi con le entità e relazioni che partecipano all'analisi che vogliamo compiere e successivamente decidere se tenere o meno la ridondanza.

2. Eliminazione delle generalizzazioni:

Nel modello relazionale non si possono rappresentare le generalizzazioni, quindi bisogna eliminarle effettuando l'accorpamento delle figlie nelle madri (o viceversa), oppure dividendo totalmente l'entità madre dalle figlie.

3. Partizionamento o accorpamento delle entità e relazioni:

Il processo entra in atto in quelle circostanze in cui si è individuato, in una entità (o relazione), l'esecuzione di accessi separati o condivisi fra attributi distinti.

4. Individuazione delle chiavi primarie.

L'individuazione delle chiavi primarie è indispensabile per arrivare al modello relazionale, poiché ad ogni entità deve essere associato un identificatore univoco, in modo tale che la sua ricerca risulti più facile ed efficace.

Eliminazione Ridondanze

- Nell'entità Aereo notiamo che abbiamo tre attributi che riguardano i posti a sedere: uno per i totali, uno per gli assegnati e uno per i posti liberi, in questo caso ci troviamo con degli attributi ridondanti, poiché l'attributo 'posti_liberi' può essere ricavato facendo la differenza tra 'posti_tot' e 'posti_assegnati'; quindi ci conviene eliminare l'attributo 'posti_liberi'.

- In Scalo l'attributo 'range_orario' che sta a significare il tempo per il cambio dell'aereo, si può ricavare dagli attributi 'ora_partenza' e 'ora_arrivo'; quindi può essere rimosso.

Quando effettuiamo uno studio più approfondito delle ridondanze contiamo che, ogni accesso ha un costo che vale 1 per la lettura e 2 per la scrittura.

Prima analisi

l'ora di partenza di un volo si può trovare sia nell'entità prenotazione, che nell'entità volo. Quindi studiamo se ci conviene eliminare l'attributo ora di partenza da prenotazione o se ci conviene tenerlo per effettuare delle ricerche più veloci e semplici.

Concetto	Tipo	Volume
Prenotazione	E	40000
Assegnazione	R	35000
Aereo	E	35000
Tramite	R	10000
Volo	E	30000

Operazioni che effettuiamo più frequenti sono:

1. Stampare per una prenotazione l'ora di partenza del volo (30 volte al giorno).
2. Modificare l'ora di partenza (20 volte al giorno).

Analisi senza la ridondanza:

Prima operazione

Concetto	Tipo	Accessi	Genere
Prenotazione	E	1	L
Assegnazione	R	1	L
Aereo	E	1	L
Tramite	R	1	L
Volo	E	1	L

Il costo di questa operazione è di: $(5 \times 30) = 120$ accessi

Seconda operazione

Concetto	Tipo	Accessi	Genere
Prenotazione	E	1	L
Assegnazione	R	1	L
Aereo	E	1	L
Tramite	R	1	L
Volo	E	1	L
Volo	E	1	S

Il costo di questa operazione è di: $(7 \times 20) = 140$ accessi

Allora abbiamo che il costo totale senza l'uso della ridondanza è di: $120 + 140 = 260$ accessi.

Analisi con la ridondanza:

Prima operazione:

Concetto	Tipo	Accessi	Genere
Prenotazione	E	1	L

Il costo di questa operazione è di: $(1 \times 30) = 30$ accessi.

Seconda operazione:

Concetto	Tipo	Accessi	Genere
Prenotazione	E	1	L
Prenotazione	E	1	S

Il costo di questa operazione è di: $(3 \times 20) = 60$ accessi.

Allora abbiamo che il costo totale con l'uso della ridondanza è di: $30 + 60 = 90$ accessi.

A seguito di questo studio manteniamo l'attributo 'Ora_partenza' anche in prenotazione., poiché mantenendo questo attributo abbiamo un minor numero di accessi.

Seconda analisi

In servizio addizionale abbiamo l'attributo numero di impiegati, questo dato si può anche calcolare contando gli impiegati nell'entità personale:

Concetto	Tipo	Volume
Servizio_add	E	20000
Munito	R	5000
Aeroporto	E	50000
Necessita	R	2000
Personale	E	20000

Operazioni che effettuiamo più frequenti sono:

1. Stampare il numero totale di impiegati (30 volte al giorno).
2. Memorizzare un nuovo impiegato (5 volte al giorno).

Analisi con la ridondanza:

Prima operazione:

Concetto	Tipo	Accessi	Genere
Servizio_add	E	1	L

Il costo di questa operazione è di: $(1 \times 30) = 30$ accessi

Seconda operazione

Concetto	Tipo	Accessi	Genere
Personale	E	1	S
Necessita	R	1	L
Aeroporto	E	1	L
Munito	R	1	L
Servizio_add	E	1	L
Servizio_add	E	1	S

Il costo di questa operazione è di: $(8 \times 5) = 40$ accessi

Allora abbiamo che il costo totale senza l'uso della ridondanza è di: $30 + 40 = 70$ accessi.

Analisi senza la ridondanza:

Seconda operazione

Concetto	Tipo	Accessi	Genere
Personale	E	1	L
Personale	E	1	S

Il costo di questa operazione è di: $(3 \times 5) = 9$ accessi.

Allora abbiamo che il costo totale con l'uso della ridondanza è di: $300000 + 9 = 300009$ accessi.

A seguito di questo studio manteniamo l'attributo 'N_dipendenti' anche in servizio aggiuntivo, poiché mantenendo questo attributo abbiamo un minor numero di accessi.

Eliminazione generalizzazioni

Procedura necessaria in quanto il compilatore non è in grado di comprendere e manipolare oggetti come le generalizzazioni, indi per cui è doveroso adattare al linguaggio della macchina.

Prima Generalizzazione

La prima generalizzazione da trattare è quella riferita ai servizi aggiuntivi che l'aeroporto offre ai suoi passeggeri, in particolare servizi di ristorazione e negozi.

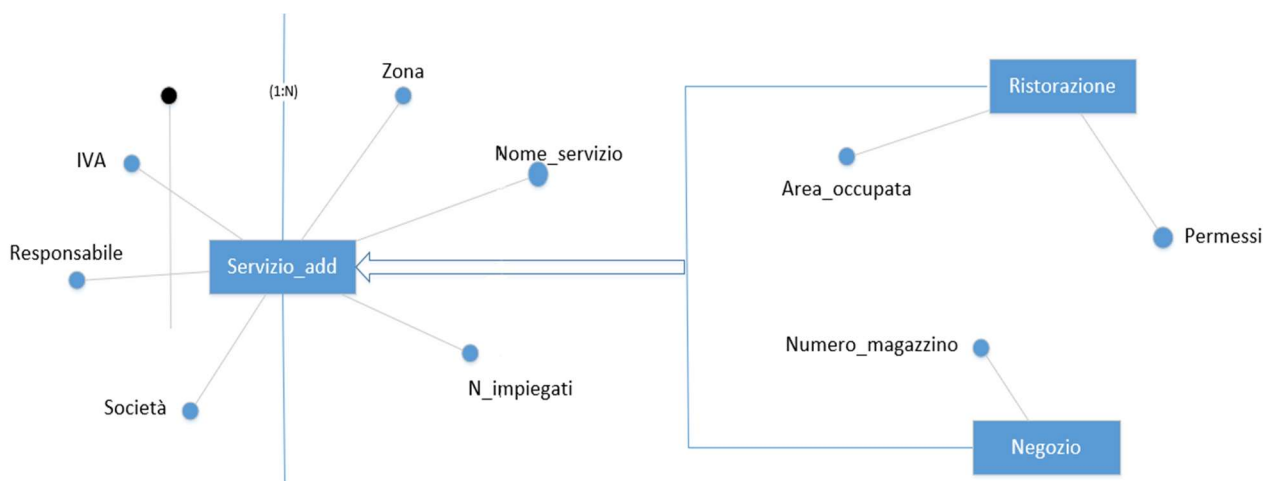


Figura 2: Ristrutturazione su "Servizio_add"

Essa si risolve portando le entità “figlie” nell’entità “madre” poiché l’accesso tra le figlie e la madre sono contestuali; si ottiene la seguente ristrutturazione.

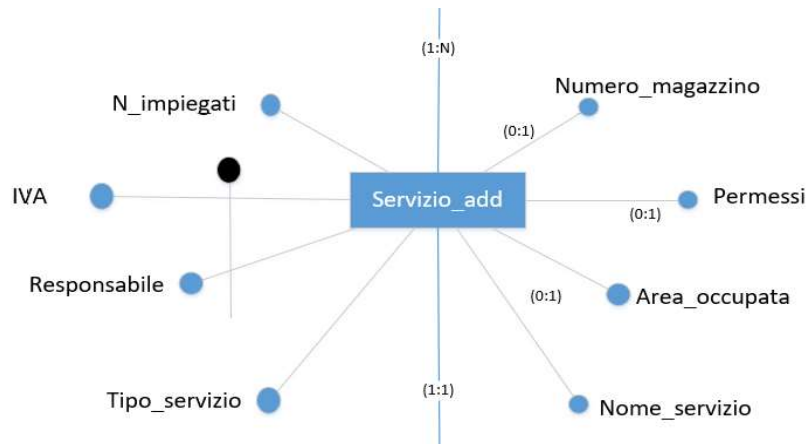


Figura 3: "Servizio_add" ristrutturato

Seconda Generalizzazione

La seconda generalizzazione riguarda i fornitori dell’aeroporto che si distinguono in fornitori di: carburante, di beni primari e di servizi di manutenzione.

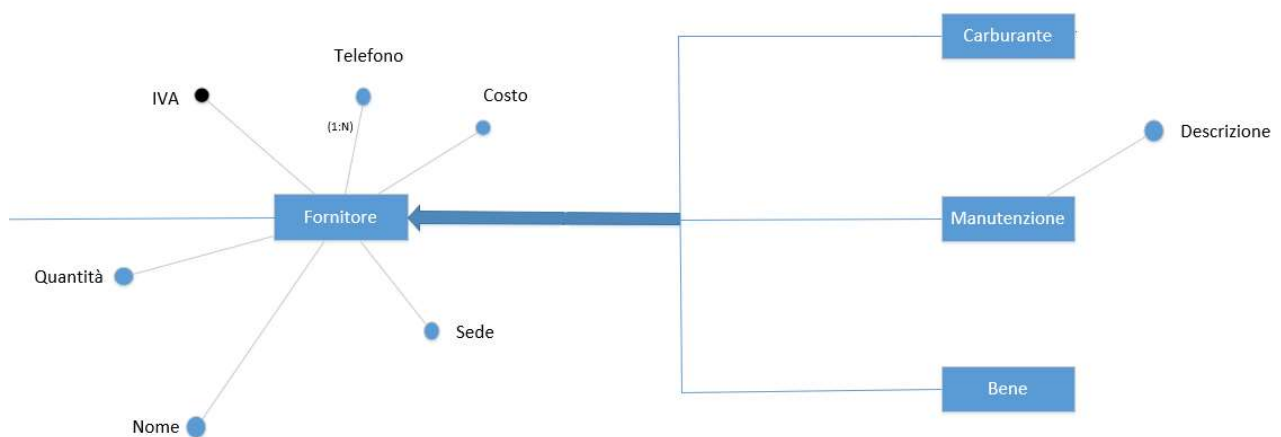


Figura 4: Ristrutturazione su "Fornitore"

Essa si risolve portando le entità “figlie” nell’entità “madre” poiché l’accesso tra le figlie e la madre sono contestuali; si ottiene la seguente ristrutturazione.

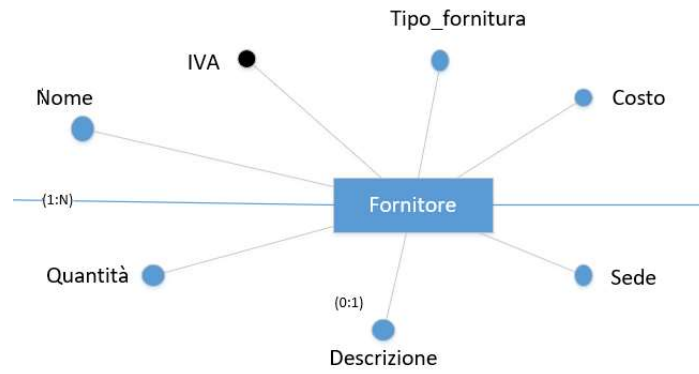


Figura 5: "Fornitore" ristrutturato

Terza Generalizzazione

Ultima generalizzazione è localizzata nella regione dello schema E/R specifico per il personale.

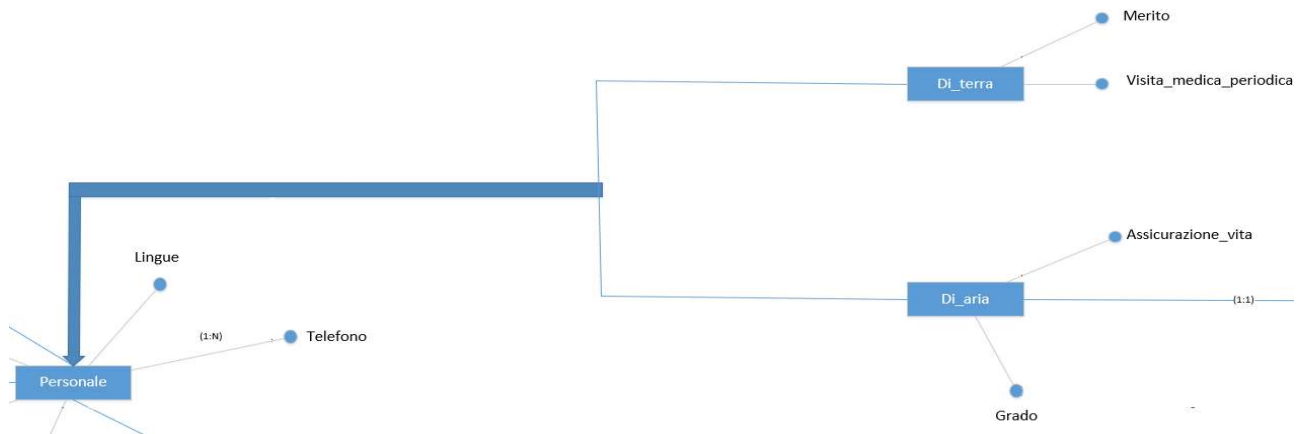


Figura 6: Ristrutturazione su "Personale"

Essa si risolve separando le entità "figlie" dall'entità "madre", in quanto gli accessi sono distinti; si ottiene la seguente ristrutturazione.

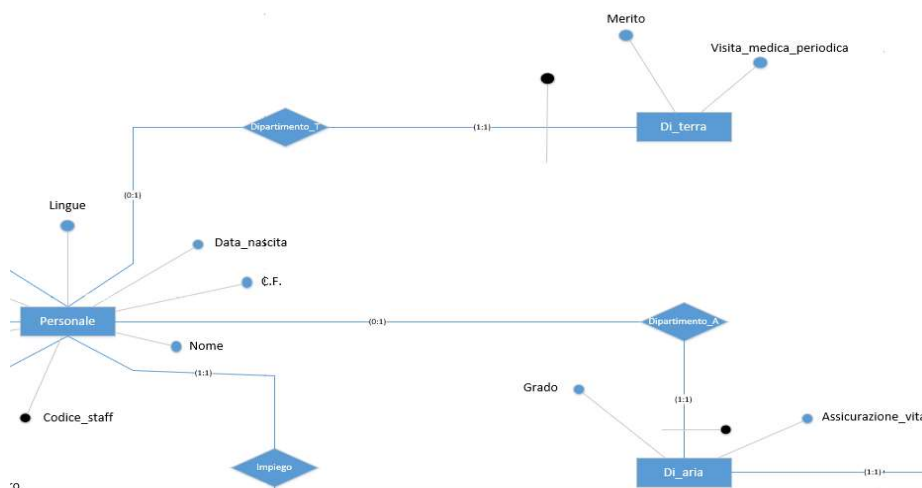


Figura 7: "Personale" ristrutturato

Partizionamento/accorpamento

Dall'analisi del modello concettuale si è giunti alla conclusione che non sono necessarie operazioni di accorpamento/partizionamento di entità o relazioni.

Identificazione chiavi primarie

Entità	Chiave primaria
Check-in	Postazione
Gate	Numero
Prenotazione	PNR
Sito	Certificato
Aereo	Targa
Passeggero	C.I.
Scalo	N_sala_attesa
Bagaglio	PIR
Volo	Numero
Comunicato	ID
Terminal	Codice
Aeroporto	Nome
Servizio_add	Responsabile, IVA
Contratto_ente	Codice_contratto
Fornitore	IVA
Telefono_F	Numero
Rotaia	Targa

Gomma	Targa
Città	Nome, Cap
Corso_agg	Codice_istruzione
Personale	Codice_staff
Contratto	Codice_contratto_dipendente
Telefono_P	Numero
Di_terra	Codice_staff_personale
Di_aria	Codice_staff_personale
Compagnia	Responsabile_aero, Nome

Schema E/R ristrutturato

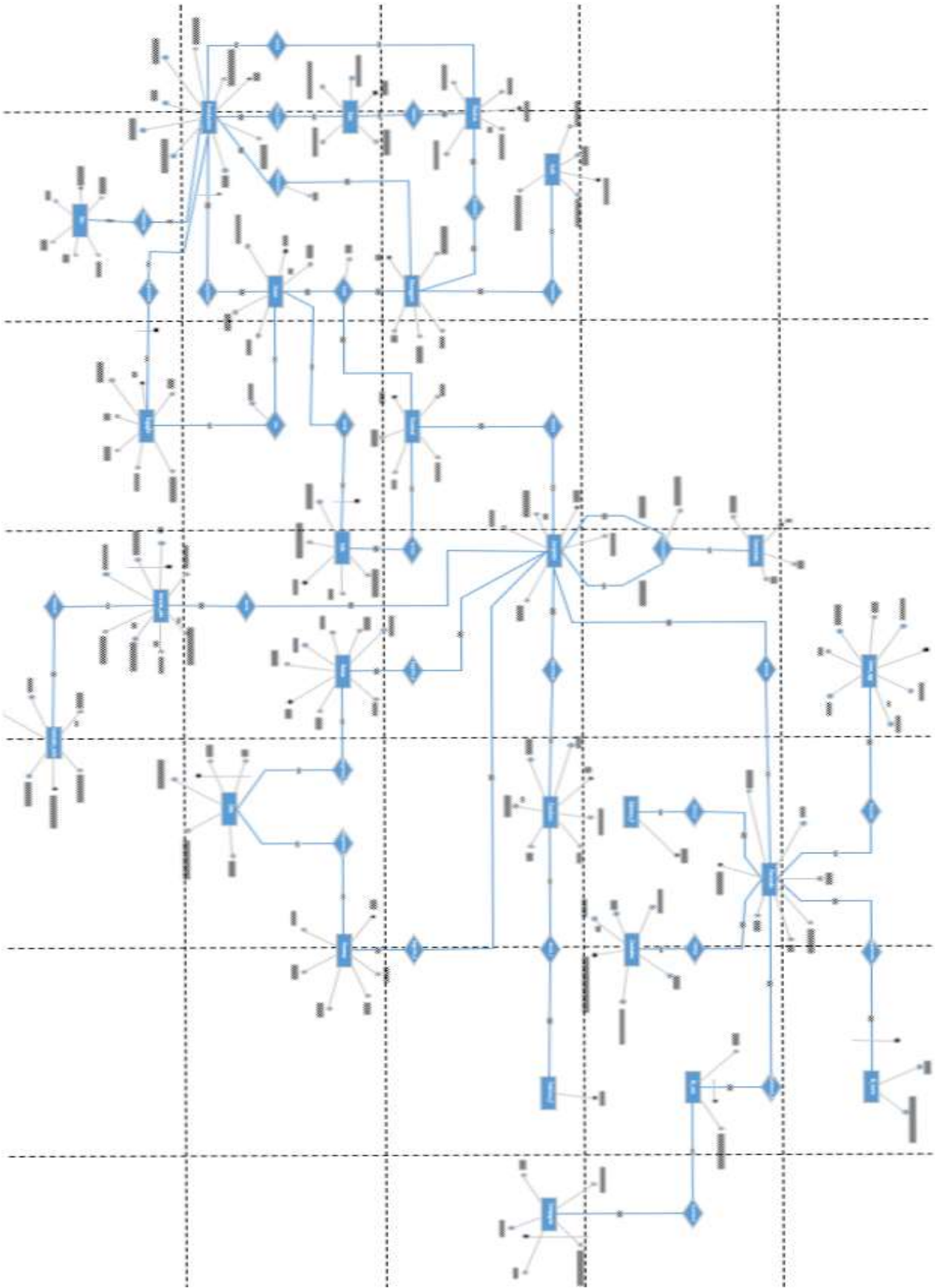


Figura 8: Schema E/R ristrutturato

SCHEMA LOGICO

Lo schema logico è il risultato della manipolazione dello schema E/R ristrutturato, esso è la traduzione in un linguaggio comprensibile al calcolatore.

Entità-Relazione:	Traduzione:
Check-in	(<u>Postazione</u> , Ver_documento, N_agenti, Perquisizione*, Ora_apertura)
Gate	(<u>Numero</u> , Prese_elettriche, N_posti_sala_attesa, Postazione, Ora_chiusura, Ver_documenti)
Prenotazione	(<u>PNR</u> , <u>Targa_aereo</u> , Posto, Nominativo, Prezzo, Compagnia_aerea, Ora_partenza, Data_partenza, Certificato_sito, Postazione_Check_in, Numero_Gate, Certificato_sito, Destinazione)
Sito	(<u>Certificato</u> , Telefono, Email, Sede, Dominio)
Aereo	(<u>Targa</u> , Modello, Posti_tot, Posti_assegnati, Garage*)
Passeggero	(<u>CI</u> , PNR_prenotazione, Targa_aereo, Nome, Cognome, Data_ospita, Data_effettua, N_sala_attesa_scalo, Postazione_check-in, Codice_terminal)
Scalo	(<u>N_sala_attesa</u> , Ora_Arrivo, Ora_partenza, Aero_Destinazione, Aero_Partenza)
Bagaglio	(<u>PIR</u> , <u>Targa_aereo</u> , Assicurazione, Peso, Altezza, Larghezza, Profondità, Tipo, Capacità)
Volo	(<u>Numero</u> , <u>Targa_aereo</u> , Tratta, Ora_partenza, Aero_destinazione, Aero_partenza, Data_partenza, Codice_terminal)
Comunicato	(<u>ID</u> , Tipologia, Nome_aeroporto_mandante, Nome_aeroporto_destinatario, Protocollo_dati, Data, Ora)

Terminal	(<u>Codice</u> , Zona, Nome, Grandezza, Capienza, Nome_aeroporto)
Aeroporto	(<u>Nome</u> , Indirizzo, Provincia, Internazionale*, Scalo_comm)
Servizio_add	(<u>IVA</u> , <u>Responsabile</u> , N_impiegati, Nome_servizio, Tipo_servizio, Area_occupata*, Permessi*, Numero_Magazzino*)
Munito	(<u>Nome_aeroporto</u> , <u>IVA_add</u> , <u>Responsabile_add</u>)
Contratto_ente	(<u>Codice_contratto</u> , Orario_attività, Affitto_suolo, Periodo, Sicurezza_e_salute, Rinnovo*, <u>IVA_add</u> , <u>Responsabile_add</u>)
Fornitore	(<u>IVA</u> , Sede, Nome, Costo, Quantità, Tipo_fornitura, Descrizione*)
Rifornimento	(<u>Nome_aeroporto</u> , <u>IVA_fornitore</u>)
Telefono_F	(<u>Numero</u> , <u>IVA_fornitore</u>);
Rotaia	(<u>Targa</u> , Orario, N_posti, N_linea, Modello, Società, Coppia, Tipo_treno)
Gomma	(<u>Targa</u> , Orario, N_posti, N_linea, Modello, Società)
Città	(<u>Nome</u> , <u>Cap</u> , Regione, Indirizzo_arrivo, Descrizione_turistica)
Raggiunto_R	(<u>Nome_aeroporto</u> , <u>Targa_rotaia</u>)
Collegamento_R	(<u>Targa_rotaia</u> , <u>Nome_città</u> , <u>Cap_città</u>)
Raggiunto_G	(<u>Nome_aeroporto</u> , <u>Targa_gomma</u>)
Collegamento_G	(<u>Targa_gomma</u> , <u>Nome_città</u> , <u>Cap_città</u>)
Corso_agg	(<u>Codice_istruzione</u> , Nome, Prerequisiti, Ente, Durata, Data_fine, Data_inizio, Presenza*)
Frequenza	(<u>Codice_istruzione_corso_agg</u> , <u>Codice_staff_personale</u>)
Personale	(<u>Codice_staff</u> , Nome, Cognome, CF, Ruolo, Lingue, Data_nascita, Nome_aeroporto, Codice_contratto_dipendente)

Contratto	(<u>Codice_contratto_dipendente</u> , Ferie, Orario_perm, Salario, Sicurezza_e_salute, Maternità)
Telefono_P	(Numero, <u>Codice_staff_personale</u>)
Di_terra	(<u>Codice_staff_personale</u> Merito, Visita_medica_periodica)
Di_aria	(<u>Codice_staff_personale</u> , Assicurazione_vita*, Grado*, Responsabile_compagnia, Nome_compagnia)
Compagnia	(<u>Responsabile_aero</u> , <u>Nome</u> , N_aerei_aero, Sede, Sportello)

Dopo la ristrutturazione i dati nel nostro database sono rappresentati da queste entità:

entità	Descrizione	attributi	identificatore
Servizio_add	Servizi offerti ai clienti durante la transizione in aeroporto	N_impiegati, Nome_servizio, Zona, Area_occupata, Permessi, Tipo_servizio, Numero_magazzino, Responsabile, IVA	Responsabile, IVA
Contratto_ente	Obbligazione fra l'aeroporto e le società che esercitano dentro la struttura aeroportuale	Orario_attività, Affitto_suolo, Periodo, Rinnovo, Sicurezza_e_salute, Codice_contratto	Codice_contratto
Rotaia	Servizi su rotaia	N_linea, Modello, N_posti, Orario,	Targa

		Società, Targa, Coppia, Tipo_treno	
Gomma	Servizi su gomma	N_linea, Modello, N_posti, Orario, Società, Targa	Targa
Città	Denso agglomerato urbano	Indirizzo_arrivo, Regione, Descrizione_turistica, Nome, Cap	Nome, Cap
Fornitore	Ente che rifornisce l'aeroporto di materiale	Sede, Costo, Nome, Quantità, IVA, Descrizione, Tipo_fornitura	IVA
Telefono_F	Sistema di comunicazione	Numero	Numero
Personale	Impiegati dell'aeroporto	Nome, Cognome, Data_nascita, CF, Ruolo, Lingue, Codice_staff	Codice_staff
Telefono_P	Sistema di comunicazione	Numero	Numero
Di_aria	Impiegati appartenenti al dipartimento aeronautico	Assicurazione, Grado, Codice_personale	Codice_personale
Di_terra	Impiegati appartenenti al	Codice_personale, Merito, Visita_medica_periodica	Codice_personale

	dipartimento terrestre		
Compagnia	Compagnia aerea di viaggi	N_aerei_aero, Sportello, Sede, Responsabile_aero, Nome	Responsabile_aero, Nome
Contratto	Obbligazione tra l'ente aeroporto e gli impiegati della struttura aeroportuale	Orario, Salario, Ferie, Sicurezza_e_Salute, Maternità, Codice_contratto_dipendente	Codice_contratto_dipendente
Aeroporto	Stazione aeroportuale	Internazionale, Indirizzo, Provincia, Scalo_comm, Nome	Nome
Comunicato	Messaggio inviato tra gli aeroporti	Tipologia, Tipologia, Data, Ora, Id	ID
Corso_agg	Insieme di corsi che i dipendenti devono seguire per agg	Nome, Durata, Ente, Data_inizio, Data_fine, Prerequisiti, Presenza, Codice_istruzione	Codice_istruzione
Terminal	Anello di congiunzione tra i passeggeri e gli aerei	Nome, Zona, Grandezza, Codice, Capienza	Codice

Volo	Servizio offerto dalle compagnie aeree ed aeroporti	Aero_destinazione, Aero_partenza, Tratta, Ora_partenza, Data_partenza, Numero, Targa_aereo	Numero, Targa_aereo
Aereo	Mezzo di trasporto ad alta velocità ad alta quota	Posti_assegnati, Posti_tot, Modello, Garage, Targa	Targa
Bagaglio	Effetti personali del passeggero	Peso, Larghezza, Lunghezza, Profondità, Assicurazione, Tipo, Targa_aereo, PNR_prenotazione, PIR	PNR_prenotazione, PIR, Targa_aereo
Passeggero	Il cliente che usufruisce del servizio aeroportuale	Nome, Cognome, Fedina_penale, CF, CI, PNR_Prenotazione, Targa_aereo	CI
Scalo	Soggiorno temporaneo di un passeggero nell'aeroporto, in attesa di riprendere il viaggio	Ora_arrivo, Ora_partenza, Aero_partenza, Aero_destinazione, N_sala_attesa	N_sala_attesa
Check-in	Area di controllo da cui tutti i passeggeri devono passare	Perquisizione, Ver_documenti, Postazione, N_agenti, Ora_apertura	Postazione

Gate	Ingresso all'aeromobile	Ver_documenti, Prese_elettriche, Ora_chiusura, N_posti_sala_attesa, Numero	Numero
Prenotazione	Documentazione in cui si trovano importanti informazioni del viaggio	Posto, Nominativo, Imbarco_prioritario, Data_partenza, Ora_partenza, Compagnia_aerea, Prezzo, PNR, Targa_aereo, Destinazione	PNR, Targa_aereo
Sito	Piattaforma sul web in cui una persona ha la possibilità di effettuare l'acquisto di un biglietto	Sede, Dominio, Telefono, Nome, Email, Certificato	Certificato

Mentre le relazioni nel modello E/R ristrutturato sono queste:

relazione	descrizione	componenti	attributi
Munito	Aeroporto accoglie servizi add	Aeroporto, Servizio add	-
Raggiunto_R	Aeroporto raggiungibile tramite trasporti	Aeroporto, Rotaia	-

Raggiunto_G	Aeroporto raggiungibile tramite trasporti	Aeroporto, Gomma	-
Dotazione	Dotazione di un contratto	Servizio add, Contratto ente	-
Collegamento_R	Comunicazione tra struttura aeroportuale e città	Trasporto, Città	-
Collegamento_G	Comunicazione tra struttura aeroportuale e città	Trasporto, Città	-
Rifornimento	Approvvigionamento alla struttura	Aeroporto, Fornitore	-
Utenza_F	Strumento di comunicazione	Fornitore, Telefono_F	-
Utenza_P	Strumento di comunicazione	Personale, Telefono_P	-
Necessita	Necessità di personale	Aeroporto, Personale	-
Impiego	Impiego di dipendenti nell'aeroporto	Personale, Contratto	-
Assunzione	Assunzione di personale a bordo degli aerei	Di aria, Compagnia	-
Frequenza	Frequenza ai corsi di aggiornamento	Personale, Corso Agg	-

Dipartimento_A	Raggruppamento di personale con competenze affini	Personale, Di Aria	-
Dipartimento_T	Raggruppamento di personale con competenze affini	Personale, Di Terra	-
Comunicazione	Comunicazione tra gli aeroporti	Mandante, Destinatario	Protocollo dati
Divisione	Partizione dell'aeroporto	Aeroporto, Terminal	-
Fornisce	Aeroporto fornisce voli	Terminal, Volo	-
Tramite	Voli effettuati tramite aerei di linea	Volo, Aereo	-
Stiva	Deposito bagagli interno all'aero	Aereo, Bagaglio	Capacità
Registrazione	I bagagli del passeggero vengono segnati nella prenotazione	Prenotazione, Bagaglio	-
Ospita	Aeroporto ospita mezzi e persone (clienti)	Terminal, Passeggero, Aereo	Data
Accettazione	Passeggero effettua l'accettazione al check-in	Passeggero, Check-in	-

Transizione	Passaggio temporaneo per l'aeroporto	Passeggero, Scalo	-
Imbarco	Procedura finale per i passeggeri	Check-in, Gate	-
Presa visione	Controllo della prenotazione	Gate, Prenotazione	-
Verifica	Verifica della prenotazione effettuata al check-in	Check-in, Prenotazione	-
Assegnazione	Assegnazione degli aerei per le prenotazioni dei voli	Aereo, Prenotazione	-
Piattaforma	Piattaforma sul web per acquisti di biglietti	Prenotazione, Sito	Data
Effettuazione	Effettuazione della prenotazione da parte del passeggero	Prenotazione, Passeggero	-

VINCOLI DI INTEGRITÀ REFERENZIALE

- Postazione_check_in in Gate e Postazione in Check_in;
- Targa_aereo in Prenotazione e Targa in Aereo;
- Postazione_Check_in in Prenotazione e Postazione in Check_in;
- Numero_Gate in Prenotazione e Numero in Gate;
- Certificato_sito in Prenotazione e Certificato in Sito;
- PNR_prenotazione, Targa_aereo in Passeggero e PNR, Targa_aereo in Prenotazione;
- N_sala_attesa_scalo in Passeggero e N_sala_attesa in Scalo;
- Postazione_check_in in Passeggero e Postazione in Check_in;
- Codice_terminal in Passeggero e Codice in Terminal;
- Targa_aereo in Bagaglio e Targa in Aereo;
- PNR_prenotazione, Targa_aereo in Bagaglio e PNR, Targa_aereo in Prenotazione;
- Nome_Aeroporto in Terminal e Nome in Aeroporto;
- Codice_terminal in Volo e Codice in Terminal;
- Targa_aereo in Volo e Targa in Aereo;
- Nome_aeroporto_mandante in Comunicato e Nome in Aeroporto;
- Nome_aeroporto_destinatario in Comunicato e Nome in Aeroporto;
- Nome_aeroporto in Munito e Nome in Aeroporto;
- IVA_add, Responsabile_add in Munito e IVA, Responsabile in Servizio_add;
- IVA_add, Responsabile_add in Contratto_ente e IVA, Responsabile in Servizio_add;
- Nome_aeroporto in Rifornimento e Nome in Aeroporto;
- IVA_fornitore in Rifornimento e IVA in Fornitore;
- IVA_fornitore in Telefono_F e IVA in Fornitore;
- Nome_aeroporto in Raggiunto_R e Nome in Aeroporto;
- Targa_rotaia in Raggiunto_R e Targa in Rotaia;
- Targa_rotaia in Collegamento_R e Targa in Rotaia;
- Nome_citta, Cap_citta in Collegamento_R e Nome, Cap in Città;
- Nome_aeroporto in Raggiunto_G e Nome in Aeroporto;
- Targa_gomma in Raggiunto_G e Targa in Gomma;
- Targa_gomma in Collegamento_G e Targa in Gomma;

- Nome_citta, Cap_citta in Collegamento_G e Nome, Cap in Città;
- Codice_istruzione_corso_agg in Frequenza e Codice_istruzione in Corso_agg;
- Codice_personale in Frequenza e Codice in Personale;
- Nome_aeroporto in Personale e Nome in Aeroporto;
- Codice_contratto in Personale e Codice_contratto_dipendente in Contratto;
- Codice_staff_personale in Telefono_P e Codice_staff in Personale;
- Codice_staff_personale in Di_terra e Codice_staff in Personale;
- Codice_staff_personale in Di_aria e Codice_staff in Personale
- Responsabile_compagnia, Nome_compagnia in Di_aria e Responsabile, Nome in Compagnia.

SQL-DDL

Prima di elencare il codice atto a creare le tabelle del DB, bisogna assicurarsi che le suddette tabelle non siano già presenti; quindi si esegue una procedura preliminare di DROP di tutte le tabelle.

```
DROP TABLE AEREO;  
DROP TABLE AEROPORTO;  
DROP TABLE BAGAGLIO;  
DROP TABLE CHECK_IN;  
DROP TABLE CITTA;  
DROP TABLE COLLEGAMENTO_R;  
DROP TABLE COLLEGAMENTO_G;  
DROP TABLE COMPAGNIA;  
DROP TABLE COMUNICATO;  
DROP TABLE CONTRATTO;  
DROP TABLE CONTRATTO_ENTE;  
DROP TABLE CORSO_AGG;  
DROP TABLE DI_ARIA;  
DROP TABLE DI_TERRA;  
DROP TABLE FORNITORE;  
DROP TABLE FREQUENZA;  
DROP TABLE GATE;  
DROP TABLE GOMMA;  
DROP TABLE LOGIN;  
DROP TABLE MUNITO;  
DROP TABLE PASSEGGERO;  
DROP TABLE PERSONALE;  
DROP TABLE PRENOTAZIONE;  
DROP TABLE RAGGIUNTO_G;
```

```
DROP TABLE RAGGIUNTO_R;  
DROP TABLE RIFORNIMENTO;  
DROP TABLE SCALO;  
DROP TABLE SERVIZIO_ADD;  
DROP TABLE SITO;  
DROP TABLE TELEFONO_F;  
DROP TABLE TELEFONO_P;  
DROP TABLE TERMINAL;  
DROP TABLE VOLO;
```

Ora è possibile procedere con la creazione delle tabelle.

```
CREATE TABLE Scalo(  
  
N_sala_attesa NUMERIC(4,0),  
  
Ora_arrivo CHAR(8) NOT NULL,  
  
Ora_partenza CHAR(8) NOT NULL,  
  
Aero_partenza VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
Aero_destinazione VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
  
PRIMARY KEY(N_sala_attesa),  
  
CHECK (Aero_partenza <> Aero_destinazione),  
  
CHECK (Aero_partenza NOT IN ('Malpensa', 'Linate', 'Bergamo', 'Alzante', 'Mantova')),  
  
CHECK (Aero_destinazione NOT IN ('Malpensa', 'Linate', 'Bergamo', 'Alzante', 'Mantova'))  
  
);
```

```
CREATE TABLE Check_in (  
  
Postazione NUMERIC(4, 0),  
  
Ver_documento VARCHAR2(10) NOT NULL,  
  
N_agenti NUMERIC(4, 0) NOT NULL,  
  
Perquisizione VARCHAR2(8),  
  
Ora_apertura CHAR(8),  
  
  
PRIMARY KEY (Postazione),  
  
CHECK(Perquisizione in('ACTION', 'STAND-BY', NULL)),  
  
CHECK(N_agenti<=10)  
  
);
```

```
CREATE TABLE Gate (  
  
Numero NUMERIC(4,0),  
  
Prese_elettriche NUMERIC(4,0),  
  
N_posti_sala_Attesa NUMERIC(4,0),  
  
Postazione_check_in NUMERIC(4,0),  
  
Ora_chiusura CHAR(8) NOT NULL,  
  
Ver_documento VARCHAR2(10) NOT NULL,
```

PRIMARY KEY (Numero),

FOREIGN KEY (Postazione_check_in) REFERENCES Check_in (Postazione)

);

CREATE TABLE Prenotazione(

PNR CHAR(6),

Data_partenza DATE NOT NULL,

Ora_partenza CHAR(8) NOT NULL,

Imbarco_prioritario CHAR(2) NOT NULL,

Compagnia_aerea VARCHAR2(20) NOT NULL,

Targa_aereo CHAR(6),

Nominativo VARCHAR2(30) NOT NULL UNIQUE,

Prezzo FLOAT NOT NULL,

Certificato_sito CHAR(5) NOT NULL,

Postazione_check_in NUMERIC(4,0) NOT NULL,

Numero_Gate NUMERIC(4,0) NOT NULL,

Posto NUMERIC(6,0) NOT NULL UNIQUE,

Destinazione VARCHAR2(20) NOT NULL,

PRIMARY KEY(PNR, Targa_aereo),

FOREIGN KEY (Targa_aereo) REFERENCES Aereo (Targa),

FOREIGN KEY (Certificato_sito) REFERENCES Sito (Certificato),

FOREIGN KEY (Postazione_Check_in) REFERENCES Check_in (Postazione),
FOREIGN KEY (Numero_Gate) REFERENCES Gate (Numero),
CHECK (Prezzo>0),
CHECK (Imbarco_prioritario='SI' OR Imbarco_prioritario='NO')
);

CREATE TABLE Sito(
Certificato CHAR(5),
Email VARCHAR2(30) NOT NULL,
Nome VARCHAR2(20) NOT NULL UNIQUE,
Dominio VARCHAR2(30) NOT NULL UNIQUE,
Sede VARCHAR2(15) NOT NULL,
Telefono CHAR(12), UNIQUE,

PRIMARY KEY(Certificato)
);

CREATE TABLE Aereo(
Targa CHAR(6),
Modello VARCHAR2(10) NOT NULL,
Posti_tot NUMERIC(6,0) NOT NULL,

Posti_assegnati NUMERIC(6,0) NOT NULL,

Garage VARCHAR2(5),

PRIMARY KEY(Targa),

CHECK(Posti_tot>=50 AND Posti_assegnati<=Posti_tot),

CHECK(Garage='CON' OR Garage='SENZA')

);

CREATE TABLE Passeggero(

CI CHAR(9),

PNR_prenotazione CHAR(6) UNIQUE,

Targa_aereo CHAR(6),

Nome VARCHAR2(12) NOT NULL,

Cognome VARCHAR2(12) NOT NULL,

Fedina_penale CHAR(6) NOT NULL,

Data_ospita DATE NOT NULL,

Data_effettua DATE NOT NULL,

N_sala_attesa_scalo NUMERIC(4,0),

Postazione_check_in NUMERIC(4,0) NOT NULL,

Codice_terminal CHAR(3) NOT NULL,

PRIMARY KEY(CI),

```
FOREIGN KEY (PNR_prenotazione, Targa_aereo) REFERENCES Prenotazione(PNR,
Targa_aereo),

FOREIGN KEY (N_sala_attesa_scalo) REFERENCES Scalo(N_sala_attesa),

FOREIGN KEY (Postazione_check_in) REFERENCES Check_in(Postazione),

FOREIGN KEY (Codice_terminal) REFERENCES Terminal (Codice),

CHECK (Fedina_penale='Pulita' OR Fedina_penale='Sporca'),

CHECK(Data_effettua<Data_ospita)

);
```

```
CREATE TABLE Bagaglio(

PIR CHAR(10),

PNR_prenotazione CHAR(6),

Targa_aereo CHAR(6) NOT NULL,

Assicurazione CHAR(2) NOT NULL,

Peso FLOAT NOT NULL,

Altezza NUMERIC(6,0) NOT NULL,

Profondita NUMERIC(6,0) NOT NULL,

Larghezza NUMERIC(6,0) NOT NULL,

Tipo VARCHAR2(15) NOT NULL,

Capacita FLOAT NOT NULL,

PRIMARY KEY(PIR, PNR_prenotazione),
```

```
FOREIGN KEY (Targa_aereo) REFERENCES Aereo(Targa),  
  
FOREIGN KEY (PNR_prenotazione, Targa_aereo) REFERENCES Prenotazione(PNR,  
Targa_aereo),  
  
CHECK(Assicurazione='NO' OR Assicurazione='SI'),  
  
CHECK (Peso<=40),  
  
CHECK (Larghezza<=120),  
  
CHECK(Profondita<=80),  
  
CHECK(Altezza<=120)  
  
);
```

```
CREATE TABLE Aeroporto(  
  
Nome VARCHAR2(20),  
  
Indirizzo VARCHAR2(25) NOT NULL,  
  
Provincia VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
Internazionale CHAR(2),  
  
Scalo_comm CHAR(2) NOT NULL,  
  
  
PRIMARY KEY(Nome),  
  
CHECK (Internazionale ='SI' OR Internazionale ='NO')  
  
CHECK (Scalo_comm ='SI' OR Scalo_comm ='NO')  
  
  
  
);
```

```
CREATE TABLE Terminal(  
  
Codice CHAR(3),  
  
Zona CHAR(5) NOT NULL,  
  
Nome CHAR(1) NOT NULL,  
  
Grandezza FLOAT NOT NULL,  
  
Nome_aeroporto VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
Capienza NUMERIC(8,0)  
  
PRIMARY KEY(Codice),  
  
FOREIGN KEY (Nome_Aeroporto) REFERENCES Aeroporto(Nome),  
  
CHECK (Grandezza>=200 AND Grandezza<=900),  
  
CHECK (Capienza>0 AND Capienza<1500)  
  
);
```

```
CREATE TABLE Volo(  
  
Numero CHAR(5),  
  
Codice_terminal CHAR(3) NOT NULL,  
  
Targa_aereo CHAR(6),  
  
Tratta VARCHAR2(20) NOT NULL,
```

Ora_partenza CHAR(8) NOT NULL,
Aero_partenza VARCHAR2(20) NOT NULL,
Aero_destinazione VARCHAR2(20) NOT NULL,
Data_partenza DATE NOT NULL,

PRIMARY KEY(Numero, Targa_aereo),
FOREIGN KEY (Codice_terminal) REFERENCES Terminal(Codice),
FOREIGN KEY (Targa_aereo) REFERENCES Aereo(Targa),
CHECK (Aero_Partenza <> Aero_destinazione)
);

CREATE TABLE Comunicato(
ID CHAR(8),
Tipologia VARCHAR2(10) NOT NULL,
Nome_aeroporto_mandante VARCHAR2(20) NOT NULL,
Nome_aeroporto_destinatario VARCHAR2(20) NOT NULL,
Protocollo_dati CHAR (5) NOT NULL,
Data DATE NOT NULL,
Ora CHAR(8) NOT NULL,

PRIMARY KEY(ID),
FOREIGN KEY (Nome_aeroporto_mandante) REFERENCES Aeroporto(Nome),


```
FOREIGN KEY (Nome_aeroporto_destinatario) REFERENCES Aeroporto(Nome),  
  
CHECK (Nome_aeroporto_mandante<> Nome_aeroporto_destinatario)  
  
);
```

```
CREATE TABLE Servizio_add(  
  
    IVA NUMERIC(6, 0),  
  
    Responsabile VARCHAR2(20),  
  
    Nome_servizio VARCHAR2(25) NOT NULL UNIQUE,  
  
    N_impiegati NUMERIC(4, 0),  
  
    Tipo_servizio VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
    Area_occupata NUMERIC(8, 4) NOT NULL,  
  
    Permessi VARCHAR2(25) NOT NULL,  
  
    N_magazzino NUMERIC(6, 0) UNIQUE,  
  
  
    PRIMARY KEY(IVA, Responsabile),  
  
    CHECK(N_impiegati>0 AND N_impiegati<10),  
  
    CHECK(Area_occupata>0 AND Area_occupata<900),  
  
    CHECK(Tipo_servizio='Ristorazione' OR Tipo_servizio='Commerciale')  
  
);
```

```
CREATE TABLE Munito(
```

Nome_aeroporto VARCHAR2(20),

IVA_add NUMERIC(6, 0),

Responsabile_add VARCHAR2(20),

PRIMARY KEY(Nome_aeroporto, IVA_add, Responsabile_add),

FOREIGN KEY(Nome_aeroporto) REFERENCES Aeroporto(Nome),

FOREIGN KEY(IVA_add , Responsabile_add) REFERENCES Servizio_add(IVA, Responsabile)

);

CREATE TABLE Contratto_ente(

Codice_contratto CHAR(4),

Orario_attivita NUMERIC(4, 0) NOT NULL,

Affitto NUMERIC(8, 0) NOT NULL,

Periodo VARCHAR2(20),

Sicurezza_e_salute VARCHAR2(20),

Rinnovo VARCHAR2(11),

IVA_add NUMERIC(6, 0) NOT NULL,

Responsabile_add VARCHAR2(20) NOT NULL,

PRIMARY KEY(Codice_contratto),

CHECK(Rinnovo='Trimestrale' OR Rinnovo='Annuale' OR Rinnovo=NULL),

CHECK(Orario_attivita>0),

```
CHECK(Affitto>0),  
  
FOREIGN KEY(IVA_add , Responsabile_add) REFERENCES Servizio_add(IVA, Responsabile)  
  
);
```

```
CREATE TABLE Fornitore(  
  
    IVA NUMERIC(6, 0),  
  
    Sede VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
    Nome VARCHAR2(20) NOT NULL UNIQUE,  
  
    Costo NUMERIC(10, 4) NOT NULL,  
  
    Quantita NUMERIC(8, 4),  
  
    Tipo_fornitura VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
    Descrizione VARCHAR2(300),  
  
  
    PRIMARY KEY(IVA),  
  
    CHECK(Costo>0),  
  
    CHECK(Quantita>0),  
  
    CHECK(Tipo_fornitura='Carburante'      OR      Tipo_fornitura='Manutenzione'      OR  
Tipo_fornitura='Bene')  
  
);
```

```
CREATE TABLE Rifornamento(
```

```
Nome_aeroporto VARCHAR2(20),  
  
IVA_fornitore NUMERIC(6, 0) DEFAULT 000,  
  
PRIMARY KEY(Nome_aeroporto, IVA_fornitore),  
  
FOREIGN KEY(Nome_aeroporto) REFERENCES Aeroporto(Nome),  
  
FOREIGN KEY(IVA_fornitore) REFERENCES Fornitore(IVA)  
  
);
```

```
CREATE TABLE Telefono_F(  
  
    Numero CHAR(12) PRIMARY KEY,  
  
    IVA_fornitore NUMERIC(6, 0),  
  
    FOREIGN KEY (IVA_fornitore) REFERENCES Fornitore (IVA)  
  
);
```

```
CREATE TABLE Rotaia(  
  
    Targa NUMERIC(10,0),  
  
    Orario CHAR(8) NOT NULL,  
  
    N_posti NUMERIC(6, 0),  
  
    N_linea NUMERIC (4, 0),  
  
    Modello VARCHAR2(20),  
  
    Societa VARCHAR2(20) NOT NULL,
```

```
Coppia VARCHAR2(5),  
  
Tipo_treno VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
PRIMARY KEY(Targa),  
  
CHECK(Orario<0200 AND Orario>0600)  
  
);
```

```
CREATE TABLE Gomma(  
  
    Targa NUMERIC(10, 0),  
  
    Orario CHAR(8) NOT NULL,  
  
    N_posti NUMERIC(6, 0) ,  
  
    N_linea NUMERIC (4, 0),  
  
    Modello VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
    Societa VARCHAR2(20) NOT NULL,  
  
    PRIMARY KEY(Targa),  
  
    CHECK(N_linea>0 AND N_linea<=20),  
  
    CHECK(Orario<0200 AND Orario>0600)  
  
);
```

```
CREATE TABLE Citta(
```

Nome VARCHAR2(20),
Cap NUMERIC(10, 0) UNIQUE,
Regione VARCHAR2(20) NOT NULL,
Indirizzo_arrivo VARCHAR2(20) NOT NULL UNIQUE,
Descrizione_turistica VARCHAR2(400),

PRIMARY KEY(Nome, Cap),

UNIQUE(Nome, Indirizzo_arrivo)

);

CREATE TABLE Raggiunto_R(

Nome_aeroporto VARCHAR2(20),

Targa_rotaia NUMERIC(10,0),

PRIMARY KEY(Nome_aeroporto, Targa_rotaia),

FOREIGN KEY(Nome_aeroporto) REFERENCES Aeroporto(Nome),

FOREIGN KEY(Targa_rotaia) REFERENCES Rotaia(Targa)

);

CREATE TABLE Collegamento_R(

Targa_rotaia NUMERIC(10,0),

Nome_citta VARCHAR2(20),

Cap_citta NUMERIC(10, 0),

PRIMARY KEY(Targa_rotaia, Nome_citta, Cap_citta),

UNIQUE(Nome_citta, Cap_citta),

FOREIGN KEY(Targa_rotaia) REFERENCES Rotaia(Targa),

FOREIGN KEY(Nome_citta, Cap_citta) REFERENCES Citta(Nome, Cap)

);

CREATE TABLE Raggiunto_G(

Nome_aeroporto VARCHAR2(20),

Targa_gomma NUMERIC(10, 0),

PRIMARY KEY(Nome_aeroporto, Targa_gomma),

FOREIGN KEY(Nome_aeroporto) REFERENCES Aeroporto(Nome),

FOREIGN KEY(Targa_gomma) REFERENCES Gomma(Targa)

);

CREATE TABLE Collegamento_G(

Targa_gomma NUMERIC(10, 0),

Nome_citta VARCHAR2(20),

Cap_citta NUMERIC(10, 0),

PRIMARY KEY(Targa_gomma, Nome_citta, Cap_citta),

UNIQUE(Nome_citta, Cap_citta),

FOREIGN KEY (Targa_gomma) REFERENCES Gomma(Targa),

FOREIGN KEY (Nome_citta, Cap_citta) REFERENCES Citta(Nome, Cap)

);

CREATE TABLE Corso_agg(

Codice_istruzione CHAR(4),

Nome VARCHAR2(70),

Prerequisiti VARCHAR2(300),

Ente VARCHAR2(20) NOT NULL,

Data_inizio DATE,

Data_fine DATE,

Durata NUMERIC(4, 0) NOT NULL,

Presenza CHAR(2) NOT NULL,

PRIMARY KEY(Codice_istruzione),

UNIQUE(Nome, Ente),

CHECK(Data_inizio<Data_fine),

CHECK(Durata>0 AND Durata<=20),

CHECK(Presenza='SI' OR Presenza='NO')

);

CREATE TABLE Frequenza(

Codice_istruzione_corso_agg CHAR(4),

Codice_staff_personale CHAR(5),

PRIMARY KEY(Codice_istruzione_corso_agg, Codice_staff_personale),

FOREIGN KEY (Codice_istruzione_corso_agg) REFERENCES Corso_agg(Codice_istruzione),

FOREIGN KEY (Codice_staff_personale) REFERENCES Personale(Codice_staff)

);

CREATE TABLE Personale(

Codice_staff CHAR(5),

Nome VARCHAR2(20) NOT NULL,

Cognome VARCHAR2(20) NOT NULL,

CF CHAR(13) NOT NULL UNIQUE,

Ruolo VARCHAR2(20) NOT NULL,

Lingue VARCHAR2(50),

Data_nascita DATE NOT NULL,

Nome_aeroporto VARCHAR2(20) NOT NULL,

Codice_contratto CHAR(5) NOT NULL UNIQUE,

PRIMARY KEY(Codice_staff),

UNIQUE(Nome, Cognome, CF),

FOREIGN KEY (Nome_aeroporto) REFERENCES Aeroporto(Nome),

FOREIGN KEY (Codice_contratto) REFERENCES Contratto(Codice_contratto_dipendente)

);

CREATE TABLE Contratto(

Codice_contratto_dipendente CHAR(5),

Ferie NUMERIC(4, 0) NOT NULL,

Orario_perm NUMERIC(4, 0),

Salario NUMERIC(8, 0) NOT NULL,

Sicurezza_e_salute VARCHAR2(20) NOT NULL,

Maternita CHAR(2),

PRIMARY KEY(Codice_contratto_dipendente),

CHECK(Salario>0),

CHECK(Orario_perm>0 AND Orario_perm<=20),

CHECK(Ferie>0 AND Ferie<=30),

CHECK(Maternita='SI' OR Maternita='NO')

);

```
CREATE TABLE Telefono_P(  
Numero CHAR(13) PRIMARY KEY,  
Codice_staff_personale CHAR(5),  
FORERIGN KEY(Codice_staff_personale) REFERENCES Personale (Codice_staff)  
);
```

```
CREATE TABLE Di_terra(  
Codice_staff_personale CHAR(5) PRIMARY KEY,  
Merito NUMBER(2,0) NOT NULL,  
Visita_medica_periodica NUMBER(6,0) NOT NULL,  
  
CHECK( Merito>=-5 AND Merito<=5),  
CHECK(Visita_medica_periodica>0),  
FOREIGN KEY (Codice_staff_personale) REFERENCES Personale(Codice_staff)  
);
```

```
CREATE TABLE Di_aria(  
Codice_staff_personale CHAR(5),  
Assicurazione_vita VARCHAR2(8),
```

```
Grado VARCHAR2(20),

Responsabile_compagnia VARCHAR2(20) NOT NULL,

Nome_compagnia VARCHAR2(20) NOT NULL,


PRIMARY KEY(Codice_staff_personale),

FOREIGN KEY (Codice_staff_personale) REFERENCES Personale(Codice_staff),

FOREIGN KEY (Responsabile_compagnia, Nome_compagnia) REFERENCES
Compagnia(Responsabile, Nome)

);
```

```
CREATE TABLE Compagnia(

    Responsabile VARCHAR2(20),

    Nome VARCHAR2(20),

    N_aerei_aero NUMERIC(2, 0),

    Sede VARCHAR2(20) NOT NULL,

    Sportello NUMERIC(4, 0) NOT NULL,


    PRIMARY KEY(Responsabile, Nome),

    CHECK(N_aerei_aero >= 0 AND N_aerei_aero <= 5)

);
```

ESEMPI DI INSERIMENTO DI DATI NELLE TABELLE

Il DB è stato popolato con una media di 15 record per tabella, al fine di evitare di appesantire la suddetta relazione, si è preferito fornire una Query di inserimento per ogni tabella a titolo dimostrativo.

```
INSERT INTO AEREO (TARGA, MODELLO, POSTI_TOT, POSTI_ASSEGNATI, GARAGE)
VALUES ('I-ABCD','A320',200.0,150.0,'CON');
```

```
INSERT INTO AEROPORTO (NOME, INDIRIZZO, PROVINCIA, INTERNAZIONALE,
SCALO_COMM) VALUES ('Malpensa','21010 Ferno VA','Milano','SI', 'SI');
```

```
INSERT INTO BAGAGLIO (PIR, PNR_PRENOTAZIONE, TARGA_AEREO,
ASSICURAZIONE, PESO, ALTEZZA, LARGHEZZA, PROFONDITA, TIPO, CAPACITA)
VALUES ('B01KQ13ZTL','P23KDE','I-ABCD','NO',30.0,70.0,30.0,10.0,'Ventiquattrore',216840.0);
```

```
INSERT INTO CHECK_IN (POSTAZIONE, VER_DOCUMENTO, N_AGENTI,
PERQUISIZIONE, ORA_APERTURA) VALUES (1.0,'SI',3.0,'ACTION', '08:00:00');
```

```
INSERT INTO CITTA (NOME, CAP, REGIONE, INDIRIZZO_ARRIVO,
DESCRIZIONE_TURISTICA) VALUES ('Milano',10000.0,'Lombardia','Mariotti 5','Milano è forse
```

la città più controversa d'Italia. C'è chi la ama e chi la odia. Senza vie di mezzo. E' la città per eccellenza della moda, degli aperitivi e dei locali vip, ma anche la città della frenesia, della metropolitana sempre piena e del business.');

```
INSERT INTO SITO (CERTIFICATO, EMAIL, NOME, SEDE, TELEFONO, DOMINIO)
VALUES ('CER01','ryanair@gmail.com','Ryanair','06-368710372','www.ryanair.com');
```

```
INSERT INTO COLLEGAMENTO_G (TARGA_GOMMA, NOME_CITTA, CAP_CITTA)
VALUES (20000.0,'Milano',10000.0);
```

```
INSERT INTO COLLEGAMENTO_R (TARGA_ROTAIA, NOME_CITTA, CAP_CITTA)
VALUES ('10000','Milano',10000.0);
```

```
INSERT INTO COMPAGNIA (RESPONSABILE, NOME, SEDE, SPORTELLLO,
N_AEREI_AERO) VALUES ('Skywalker','Rayaner','Milano',1.0,NULL);
```

```
INSERT INTO COMUNICATO (ID, TIPOLOGIA, DATA, ORA,
NOME_AEROPORTO_MANDANTE, NOME_AEROPORTO_DESTINATARIO,
PROTOCOLLO_DATI) VALUES ('ID000001','Meteo',to_date('02/14/2018',
'MM/DD/YYYY'),'07:00:00','Bergamo','Malpensa','JJJ-D');
```

```
INSERT INTO CONTRATTO (CODICE_CONTRATTO, SALARIO, SICUREZZA_E_SALUTE,  
FERIE, ORARIO_PERM, MATERNITA) VALUES ('CCD01',1200.0,'ATTIVO',15.0,5.0,'NO');
```

```
INSERT INTO CONTRATTO_ENTE (CODICE_CONTRATTO, ORE_ATTIVITA, AFFITTO,  
PERIODO, SICUREZZA_E_SALUTE, RINNOVO, IVA_ADD, RESPONSABILE_ADD)  
VALUES ('CC01',15.0,3500.0,'Invernale','ATTIVO','Trimestrale',123.0,'Chang');
```

```
INSERT INTO CORSO_AGG (CODICE_ISTRUZIONE, NOME, PREREQUISITI, ENTE,  
DURATA, DATA_INIZIO, DATA_FINE, PRESENZA) VALUES ('CA01','Basi di  
Segreteria',NULL,'Ente_1',5.0,to_date('10/01/2018', 'MM/DD/YYYY'),to_date('11/01/2018',  
'MM/DD/YYYY'),'SI');
```

```
INSERT INTO DI_ARIA (CODICE_STAFF_PERSONALE, ASSICURAZIONE_VITA, GRADO,  
RESPONSABILE_COMPAGNIA, NOME_COMPAGNIA) VALUES ('CP001','Standard','Una  
striscia','Skywalker','Rayaner');
```

```
INSERT INTO DI_TERRA (CODICE_STAFF_PERSONALE, MERITO,  
VISITA_MEDICA_PERIODICA) VALUES ('CP003', 3, 6);
```

```
INSERT INTO FORNITORE (IVA, NOME, SEDE, TIPO_FORNITURA, COSTO, QUANTITA,  
DESCRIZIONE) VALUES  
(200.0,'Tuttofare_A','Milano','Manutenzione',1500.0,NULL,'Manutenzione piste di atterraggio');
```

```
INSERT INTO FREQUENZA (CODICE_ISTRUZIONE_CORSO_AGG,  
CODICE_STAFF_PERSONALE) VALUES ('CA01','CP007');
```

```
INSERT INTO GATE (NUMERO, POSTAZIONE_CHECK_IN, ORA_CHIUSURA,  
PRESE_ELETTRICHE, N_POSTI_SALA_ATTESA, VER_DOCUMENTO) VALUES  
(1.0,1.0,'10:25:12',5.0,50.0,'SI');
```

```
INSERT INTO GOMMA (TARGA, ORARIO, N_POSTI, N_LINEA, MODELLO, SOCIETA)  
VALUES (20000.0,'07:00:00',50.0,1.0,'Granturismo','Flixbus');
```

```
INSERT INTO MUNITO (NOME_AEROPORTO, IVA_ADD, RESPONSABILE_ADD)  
VALUES ('Malpensa',123.0,'Chang');
```

```
INSERT INTO PASSEGGERO (CI, NOME, COGNOME, PNR_PRENOTAZIONE,  
TARGA_AEREO, DATA_OSPITA, DATA_EFFETTUA, N_SALA_ATTESA_SCALO,  
POSTAZIONE_CHECK_IN, CODICE_TERMINAL, FEDINA_PENALE) VALUES
```



```
('AY9913249','Rachel','Green','P23KDE','I-ABCD',to_date('03/11/2019',  
'MM/DD/YYYY'),to_date('02/11/2019', 'MM/DD/YYYY'),1.0,1.0,'T01','Sporca');
```

```
INSERT INTO PERSONALE (CODICE_STAFF, NOME, COGNOME, CF, RUOLO,  
DATA_NASCITA, NOME_AEROPORTO, CODICE_CONTRATTO, LINGUA) VALUES  
('CP001','Tony','Stark','TNYSTK78B501U','Pilota',to_date('02/05/1978',  
'MM/DD/YYYY'),'Malpensa','CCD01', 'Inglese, francese');
```

```
INSERT INTO PRENOTAZIONE (PNR, DATA_PARTENZA, ORA_PARTENZA,  
IMBARCO_PRIORITARIO, COMPAGNIA_AEREA, NOMINATIVO, PREZZO, POSTO,  
TARGA_AEREO, CERTIFICATO_SITO, POSTAZIONE_CHECK_IN, NUMERO_GATE,  
DESTINAZIONE)  
  
VALUES('P23KDE',to_date('06/25/2020','MM/DD/YYYY'),'10:55:12','SI','Rayaner','Rachel  
Green',153.0,1.0,'I-ABCD','CER10',1.0,1.0, 'Orly');
```

```
INSERT INTO RAGGIUNTO_G (NOME_AEROPORTO, TARGA_GOMMA)  
  
VALUES ('Malpensa',10000.0);
```

```
INSERT INTO RAGGIUNTO_R (NOME_AEROPORTO, TARGA_ROTAIA)  
  
VALUES ('Malpensa','10000');
```

```
INSERT INTO RIFORNIMENTO (NOME_AEROPORTO, IVA_FORNITORE)
```

```
VALUES ('Malpensa',200.0);
```

```
INSERT INTO ROTAIA (TARGA, ORARIO, N_POSTI, N_LINEA, MODELLO, SOCIETA,  
TIPO_TRENO ,COPPIA)
```

```
VALUES ('10000','07:00:00',300.0,2.0,'Elettrotreno','Trenitalia','Frecciarossa','TGV');
```

```
INSERT INTO SCALO (N_SALA_ATTESA, ORA_ARRIVO, ORA_PARTENZA,  
AERO_PARTENZA,AERO_DESTINAZIONE)
```

```
VALUES (1.0,'11:18:45','12:18:45','Heathrow','Orly');
```

```
INSERT INTO SERVIZIO_ADD (IVA, RESPONSABILE, NOME_SERVIZIO, N_IMPIEGATI,  
TIPO_SERVIZIO, AREA_OCCUPATA, PERMESSI, N_MAGAZZINO) VALUES  
(123.0,'Chang','RistoBar',4.0,'Ristorazione',50.0,'Sanitari, Urbanistici',46.0);
```

```
INSERT INTO TELEFONO_F (IVA_FORNITORE, NUMERO) VALUES (200.0,'06-688790179');
```

```
INSERT INTO TELEFONO_P (CODICE_STAFF_PERSONALE, NUMERO)
```

```
VALUES ('CP001','+39 124515444');
```

```
INSERT INTO TERMINAL (CODICE, ZONA, NOME, GRANDEZZA, CAPIENZA,  
NOME_AEROPORTO) VALUES ('T01','Nord','A',700.0, '1250', 'Malpensa');
```

```
INSERT INTO VOLO (NUMERO, TRATTA, AERO_PARTENZA, ORA_PARTENZA,  
AERO_DESTINAZIONE, DATA_PARTENZA, CODICE_TERMINAL, TARGA_AEREO)  
VALUES ('VN001','Siberiana','Heathrow','10:55:12','Orly', to_date('06/25/2020','MM/DD/YYYY'),  
'T01','I-ABCD');
```

SQL-DML

Un buon modo per verificare la correttezza di un DB è quella di eseguire alcune prove, ed è proprio questo ciò che è stato fatto per mezzo di interrogazioni alla banca dati stessa, realizzate tramite Query.

QUERY 1: Trovare i dati di tutti i passeggeri con la fedina penale sporca.

```
SELECT Passeggero.*  
  
FROM Passeggero  
  
WHERE Passeggero.Fedina_penale='Sporca';
```

CI	PNR_PRENOTAZIONE	TARGA_AEREO	NOME	COGNOME	FEDINA_PENALE	DATA_OSPITA	DATA_EFFETTUA	N_SALA_ATTESA_SCALO	POSTAZIONE_CHECK_IN	CODICE_TERMINAL
AY9913249	P23KDE	I-ABCD	Rachel	Green	Sporca	03/11/2019	02/11/2019	1	1	T01
BZ2338378	P99ASW	I-QRST	Chandler	Bing	Sporca	02/20/2019	01/20/2019	2	4	T05
DE5069909	P12ASD	D-ABDE	Paul	Stevens	Sporca	05/13/2020	04/13/2020	-	3	T09
LS9746550	P77EWQ	D-STUV	Judy	Geller	Sporca	05/25/2019	04/25/2019	-	5	T06
SA6988966	P35URT	I-FEGH	Sheldon	Cooper	Sporca	07/10/2019	06/10/2019	13	7	T16
SA8236713	P124ET	G-MNOP	Bernadette	Rostenkowski	Sporca	08/21/2020	07/21/2020	2	5	T02

Figura 9: Risultato query 1

QUERY 2: Trovare gli identificatori dei fornitori di carburante con quantità maggiore di 100.

```
SELECT IVA  
  
FROM Fornitore  
  
WHERE Tipo_fornitura='Carburante' AND Quantita>100;
```

IVA
220
205
206
212
213
219

Figura 10: Risultato query 2

QUERY 3: Trovare i voli di aerei che hanno eseguito, almeno una volta, una tratta siberiana.

```
SELECT *
```

```

FROM Volo V

WHERE V.Numero NOT IN (

    SELECT Numero

    FROM Volo

    WHERE Tratta<>'Siberiana');

```

NUMERO	CODICE_TERMINAL	TARGA_AEREO	TRATTA	ORA_PARTENZA	AERO_PARTENZA	AERO_DESTINAZIONE	DATA_PARTENZA
VN016	T16	I-FEGH	Siberiana	07:18:33	Bucharest	Manchester	05/19/2019
VN014	T10	G-ABCD	Siberiana	06:17:55	Oslo	Torino	08/12/2019
VN008	T02	I-FEGH	Siberiana	11:55:12	Gatwick	Ginevra	08/22/2019
VN001	T01	I-ABCD	Siberiana	10:55:12	Heathrow	Orly	06/25/2020

Figura 11: Risultato query 3

QUERY 4: Trovare il codice bagaglio per quelle prenotazioni, con la compagnia aerea Rayaner e Lufthansa, che presentano imbarco prioritario.

```

SELECT B.PIR

FROM Prenotazione P INNER JOIN Bagaglio B ON P.PNR=B.PNR_prenotazione

WHERE (P.Compagnia_aerea='Rayaner' OR P.Compagnia_aerea='Lufthansa') AND

P.Imbarco_prioritario='SI';

```

PIR
B01KQ13ZTL
SDFHBF131F
WEUBF2112E

Figura 12: Risultato query 4

QUERY 5: Trovare i passeggeri che fanno scalo, diretti all’aeroporto di Dublino, raggruppati per codice dell’aereo.

Il codice aereo è la targa, ma in passeggero è primary key, quindi non ha senso raggruppare perché sono univoci.

```

SELECT P.*

```

```
FROM Passeggero P INNER JOIN Scalo S ON P.N_sala_attesa_scalo=S.N_sala_attesa

WHERE S.Aero_destinazione='Dublino';
```

CI	PNR_PRENOTAZIONE	TARGA_AEREO	NOME	COGNOME	FEDINA_PENALE	DATA_OSPITA	DATA_EFFETTUA	N_SALA_ATTESA_SCALO	POSTAZIONE_CHECK_IN	CODICE_TERMINAL
BZ2338378	P99ASW	I-QRST	Chandler	Bing	Sporca	02/20/2019	01/20/2019	2	4	T05
SA8236713	P124ET	G-MNOP	Bernadette	Rostenkowski	Sporca	08/21/2020	07/21/2020	2	5	T02

Figura 13: Risultato query 5

QUERY 6: Trovare gli identificatori dei dipendenti, nati dopo il 1970, che hanno effettuato non più di 4 corsi di aggiornamento, con presenza obbligatoria.

```
CREATE VIEW Dipendenti_70 AS (

SELECT P.Codice_staff

FROM Personale P

WHERE P.Data_nascita>TO_DATE('01-01-1970', 'DD-MM-YYYY')

);

SELECT D_70.Codice_staff

FROM (PROVA.Dipendenti_70 D_70 INNER JOIN Frequenza F ON

D_70.Codice_staff=F.Codice_staff_personale) INNER JOIN Corso_agg C ON

F.Codice_istruzione_corso_agg=C.Codice_istruzione

WHERE C.Presenza='SI'

GROUP BY D_70.Codice_staff

HAVING COUNT(D_70.Codice_staff)<=4;
```

CODICE_STAFF
CP017
CP010
CP003
CP011
CP013
CP001
CP008
CP018

Figura 14: Risultato query 6

QUERY 7: Trovare gli aeroporti che hanno emesso una ed una sola volta un comunicato di “potenziale attacco terroristico”.

```
CREATE VIEW Due_attacchi AS(  
  
SELECT DISTINCT C1.Nome_aeroporto_mandante  
  
FROM Comunicato C1 INNER JOIN Comunicato C2 ON C1.ID<>C2.ID AND  
  
C1.Nome_aeroporto_mandante=C2.Nome_aeroporto_mandante  
  
WHERE C1.Tipologia='Emergenza' AND C2.Tipologia='Emergenza');
```

```
CREATE VIEW Nessuno AS(  
  
SELECT DISTINCT C.Nome_Aeroporto_Mandante  
  
FROM Comunicato C  
  
WHERE C.Nome_Aeroporto_Mandante NOT IN (SELECT DISTINCT C1.  
Nome_Aeroporto_Mandante  
  
FROM Comunicato C1  
  
WHERE C1.Tipologia='Emergenza'));
```

```
SELECT DISTINCT Nome_aeroporto_mandante  
  
FROM Comunicato  
  
WHERE Nome_aeroporto_mandante NOT IN (SELECT Nome_aeroporto_mandante FROM  
Due_attacchi) AND Nome_aeroporto_mandante NOT IN (SELECT  
Nome_aeroporto_mandante FROM Nessuno);
```

NOME_AEROPORTO_MANDANTE
Mantova
Bergamo

Figura 15: Risultato query 7

QUERY 8: Per i servizi aggiuntivi che pagano un affitto del suolo minore di 3200, trovare il nome del servizio ed il responsabile.

```
SELECT S.nome_servizio, C.Responsabile_add
```

```
FROM Servizio_add S INNER JOIN Contratto_ente C ON C.IVA_add=S.IVA
```

```
WHERE C.Affitto<=3200;
```

NOME_SERVIZIO	RESPONSABILE_ADD
Da Ciccio	Gregory
Da Ciccio	Gregory
Giojellum	Tonks
La locanda	Piton
Le parfum	Minus
Sync	Pacciocck
Tavola di quercia	Krum
Velivery	Lupin

Figura 16: Risultato query 8

QUERY 9: Trovare il numero totale di piloti, di grado “tre strisce”, assunti dalla compagnia aerea Turkish Airline.

```
SELECT COUNT D.Codice_personale
```

```
FROM (Di_aria D INNER JOIN Personale P ON D.Codice_personale=P.Codice) INNER JOIN  
Compagnia C ON D.Responsabile_compagnia=C.Responsabile AND  
D.Nome_compagnia=C.Nome
```

```
WHERE P.Ruolo='Pilota' AND D.Grado='Tre strisce' AND D.Nome_compagnia=' Turkish  
Airline';
```

PILOTI_VETERANI
1

Figura 17: Risultato query 9

QUERY 10: Visualizzare le informazioni delle città raggiunte, da ogni mezzo su gomma, della società Flixbus.

SELECT C.*

FROM (Gomma G INNER JOIN Collegamento_G CG ON G.Targa=CG.Targa_gomma) INNER JOIN Citta C ON C.Nome=CG.Nome_citta AND C.Cap=CG.Cap_citta

WHERE G.Societa='Flixbus';

NOME	CAP	REGIONE	INDIRIZZO_ARRIVO	DESCRIZIONE_TURISTICA
Milano	10000	Lombardia	Mariotti 5	Milano è forse la città più controversa d'Italia. C'è chi la ama e chi la odia. Senza vie di mezzo. E' la città per eccellenza della moda, degli aperitivi e dei locali vip, ma anche la città della frenesia, della metropolitana sempre piena e del business.
Catania	10003	Sicilia	Calgari 7	Catania, capoluogo dell'omonima provincia siciliana, è la seconda città più popolata della Sicilia. Essa sorge lungo le coste ioniche della Sicilia, sull'omonimo Golfo, ai piedi dell'Etna in una zona prevalentemente pianeggiante.
Palermo	10004	Sicilia	Pilmanini 34	Palermo è una Metropoli costiera capoluogo della regione Sicilia, ed è situata ai piedi del Monte Pellegrino, nella Conca d'Oro; inoltre si affaccia sull'omonimo Golfo del Mar Tirreno, all'esatto centro del Mediterraneo.
Lecce	10010	Puglia	Gergoni 9	Lecce si apre al visitatore con una serie di interessanti spunti che includono una precisa offerta enogastronomica per chi vuole conoscere la cucina leccese, un calendario di eventi e manifestazioni artistiche e culturali in grado di soddisfare i gusti di turisti di ogni tipo.
Aquila	10015	Abruzzo	Chiasco 2	Perugia è capoluogo dell'omonima provincia, fondata da popolazioni umbre, esprime in maniera evidente le differenti testimonianze delle numerose dominazioni subite nel V secolo a. C., quando la città divenne etrusca nel VI secolo d. C., come dimostrano le mura e le suppellettili delle tombe.
Macerata	10019	Marche	Travertino 1	-

QUERY 11: Visualizzare i voli a tratta Siberiana, per l'aeroporto di Manchester, ed eliminarli perché non più erogabili.

CREATE VIEW Volo_Sibe_Manchester AS(

SELECT V.Numero

FROM Volo V

WHERE V.Tratta='Siberiana' AND V.Aero_destinazione='Manchester');

DROP VIEW Volo_Sibe_Manchester;

NOME	COGNOME
Chandler	Bing
Monica	Geller
Raj	Koothrappali
Leonard	Hosftadter
Janice	Hosenstein
Paul	Stevens
Ben	Geller
Judy	Geller
Emily	Waltham
Jack	Geller

Figura 18: Risultato query 11

QUERY 12: Visualizzare nome e cognome dei passeggeri che non hanno mai subito una perquisizione.

```
SELECT Passeggero.Nome, Passeggero.Cognome
FROM Passeggero
WHERE Passeggero.CI NOT IN (
SELECT P.CI
FROM Passeggero P INNER JOIN Check_in C ON P.Postazione_check_in=C.Postazione
WHERE C.Perquisizione='ACTION');
```

NOME_SERVIZIO	TIPO_SERVIZIO
RistoBar	Ristorazione
VisoViso	Commerciale

Figura 19: Risultato query 12

QUERY 13: Tipologia di servizio aggiuntivo e nome dei servizi che hanno ottenuto almeno due volte il rinnovo, per il periodo invernale, da almeno un aeroporto.

```
SELECT S.Nome_servizio, S.Tipo_servizio
FROM Servizio_add S
WHERE S.IVA IN ( SELECT C1.IVA_add
FROM Contratto_ente C1 INNER JOIN Contratto_ente C2 ON
C1.Codice_contratto <> C2.Codice_contratto AND C1.IVA_add=C2.IVA_add AND
C1.Periodo=C2.Periodo
WHERE C1.Periodo='Invernale'
);
```

NOME	COGNOME
Laura	Barton
Peggy	Carter
Tall	Thung
Thor	Odino jr.
Phil	Coulson
Bruce	Banner
Erik	Selvig
Natasha	Romanoff
Tony	Stark
Jasper	Sitwell

Figura 20: Risultato query 13

QUERY 14: Nome e cognome dei dipendenti che non hanno mai partecipato a corsi di aggiornamento, erogati dall'Ente "Imparando insieme".

```

SELECT Personale.Nome, Personale.Cognome

FROM Personale

WHERE Personale.Codice_staff NOT IN (

SELECT P.Codice_staff

FROM (Personale P INNER JOIN Frequenza F ON P.Codice_staff=F.Codice_staff_personale
INNER JOIN Corso_agg C ON F.Codice_istruzione_corso_agg=C.Codice_istruzione

WHERE C.Ente='Ente_4'

);

```

NOME
Malpensa

Figura 21: Risultato query 14

QUERY 15: Trovare il nome dell'aeroporto dove è stato prenotato il biglietto aereo (distinto) più costoso.

```

SELECT A.Nome

FROM (Aeroporto A INNER JOIN Terminal T ON T.Nome_aeroporto=A.Nome) INNER JOIN
Passeggero P ON T.Codice=P.Codice_terminal

```

```

WHERE P.PNR_prenotazione IN (

                                SELECT Prenotazione.PNR

                                FROM Prenotazione

                                WHERE Prenotazione.Prezzo IN (

                                SELECT MAX(DISTINCT P1.Prezzo)

                                FROM Prenotazione P1 INNER JOIN Prenotazione P2 ON

                                P1.PNR<>P2.PNR

                                WHERE P1.Prezzo>P2.Prezzo

                                ));

```

QUERY 16: Inserimento di un nuovo bagaglio nella stiva dell'aereo di targa I-BIMD

```

INSERT INTO Bagaglio (PIR, PNR_prenotazione, Targa_aereo, Assicurazione,      Peso,
Altezza, Larghezza, Profondita, Tipo, Capacita)

VALUES ('MKO789QWE4', 'P62KFM', 'I-ABCD', 'SI', '11', '5', '10', '10', 'Oggetto',
'162254');

```

QUERY 17: Inserimento di un nuovo contratto per un nuovo dipendente.

```

CREATE VIEW Nuovo_dipendente AS (

SELECT *

FROM Personale P INNER JOIN Contratto C ON P.Firma_contratto=C.Firma

WHERE TRUE);

INSERT INTO Nuovo_dipendente

VALUES ('DF43E', 'Davide', 'Fontana', 'FTNDVD88B501U', 'segretario', '24/05/1988',
'Malpensa', 'Fontana', '15', '5', '1400', 'Standard', 'NO');

```

QUERY 18: Aggiornamento dati di un Check-in.

```

UPDATE Check_in

```

```
SET N_agenti='3'
```

```
WHERE Postazione='4';
```

QUERY 19: Aggiornamento dati di una compagnia aerea.

```
UPDATE Compagnia
```

```
SET N_aerei_aero='2', Sportello='6', Responsabile='Battinozzi'
```

```
WHERE Nome='Levato';
```

QUERY 20: Eliminazione dati di una città.

```
DELETE FROM Citta WHERE Nome='Torino';
```

MASCHERE IN ACCESS

Dato che la fase del progetto riguardante l'interfacciamento DB-Utente presenta un'estensione non indifferente, abbiamo preferito fornire, in anticipo, una visione completa del sistema tramite questo grafo effettuato su Visio.

La prima maschera che vediamo è quella del login dalla quale i nostri utenti si possono identificare; gli utenti principali sono: i Passeggeri, i Dipendenti ed i Dirigenti. Si osservi che ogni utente può accedere solo a determinate pagine dell'applicazione, come spiegato di seguito.

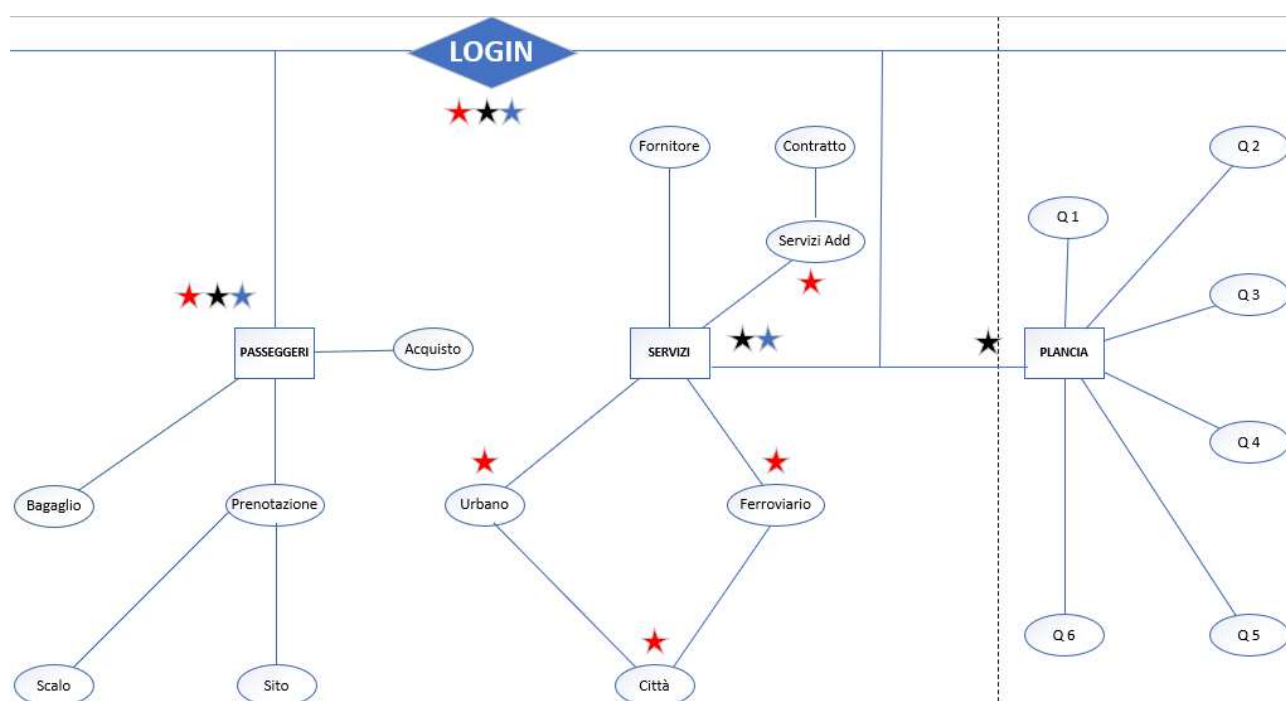


Figura 22: Panoramica applicativo 1/3

Tutte le maschere (tranne il login) presentano un riquadro che mostra: le informazioni della persona connessa all'applicativo, i bottoni per eseguire il logout e quelli per tornare alla pagina precedente (se esiste). Inoltre tutte le maschere tranne: login, plancia e le sue sotto-maschere, maschera di link ai servizi, statistiche e sue sotto maschere, non presentano la pulsantiera per le modifiche. Da questa pulsantiera è possibile aggiungere, rimuovere e aggiornare i dati, in particolare, si osservi che per poter eseguire l'aggiornamento è necessario in principio abilitare il comando di inserimento (spuntando la casella apposita), fatto ciò i dati al momento presenti saranno "cancellati" in modo da dare la possibilità all'utente autorizzato di inserirne di nuovi.

Il personale di uno specifico aeroporto avrà modo di consultare solo le informazioni inerenti al proprio aeroporto, se non specificato altrimenti; mentre gli utenti con privilegi di Admin potranno consultare le informazioni relative a tutta la rete di aeroporti regionale.

Questa è la parte sinistra del nostro schema per il login:

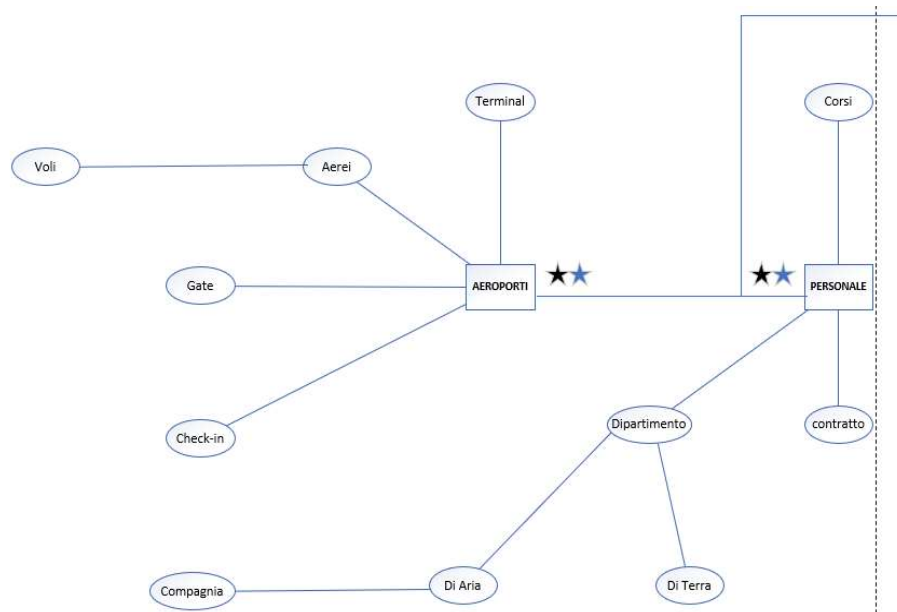


Figura 23: Panoramica applicativo 2/3

Mentre l'immagine qui sotto è la parte destra del nostro grafico:

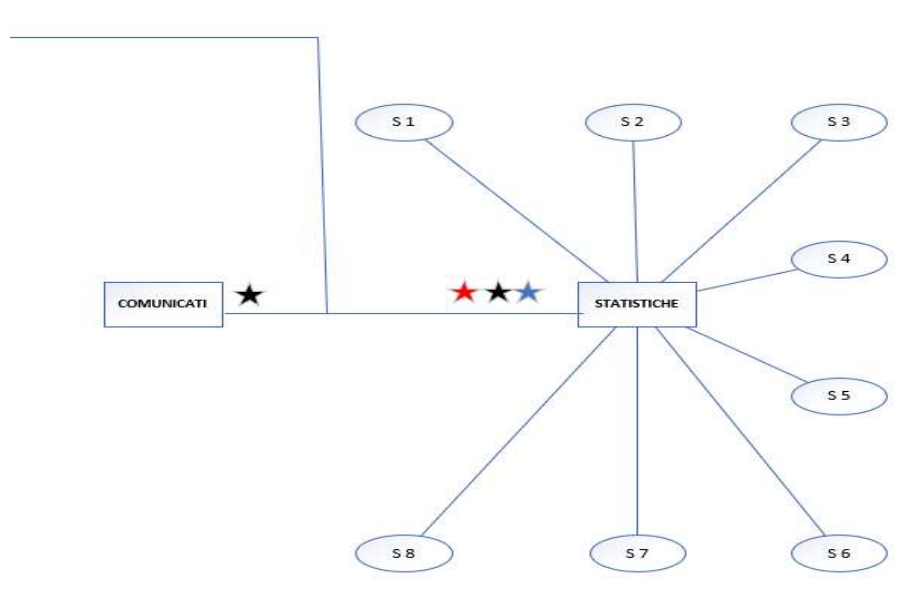


Figura 24: Panoramica applicativo 3/3

Maschera login



LOGIN

Username

Password

Figura 25: Pagina di Login

Una volta avviato l'applicativo il primo passo è verso la pagina di login, in cui l'utente può inserire le proprie credenziali e l'applicazione ha modo di capire quale sia il ruolo dell'utente, in particolare si distinguono quattro ruoli: Admin, Dirigente, Dipendente e Passeggero.

Nella fattispecie l'Admin possiede tutti i privilegi di accesso, in tutte le regioni del programma, mentre gli altri utenti hanno alcuni privilegi solo per alcune aree dell'applicativo, come descritto dall'albero dell'applicazione. Per realizzare la pagina di login si è fatto uso di una tabella specifica al caso e messa in relazione alle tabelle dei passeggeri e del personale.

Maschera di home page



Figura 26: Pagina di Home

Eseguito l'accesso si viene reindirizzati nella home page, un form che definisce le regioni informative di cui è composta la banca dati: la sezione relativa agli aeroporti, la sezione relativa ai dipendenti, la sezione relativa ai comunicati infra-aeroportuali, la sezione relativa ai passeggeri, la sezione relativa ai servizi che gli aeroporti offrono, la sezione relativa alle statistiche della rete di aeroporti e la sezione definita "Plancia", ovvero una sezione esclusiva dei Dirigenti.

È bene osservare che questa è l'unica homepage della banca dati ed è uguale per tutti i ruoli che possono assumere gli utenti, ciò che differenzia nei privilegi è l'abilitazione dei bottoni per entrare nella regione d'interesse. Quindi un Passeggero non potrà entrare nella sezione relativa ai dipendenti, così come un Dipendente non potrà accedere alla sezione relativa ai comunicati fra gli aeroporti (N.B un Dirigente è un Dipendente, ma assume una classe a sé stante).

Maschera degli aeroporti

Rete di Aeroporti Regionale

Alzante

Indirizzo: 23041 Brianza BZ

Provincia: Como

Internazionale: NO

Sc. commerciale: SI

TERMINAL GATE

AEREI CHECK-IN

abilitazione inserimento: ☐

Utente: A003

Ruolo: Admin

Figura 27: Pagina su aeroporti

Entrando nella sezione relativa agli aeroporti vengono messe in mostra le prime informazioni dell'aeroporto come: il nome dell'aeroporto, il suo indirizzo, la provincia, se risulta essere un polo internazionale e se risulta essere uno scalo commerciale (oltre che come servizio di trasporto di civili); tramite i bottoni di navigazione è possibile visualizzare le informazioni relative agli altri aeroporti della rete regionale, ma solo l'Admin ne ha i permessi in quanto al personale di uno specifico aeroporto interessano le informazioni del proprio aeroporto.

Oltre a queste informazioni iniziali è possibile andarne a visualizzare altri più dettagliate, per far ciò si utilizzano i bottoni di reindirizzamento, in modo da consultare i dati: dei terminal, dei check-in, dei gate e degli aerei. Nel caso di un utente come Personale, il reindirizzamento sarà verso quei dati in riferimento all'aeroporto di appartenenza dell'utente.

Oltre ai bottoni di reindirizzamento abbiamo anche il bottone per la ricerca e per la stampa del record attualmente presente nella maschera. Questi ci servono per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente o per vedere più facilmente se un record è stato aggiornato, senza dover cercare tra tutti i suoi attributi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	NO	NO	SI
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera del terminal

Elenco dei Terminal

Aeroporto

Nome Terminal

Zona

Grandezza

Capienza

abilitazione ricerca: ☐

abilitazione inserimento: ☐

Utente:

Ruolo:

Figura 28: Pagina dei Terminal

In questa sezione si possono consultare le informazioni relative ai terminal, come: il codice del terminal (posto in alto al centro), l'aeroporto di quel terminal, il nome del terminal, la zona, la grandezza e la capienza del terminal.

Il bottone per la ricerca del record viene usato nelle caselle presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi, ed è un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera dei gate

Elenco dei Gate

Numero del Gate

Ora chiusura

Arrivo dal Check-in

Generalità:

Posti a sedere

Numero prese elettriche

Verifica documento

abilitazione ricerca: ☐

abilitazione inserimento: ☐

Utente:

Ruolo:

Figura 29: Pagina dei gate

In questa sezione si possono consultare le informazioni relative ai gate, come: il numero del gate, l'orario di chiusura, l'arrivo previsto da un determinato check-in, ed alcune informazioni di carattere generale come il numero di posti a sedere e se si esegue il controllo dei documenti.

Il bottone per la ricerca del record viene usato nelle caselle presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi, ed è un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera dei check-in

Elenco dei Check-in

Postazione Check-in N°

Numero di agenti

Perquisizione

Verifica documento

Ora apertura

abilitazione ricerca: ☐

abilitazione inserimento: ☐

Utente:

Ruolo:

Figura 30: Pagina dei check-in

In questa sezione si possono consultare le informazioni relative ai check-in, come: il numero del check-in, l'orario di apertura, il numero di agenti assegnati a quella determinata postazione e se è attiva la procedura di controllo dei documenti.

Il bottone per la ricerca del record viene usato nelle caselle presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi, ed è un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera degli aerei

Catalogo Aerei

Targa

Modello

D-ABDE

BOING 757

Posti tot.109

Posti assegn.150

SENZA Garage

←

→

VOLI

CERCA

abilitazione ricerca: ☐

abilitazione inserimento: ☐

⏮

⏪

⏩

⏭

Utente: A003

Ruolo: Admin

Figura 31: Pagina degli aerei

In questa sezione si possono consultare le informazioni relative agli aerei, come: la targa dell'aereo, il modello, i posti totali e quelli assegnati.

Inoltre è possibile reperire le informazioni relative ai voli che coinvolgono quello specifico aereo entrando nella regione relativa ai voli, tramite bottone dedicato.

Il bottone per la ricerca del record viene usato nelle caselle presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi, ed è un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera dei voli

Elenco dei Voli Aeroportuali

The screenshot displays a web application for managing flights. It features a central form with fields for flight details: 'Numero del volo' (Flight Number) with value 'VN001', 'Targa aereo' (Aircraft Tail Number) with value 'I-ABCD', 'Partenza dal terminal' (Departure Terminal) with value 'T01', and 'Tratta aerea' (Flight Route) with value 'Siberiana'. Below these are fields for departure and arrival: 'A. di partenza' (Departure Airport) with value 'Heathrow', 'A. di arrivo' (Arrival Airport) with value 'Orly', '25/06/2020' for the date, and '10:55:12' for the time. To the right of the form is a search section with a 'CERCA' button, a 'scegli il tipo di stampa' (choose the type of print) dropdown with options 'stampa record corrente' and 'stampa tutti i records', and checkboxes for 'abilitazione ricerca' and 'abilitazione inserimento'. At the bottom left, there are fields for 'Utente' (User) with value 'A003' and 'Ruolo' (Role) with value 'Admin'. At the bottom right, there are navigation buttons (back, forward, search, etc.) and a small icon of a printer.

Figura 32: Pagina dei voli

In questa sezione si possono consultare le informazioni relative ai voli di uno specifico aeromobile, come: la targa dell'aereo, il numero del volo, la partenza prevista dal un determinato terminal, la tratta aerea, l'aeroporto di partenza e la relativa ora, la data della partenza e per finire l'aeroporto di arrivo; osserviamo che non si è inserita alcuna informazione relativa all'ora di arrivo in quanto è possibile la presenza di ritardo o annullamento del volo.

Il bottone per la ricerca del record viene usato nelle caselle presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi, ed è un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità.

In questa maschera troviamo anche il bottone per la stampa che serve a stampare tutte le informazioni presenti sulla maschera in questo momento, oppure di un aeroporto in particolare.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO

Tuttavia il Dirigente non ha la facoltà di influenzare le informazioni presenti nelle caselle riferite all'aeroporto di partenza e alla targa dell'aereo.

Maschera dei passeggeri

Elenco dei Passeggeri

01/06/2019

Phoebe Buffay

Carta d'identità: AY1436661

Fedina penale: Pulita

Atteso al terminal: T03

Atteso al Check-in: 2

Sala d'attesa:

PNR della prenotazione: P59EDK

Targa dell'aereo: I-IJL

Atteso in aeroporto in data: 01/07/2019

Utente: A003

Ruolo: Admin

◀ ▶ ⏪ ⏩

PRENOTAZIONE

BAGAGLIO

ACQUISTA

CERCA

scegli il tipo di stampa:
☐ stampa record corrente
☐ stampa tutti i records

abilitazione ricerca: ☒
abilitazione inserimento: ☒

Figura 33: Pagina dei passeggeri

In questa regione dell'applicativo sono stanziati le informazioni sui passeggeri, non solo strettamente riguardanti i dati sulle prenotazioni ma anche informazioni di carattere personale, in particolare: il giorno in cui il passeggero ha effettuato la prenotazione, il nome ed il cognome, il codice della carta d'identità, lo stato della fedina penale del cliente, il PNR della prenotazione, la targa dell'aereo che deve prendere il passeggero, il "percorso" all'interno dell'aeroporto (dal terminal al check-in, alla sala d'attesa) e per finire il giorno in cui sarà previsto l'arrivo del cliente in aeroporto (ovvero il giorno di partenza).

Queste prime informazioni assumono il compito di dare una prima panoramica sul passeggero e di esse alcune possono essere aggiornate da parte dell'utente finale dell'aeroporto e degli operatori, ovvero: il nome, il cognome e la carta d'identità; diverso è invece il caso dei Dirigenti che presentano la facoltà di modificarli tutti.

È possibile andare ad ottenere ulteriori dati riferiti al Passeggero, adoperando i bottoni reindirizzanti verso i dettagli dei bagagli e/o delle prenotazioni.

Il bottone per la ricerca del record viene usato nelle caselle presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi, ed è un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità.

In questa maschera troviamo anche il bottone per la stampa che serve a stampare tutte le informazioni presenti sulla maschera in questo momento, oppure di un aeroporto in particolare. In questo caso la stampa dei dati potrebbe servire alla sicurezza del aeroporto in caso di problemi con il passeggero.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	SI
Passeggero	NO	NO	SI

Maschera per l'acquisto di un biglietto

Acquista un Viaggio

esecuzione acquisto in data: 12/02/2019

Amy Fowler

Dove vuoi andare?

Sito Internet: Compagnia:

Partenza da: Arrivo a: In data:

Alle ore: Imbarco prioritario:

Peso: Altezza: Larghezza:

Tipo bagaglio:

Profondità: Assicurazione:

Prezzo:

Vuoi portare un bagaglio?

Stampa

Utente:

Ruolo:

Figura 34: Maschera acquisto biglietto 1/2

eseguire l'acquisto per visualizzare le informazioni successive.

Amy Fowler

Percorso del passeggero nell'Aeroporto

Data partenza:

Orario partenza:

Atteso al terminal:

Atteso al Check-in:

Atteso al Gate:

Codici del passeggero per il viaggio

Targa dell'aereo:

Posto a sedere:

PNR della prenotazione:

PIR del bagaglio:

Figura 35: Maschera acquisto biglietto 2/2

In questa pagina abbiamo la possibilità di acquistare un viaggio sul quale ci sarà un nominativo, questo darà la possibilità di salire sul volo. I dati inseribili compariranno nel menù a tendina, con un ordine sequenziale, a partire dal sito internet su dove verrà effettuato l'acquisto. Il nostro utente può

decidere se portare o meno il suo bagaglio, cliccando sulla pulsantiera che abilita la possibilità di inserire le relative informazioni.

Osserviamo che se l'utente intende non portare un bagaglio, deve necessariamente specificarlo cliccando sul tasto "No", tuttavia è bene tener presente che una volta specificata l'intenzione non sarà possibile modificare questa scelta, se non con l'annullamento della prenotazione stessa, che sarà possibile in qualsiasi momento, fino all'esecuzione dell'acquisto tramite il bottone dedicato.

Quando l'utente finisce l'inserimento di tutti gli attributi, si ha la generazione del prezzo del biglietto (realizzato tramite generazione casuale, in un range da 1 a 1000€). A seguito della conferma della prenotazione verrà automaticamente compilata la sottosezione della maschera che riassume tutte le informazioni del biglietto; in particolare, in questa scheda troviamo tutti i dati del volo e del passeggero, come: il PNR (generato casualmente in maniera univoca), il PIR (generato casualmente in maniera univoca), il posto (generato casualmente in maniera univoca) ed il percorso, all'interno dell'aeroporto, che il passeggero è tenuto a seguire.

Osserviamo che nel caso in cui si dovesse verificare un errore, dopo l'acquisto della prenotazione, il sistema provvederà a cancellare la prenotazione (incluso anche il bagaglio).

Infine nella maschera sarà data la possibilità al passeggero di stampare la prenotazione attraverso apposito bottone.

Maschera dei bagagli

Elenco dei Bagagli

Codice bagaglio (PIR): 12UR28VNEL

Codice prenotazione: P35USR

Targa aereo: F-EFGH

Capacità aeromobile: 102463

Generalità del bagaglio:

Assicurazione	SI
Tipo	Trolley
Peso	38
Altezza	48
Larghezza	99
Profondità	42

Utente: A003

Ruolo: Admin

abilitazione ricerca: ☐

abilitazione inserimento: ☐

CERCA

Navigation buttons: Previous, First, Last, Next, Print, Cancel, Save

Figura 36: Pagina dei bagagli

In questa sotto-sezione del passeggero sono elencate le informazioni relative ai bagagli dei clienti, in particolare le informazioni più critiche sono riportate fin da subito all'inizio della pagina, ovvero: il codice PIR del singolo bagaglio (codice univoco per identificazione), il PNR del passeggero, la targa dell'aereo che entrambi devono prendere, per finire con la capacità del velivolo; successivamente sono riportate varie informazioni di natura generica.

I suddetti dati possono essere manipolati tramite la pulsantiera delle modifiche solo da parte del Dirigente, ma esse sono comunque sottoposte ad un controllo successivo alla modifica: il sistema verifica che un aggiornamento, od un nuovo inserimento, non vadano a compromettere la capacità dell'aereo.

Il bottone per la ricerca del record viene usato nelle caselle presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi, ed è un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità. In questo caso la ricerca delle informazioni del bagaglio è utile per quando si ha uno smarrimento di un bagaglio, oppure la perdita o il danneggiamento.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO
Passeggero	NO	NO	NO

Maschera delle prenotazioni

Elenco delle Prenotazioni

AirFrance (CER06)

PNR prenotazione: 2UT7K7 | Targa aereo: D-ABDE

Amy Fowler

Imbarco prioritario: SI | Posto: 137

Check-in numero: 3 | Numero gate: 1

Data partenza: 28/05/2020 | Ora partenza: 10:46:34

Arrivo a: Londra

SCALO SITO

CERCA

scegli il tipo di stampa

- ☐ stampa record corrente
- ☐ stampa tutti i records

abilitazione ricerca: ☐

Figura 37: Pagina delle prenotazioni 1/2

Numero gate: 1

Data partenza: 28/05/2020 | Ora partenza: 10:46:34

Arrivo a: Londra

Prezzo: 540,96 euro

scegli il tipo di stampa

- ☐ stampa record corrente
- ☐ stampa tutti i records

abilitazione ricerca: ☐

abilitazione inserimento: ☐

Utente: A003

Ruolo: Admin

Figura 38: Pagina delle prenotazioni 2/2

Questa è una delle pagine dell'applicativo più critiche per la rete di aeroporti regionale, in quanto in essa sono concentrate tutte le informazioni d'interesse per il Passeggero che deve usufruire del servizio principale dell'aeroporto. Partendo dalle prime informazioni in mostra: la compagnia aerea con il relativo certificato del sito da cui è stata effettuata la prenotazione, il PNR, la targa dell'aereo, il nominativo del passeggero, per andare poi ai dati relativi al percorso che deve seguire il passeggero a partire dal momento in cui arriva in aeroporto, ovvero: il numero del check-in, il numero del gate, se usufruisce del servizio d'imbarco prioritario, il posto a sedere e concludere con le informazioni relative al giorno di partenza alla destinazione ed il prezzo del biglietto.

Oltre al bottone per la ricerca nel record presente nella maschera, che serve per quando vogliamo trovare le informazioni che ci interessano più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi. In questa maschera troviamo anche il bottone per la stampa che serve a stampare tutte le informazioni presenti sulla maschera in questo momento, oppure di un aeroporto in particolare. L'opzione ricerca è utile per vedere se un determinato passeggero si sta imbarcando su un volo giusto e se ha il diritto all'imbarco prioritario o no.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	SI
Passeggero	NO	NO	NO

Dalla tabella presentata risulta che il Dipendente ha la facoltà di eseguire un possibile aggiornamento sui dati, in realtà tale potere è possibile esercitarlo solo su: il posto a sedere, il numero del check-in ed il numero del gate.

Maschera del sito

Elenco dei Siti

Certificato:	CER01				
Nome					
	Rayaner				
Dominio					
	www.raynair.com				
Email					
	ryanair@gmail.com				
Sede					
	Dublino				
Telefono					
	06-368710372				

Utente:	A003
Ruolo:	Admin

↶↷

⏮⏪⏩⏭

📄✖📄

Abilitazione inserimento: ☐

Figura 39: Pagina dei siti

In questa sezione dell'applicativo si possono consultare le informazioni riguardanti i siti internet che danno la possibilità di acquistare i biglietti aerei, in particolare: il certificato del sito, il nome del sito, il dominio, l'e-mail, la sede ed un contatto telefonico. Si osservi che di questa pagina nessuno ha i permessi di eseguire delle modifiche, solo l'Admin; il motivo è che le informazioni presenti in questa pagina non sono di pertinenza degli utenti dell'applicativo, ma solo ed esclusivamente per lettura.

Maschera degli scali

Elenco degli Scali nell'Aeroporto

Utente: A003

Ruolo: Admin

Sala d'attesa del passeggero1

Il passeggero arriva da:

Heathrow

12:18:45

Il passeggero è diretto a:

Orly

11:18:45

↶

↵

➡

➤

📄

✖

📁

↶

↵

➡

➤

📄

✖

📁

CERCA

abilitazione ricerca: ☐

abilitazione inserimento: ☐

Figura 40: Pagina degli scali

In questa regione dell'applicativo sono raccolte le informazioni riguardati quei passeggeri che si presenteranno in aeroporto solo per il tempo necessario ad eseguire lo scalo, in particolare le informazioni sono associate alla sala d'attesa adibita alla fase di transizione del cliente: il numero della sala d'attesa, la provenienza e l'orario di arrivo del passeggero, la destinazione e l'ora di partenza del passeggero.

Il bottone per la ricerca nel record viene usato sui dati attualmente presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi. È un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità. L'opzione ricerca ci aiuta a dare più velocemente le informazioni al passeggero in caso lo richieda ai nostri addetti in aeroporto.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO
Passeggero	NO	NO	NO

Elenco dei Comunicati inter-Aeroportuali

Protocollo dati: JJJ-D ID: ID000001

Aeroporto - mittente: Bergamo Aeroporto - destinatario: Malpensa

Tipologia: Meteo

14/02/2018 07:00:00

Utente: A003 Ruolo: Admin

abilitazione ricerca: ☐ abilitazione inserimento: ☐

CERCA

Figura 41: Pagina dei comunicati

Questa sezione della banca dati è di sola pertinenza dei Dirigenti e mette in luce le comunicazioni fra i vari aeroporti della regione, in particolare la struttura della pagina mette in risalto: l'ID del comunicato, il protocollo di comunicazione adottato, l'aeroporto che invia e l'aeroporto che riceve, la natura della comunicazione, e le coordinate temporali.

Il bottone per la ricerca nel record viene usato sui dati attualmente presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi. È un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità.

Maschera del personale

Elenco del Personale

Malpensa

Codice staff: CP001

Ruolo: Pilota

Nome: Tony

Cognome: Stark

Data di nascita: 05/02/1978

CF: TNYSTK78B501U

Codice del contratto del dipendente: CCD01

CONTRATTO

CERCA

CORSI

DIPARTIMENTI

DI ARIA

DI TERRA

Utente: A003

Ruolo: Admin

abilitazione inserimento:

abilitazione ricerca:

Figura 42: Pagina del personale

In questa regione dell'applicativo sono collocate le informazioni riguardanti il personale delle strutture aeroportuali, nella fattispecie qui si dà una prima panoramica sui dati del dipendente: l'aeroporto d'impiego, il codice staff, il ruolo che assume e poi passare ad informazioni di natura anagrafica e legale; è possibile ottenere informazioni ulteriori sul dipendente utilizzando i bottoni di reindirizzamento verso: il contratto, i corsi di aggiornamento ed i dipartimenti.

Il bottone per la ricerca nel record viene usato sui dati attualmente presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi. È un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità. Questa opzione potrebbe essere utile ai vari direttori per mantenersi aggiornati sui dipendenti e trovare le informazioni loro riguardanti in modo più veloce.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	SI

Si osservi che il Dirigente ha la facoltà di modificare tutti i dati della pagina, tranne che il nome dell'aeroporto; mentre il Dipendente può aggiornare solo i dati relativi a: nome, cognome, data di nascita e codice fiscale.

Elenco Contratti del Personale

Codice contratto dipendente
CCD01

Orario permessi
5

Sicurezza e salute
ATTIVO

Maternità
NO

Salario
1200

Ferie
15

scegli il tipo di stampa
☐ stampa record corrente
☐ stampa tutti i records

abilitazione inserimento: ☐

Utente: A003
Ruolo: Admin

Figura 43: Pagina dei contratti del personale

In questa pagina dell'applicativo si possono consultare le informazioni inerenti al contratto del Dipendente, in particolare si ha: il codice del contratto, le ore di permesso che il dipendente può avere ogni mese, assicurazione sul lavoro, se il dipendente è in maternità o meno, il salario e le ferie.

Inoltre l'unica persona che ha i permessi per utilizzare la pulsantiera delle modifiche è il Dirigente, e tale facoltà è estesa a tutti i dati del contratto.

Il bottone per la stampa del record presente nella maschera serve per quando assumiamo dei nuovi dipendenti e gli dobbiamo far avere tutti i loro dati e il modo in cui è strutturato il loro contratto, oppure di un aeroporto in particolare.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera dei corsi di aggiornamento

Elenco Corsi di Aggiornamento

Figura 44: Pagina dei corsi di aggiornamento

Tale sezione è riservata alle informazioni sui corsi di aggiornamento che ogni aeroporto della regione mette a disposizione per il personale, ed essi sono obbligatori per i dipendenti. La pagina mette in mostra i dati riguardanti: il codice del corso, il nome, l'ente erogatore del servizio, la data d'inizio prevista e la data di fine corso, la durata in ore, possibili prerequisiti necessari per poter seguire il corso in questione, se è prevista la presenza obbligatoria.

Si osservi che essendo un servizio offerto dagli aeroporti, i Dirigenti hanno la facoltà di operare modifiche sui dati, tuttavia i dati immessi sono comunque soggetti a verifica da parte del sistema, questo in quanto è previsto che i corsi con più di 15 ore presentino la presenza obbligatoria.

Il bottone per la ricerca nel record viene usato sui dati attualmente presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi. È un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera del dipartimento di terra

Elenco Personale di Terra

Codice personale
CP003

Punteggio di merito
3

Visita medica prevista ogni
6 mesi

Abilitazione inserimento: ☐

Utente: A003

Ruolo: Admin

Figura 45: Pagina del personale di terra

Il personale dell'aeroporto è diviso in due dipartimenti. Il dipartimento di terra ed il dipartimento di aria (o dipartimento aeronautico), è stata adottata questa partizione per un migliore organizzazione della gerarchia interna all'aeroporto e per mettere in risalto il fatto che tutti i dipendenti del dipartimento aeronautico sono in realtà dipendenti di società private (le compagnie aeree), esterne all'aera di amministrazione aeroportuale. In sostanza la realtà dell'aeroporto va intesa come se fosse un ente pubblico che sub-assume il personale delle compagnie aeree, nel proprio dipartimento aeronautico; invece il personale del dipartimento di terra, diretto dipendente dell'aeroporto, sono soggetti a delle politiche di serrato controllo medico e di meritocrazia. In particolare quest'ultimo aspetto è strutturato secondo un punteggio di gradimento del dipendente, secondo l'opinione degli altri dipendenti ma anche dei passeggeri (se previsto): la banda di gradimento è localizzato nell'intervallo tra -5 e 5, nella fattispecie se il dipendente presenta un punteggio inferiore a -1, si presenta il rischio di potenziali avvertimenti e richiami per il dipendente stesso.

Quindi tornando alla maschera, essa mette in luce informazioni quali: il codice del personale, il punteggio di merito e le visite mediche previste per il dipendente.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera del dipartimento di aria

Elenco Personale Aeronautico

Codice personale aeronautico
CP001

Assicurazione sulla vita: Standard
Grado: Una striscia

Compagnia aerea: Ryanair
Riferimento: Skywalker

COMPAGNIA

abilitazione inserimento: ☐

Utente: A003
Ruolo: Admin

Figura 46: Pagina del personale di aria

In questa sezione vengono fornite le informazioni dei dipendenti appartenenti al dipartimento aeronautico tra cui: il codice del dipendente, il tipo di assicurazione sulla vita, il grado (se presente) ed i dettagli sulla società per cui lavora, ovvero il nome della compagnia aerea ed il responsabile per la compagnia stessa all'interno dell'aeroporto.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	SI

Tuttavia è bene specificare che il Dirigente non può modificare il codice del dipendente, mentre il Dipendente non può modificare il proprio codice, il tipo di assicurazione ed il grado.

Maschera delle compagnie aeree

Elenco delle Compagnie Aeree

Turkish Airline (Sp. 8)

Responsabile
Citizen

Aerei in porto
Sede legale Firenze

Utente: A003
Ruolo: Admin

abilitazione inserimento: ☐

Figura 47: Pagina delle compagnie aeree

In questa sezione dell'applicativo si mettono in mostra le informazioni relative alle compagnie aeree, in particolare: il nome della compagnia, lo sportello all'interno dell'aeroporto, gli aerei al momento presenti (con un massimo di 5) e la sede legale della società.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	NO	NO	SI
Dipendente	NO	NO	SI

È bene osservare che l'aggiornamento delle informazioni è consentita solo per alcune di queste, sia nel caso del Dirigente che nel caso del Dipendente: il nome della compagnia, il responsabile in aeroporto e la sede legale, informazioni non di pertinenza dello staff; inoltre per il Dipendente anche il numero di sportello ed il numero di aerei stanziati in aeroporto.

Maschera dei servizi

La presente maschera ha il solo scopo di link alle informazioni sui servizi che l'aeroporto può offrire, come servizio urbano e servizi di ristorazione o commerciale.

Maschera del fornitore

Elenco dei Fornitori Aeroportuali

Figura 48: Pagina dei fornitori

In questa sezione vengono divulgate le informazioni inerenti ai fornitori dello specifico aeroporto, in particolare si fa riferimento alle informazioni legali quali il nome o la sede, inoltre vengono fornite informazioni strettamente legate al servizio che lo specifico ente offre con un preventivo del prezzo.

Oltre al bottone per la ricerca nel record presente nella maschera, che serve per quando vogliamo trovare le informazioni che ci interessano più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi. In questa maschera troviamo anche il bottone per la stampa che serve a stampare tutte le informazioni presenti sulla maschera in questo momento, oppure di un aeroporto in particolare. Ad esempio la ricerca è utile per vedere se un ordine è stato effettuato o un servizio erogato, mentre la stampa potrebbe essere utile nel caso in cui dobbiamo controllare che tutta la merce sia arrivata in magazzino.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	NO	NO	SI
Dipendente	NO	NO	SI

Maschera dei servizi aggizionali

Elenco dei Servizi Aggizionali

Nome del servizio: Moes Bar

IVA: 101 | Responsabile: Grindelwald

Tipo di servizio: Ristorazione

Permessi: Sanitari, Urbanistici

Area occupata: 250 | N. impiegati: 3 | N° magazzino: 505

Utente: A003 | Ruolo: Admin

CONTRATTO

CERCA

scegli il tipo di stampa

☐ stampa record corrente

☐ stampa tutti i records

abilitazione ricerca: ☐

abilitazione inserimento: ☐

Figura 49: Pagina dei servizi aggizionali

In questa sezione si trovano le informazioni di tutti i circoli commerciali all'interno di uno specifico aeroporto, in particolare si fa riferimento ad informazioni di natura legale come il nome, iva e responsabile; successivamente si mettono in mostra informazioni sull'estensione fisica del servizio e possibili magazzini a loro affidati.

Oltre al bottone per la ricerca nel record presente nella maschera, che serve per quando vogliamo trovare le informazioni che ci interessano più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi. In questa maschera troviamo anche il bottone per la stampa che serve a stampare tutte le informazioni presenti sulla maschera in questo momento, oppure di un aeroporto in particolare.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera sui contratti degli enti

Elenco Contratti dei Servizi Addizionali

CC01

IVA del servizio: 123 Responsabile del servizio: Chang Mensilità: 3500

Sicurezza e salute: **ATTIVO** Orario attività: 15

Periodo: Invernale Rinnovo: Trimestrale

Utente: A003 Ruolo: Admin

scegli il tip di stampa

☐ stampa record corrente

☐ stampa tutti i records

abilitazione inserimento: ☐

Figura 50: Pagina dei contratti dei servizi addizionali

In questa sezione si trovano le informazioni prettamente di natura burocratica sul contratto che le singole aziende dei servizi di ristorazione e commerciali hanno con un aeroporto specifico, questo in quanto l'aeroporto mette a disposizione i propri locali interni come suolo affittabile. Quindi i dati mostrati sono riferiti al personale responsabile e all'attività stessa, inoltre in tale documento si fa riferimento alle ore di lavoro in un determinato periodo dell'anno (con possibile rinnovo).

Il bottone per la stampa del record presente nella maschera serve per quando dobbiamo dare tutte le informazioni riguardanti la stipulazione del contratto al nostro locatario, oppure di un aeroporto in particolare.

È bene osservare che l'accesso a queste informazioni è riservato ai soli Dirigenti, i quali tuttavia non hanno i permessi per utilizzare la pulsantiera per le modifiche (privilegio riservato all'Admin).

Maschera del servizio su gomma

Elenco dei Servizi di Trasporto Urbano

Orario: 07:00:00 N. linea: 1

Società: Flixbus

Modello: Granturismo

N. posti: 50 Targa veicolo: 20000

Utente: A003 Ruolo: Admin

CITTA' RAGGIUNGIBILI

CERCA

abilitazione ricerca: ☐ abilitazione inserimento: ☐

Figura 51: Pagina dei servizi di trasporto urbano

In questa sezione vengono fornite le informazioni sul servizio di trasporto extra-urbano, a partire dall'aeroporto stesso, in particolare si fa riferimento ad informazioni inerenti a quei mezzi che risultano specifici alla locazione; i primi dati presentati sono correlati all'orario di partenza ed il numero della linea, successivamente si mettono a disposizione informazioni inerenti al mezzo di trasporto stesso.

Inoltre è possibile consultare quali siano le mete che uno specifico mezzo di trasporto extra-urbano è in grado di raggiungere, questo tramite il bottone dedicato.

Il bottone per la ricerca nel record viene usato sui dati attualmente presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi. È un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità. Quindi grazie alla ricerca in questo caso risaliamo ai dati del nostro collegamento molto più velocemente.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	SI
Dipendente	NO	NO	NO

È bene osservare che il Dipendente ha la facoltà di eseguire degli aggiornamenti, ma solo sull'orario di partenza ed il numero della linea.

Maschera del servizio su rotaia

Elenco di Servizi di Trasporto Ferroviario

Orario: 07:00:00 N. linea: 2

Società: Trenitalia

Tipo treno: Frecciarossa

Modello: Elettrotreno

N. posti: 300 Targa: 10000 Coppia: TGV

Utente: A003 Ruolo: Admin

abilitazione inserimento: ☐ abilitazione ricerca: ☐

Figura 52: Pagina dei servizi di trasporto ferroviario

In questa pagina sono elencate le informazioni sul servizio di trasporto su rotaia che collega uno specifico aeroporto a centri abitati e metropoli; i primi dati forniti riguardano l'orario ed il numero della linea (binario), successivamente vengono mostrate informazioni inerenti al mezzo di trasporto stesso come la società proprietaria e la tipologia di treno.

Inoltre è possibile consultare quali siano le mete che uno specifico mezzo su rotaia è in grado di raggiungere, questo tramite il bottone dedicato.

Il bottone per la ricerca nel record viene usato sui dati attualmente presenti nella maschera, serve per quando vogliamo trovare le informazioni più velocemente senza dover cercare tra tutti i suoi attributi. È un modo più semplice per vedere se sono stati fatti degli aggiornamenti nelle nostre entità. Quindi grazie alla ricerca in questo caso risaliamo ai dati del nostro collegamento molto più velocemente.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	SI
Dipendente	NO	NO	NO

È bene osservare che il Dipendente ha la facoltà di eseguire degli aggiornamenti, ma solo sull'orario di partenza ed il numero della linea.

Maschera delle città

Elenco delle Città Collegate all'Aeroporto

Lombardia

Milano (10000)

Indirizzo di arrivo: Mariotti 5

Descrizione turistica:
Milano è forse la città più controversa d'Italia. C'è chi la ama e chi la odia. Senza vie di mezzo. E' la città per eccellenza della moda, degli aperitivi e

Utente: A003

Ruolo: Admin

abilitazione inserimento:

Figura 53: Pagina delle città collegate agli aeroporti

In questa pagina sono raccolte le informazioni riguardanti le città raggiungibili da ogni servizio di trasporto, per ogni aeroporto della rete regionale, in particolare si fa riferimento ad informazioni di natura geografica ma anche di natura turistica, informazioni di utilità per il cliente dell'aeroporto.

Per quanto concerne la pulsantiera per le modifiche possiamo osservare i seguenti permessi.

Ruolo	inserimento	Eliminazione	Aggiornamento
Dirigente	SI	SI	SI
Dipendente	NO	NO	NO
Dipendente	NO	NO	NO

Maschera della plancia

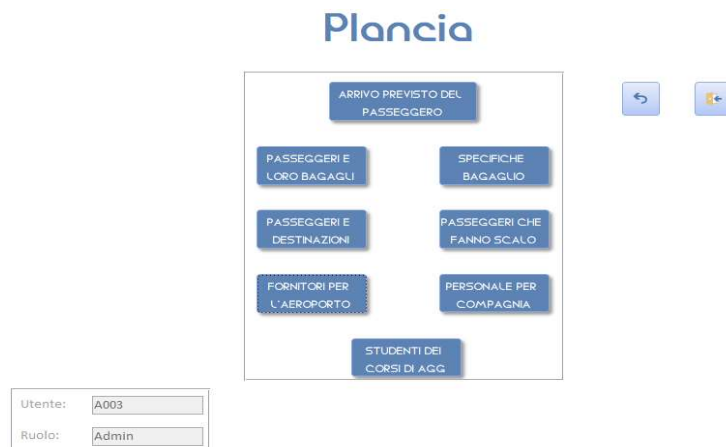


Figura 54: Pagina della plancia

Lo scopo della plancia è quella di dare una visione panoramica dei dati critici di un preciso aeroporto, ed essa è un'aera riservata ai soli Dirigenti, in tale pagina sono presenti le informazioni più rilevanti fra le varie regioni dell'applicazione, cioè dati riguardanti l'aera dei passeggeri e dei loro bagagli, l'area dei fornitori e per finire informazioni sul personale. Inoltre, essendo uno strumento atto a consultare rapidamente le informazioni, non presenta la pulsantiera per le modifiche in quanto i dati sono associati direttamente alle regioni d'interesse.

- Maschera sull'arrivo previsto dei passeggeri: così com'è intitolata la pagina, questa maschera ha lo scopo di presentare al Dirigente i passeggeri che sono attesi in aeroporto per una specifica data e per quale mezzo aereo sono destinati.
- Maschera della destinazione dei passeggeri: in questa pagina si mostrano le destinazioni dei passeggeri, mostrando nel dettaglio i dati riferiti al volo che essi devono prendere.
- Maschera passeggeri e loro bagagli: potrebbe essere utile ad un Dirigente sapere in quale aereo è stato imbarcato il bagaglio di un passeggero e a quale compagnia aerea è stato affidato, come nel caso di un presunto smarrimento o di spostamento tra aerei, e proprio in questa pagina sono custodite le suddette informazioni.
- Maschera sulle specifiche del bagaglio: informazioni dettagliate sui bagagli.
- Maschera dei passeggeri che fanno scalo: qui sono raccolti i dati essenziali riguardanti quei passeggeri che fanno scalo in uno specifico aeroporto, in particolare si mostrano i dati della prenotazione, la sala d'attesa e l'aereo che dovrà prendere.

- Maschera sui dipendenti delle compagnie aeree: in tale maschera si trova un elenco del personale assunto dalle compagnie aeree, in particolare i dati strettamente necessari per individuare a quale compagnia fa riferimento ed il ruolo per cui è stato ingaggiato.
- Maschera degli studenti dei corsi di aggiornamento: in questa pagina troviamo i corsi che un determinato dipendente deve seguire.
- Maschera dei fornitori: pochi ed essenziali dati sui fornitori degli aeroporti.

Maschera sulle statistiche

Questa pagina è accessibile a tutti gli utenti della rete di aeroporti regionale, ma essa non prevede la possibilità di utilizzare la pulsantiera per le modifiche, neanche da parte dei Dirigenti, il motivo è che questa regione dell'applicativo ha il solo scopo di fornire alcune statistiche sulla rete stessa: come sul traffico aereo, dei passeggeri e dei bagagli, e ancora sui salari dei dipendenti e sulle spese che gli aeroporti sono chiamati a sostenere.

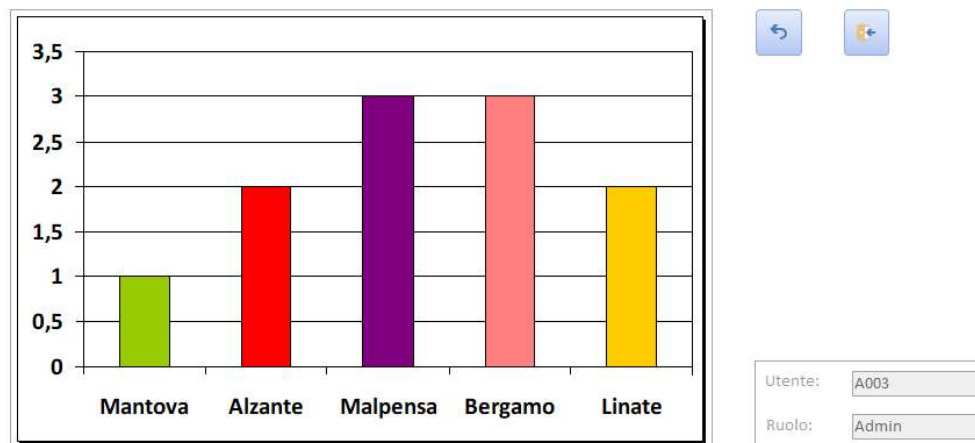
STATISTICHE

Con Access si ha la possibilità di fornire alcune statistiche informative sull'operato all'interno delle strutture aeroportuali, questo per dimostrare ai clienti dell'impegno per un servizio affidabile e trasparente.

Le statistiche si possono vedere dopo aver effettuato l'accesso dalla maschera di login.

Query 1: Contare il numero di voli in partenza per ogni aeroporto della rete

Traffico Aero in Partenza



Il grafico qui presentato mostra la densità del traffico aereo in uscita dagli aeroporti della rete regionale, in particolare possiamo osservare come lungo le ascisse si presentino gli aeroporti coinvolti, mentre sulle ordinate il numero di voli in partenza.

Figura 55: Grafico del traffico aereo

```
SELECT V.Aero_partenza AS Aeroporto, COUNT(V.Numero) AS Voli
```

```
FROM Volo V
```

```
WHERE V.Aero_partenza='Malpensa' OR V.Aero_partenza='Bergamo' Or  
V.Aero_partenza='Alzante' OR V.Aero_partenza='Linate' OR V.Aero_partenza='Mantova'
```

```
group by V.Aero_partenza;
```

Query 2: Contare il numero di passeggeri per aeroporto nella rete

Presenza di Passeggeri

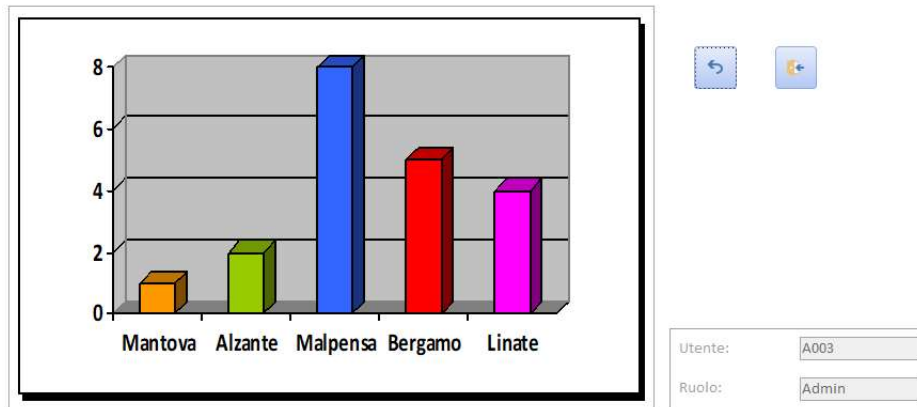


Figura 56: grafico delle presenze dei passeggeri negli aeroporti

```
SELECT T.Nome_aeroporto AS Aeroporto, COUNT(P.CI) AS Num_passeggeri
FROM Terminal T INNER JOIN Passeggero P ON T.Codice=P.Codice_terminal
WHERE T.Nome_aeroporto in('Malpensa', 'Bergamo', 'Alzante', 'Linate', 'Mantova')
GROUP BY T.Nome_aeroporto
```

Query 3: Costo medio di ogni tipo di fornitura

Spese Medie della Rete Aeroportuale

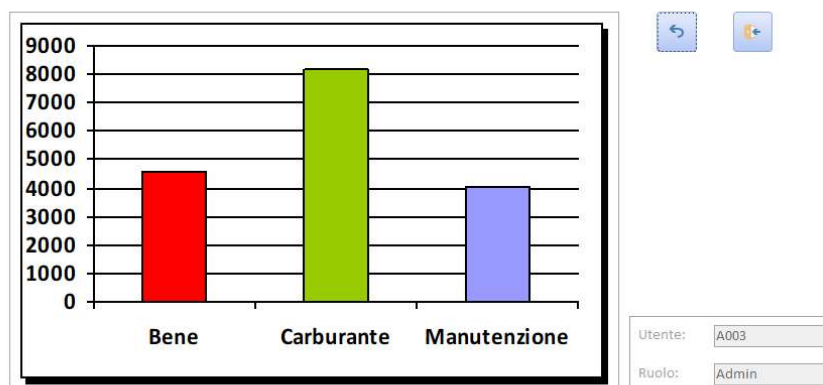


Figura 57: Grafico delle spese degli aeroporti

```

SELECT Tipo_Fornitura, AVG(Costo) AS Costo_medio
FROM Fornitore
GROUP BY Tipo_Fornitura;

```

Query 4: Numero totale di bagagli con o senza l'assicurazione divisi per tipo di bagaglio

Bagagli Gestiti dalla Rete Aeroportuale

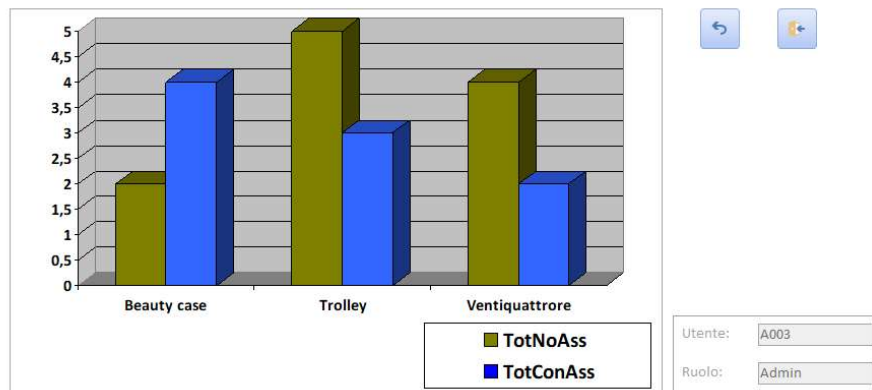


Figura 58: Grafico dei bagagli gestiti dagli aeroporti

```

CREATE VIEW BagagliConAssicurazione (TipoBagaglio, TotConAss) AS(
SELECT Tipo AS TipoBagaglio, COUNT (Assicurazione) AS TotConAss
FROM Bagaglio
WHERE Assicurazione='SI'
GROUP BY Tipo
);

```

```

CREATE VIEW BagagliSenzaAssicurazione (TipBag, TotNoAss) AS(
SELECT Tipo AS TipBag, COUNT (Assicurazione) AS TotNoAss
FROM Bagaglio
WHERE Assicurazione='NO'
GROUP BY Tipo
);

```



```
SELECT BSA.TipBag AS Tipo_bagaglio, BSA.TotNoAss, BCA.TotConAss
FROM BagagliConAssicurazione BCA INNER JOIN BagagliSenzaAssicurazione BSA ON
BCA.TipoBagaglio=BSA.TipBag;
```

Query 5: Numero di prenotazioni effettuate presso una compagnia

Prenotazioni per Compagnia Aerea

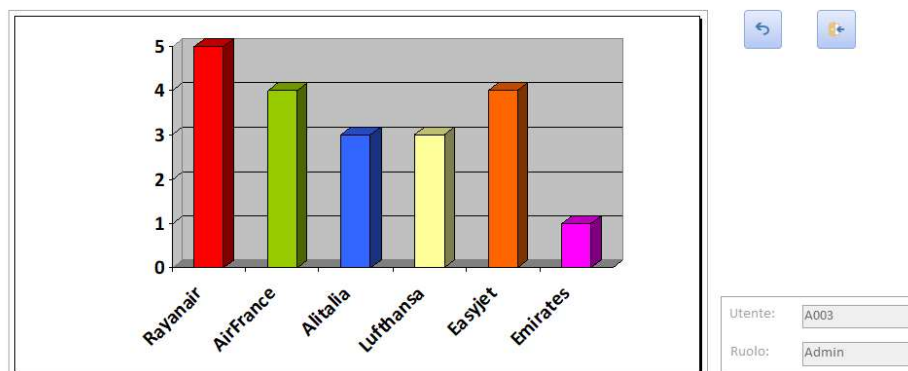


Figura 59: Grafico delle prenotazioni aeree

```
SELECT Compagnia_aerea, COUNT(PNR) AS Numero_prenotazioni
FROM Prenotazione
GROUP BY Compagnia_aerea;
```

Query 6: Salario medio del personale del Dipartimento di Terra e del Dipartimento di Aria, per ogni aeroporto

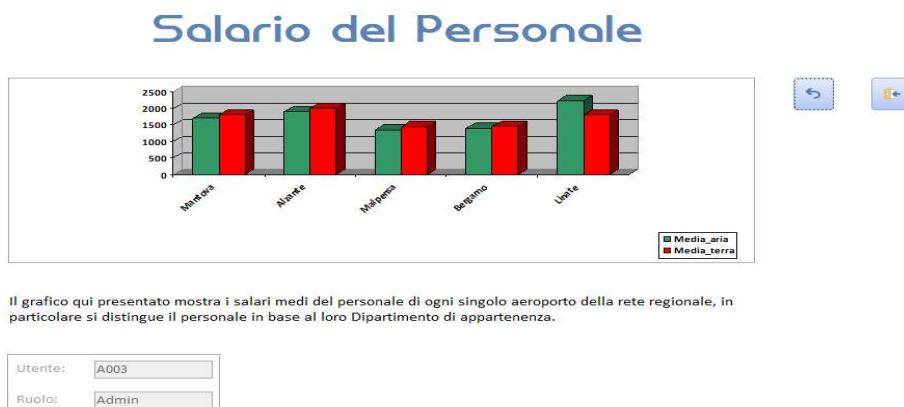


Figura 60: Grafico dei salari del personale in base all'aeroporto

```

CREATE VIEW Personale_Aria (Aeroporto, Media_aria) AS (
SELECT P.Nome_aeroporto AS Aeroporto, AVG(C.Salario) AS Media_aria
FROM      (Contratto      C      INNER      JOIN      Personale      P      ON
C.Codice_contratto_dipendente=P.Codice_contratto)  INNER  JOIN  Di_Aria  A  ON
P.Codice_staff=A.Codice_staff_personale
GROUP BY P.Nome_aeroporto
);

```

```

CREATE VIEW Personale_Terra (Aeroporto, Media_terra) AS (
SELECT P.Nome_aeroporto AS Aeroporto, AVG(C.Salario) AS Media_terra
FROM      (Contratto      C      INNER      JOIN      Personale      P      ON
C.Codice_contratto_dipendente=P.Codice_contratto)  INNER  JOIN  Di_Terra  T  ON
P.Codice_staff=T.Codice_staff_personale
GROUP BY P.Nome_aeroporto
);

```

```

SELECT PT.Aeroporto, PA.Media_aria, PT.Media_terra
FROM Personale_Aria PA INNER JOIN Personale_Terra PT ON PA.Aeroporto=PT.Aeroporto;

```

CODICE VBA

Per non appesantire la relazione si è preferito mostrare il codice VBA legato alla maschera del Login e alla maschera dell'entità Aeroporto, in quanto i codici seguono un “modello” comune.

Maschera login

```
Option Compare Database
Dim rst As ADODB.Recordset
Dim dbConnection As ADODB.Connection
Dim command As ADODB.Command
Dim ConnString As String
Dim sqlString As String
Public TipoUtente As String
Public Codice_utente As String

Private Sub Comando20_Click()

    If Not (IsNull(Me.Testo0) And IsNull(Me.Testo4)) Then

        Set dbConnection = New ADODB.Connection
        ConnString = "Data Source='connessione_db';Server='localhost';add connectionstring={Microsoft ODBC for Oracle}"
        dbConnection.Open ConnString, "PROVA", "prova"

        sqlString = "SELECT * FROM PROVA.LOGIN WHERE USERNAME = ' " & Me.Testo0 & "' AND PASSWORD = ' " & Me.Testo4 & "'"

        Set rst = New ADODB.Recordset
        Set command = New ADODB.Command

        command.CommandText = sqlString
        command.ActiveConnection = dbConnection

        'MsgBox sqlString

        Set rst = command.Execute

        If rst.EOF Then
            MsgBox "Username o Password errati. Riprova."
        Else
            VarGlobali.Ruolo = rst.Fields("RUOLO")
            Select Case VarGlobali.Ruolo
                Case "Admin"
                    VarGlobali.Codice_utente = rst.Fields("CODICE_ADMIN")
                Case "Dirigente"

            'MsgBox sqlString

            Set rst = command.Execute

            If rst.EOF Then
                MsgBox "Username o Password errati. Riprova."
            Else
                VarGlobali.Ruolo = rst.Fields("RUOLO")
                Select Case VarGlobali.Ruolo
                    Case "Admin"
                        VarGlobali.Codice_utente = rst.Fields("CODICE_ADMIN")
                    Case "Dirigente"
                        VarGlobali.Codice_utente = rst.Fields("CODICE_STAFF")
                    Case "Dipendente"
                        VarGlobali.Codice_utente = rst.Fields("CODICE_STAFF")
                    Case "Passeggero"
                        VarGlobali.Codice_utente = rst.Fields("CODICE_PASSEGGERO")
                End Select
                Set rst = Nothing
                DoCmd.Close
                DoCmd.OpenForm ("Maschera_home")
            End If
        Else
            MsgBox "Errore. Controlla di aver inserito username e password"
        End If
    End Sub

Private Sub Comando21_Click()
    DoCmd.Close
End Sub

Private Sub Form_Load()

    Me.Testo0 = Null
    Me.Testo4 = Null
End Sub
```

Maschera aeroporto

Funzione di abilitazione comando inserimento:

```
Option Compare Database

Dim rst As ADODB.Recordset
Dim dbConnection As ADODB.Connection
Dim command As ADODB.command
Dim ConnString As String
Dim sqlString As String
Dim stmSql As String
Dim nuovoRecord As Boolean

Private Sub CasellaControllo83_Click()

    If (nuovoRecord = False) Then
        If VarGlobali.Ruolo = "Admin" Then
            Me.Testo4 = Null
            Me.Testo56 = Null
        End If
        Me.Testo0 = Null
        Me.Testo12 = Null
        Me.Testo104 = Null

        nuovoRecord = True
    Else
        nuovoRecord = False
        Form_Load
    End If
End Sub
```

Funzione di inserimento nuovo record:

```
Private Sub Comando77_Click()

    On Error GoTo ErrorHandler
    If nuovoRecord = True Then

        If Not (IsNull(Me.Testo0) Or IsNull(Me.Testo4) Or IsNull(Me.Testo12) Or IsNull(Me.Testo56) Or IsNull(Me.Testo104)) Then
            stmSql = "INSERT INTO PROVA.AEROPORTO(INDIRIZZO, PROVINCIA,INTERNAZIONALE, NOME, SCALO_COMM) VALUES('" & _
                Me![Testo0].Value & "','" & _
                Me![Testo4].Value & "','" & _
                Me![Testo12].Value & "','" & _
                Me![Testo56].Value & "','" & _
                Me![Testo104].Value & "'" & _
            Set command = New ADODB.command

            command.CommandType = adCmdText
            command.ActiveConnection = dbConnection
            command.CommandText = stmSql
            command.Execute

            MsgBox ("Record inserito con successo.")
            Set command = Nothing
        Else
            MsgBox ("Inserimento non riuscito, controlla di aver inserito tutti i campi obbligatori")
        End If
    End If

    Form_Load
Exit Sub

ErrorHandler:
    If (Err.Number <> 0) Then
        MsgBox ("Errore: " & Err.Description)
    End If
End Sub
```

Funzione di eliminazione record corrente:

```
Private Sub Comando78_Click()

    Dim msg As String
    msg = "Sei sicuro di voler continuare?"

    If MsgBox(msg, vbYesNo, "Eliminazione record") = vbYes Then

        stmSql = "DELETE FROM PROVA.AEROPORTO WHERE NOME = '" & rst.Fields("NOME") & "'"

        Set command = New ADODB.Command
        command.CommandType = adCmdText
        command.ActiveConnection = dbConnection
        command.CommandText = stmSql
        'MsgBox stmSQL

        command.Execute
        MsgBox ("Record in AEROPORTO eliminato con successo.")
        Set command = Nothing

        Form_Load
    End If
End Sub
```

Funzione di aggiornamento dati del record corrente:

```
Private Sub Comando85_Click()

    Dim msg As String
    msg = "Sei sicuro di voler continuare?"

    If Not (IsNull(Me.Testo0) Or IsNull(Me.Testo4) Or IsNull(Me.Testo12) Or IsNull(Me.Testo56) Or IsNull(Me.Testo104)) Then
        If MsgBox(msg, vbYesNo, "Aggiornamento record") = vbYes Then

            stmSql = "UPDATE PROVA.AEROPORTO SET " & _
                "INDIRIZZO = '" & Me.Testo0 & "'," & _
                "PROVINCIA = '" & Me.Testo4 & "'," & _
                "SCALO_COMM = '" & Me.Testo104 & "'," & _
                "INTERNAZIONALE = '" & Me.Testo12 & "'" & _
                "WHERE NOME = '" & Me.Testo56 & "'"

            Set command = New ADODB.Command
            command.CommandType = adCmdText
            command.ActiveConnection = dbConnection
            command.CommandText = stmSql
            'MsgBox stmSQL

            command.Execute
            MsgBox ("Record in AEROPORTO modificato con successo.")
            Set command = Nothing

            Form_Load
        End If
    Else
        MsgBox ("Aggiornamento non riuscito, controlla di aver inserito tutti i campi obbligatori")
    End If
End Sub
```

Funzione di caricamento maschera:

```
Private Sub Form_Load()

    Set dbConnection = New ADODB.Connection
    ConnString = "Data Source='connessione_db';Server='localhost';add connectionstring=(Microsoft ODBC for Oracle)"
    dbConnection.Open ConnString, "PROVA", "prova"

    If VarGlobali.Ruolo = "Admin" Then
        sqlString = "SELECT * FROM PROVA.AEROPORTO"
    Else
        sqlString = "SELECT * FROM PROVA.AEROPORTO A JOIN PROVA.PERSONALE P ON A.NOME=P.NOME_AEROPORTO WHERE CODICE_STAFF='" & VarGlobali.Codice_utente & "'"
    End If

    Set rst = New ADODB.Recordset
    rst.Open sqlString, dbConnection, adLockReadOnly, adOpenStatic, adCmdText

    Me.Testo89 = VarGlobali.Codice_utente
    Me.Testo91 = VarGlobali.Ruolo

    Me.Testo89.Enabled = False
    Me.Testo91.Enabled = False

    Accesso
    RefreshData
End Sub
```

Funzione di refresh dei dati:

```
Private Sub RefreshData()  
  
    If Not rst.EOF And Not rst.BOF Then  
        If VarGlobali.Ruolo = "Admin" Then  
            Me.Testo0 = rst.Fields("INDIRIZZO")  
            Me.Testo4 = rst.Fields("PROVINCIA")  
            Me.Testo12 = rst.Fields("INTERNAZIONALE")  
            Me.Testo56 = rst.Fields("NOME")  
            Me.Testo104 = rst.Fields("SCALO_COMM")  
        Else  
            Me.Testo0 = rst.Fields("INDIRIZZO")  
            Me.Testo4 = rst.Fields("PROVINCIA")  
            Me.Testo12 = rst.Fields("INTERNAZIONALE")  
            Me.Testo56 = rst.Fields("NOME_AEROPORTO")  
            Me.Testo104 = rst.Fields("SCALO_COMM")  
        End If  
        VarGlobali.Condiviso = rst.Fields("NOME_AEROPORTO")  
    End If  
End Sub
```

Funzione di controllo sui privilegi di accesso:

```
Private Sub Accesso()  
  
    Select Case VarGlobali.Ruolo  
        Case "Admin"  
            CasellaControllo83.Enabled = True  
            Comando69.Enabled = True  
            Comando70.Enabled = True  
            Comando71.Enabled = True  
            Comando72.Enabled = True  
            Comando73.Enabled = True  
            Comando74.Enabled = True  
            Comando75.Enabled = True  
            Comando76.Enabled = True  
            Comando77.Enabled = True  
            Comando78.Enabled = True  
            Comando85.Enabled = True  
            Comando88.Enabled = True  
        Case "Dirigente"  
            CasellaControllo83.Enabled = False  
            Comando69.Enabled = False  
            Comando70.Enabled = False  
            Comando71.Enabled = False  
            Comando72.Enabled = False  
            Comando73.Enabled = True  
            Comando74.Enabled = True  
            Comando75.Enabled = True  
            Comando76.Enabled = True  
            Comando77.Enabled = False  
            Comando78.Enabled = False  
            Comando85.Enabled = True  
            Comando88.Enabled = True  
        Case "Dipendente"  
            CasellaControllo83.Enabled = False  
            Comando69.Enabled = False  
            Comando70.Enabled = False  
            Comando71.Enabled = False  
            Comando72.Enabled = False  
            Comando73.Enabled = True  
            Comando74.Enabled = True  
            Comando75.Enabled = True  
            Comando76.Enabled = True  
            Comando77.Enabled = False  
            Comando78.Enabled = False  
            Comando85.Enabled = False  
            Comando88.Enabled = True  
            Me.Testo0.Enabled = False  
            Me.Testo4.Enabled = False  
            Me.Testo12.Enabled = False  
            Me.Testo56.Enabled = False  
            Me.Testo104.Enabled = False  
        End Select  
    End Sub
```

CONCLUSIONI

Con questo progetto abbiamo sviluppato un database aeroportuale il più simile possibile ad uno reale, quindi cercando di imitare le necessità effettive che si incontrano nell'organizzazione e gestione di un aeroporto.

La chiave per noi era il fatto che la base di dati fosse di facile utilizzo sia per i clienti, che per i dipendenti o il direttore. L'inserimento di nuovi dati o la loro modifica doveva risultare semplice e veloce. Anche il fatto di cercare i dati non doveva essere ostico o lungo. Quindi abbiamo sviluppato un'interfaccia basica e di agevole interrogazione per i vari utenti, poiché ognuno di essi può svolgere diverse operazioni, che dipendono dal ruolo che ha nel database.

Il database finale soddisfa le nostre aspettative, poiché è di facile utilizzo e la navigazione al suo interno non risulta ostica o complicata.