## AirDB

Abstract

Un aeroporto è un luogo attrezzato per il decollo e l’atterraggio di aeromobili, per il transito di passeggeri e dei rispettivi bagagli. Inoltre, un aeroporto deve supportare tali aeromobili con servizi specifici.

Dal 2006 sono state introdotte norme per l’inasprimento delle misure di sicurezza; negli aeroporti si è reso necessario creare un Database che sia in grado non solo di verificare lo stato dei voli, ma anche la gestione in tempo reale della situazione dei vari servizi, dei locali, e che notifichi in tempo reale qualsiasi minaccia.

AirDB si propone proprio come un sistema a disposizione di un qualsiasi centro di controllo per verificare, in qualsiasi momento, lo stato di un aeroporto in svariate delle sue caratteristiche: servizi (si intendono i servizi che l’aeroporto o le aziende esterne offrono all’aeroporto stesso), locali e relativa sorveglianza, stato degli aerei, sia per quelli in volo che per quelli a terra ed i relativi parcheggi.

Infine, le nuove misure antiterrorismo obbligano l’aeroporto a mantenere una lista di passeggeri e di dipendenti degli ultimi due anni. Anche questa problematica viene affrontata da AirDB.

Analisi Dei Requisiti AirDB

Si vuole realizzare una base di dati che contenga le informazioni pertinenti all’organizzazione di un aeroporto. In particolar modo; si vogliono sapere quali dipendenti lavorano all’interno dell’aeroporto, i servizi dello stesso e lo stato di voli ed aerei.

I **dipendenti** sono identificati da:

* Una matricola che li distingue univocamente
* L’azienda a cui appartengono
* Un numero di contatto lavorativo (cercapersone o telefono aziendale)
* Dati personali propri (nome, cognome, codice fiscale, indirizzo di casa completo di CAP e città, numero di telefono privato, data di nascita ed il numero di passaporto come documento di riconoscimento).

Un **servizio** è una prestazione (varia in base all’azienda che lo fornisce) eseguita a beneficio dell’aeroporto stesso o tramite quest’ultimo. Sono contraddistinti da:

* Un Identificativo numerico univoco
* Una piccola descrizione dello stesso
* Uno status che identifica lo stato operativo di quel servizio (un servizio antincendio con stato “attivo” segnala un incendio, un servizio di vigilanza in “emergenza” segnala tale stato al controllo centrale)
* Il fornitore dello stesso (che può essere un’azienda esterna o l’aeroporto stesso)
* Un responsabile dello stesso (un dipendente per servizio)
* E dal luogo in cui si svolge prettamente

Una **azienda** è una compagnia che svolge un qualche servizio all’interno dell’aeroporto o mediante l’aeroporto. Anche l’aeroporto stesso viene considerato una azienda. Ogni azienda ha:

* Un nome che la distingue dalle altre
* Una sede di riferimento con i relativi dati (indirizzo completo di CAP, città e stato, e un numero di telefono)

Un **luogo** è uno spazio dell’aeroporto (interno o esterno) adibito allo svolgimento di un dato servizio di una certa azienda. I luoghi vengono divisi in luoghi interni e luoghi esterni, ma possono essere divisi anche a seconda della categoria a cui appartengono (zone adibite a vendita, a magazzino, a terminal, a parcheggi, ...). Ogni luogo è caratterizzato da:

* Un identificativo alfanumerico (ID)
* Il tipo di sorveglianza applicata che può essere (“Nessuna”, “Videosorveglianza”, “Pattuglia armata”, “Sicurezza Permanente”, ...); uno stesso luogo può avere più sistemi di sicurezza applicata.
* una piccola descrizione che lo descrive

Nel caso dei **parcheggi** si vuole sapere lo stato del parcheggio (“Libero”, “Occupato”, “Prenotato”, “In manutenzione”) ed il terminal in cui è contenuto

Questa base di dati gestisce i dati degli **aerei** in volo e a terra. Ogni aereo è caratterizzato da:

* Un codice identificativo alfanumerico (ID)
* Il suo status (che può essere “In volo”, “in sosta”, “in manutenzione”)
* Il tipo dell’aereo stesso (specificato dal modello)
* L’azienda che ha in uso l’aereo

In aggiunta ogni aereo in **volo** ha:

* Un codice di volo univoco
* Uno status riferito al volo (che può essere “In Decollo”, “In Viaggio”, “Atterraggio”, “Cancellato”)
* I dati del viaggio (data e ora di partenza e di arrivo previsto ed il ritardo accumulato)
* Il numero totale di persone a bordo dell’aereo

Una **tratta** identifica un viaggio aereo ed ha:

* Un Identificatore univoco (numero)
* Un aeroporto di partenza ed uno di destinazione
* Un tipo che può essere “nazionale”, “Interstatale” o “Intercontinentale”
* Un corridoio di volo, chiamato anche spazio aereo

Si vuole anche segnalare le **prenotazioni** dei **parcheggi**. Ognuna di queste è segnalata da:

* Dal codice identificativo del parcheggio
* Dall’aereo che sosta in quello spazio definito (ID Aereo)
* Data e ora di inizio e fine parcheggio

Per ogni aereo si vuole conoscere il tipo, ovvero il modello di fabbrica e la destinazione d’uso; si distinguono i voli cargo, differenziati dalla capacità di carico, ed i voli passeggeri, individuati dal numero di posti massimi dell’aereo.

I viaggiatori sono tutti i clienti che volano nell’aereo, ivi compreso il personale di bordo, e sono contraddistinti dal numero di volo e dal loro identificativo, ossia dal Codice Fiscale nel caso dei clienti paganti o dalla matricola nel caso del personale di bordo. Il personale di bordo inoltre è caratterizzato anche dal ruolo a bordo dell’aereo. I clienti vengono registrati nel database anche con i loro dati personali.

Glossario dei Termini

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Termine** | **Descrizione** | **Sinonimi** | **Collegamento** |
| Aereo | Mezzo dotato di ali rigide o eliche, destinato al decollo e all’atterraggio, su pista rigida, da un aeroporto ad un altro. | Aeromobile, Velivolo | Catalogazione,  Volo,  Azienda,  Prenotazione Parcheggio |
| Catalogazione | Definisce il tipo di aereo, se è destinato a merci (cargo) oppure a passeggeri (di linea). | Tipo di aereo, tipologia | Aereo |
| Volo | Processo di spostamento via aria di un aereo da un luogo di partenza ad uno di destinazione (mediante la tratta). | Viaggio, Spostamento | Aereo, Tratta |
| Tratta | Definisce il luogo di partenza e la destinazione di arrivo di un volo, identificata da un numero. |  | Volo |
| Parcheggi | Area di sosta di un aeromobile | Posteggio | Prenotazione parcheggio, Luogo |
| Prenotazione del  parcheggio | Atto secondo il quale un’area adibita a parcheggio viene assegnata per un determinato lasso di tempo |  | Azienda, Aereo, Parcheggi |
| Azienda | Si tratta di una organizzazione esterna all’aeroporto che fornisce un servizio usufruibile presso l’aeroporto o dall’aeroporto. |  | Dipendenti, Servizio, Aereo, Prenotazione Parcheggio, Luogo |
| Servizio | Prestazione destinata all’aeroporto, offerta da una Azienda. |  | Dipendenti, Azienda, Luogo |
| Dipendenti | Personale addetto ad un servizio, assunto da aziende esterne ed interne all’aeroporto. | Personale | Azienda, Servizio, Personale di Bordo |
| Luogo | Una porzione di spazio (dell’aeroporto), collocato in una tot area (primo piano, secondo piano, terzo piano, esterno, ...) destinato ad una determinata attività (vendita, magazzini, ...) nella quale vengono effettuati determinati servizi | Zona | Azienda |
| Viaggiatori | Tutti coloro che partecipano ad un volo, a bordo di un aereo. Possono essere membri della crew (Personale di bordo) oppure clienti paganti |  | Volo, Dipendenti (tramite Personale di bordo) |

Strutturazione dei Requisiti

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE AD AEREO** |
| Un aereo è un mezzo dotato di ali rigide, destinato al decollo e all’atterraggio, su pista rigida, da un aeroporto ad un altro. Un aereo ha un ID, uno Status, un numero di posti ed è pilotato da un comandante. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A CATALOGAZIONE** |
| Definisce il tipo di aereo. La catalogazione può essere, nel nostro caso, un volo di linea o un volo cargo. La capacità di carico indica il numero massimo di passeggeri per i voli di linea oppure il peso massimo trasportato per i voli cargo. Inoltre un aereo può avere più costruzioni, come airbus o boeing. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A VOLO** |
| E’ un processo di spostamento via aria di un aereo da un luogo di partenza ad uno di destinazione (mediante una tratta). Un volo ha una data di partenza ed una di arrivo, con un orario di partenza ed uno di arrivo. Inoltre, in merito al volo, si può conoscere il suo stato e se ha dei ritardi. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A TRATTA** |
| Definisce il luogo di partenza e la destinazione di un volo. E’ caratterizzata da un numero univoco, dal tipo (se internazionale, nazionale o intercontinentale). Definisce la località di partenza e la località di arrivo. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A PRENOTAZIONE PARCHEGGIO** |
| Una prenotazione di un parcheggio denota la richiesta di bloccare uno spazio, nell’area esterna, nel quale può sostare un velivolo. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE AD AZIENDA** |
| E’ una organizzazione che fornisce un servizio, usufruibile presso un aeroporto. Una azienda ha un nome, univoco, ed una sede, costituita da un numero di telefono e un indirizzo (comprensivo di CAP e città). Anche l’aeroporto stesso viene considerato una azienda. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A SERVIZIO** |
| Un servizio è una prestazione destinata all’aeroporto, in un determinato luogo, fornita da una azienda ed effettuata dal personale dell’azienda. Un servizio è identificato da un ID, uno stato (“attivo”, “in emergenza”, “inattivo” etc...), un tipo (definisce il tipo di servizio) e dal numero di personale. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A DIPENDENTI** |
| E’ costituito da un numero di persone addette ad effettuare un certo servizio, assunte da una azienda. Un componente del personale è identificato da un numero di matricola e dei dati personali (numero passaporto, telefono, nome, cognome, indirizzo, CAP, città, Codice Fiscale e data di nascita). |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A LUOGO** |
| Descrive una porzione spaziale (un’area) dell’aeroporto in cui vengono offerti dei servizi, effettuati da del personale competente assunto da una azienda. Un luogo ha un numero identificativo (ID) ed un sistema di sicurezza applicato (telecamera, pattuglia armata, presidio permanente o nessuno). Un luogo è fisicamente collocato in una area che può essere esterna o interna alle strutture dell’aereo |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A VIAGGIATORI** |
| Definisce le persone che partecipano ad un volo aereo. I viaggiatori possono essere clienti (paganti), identificati dai dati personali, o membri del personale di bordo, ossia dipendenti dell’azienda che offre il volo, a ciascuno dei quali appartiene un ruolo. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A TERMINAL** |
| Un terminal aeroportuale, detto anche Terminal, è un’area dell’aeroporto che permette il trasferimento dei viaggiatori dal sistema di trasporto terrestre a quello aeronautico e viceversa. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A PARCHEGGI** |
| Un parcheggio è una area destinata alla sosta degli aeromobili. Ciascun parcheggio è contenuto in un terminal. Sono identificati da un ID univoco, ed hanno uno stato che può essere “Libero”, “Occupato”, “Prenotato” e “In manutenzione”. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A PRENOTAZIONE PARCHEGGIO** |
| La prenotazione di un parcheggio è una annotazione, preliminare o accessoria, che ciascuna azienda interessata effettua per segnalare che un determinato parcheggio è occupato da un certo velivolo per un determinato intervallo di tempo. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A DEPOSITO** |
| Un deposito e’ un’area attrezzata per lo stoccaggio e la gestione di merci e prodotti vari |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A VENDITA** |
| Con vendita si intende una area destinata alla vendita di prodotti e/o servizi. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A BIGLIETTI** |
| Documento che attesta il pagamento e/o la prenotazione di un volo aereo, da la possibilità di accedere ai controlli ed ai gate di imbarco per effettuare un volo e, dunque, recarsi dal luogo di partenza al luogo di destinazione. Possono essere acquistati online, in una agenzia di viaggi oppure nell’aeroporto stesso. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A RISTORAZIONE** |
| Per ristorazione si intende un’area destinata alla vendita ed al consumo di prodotti alimentari. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A DUTY-FREE** |
| Un Duty-Free (Shop) è un negozio senza imposte, un negozio al dettaglio che non applica le imposte locali o statali sulle merci in vendita. Questi tipi di negozi si possono trovare in “zone franche”, come navi da crociera o aeroporti. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A ESTERNO** |
| Individua tutte le aree esterne dell’aeroporto, come ad esempio la pista di atterraggio ed i parcheggi. |

|  |
| --- |
| **FRASI RELATIVE A INTERNO** |
| Individua tutte le aree interne dell’aeroporto, come ad esempio i gate, i controlli, i negozi e le zone di vendita. |

Analisi delle Entità (Progettazione Concettuale)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AEREO** | | | |
| ID | VARCHAR | Identifica univocamente un aereo | Chiave |
| Status | VARCHAR | in volo, in sosta, in manutenzione,... | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **di LINEA** | | | |
| nPosti | SMALLINT | numero di posti disponibili in un aereo di linea (aerei fino a 800+ posti) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CARGO** | | | |
| Capacità di Carico | INT | peso totale trasportabile espressa in chilogrammi (kg) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CATALOGAZIONE** | | | |
| Modello | VARCHAR | Specifica il modello di fabbrica dell’aereo | Chiave Primaria |
| Costruzione | VARCHAR | Tipologia di costruzione dell’aeromobile (airbus, boeing) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PRENOTAZIONE PARCHEGGIO** | | | |
| Inizio | DATETIME | Determina data e ora di inizio della prenotazione del parcheggio | Chiave Primaria con Codice |
| Fine | DATETIME | Determina data e ora di fine della prenotazione del parcheggio | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PARCHEGGI** | | | |
| Stato | VARCHAR | identifica lo stato del parcheggio: occupato, disponibile etc. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VOLO** | | | |
| nVolo | VARCHAR | codice di volo (solitamente a 6 caratteri) | Chiave |
| DataOra | DATETIME | attributo composto: DataPart, OraPart, DataArrPrev, OraArrPrev | |
| Stato | VARCHAR | Stato del volo (Cancellato, In Decollo, In Viaggio, In Atterraggio,...) | |
| Ritardo | TIME | Ritardo di volo (numero in minuti) | |
| nPostiOccupati | SMALLINT | specifica il numero di posti prenotati relativi ad un determinato volo | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRATTA** | | | |
| Numero | BIGINT | numero di tratta | Chiave |
| Tipo | VARCHAR | Tipo di tratta: internazionale, nazionale, intercontinentale | |
| Partenza | VARCHAR | Località di Partenza | |
| Arrivo | VARCHAR | Località di Arrivo | |
| Spazio Aereo | VARCHAR | Specifica il corridoio di volo usato in quella tratta | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **AZIENDA** | | | |
| Nome | VARCHAR | Nome dell’azienda | Chiave |
| Sede | VARCHAR | attributo composto: telefono, indirizzo, CAP, città, Stato | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **LUOGO** | | | |
| ID | VARCHAR | Identifica il luogo affittato ad una azienda | Chiave |
| SicurezzaApplicata | VARCHAR | Identifica il metodo di sicurezza/controllo utilizzato | |
| Descrizione | VARCHAR | Specifica la destinazione d’uso del luogo | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DIPENDENTI** | | | |
| Matricola | VARCHAR | numero di matricola (cifre) | Chiave |
| telAziendale | VARCHAR | identifica il numero di telefono aziendale di ciascun dipendente | |
| Dati | VARCHAR | attributo composto: codice fiscale, nome, cognome, indirizzo, CAP, città, Stato, data di nascita, telefono privato, numero passaporto | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PERSONALE DI BORDO** | | | |
| Matricola | VARCHAR | numero di matricola (cifre e caratteri) | Chiave Primaria ed Esterna |
| Ruolo | VARCHAR | mansione di ciascun dipendente che partecipa ad un volo aereo (comandante, copilota, steward) | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CLIENTI** | | | |
| CF | VARCHAR | codice fiscale (cifre e caratteri alfanumerici) | Chiave |
| Dati | VARCHAR | attributo composto: nome, cognome, indirizzo, CAP, città, Stato, data di nascita, telefono privato, numero documento | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SERVIZIO** | | | |
| ID | SMALLINT | numero del servizio | Chiave |
| Stato | VARCHAR | stato del servizio (attivo, in emergenza, disattivo) | |
| Nome | VARCHAR | Definisce il nome del servizio | |
| Descrizione | VARCHAR | Piccola descrizione del servizio (100 caratteri) | |

Si omettono le tabelle: **VIAGGIATORI, INTERNO, ESTERNO, TERMINAL, DEPOSITO, VENDITA, ALTRE ZONE, ALTRI PRODOTTI, DUTY FREE, RISTORAZIONE, BIGLIETTI,** poiché prive di attributi.

Approfondimenti

**Generalizzazioni ed Attributi Composti**

* **Catalogazione** è una generalizzazione parziale delle entità: di Linea, Cargo, che mi specificano il tipo (caratterizzazione o la destinazione) di volo.
* **Viaggiatori** è una generalizzazione totale delle entità: Clienti e Personale di bordo, i quali mi specificano se la persona in questione è un dipendente dell’azienda, per la quale sta lavorando (e che quindi è sull’aereo per svolgere il proprio lavoro) oppure se si tratta di un cliente, ovvero di un passeggero che ha pagato per essere trasportato da un aeroporto ad un altro mediante l’aereo.
* **Luogo** è una generalizzazione totale sia per le entità: Esterno, Interno, che mi specificano la zona del luogo, che per le entità Terminal, Deposito, Vendita, Parcheggi, Altre Zone che precisano la tipologia del luogo stesso.
* **Vendita** è una generalizzazione totale che racchiude le seguenti entità: Biglietti, Ristorazione, Duty-Free e Altri Prodotti, i quali precisano le gamme di vendita.
* L’entità **AZIENDA** si compone di un attributo composto SEDE, la quale rappresenta l’indirizzo, la città ed il CAP della sede dell’azienda ed il numero di telefono.
* L’entità **PERSONALE** si compone di un attributo composto DATI, i quali racchiudono i dati personali del singolo individuo che opera per una azienda. I dati personali sono i seguenti: nome, cognome, data di nascita, indirizzo, CAP, città, Stato, numero di telefono privato, tipo del documento di riconoscimento fornito ed il codice dello stesso.
* L’entità **CLIENTI** si compone di un attributo composto DATI, i quali racchiudono i dati personali del singolo cliente. I dati sono i seguenti: nome, cognome, data di nascita, indirizzo, CAP, città, Stato, numero di telefono privato, tipo del documento di riconoscimento fornito ed il codice dello stesso.
* L’entità **VOLO** si compone di un attributo composto DATA/ORA, che mi specifica la data e l’ora di partenza ed arrivo.

Analisi delle Relazioni e delle Cardinalità

Aereo - Catalogazione: **caratterizzazione**.  
- In un aeroporto ci sono da uno a più aerei (1, N).  
- ciascun aereo è caratterizzato da un tipo (1,1).  
I tipi, in questo caso, sono due: di Linea o Cargo. Un tipo può avere da uno a più tipi di aerei di linea (1, N) o da uno a più tipi cargo (1, N).

Aereo - Prenotazione Parcheggio: **assegnazione**.  
- A ciascun aereo vengono assegnati uno o più parcheggio prenotati (1,N).  
- A ciascuna prenotazione di parcheggio viene assegnato un aereo (1,1).

Prenotazione Parcheggio - Azienda: **effettua**.  
- ogni azienda può effettuare da 0 a più prenotazioni di parcheggi (0, N).  
- ogni prenotazione di parcheggio viene effettuata da almeno un’azienda (1, N).

Prenotazione Parchggio - Parcheggi: **assegnazione**.  
- ciascuna prenotazione di un parcheggio è assegnata ad un parcheggio (1,1).  
- ad ogni parcheggio possono essere assegnate da 0 ad N prenotazioni (0,N).

Parcheggi - Terminal: **ubicazione**.  
- Ogni parcheggio è ubicato in un terminal (1,1).  
- Un terminal può avere da 0 ad N parcheggi (0,N).

Aereo - Volo: **attuazione**.  
- Ogni aereo attua da 0 a più voli (0, N).  
- Ogni volo è attuato da un aereo (1,1).

Volo - Tratta: **percorrenza**.  
- Un volo può percorrere nessuna o più tratte (0, N).  
- Una tratta può essere percorsa da più voli (0, N).

Viaggiatori - Volo: **partecipa**.  
- In ciascun volo partecipano almeno due viaggiatori, copilota e comandante, più eventuali passeggeri (2,N).  
- Ciascun viaggiatore partecipa ad almeno un volo (1,N).

Aereo - Azienda: **appartiene**.  
- Ciascun aereo appartiene ad una azienda (1, 1).  
- Ogni azienda può avere nessuno o più aerei (0, N).

Azienda - Dipendenti: **appartiene**.  
- Ad ogni azienda appartiene del Dipendenti (1, N).  
- Ogni addetto del Dipendenti appartiene ad una azienda (1,1).

Dipendenti - Personale di Bordo: **appartenenza**.  
- Alcuni dipendenti appartengono al personale di bordo (0,1).  
- Ciascun elemento del personale di bordo è un dipendente (1,1).

Azienda - Servizio: **fornitura**.  
- Ciascuna azienda fornisce da uno a più servizi (1, N).  
- Tutti i servizi offerti sono forniti da ciascuna azienda (1,1).\*

Servizio - Luogo: **localizzazione**.  
- Un servizio può essere localizzato in almeno un luogo (1, N).  
- In un luogo può essere effettuato un solo servizio (1, 1).\*\*

Azienda - Luogo: **posizionamento**.  
- Certe aziende (alcune, tutte o nessuna) possono affittare o meno dei luoghi (0, N).  
- Certi luoghi (alcuni, tutti o nessuno) sono stati affittati o meno da delle aziende (0, N).

Dipendenti - Servizio: **responsabilità**.  
- Ciascun addetto del Dipendenti effettua un servizio (1, 1).  
- Ciascun servizio è effettuato da uno o più addetti del Dipendenti (1, N)   
I servizi sono molteplici, tra cui la sicurezza (che può avere uno o più tipi di sicurezza), servizi di manovalanza (manutenzione) che possono avere da uno a più tipi di intervento (1, N) e gli altri servizi che possono variare da zero a più servizi (1, N).

\* Un servizio similare (per esempio due compagnie aeree) hanno comunque ID di servizio differenti.

\*\* Un luogo puo’ individuare anche una macroarea, le cui aree sono comunque specificate.

ER

Progettazione Logica

Operazioni previste sulla base di dati

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Operazione** | **Tipo** | **Frequenza** |
| 1. Assunzione di un dipendente | I | 200 volte all’anno |
| 2. Inserimento Volo | I | 7000 volte a settimana |
| 3. Cambio Stato Aereo | I | 3500 volte al giorno |
| 4. Inserimento Modello Aereo | I | 1 volta all’anno |
| 5. Inserimento Viaggiatori | I | 780.000 volte al giorno |
| 6. Inserimento Azienda | I | 1 volta all’anno |
| 7. Cambio Responsabilità | I | 1 volta al mese |
| 8. Cambio Status Volo | I | 4500 volte al giorno |
| 9. Aggiornamento tratte | I | 1 volta all’anno |
| 10. Reset Clienti | B | 1 volta ogni 2 anni |
| 11. Inserimento Aereo | I | 900 volte al giorno |
| 12. Prenotazione Parcheggio | I | 7200 volte al giorno |
| 13. Report Voli Giornalieri | B | 1 volta al giorno |
| 14. Report annuale numero viaggiatori | B | 1 volta all’anno |

Ristrutturazione

Analisi della Ridondanza

All’interno dello schema concettuale, e dell’ER, è presente una relazione ridondante dovuta a ciclo; la relazione prenotazione:



che verrebbe identificata da un attributo “Azienda” nella entità Prenotazione Parcheggio è derivabile dal percorso Prenotazione Parcheggio-assegnazione-Aereo-appartiene-Azienda



Corrisponde all'operazione 12 che può presentare una frequenza fino a 7200 volte al giorno.

Tabella dei Volumi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Volume** |
| Prenotazione Parcheggio | E | 7200 |
| Aereo | E | 333.000 |
| Azienda | E | 250 |
| assegnazione | R | 1200 |
| appartiene | R | 333.000 |
| prenotazione | R | 7200 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CON RIDONDANZA** | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accesso** | **Tipo** |
| Prenotazione Parcheggio | E | 1 | L |
| assegnazione | R | 1 | L |
| Aereo | E | 1 | L |
| prenotazione | R | 1 | L |
| Azienda | E | 1 | L |
| Prenotazione Parcheggio | E | 1 | S |

CON RIDONDANZA

In presenza di ridondanza si hanno 5 accessi in lettura ed 1 in scrittura per ogni Operazione.

Totale scritture: 2\*7200 = 14.400 (considerata 2 volte ai fini degli accessi)

Totale Letture: 5\*7200 = 36.000

Totale Accessi 50.400

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SENZA RIDONDANZA** | | | |
| **Concetto** | **Costrutto** | **Accesso** | **Tipo** |
| Prenotazione Parcheggio | E | 1 | S |
| assegnazione | R | 1 | L |
| Aereo | E | 1 | L |

SENZA RIDONDANZA

In presenza di ridondanza si hanno solo 2 accessi in lettura ed 1 in scrittura per ogni Operazione. Non si ha una perdita di informazione poiché l’attributo azienda è disponibile con una query join tra le varie tabelle, considerando che tale informazione non sia indispensabile ai fini della prenotazione di un parcheggio

Totale scritture: 2\*7200 = 14.400 (considerata 2 volte ai fini degli accessi)

Totale Letture: 2\*7200 = 14.400

Totale Accessi 28.800

In conclusione si ritiene che l’attributo “Azienda” non sia fondamentale per l’inserimento di un aereo e derivabile a richiesta tramite un percorso più lungo che però non è sufficiente a mantenere la ridondanza. Eliminandola infatti si risparmiano 21.600 accessi settimanali.

Inoltre eliminandola si risparmiano circa 42 bytes (dell’attributo “Azienda” derivante dalla relazione) per ognuna delle 7200 entry ovvero 302.400 bytes

Eliminazione Generalizzazioni

In AirDB abbiamo quattro entità padri: **CATALOGAZIONE, VIAGGIATORI, LUOGO, VENDITA.** Catalogazione contiene una generalizzazione parziale, mentre le altre sono totali.

Procediamo con l’analisi individuale:

#### CATALOGAZIONE

Questa generalizzazione presenta due entità figlie: CARGO e di LINEA.

Si tratta di una generalizzazione parziale perché potrebbero, magari in altri contesti, esistere ed essere scelti altri sottotipi (o metodi) di Catalogazione per gli aerei.

L’entità padre presenta due attributi (modello e costruzione) comuni ad entrambe le entità figlie. Le entità figlie, a loro volta, presentano un attributo per ciascuna; specificano il carico nel caso dell’entità CARGO, numero di posti nel caso dell’entità di LINEA.

#### VIAGGIATORI

Questa generalizzazione totale ha due entità figlie, ovvero PERSONALE DI BORDO e CLIENTI. L’entità padre non ha alcun attributo in comune con i figli, i quali però presentano diverse particolarità:

* l’entità figlia CLIENTI ha un attributo composto che viene in fase di progettazione concettuale convertito in una entità separata DATI CLIENTI
* l’entità figlia PERSONALE DI BORDO ha a sua volta una relazione “appartenenza” con la entità DIPENDENTI.

Considerando ciò si è scelto di eliminare l’entità padre, mantenendo le entità figlie e stabilendo quindi una relazione “partecipa” con l’entità SPECIFICHE VOLO per entrambe le entità figlie.

#### LUOGO

Luogo presenta due generalizzazioni.

La prima generalizzazione, la quale contiene i figli *Interno* ed *Esterno*, è una generalizzazione geografica che indica se l’area di interesse si trova all’interno o all’esterno delle strutture dell’areoporto. Nessuna delle due entità figlie contiene attributi quindi, si è optato per una assimilazione di entrambe all’interno della entità Luogo il quale acquista un attributo Zona per specificare tale posizione.

La seconda generalizzazione si contraddistingue per tre caratteristiche:

* l’entità Vendita ha a sua volta una generalizzazione totale
* l’entità Parcheggi ha una relazione con l’entità Prenotazione Parcheggio.
* l’entità Parcheggi ha una relazione con l’entità Terminal

Questa seconda generalizzazione è totale e si occupa della suddivisione delle aree in categorie.

Si è optato per assimilare in Luogo tutte le entità figlie (compresa la generalizzazione di Vendita) ad eccezione di Parcheggi, con la quale vengono create due relazioni: appartenenza e terminal.

Quest’ultima specifica solo l’appartenenza di un parcheggio ad un terminal specificato in Luogo.

Infine in Luogo viene inserito l’attributo Tipologia per specificare a quale dei “figli” appartiene la zona indicata.

#### VENDITA

Vendita presenta una generalizzazione totale. Considerato che sia l’entità padre che le entità figlie non hanno attributi, si è scelto di accorpare sia loro che vendita con l’entità nonno Luogo.

Partizionamento di Entità

Abbiamo valutato che per migliorare la gestione delle operazioni sui voli è preferibile avere due entità distinte al posto della sola entità VOLO. E’ stata dunque creata l’entità SPECIFICHE VOLO, la quale contiene tutti gli attributi di ciascun volo (ad eccezione dello stato di volo), mantenendo l’entità VOLO come elenco dei voli, con il relativo aereo, la relativa tratta e lo stato del volo.

Traduzione verso il modello relazionale

CATALOGAZIONE (Modello, Costruzione, FunzioneAereo, nPosti, CapCarico)

AEREO (ID, Modello, Azienda, Status)

VOLO (nVolo, IDAereo, Tratta, Stato)

SPECIFICHE VOLO (nVolo, ParPrevista, ArrPrevisto, nPostiOccupati)

TRATTE (Numero, Tipo, Arrivo, Partenza, SpazioAereo)

CLIENTI (CF, nVolo)

DATI CLIENTI (CF, Nome, Cognome, Indirizzo, Citta, DataNascita, Stato, CAP, Telefono, nPassaporto)

PERSONALE DI BORDO (Matricola, Ruolo, nVolo)

DIPENDENTI (Matricola, Azienda, telAziendale)

DATI DIPENDENTI (Matricola, CF, Nome, Cognome, Indirizzo, Citta, Stato, CAP, Telefono, DataNascita, nPassaporto)

PRENOTAZIONE PARCHEGGIO (ID, Inizio, IDAereo, Fine)

PARCHEGGIO (ID, Terminal, Stato)

LUOGO (ID, SicurezzaApplicata, Descrizione)

SERVIZIO (ID, Nome, Azienda, Stato, Descrizione, Localizzazione, Responsabile)

AZIENDA (Nome)

SEDE (Azienda, Indirizzo, Telefono, Citta, Stato, CAP, Stato)

DIAGRAMMA “RISTRUTTURAZIONE”

picciola orazion?

DIAGRAMMA PROGETTAZIONE LOGICA