Indice

[Analisi specifiche 2](#_Toc52567509)

[Produzione 2](#_Toc52567510)

[Vendita 2](#_Toc52567511)

[Assistenza 2](#_Toc52567512)

[Smontaggio 3](#_Toc52567513)

[Glossario 3](#_Toc52567514)

[Area Produzione 3](#_Toc52567515)

[Area vendita 4](#_Toc52567516)

[Area assistenza 4](#_Toc52567517)

[Area smontaggio 4](#_Toc52567518)

[Progettazione concettuale e diagramma ER 5](#_Toc52567519)

[Ristrutturazione diagramma E-R 5](#_Toc52567520)

[Traduzione delle generalizzazioni 5](#_Toc52567521)

[Eliminazione degli attributi composti 5](#_Toc52567522)

[Accorpamento/partizionamento di entità e relazioni 6](#_Toc52567523)

[Individuazione operazioni 6](#_Toc52567524)

[Operazioni da eseguire sul DB 6](#_Toc52567525)

[Operazioni mie 7](#_Toc52567526)

[TRIGGER 7](#_Toc52567527)

[Data analytics 7](#_Toc52567528)

[Tavola dei volumi 7](#_Toc52567529)

[Area Produzione 7](#_Toc52567530)

[Area Vendita 9](#_Toc52567531)

[Area Assistenza 11](#_Toc52567532)

[Area Smontaggio 12](#_Toc52567533)

[Traduzione al modello logico 17](#_Toc52567534)

[Analisi delle dipendenze funzionali e normalizzazione 19](#_Toc52567535)

[Implementazione su DBMS 19](#_Toc52567536)

# Analisi specifiche

Si desidera progettare un database per una grande impresa che si occupa di apparecchiature elettroniche.  
Il database deve permettere all’azienda non solo di tenere traccia di tutte le unità prodotte, vendute, restituite e ricondizionate ma deve anche implementare delle funzionalità che permettano di effettuare una valutazione delle performance, una migliore gestione delle risorse e dei tempi.  
Il database sarà diviso in 4 principali aree:

* Area Produzione
* Area Vendita
* Area Assistenza
* Area Smontaggio

Produzione  
L’azienda produce diversi modelli di svariate apparecchiature elettroniche. Ogni modello ha più varianti le quali vengono organizzati in lotti. Per la produzione di ogni lotto è necessario implementare la possibilità di definire più sequenze di operazioni, ognuna delle quali segue una determinata precedenza tecnologica, in modo da poter scegliere quale usare in base a degli indicatori di performance.  
Viene definito un tempo massimo per costruire una singola unità. Se viene superato l’unità è scartata e viene registrato la stazione a cui è stata scartata. Il database memorizza ad ogni stazione la percentuale di unità scartate così da poter capire dove il processo produttivo subisce maggiori rallentamenti ed eventualmente intervenire.  
Ciascun lotto è stoccato nel magazzino. Il magazzino è diviso in più aree ciascuna adibita ad un tipo specifico di prodotto. I prodotti più pesanti verranno stoccati nell’area grande del magazzino dove la pavimentazione e gli scaffali sono più robusti dell’area piccola, la quale è adibita a prodotti di piccole e medie dimensioni. Nell’area resi vengono raccolte tutte le unità che sono state restituite dal cliente e nell’area ricondizionati sono stoccate le unità che hanno subito il processo di ricondizionamento e sono pronte ad essere vendute a prezzi scontati.

Vendita  
Il database gestisce anche gli ordini dei prodotti nuovi e ricondizionati. Un utente per poter ordinare deve iscriversi attraverso il sito web e le sue informazioni sono gestite dal database. È necessario memorizzare anche lo stato dell’ordine. Deve essere implementata una funzionalità che settimanalmente effettua un resoconto degli ordini il quale permette di capire di quali prodotti deve essere aumentata la produzione e di quali deve essere diminuita.  
Ogni ordine viene evaso in base alla data in cui è stato registrato, dando priorità a quelli più vecchi. L’utente deve poter specificare un indirizzo di consegna diverso da quello di residenza che è stato specificato al momento della registrazione sul sito web. È possibile recensire il prodotto acquistato.  
Tutti i prodotti acquistati hanno una garanzia di 24 mesi ma deve essere possibile anche estendere la garanzia a 36 o 48 mesi oppure a determinate classi di guasti.  
Ogni qualvolta che un utente voglia effettuare un reso sarà necessario controllare che non si sia superato il numero di giorni massimo disponibili per richiederlo, il quale viene deciso dalle politiche aziendali. Il reso può non avere motivazione.

Assistenza  
Essa è divisa in virtuale e fisica. L’assistenza virtuale permette all’utente di seguire una serie di passi, composti da domande con risposta sì/no basate sui codici di errore fornite dal prodotto oppure su malfunzionamenti descritti dall’utente, le quali cercano di risolvere il guasto. Nel caso in cui queste procedura abbia esito negativo, si passa all’assistenza fisica.  
L’assistenza fisica prevede che un tecnico effettui un intervento il quale può avvenire o al domicilio dell’utente oppure in uno dei centri di assistenza. Deve essere possibile scegliere una data e un’ora di intervento in base alla disponibilità del tecnico più vicino. Ogni settimana il database deve associare un tecnico ad una richiesta di intervento in base alla distanza in km (minore possibile) e alla data della richiesta (precedenza a quelle più vecchie). Il database deve anche tenere traccia del preventivo, ordine delle parti, dell’intervento e del pagamento.

Smontaggio  
Tutti i prodotti che hanno raggiunto la fine del ciclo di vita e quelli resi devono essere smontati e ricondizionati. Il database deve segnalare quando un lotto di unità rese deve essere ricondizionato, ciò avviene se viene superato un certo numero definito dall’azienda di prodotti restituiti. Il processo di ricondizionamento consiste in una sequenza di test ciascuno dei quali verifica il funzionamento di uno a più parti ed eventualmente, nel caso non superassero il test, sostituirle. Ciascuna sostituzione andrà memorizzata. Il prezzo del prodotto ricondizionato sarà influenzato dal numero di pezzi sostituiti. L’azienda deve essere quindi in grado di stabilire una soglia sul numero di test non passati oltre la quale viene sostituita l’intera parte.

# Glossario

## Area Produzione

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Termine | Descrizione | Sinonimi | Collegamenti |
| Prodotto |  | Apparecchiatura |  |
| Facce |  |  |  |
| Modelli |  |  |  |
| Parte |  |  |  |
| Materiale |  |  |  |
| Coefficiente di svalutazione |  |  |  |
| Giunzione |  |  |  |
| Caratteristiche giunzione |  |  |  |
| Sequenza |  |  |  |
| Operazione |  |  |  |
| Vincoli di precedenza tecnologica |  |  |  |
| Lotto |  |  |  |
| Durata preventivata |  |  |  |
| Durata effettiva |  |  |  |
| Linea | Con un tempo T |  |  |
| Sequenza di operazioni | Serie di operazioni scelta da un’azienda |  |  |
| Indicatori di performance |  |  |  |
| Stazione | Ricorda che non si può ruotare il prodotto |  |  |
| Operatore |  |  |  |
| Unità persa |  |  |  |
| Performance della produzione |  |  |  |
| Tempi di esecuzione dei lavoratori |  |  |  |
| Magazzino |  |  |  |
| Ubicazione |  |  |  |

## Area vendita

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Termine | Descrizione | Sinonimi | Collegamenti |
| Utente |  |  |  |
| Documento |  |  |  |
| Account |  |  |  |
| Ordine |  |  |  |
| Stato ordine |  |  |  |
| Stato pendente |  |  |  |
| Report |  |  |  |
| Spedizione |  |  |  |
| Stato di una spedizione |  |  |  |
| Recensione |  |  |  |
| Garanzia |  |  |  |
| Estensione della garanzia |  |  |  |
| Richiesta di reso |  |  |  |
| Motivazione reso |  |  |  |
| Refurbishment |  |  |  |

## Area assistenza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Termine | Descrizione | Sinonimi | Collegamenti |
| Guasto |  | malfunzionamento |  |
| Assistenza virtuale |  |  |  |
| Rimedio |  |  |  |
| Ticket |  |  |  |
| Riparazione |  |  |  |
| Prelevare |  |  |  |
| Codice univoco |  |  |  |

## Area smontaggio

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Termine | Descrizione | Sinonimi | Collegamenti |
| End-of-life |  |  |  |
| Controllo generale |  |  |  |
| Test |  |  |  |
| Sotto-test |  |  |  |
| Processo di ricondizionamento |  |  |  |
| Ricodificata |  |  |  |
| Condizioni di usura |  |  |  |

# Progettazione concettuale e diagramma ER

# Ristrutturazione diagramma E-R

Esiste una relazione ridondante (Sostituite) che può essere ricavata o dalle parti ordinate nel caso in cui l’unità sia normale o da il numero di test falliti in caso in cui sia ricondizionata

## Traduzione delle generalizzazioni

Lotto

La generalizzazione lotto è stata tradotta sostituendola con due relazioni tra l’entità padre, il lotto ricondizionati e il lotto produzione. La scelta è stata fatta perché nonostante i due tipi di lotti condividano la relazione con unità e variante sono correlati a due parti diverse del progetto. Lotto produzione infatti è strettamente collegato alla parte di produzione mentre lotto ricondizionati contiene solo un insieme di unità ricondizionate.

|  |  |
| --- | --- |
| Prima | Dopo |

Area

Nella generalizzazione riguardante l’area del magazzino è stato deciso di accorpare le entità figlie in quella padre in quanto la divisione per quanto utile a livello logico non è motivata da una presenza di dati o relazioni che rendono si che sia necessario mantenera la gerarchia

|  |  |
| --- | --- |
| Prima | Dopo |

## Eliminazione degli attributi composti

Coordinate è stato sostituito da due attributi:

* Lon (Longitudine)
* Lat (latitudine)

Indirizzo è stato sostituito con un’entità omonima contenente gli attributi:

* IndirizzoId
* Via
* Numero civico
* Città

Documento è stato sostituito da una entità omonima contenente gli attributi:

* DocId
* Tipologia
* Numero
* Scadenza
* Ente

## Accorpamento/partizionamento di entità e relazioni

|  |  |
| --- | --- |
| Creazione delle relazioni aggiuntivo e residenza tra le entità che avevano l’attributo multivalore indirizzo e la nuova entità indirizzo. Aggiuntivo tra ordine e indirizzo, residenza tra indirizzo e account. |  |
| Aggiunta della relazione attestato tra cliente e la nuova entità documento, è stato deciso di partizionare il documento in quanto molto spesso l’accesso a cliente non necessita anche della lettura dei documenti e quindi leggere tutto quanto diventerebbe pesante dal punto di vista degli accessi in memoria. |  |

# Individuazione operazioni

## Operazioni da eseguire sul DB

* Una funzionalità lato server fa in modo che gli interventi siano settimanalmente associati ai vari tecnici (event di merda che checka la vicinanza) per ogni richiesta fare il controllo che sia disponibile il numero
* All’atto della richiesta, il cliente visualizza anche un insieme di possibili opzioni relative a giorno e fascia oraria in cui l’intervento può essere effettuato. (ogni giorno aggiorni una mw per vedere chi è libero quando)
* Settimanalmente, alcune funzionalità di back-end confezionano dei report che analizzano le vendite e gli ordini pendenti. Tali report segnalano alla direzione quantità indicative di prodotti da produrre
* Associare ad ogni prodotto numero di unità rese e motivazioni
* MV per i tecnici settimanale in cui si vede se nel giorno (Mattina o sera) della settimana sono occupati, ogni settimana la mw viene aggiornata (se la data dell’intervento non è in questa settimana viene gestita dal prossimo event), quando arrivano le parti viene creato un intervento con data da definire dall’utente.
* Generazione di sequenze valide per la produzione

## Operazioni mie

* Calcolo ricevuta
* Calcolo posti rimanenti nelle aree dei magazzini
* Creazione intervento per sostituzione parti inviate
* Assegnazione di un operatore ad una stazione
* Inserimento di un nuovo modello con relative precedenze tecnologiche
* Inserimento di un account
* Effettuazione ordine (calcolo del prezzo dell’unità)
* Inserimento lotto (aggiunta numero di unità in lotto)

TRIGGER (scrivere tutti ed implementarne 6??(i piu stupidi possibili))

* Trigger sulle precedenze tecnologiche
* Le operazioni assegnate a una stazione non devono richiedere la rotazione del prodotto
* Quando la produzione di un lotto rende disponibili i prodotti relativi a ordini pendenti, tali ordini passano automaticamente in stato in processazione (instanzio le unità subito, quando le ordino controllo o se sono ricondizionate o se sono in produzione controllo se la data effettiva non è null)
* Controllo numero di resi per avviare la procedura di ricondizionamento
* Una variante non può avere specifiche di due modelli diversi
* Quando viene inserita la durata effettiva di un lotto le unità sono disponibili alla spedizione
* Controllare che l’indirizzo scelto nell’ordine sia fra quelli salvati nell’account altrimenti aggiungerlo fra i disponibili.
* Controllare ogni volta che si effettua un ordine che il cliente abbia un documento non scaduto (altrimenti potrebbe andare al bagno)

## Data analytics

* Guasti dai sintomi
* Efficienza processo

# Tavola dei volumi

## Area Produzione

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entità/Relazione | Tipo | Volume | Motivazione |
| Modello | E | 10 |  |
| Faccia | E | 4 \* 10 = 40 | Si suppone che ogni modello in media abbia 4 facce |
| Parte | E | 180 \* 10 = 1.800 | Si suppone che ogni modello abbia 180 parti |
| Materiale | E | 10 \* 3 = 30 | Si suppone che ogni parte abbia in media 3 materiali |
| Precendenza Tecnologica | E | 180 \* 10 \* 2 = 3.600 | Si suppone che il numero di collegamenti medio sia uguale alle parti per 2 |
| Giunzione | E | 8 | Si suppone che esistano 8 tipi di giunzione diversi |
| Caratteristica | E | 60 | Si suppone che ci siano 4 caratteristiche necessarie per descrivere ogni giunzione |
| Specifica | E | 10 \* 10 = 100 | Si presuppone che ci siano 10 specifiche per modello |
| Variante | E | 10 \* 7 = 70 | Si suppone che ci siano in media 7 varianti per modello |
| Lotto Produzione | E | 70 \* 30 = 2.100 | Si suppone che ci siano in media 30 lotti a variante |
| Sequenza | E | 5 \* 10 = 50 | Si suppone che per ogni modello ci siano 5 sequenze produttive possibili in media |
| Operazione Campione | E | 40 | Le operazioni campione sono 40 (ipotesi) |
| Utensili | E | 100 | Si suppone che gli utensili siano 100 |
| Operatore | E | 220 | Si suppone che ci siano 220 operatori |
| Stazione | E | 220 - 20 = 200 | Si suppone che ci possano essere 20 lavoratori non assegnati |
| Operazione | E | 1.800 / 2 = 900 | Collegano due parti alla volta, in media si scelgono metà delle precedenze tecnologiche |
| Magazzino | E | 10 | Si suppone che ci siano 10 magazzini |
| Area | E | 10 \* 3 = 30 | Ci sono 3 tipi di aree per magazzino |
| Lotto | E | 2.100 + 2.100 = 4.200 |  |
| Sede | E | 5 | Ipotesi |
| Legato | R | 3.600 | Numero delle precedenze tecnologiche |
| Influenzato | R | 900 |  |
| Caratterizzato | R | 8 \* 60 = 480 | Numero delle giunzioni per il numero di caratteristiche |
| Definito | R | 3600 | Numero delle precedenze tecnologiche |
| Composto | R | 40 | Il numero di modelli per il numero di facce di ciascuno di essi |
| Modificato | R | 100 | Il numero delle specifiche che possono modificare i modelli |
| Costituito | R | 100 \* 70 = 7.000 | Il numero delle varianti per quello delle specifiche |
| Collegato A | R | 3600 | Numero delle precedenze tecnologiche |
| Collegato B | R | 3600 | Numero delle precedenze tecnologiche |
| Basato | R | 900 | Numero delle operazioni che si possono basare su quelle campione |
| Praticato | R | 900 | Numero delle operazioni che possono essere praticate sulle facce |
| Insieme | R | 50 \* 800 / 10 = 4.000 | Numero delle sequenze per il numero medio delle operazioni per montare un modello (800 che sono le operazioni effettivamente necesserie, 10 modelli totali) |
| Eseguito | R | 900 | Numero delle operazioni eseguite nelle stazioni |
| Contenente | R | 4.200 | Numero dei lotti contenenti le varianti |
| Deciso | R | 2.100 | Numero dei lotti che decidono ciascuno una sequenza produttiva |
| Unità persa | R | 2.100 \* 200 / 900 \* 80 = 37.333 | Numero di lotti per rapporto fra numero stazioni e operazioni moltiplicato per il numero di operazioni per lotto |
| Lavoro | R | 200 | Numero di stazioni |
| Tempo Stimato | R | 220 \* 10 = 2.200 | Si suppone che ogni operatore sia specializzato in 10 operazione campione |
| Usato | R | 40 \* 2 = 80 | Si suppone che ogni operazione campione necessiti di due utensili |
| Allocato | R | 4.200 | Numero di lotti produzione allocati in magazzini |
| Divisione | R | 30 | Numero totale di aree nei magazzini |
| Costruito | R | 1.800 \* 5 = 9.000 | Numero di parti per numero medio di materiali per parte (ipotesi) |
| Tipo B | R | 2.100 | Numero di lotti produzione |
| Prodotto | R | 4.200 | Numeri di lotti totali |

## Area Vendita

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Entità/Relazione** | **Tipo** | **Volume** | **Motivazione** |
| Garanzia | E | 8 | Ipotesi |
| Unità | E | 500 \* 2.100 = 1.050.000 | Si suppone che ogni lotto in media abbia 500 unità |
| Recensione | E | 1.050.000 / 100 = 10.500 | Si presume che i clienti recensiscano una unità su cento |
| Ordine | E | (1.050.000 – 150.000) / 3 = 300.000 | Si presuppone che 150,000 unità debbano ancora essere ordinate e che vengano ordinate 3 unità in media |
| Spedizione | E | 300.000 – 50.000 = 250.000 | Si presuppone che 50,000 spedizioni sia ancora in lavorazione |
| Hub | E | 18 | ipotesi |
| Account | E | 300.000 | ipotesi |
| Cliente | E | 320.000 | Si suppone che 200,00 0account siano ancora in creazione |
| Documento | E | 320.000 | Numero dei clienti |
| Reso | E | 1.050.000/650 = 1.615 | Si presume che un’unità ogni 650 venga restituita |
| Motivazione di reso | E | 20 | ipotesi |
| Indirizzo | E | 300.000 + 300.000 / 2 = 450.000 | Numero degli account + il numero di ordini in cui si suppone sia stato aggiunto un indirizzo secondario (la metà) |
| Scritta | R | 10.500 | Numero di recensioni |
| Restituito | R | 1.615 | Numero dei resi |
| Applicato | R | 1.050.000 \* 3 = 3.150.000 | Si suppone che ogni unità abbia in media 3 garanzie |
| Ordinato | R | 1.050,000 – 150.000 = 900.000 | Si presuppone che 150,000 unità debbano ancora essere ordinate |
| Giustificato | R | 1.615 / 2 = 807 | Si suppone che la metà dei resi avvenga avvalendosi del diritto di recesso |
| Effettuato | R | 300.000 | Numero degli ordini |
| Spedito | R | 250.000 | Numero delle spedizioni |
| Presente | R | 250.000 | Numero delle spedizioni |
| Iscrizione | R | 300.000 | Numero degli account |
| Attestato | R | 320.000 | Numero dei documenti |
| Stanziato | R | 1.615 \* 0.80 = 1.292 | Si suppone che l’80% dei resi venga accettato |
| Istanza | R | 1.050.000 | Numero delle unità |
| Applicabile | R | 8 \* 10 / 2 = 40 | Si suppone che ogni garanzia sia applicabile a metà dei modelli |
| Disponibile | R | 300.000 \* 3 = 900.000 | Numero degli account per il numero medio di indirizzi account (3) |
| Scelto | R | 300.000 | Numero degli ordini |

## Area Assistenza

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entità/Relazione | Tipo | Volume | Motivazione |
| Richiesta | E | 900.000/ 200 = 4.500 | Si suppone che ci sia una richiesta di riparazione una ogni 200 unità vendute |
| Intervento | E | 4.500 \* 3 = 13.500 | Si suppone che in media ogni richiesta necessiti di 3 interventi |
| Centro Assistenza | E | 20 | ipotesi |
| Tecnico | E | 300 | Ipotesi |
| Ricevuta | E | 4.500 – 1.000 = 3.500 | Si suppone che 1000 richieste siano ancora in corso |
| Preventivo | E | 4.500 – 500 = 4.000 | Si suppone che ancora ci siano da fare 500 preventivi |
| Ordine Sostituzione | E | 4.500 / 3 = 1.500 | Si suppone che solo un terzo delle richieste necessiti di parti sostitutive |
| Guasto | E | 60 | Ipotesi |
| Errore | E | 60 \* 10 = 600 | Numero di guasti per numero di modelli |
| Rimedio | E | 600 \* 2 = 1.200 | Si suppone che per ogni codice errore ci siano 2 rimedi |
| Assistenza Virtuale | E | 60 \* 15 = 900 | Si suppone che per ogni guasto ci siano 15 domande possibili nell’assistenza virtuale |
| Compiuto | R | 13.500 | Numero degli interventi |
| Riguardante | R | 3.500 | Numero di ricevute |
| Eseguita | R | 4.500 | Numero delle richieste |
| Impiegato | R | 300 – 20 = 280 | Si suppone che 20 tecnici possano essere momentaneamente non impiegati |
| Svolgimento | R | 13.500 | Numero degli interventi |
| Valutato | R | 4.000 | Numero dei preventivi |
| Compreso | R | 1.500 \* 2 = 3.000 | Si suppone che ogni ordine comprenda 2 parti in media |
| Rotto | R | 4.500 \* 3 = 13.500 | Si presuppone che per ogni richiesta ci siano 3 guasti in media |
| Correlato | R | 600 | Numero degli errori |
| Connesso | R | 60 | Numero dei guasti |
| Coperto | R | 60 \* 2 = 120 | Si presuppone che ogni guasto in media sia coperto da 2 garanzie |
| Corrisposto | R | 600 \* 3 = 1.800 | Si presuppone che ad ogni errore in media corrispondano 3 rimedi |
| Associato | R | 600 | Numero degli errori |
| Fornito | R | 900 | Numero di domande all’interno dell’assistenza virtuale |
| Si | R | (900 – 10 ) / 2 = 445 | Domande iniziali diviso 2 |
| No | R | (900 – 10 ) / 2 = 445 | Domande iniziali diviso 2 |
| Relativa | R | 10 | Numero di modelli |
| Sostituite | R | 1,500 \* 2 = 3.000 | Si suppone che ogni ordine comprenda 2 parti in media |

## Area Smontaggio

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Entità/Relazione | Tipo | Volume | Motivazione |
| Test | E | 70 \* 20 = 1.400 | Si suppone che per ogni variante di prodotto ci siano 20 test possibili |
| Lotto Ricondizionati | E | 2.100 | Si presume che lotto ricondizionati abbia le stesse dimensioni del lotto produzione |
| Tipo A | R | 2.100 | Numero lotto ricondizionati |
| Esaminato | R | 1.615 | Numero di prodotti restituiti |
| Figlio | R | 1.400 – 70 = 1.330 | Numero di test meno quelli iniziali |
| Verificato | R | 70 | Numero di varianti |
| Valutazione | R | 1.400 | Numero di test |

# Tavole degli accessi

## Calcolo ricevuta

Se è stato effettuato un intervento, se il guasto non è coperto da una garanzia allora bisogna calcolare l’importo della ricevuta. Per farlo occorre considerare il numero di parti ordinate contenute all’interno di Ordine Sostituzione e la durata dell’intervento.   
**Valore Input**: Ticket (Chiave di Richiesta)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Compiuto | Relazione | 3 | L | Leggo le chiavi degli interventi collegati alla richiesta (in media 3) |
| Intervento | Entità | 3 | L | Leggo la durata dell’intervento (in media ho 3 interventi a richiesta) |
| Eseguita | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave dell’unità associata alla richiesta |
| Applicato | Relazione | 3 | L | Leggo le chiavi delle garanzie applicabili sull’unità (in media 3 per unità) |
| Coperto | Relazione | 2\*3 | L | Leggo le chiavi dei guasti coperti dalle garanzie (in media 2 per garanzia) |
| Rotto | Relazione | 3 | L | Leggo le chiavi dei guasti associati alla richiesta (in media 3 a richiesta) |
| Realizzato | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave dell’ordine di sostituzione |
| Compreso | Relazione | 2 | L | Leggo le chiavi delle parti ordinate per essere sostituite (in media 2 per ogni ordine) |
| Parte | Entità | 2 | L | Leggo i prezzi delle parti |
| Sostituita | Relazione | 1 | L | Controllo se sono già presenti record con l’unità oggetto della richiesta e le chiavi delle parti ordinate nell’ultimo anno (in media una parte già sostituita) |
| Ricevuta | Entità | 1 | S | Scrivo l’importo finale della ricevuta |
| Riguardante | Relazione | 1 | S | Scrivo la tupla di relazione |
| **Totale** |  | **29** |  |  |

Supponiamo che in media si abbiano 10 ordini di sostituzione al giorno, **il costo totale giornaliero** dell’operazione è    
**10 \* 29 = 290** accessi in memoria.

Se omettiamo l’associazione ridondante ‘’Sostituita’’ allora otterremo:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Compiuto | Relazione | 3 | L | Leggo le chiavi degli interventi collegati alla richiesta (in media 3) |
| Intervento | Entità | 3 | L | Leggo la durata dell’intervento (in media ho 3 interventi a richiesta) |
| Eseguita | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave dell’unità associata alla richiesta |
| Applicato | Relazione | 3 | L | Leggo le chiavi delle garanzie applicabili sull’unità (in media 3 per unità) |
| Coperto | Relazione | 2\*3 | L | Leggo le chiavi dei guasti coperti dalle garanzie (in media 2 per garanzia) |
| Rotto | Relazione | 3 | L | Leggo le chiavi dei guasti associati alla richiesta (in media 3 a richiesta) |
| Realizzato | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave dell’ordine di sostituzione |
| Compreso | Relazione | 2 | L | Leggo le chiavi delle parti ordinate per essere sostituite (in media 2 per ogni ordine) |
| Parte | Entità | 2 | L | Leggo i prezzi delle parti |
| Compreso | Relazione | 3.000 / 900 \* 2 = 6 | L | Leggo le chiavi degli ordini che riguardano le parti trovate in precedenza (in media due specifiche parti sono state ordinate 3000 / 900 \* 2 = 6 volte) |
| Realizzato | Relazione | 6 | L | Leggo la chiave dell’intervento |
| Compiuto | Relazione | 6 | L | Leggo le chiavi delle richieste associate agli interventi |
| Eseguita | Relazione | 6 | L | Leggo le chiavi dell’unità associate alle richieste |
| Ricevuta | Entità | 1 | S | Scrivo l’importo finale della ricevuta |
| Riguardante | Relazione | 1 | S | Scrivo la tupla di relazione |
| **Totale** |  | **52** |  |  |

Con 10 ordini di sostituzione al giorno il **costo totale giornaliero** diventa **52 \* 10 = 520** accessi in memoria

**Il risparmio ottenuto introducendo la ridondanza è di 520 – 290 = 230** accessi in memoria.

## Calcolo posti rimanenti nelle aree dei magazzini

Ogni qualvolta si deve inserire un nuovo lotto, oppure uno ricondizionato, nel magazzino, occore sapere se ci sono posti disponibili.

**Valori Input:** CodiceMagazzino

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Magazzino | Entità | 1 | L | Leggo l’altezza del magazzino |
| Divisione | Relazione | 3 | L | Leggo le chiavi delle aree associate |
| Area | Entità | 3 | L | Leggo la larghezza e la lunghezza delle aree |
| Allocato | Relazione | 4.200 / 30 = 140 | L | Leggo le chiavi dei lotti allocati nelle aree (in media 4200 / 30 lotti per area) |
| **Totale** |  | **147** |  |  |

Ogni giorno si producono 5 lotti per ogni modello, **il costo totale giornaliero** è di **10 \* 5 \* 147 = 7.350** accessi in memoria.

## Creazione intervento per sostituzione parti inviate

In seguito ad un ordine di parti sostitutive quando esse sono state consegnate in un centro di assistenza occorre effettuare un ulteriore intervento per rimpiazzare le parti guaste.

**Valori Input:** CodiceOrdineSos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Ordine Sostituzione | Entità | 1 | L | Leggo se la DataEffettivaConsegna è diversa da NULL |
| Realizzato | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave dell’intervento a cui è collegato l’ordine |
| Compiuto | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave della richiesta associata all’intervento |
| Intervento | Entità | 1 | S | Scrivo la tupla del nuovo intervento |
| **Totale** |  | **5** |  |  |

Assegnazione di un operatore ad una stazioneIn base alle operazioni svolte in passato dall’operatore, si guarda in quali stazioni è stato più rapido e si assegna di conseguenza

**Valori Input:** OperatoreId

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Tempo Stimato | Relazione | 10 | L | Leggo il tempo impiegato a compiere le operazioni campione e le loro chiavi (in media 10 operazioni ad operatore) |
| Basato | Relazione | 900 / 40 \* 10 = 225 | L | Leggo la chiave dell’operazione associata alle operazioni campione (in media ho 900 / 40 operazioni basate su una operazione campione) |
| Eseguito | Relazione | 225 | L | Leggo le chiavi delle stazioni a cui sono associate le operazioni |
| Lavoro | Relazione | 1 | S | Scrivo la tupla Sequenza-Operatore |
| **Totale** |  | **462** |  |  |

Ogni mese si cambia assegnamento dei 10 operatori meno performanti, **il costo totale mensile è di   
462\*10 = 4.620**.

## Inserimento di un account (cliente nuovo)

**Valori Input:** AccountID, NomeUtente, Password, DomandaDiSicurezza, Risposta, IndirizzoID, Città, Via, NumeroCivico

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Account | Entità | 1 | S | Scrivo la tupla in Account collegata al nuovo cliente |
| Indirizzo | Entità | 1 | S | Scrivo l’indirizzo collegato all’account |
| Residenza | Relazione | 1 | S | Scrivo la tupla Account-Indirizzo |
| **Totale** |  | **6** |  |  |

Ogni giorno si effettuano 5 inserimenti di account da parte di nuovi clienti, il costo totale dell’operazione è **5 \* 6 = 30**.

## Calcolo costo unità

Ogni volta che viene effettuato un ordine occorre calcolare il prezzo dell’unità in questione, il quale dipende dalle parti utilizzate e dalle specifiche utilizzate.  
  
**Valore Input:** Seriale

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Unità | Entità | 1 | L | Leggo se è presente uno sconto per unità ricondizionate |
| Istanza | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave del Lotto a cui l’unità appartiene |
| Contenente | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave della variante dell’unità |
| Variante | Entità | 1 | L | Leggo il coefficiente di sovrapprezzo |
| Costituito | Relazione | 10 | L | Leggo tutte le specifiche da cui è composta quella variante (in media 10) |
| Specifica | Entità | 10 | L | Leggo il prezzo delle specifiche |
| Modificato | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave del modello |
| Definito | Relazione | 360 | L | Leggo le chiavi delle precedenze tecnologiche che definiscono il modello (in media 360 per modello) |
| Collegato A | Relazione | 360 | L | Leggo la chiave della parte soggetto delle precedenze tecnologiche |
| Collegato B | Relazione | 360 | L | Leggo la chiave della parte soggetto delle precedenze tecnologiche |
| Parte | Entità | 180 | L | Leggo il prezzo della parte (In media ogni modello ha 180 parti) |
| Ordinato | Relazione | 1 | S | Scrivo il prezzo dell’unità |
| **Totale** |  | **1.287** |  |  |

Ogni giorno si effettuano 7 ordini di singole unità, il **costo totale giornaliero** dell’operazione è **7 \* 1.287= 9.009.  
Il costo totale annuale** è **1.287 \* 7 \* 365 = 3.288.285.**

Se introduciamo una ridondanza che ci dice il prezzo in base al lotto allora dobbiamo calcolare il prezzo una sola volta invece di calcolarlo per ogni unità venduta. Quindi il costo di tale operazione sarà quello calcolato al punto precedente (1286), se dobbiamo leggere il prezzo l’operazione sarà:

**Valori Input:** Seriale

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Istanza | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave del lotto |
| Contenente | Relazione | 1 | L | Leggo la chiave della variante associata all’unità |
| Variante | Entità | 1 | L | Leggo il prezzo |
| **Totale** |  | **3** |  |  |

Ogni anno si inseriscono 2 varianti per modello:

* **Costo totale giornaliero 10.239 / 365 = 28**.
* **Costo totale annuale 2 \* 1.287 + 3 \* 7 \* 365 = 10.239**.

Quindi introducendo una ridondanza il **risparmio** di accessi alla memoria è di:

* **9.009 - 28 = 8.981 al giorno**.
* **3.288.285 - 10.239 = 3.278.046 all’anno**.

## Inserimento di un nuovo modello

**Valori Input:** Tutti

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Modello | Entità | 1 | S | Scrivo la tupla del nuovo modello |
| Specifica | Entità | 10 | S | Scrivo le tuple delle specifiche associate al nuovo modello (in media 10 per modello) |
| Modificato | Relazione | 10 | S | Scrivo la tupla Modello-Specifica |
| Variante | Entità | 7 | S | Scrivo le tuple di variante associate al modello (in media 7 per modello) |
| Costituito | Relazione | 7 \* 10 = 70 | S | Scrivo le tuple Specifica-Variante |
| Precedenze Tecnologiche | Entità | 360 | S | Scrivo le tuple di precedente tecnologiche che definiscono il modello (in media 360 a modello) |
| Definito | Relazione | 360 | S | Scrivo le tuple Modello-PrecTecn |
| **Totale** |  | **1.636** |  |  |

L’inserimento di un nuovo modello avviene due volte all’anno, perciò, **il costo totale annuale** è **2 \* 1.636 = 3.272** accessi in memoria.

## Inserimento di un Lotto

**Valori Input:** CodiceLotto, Sede, DataProduzione, DataPreventivata, DataEffettiva, NumeroUnità, SequenzaID, VarianteID

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nome del costrutto** | **Tipo di Costrutto** | **Numero di Operazioni** | **Tipo Operazione** | **Descrizione** |
| Lotto | Entità | 1 | S | Scrivo la tupla del nuovo lotto |
| Lotto Produzione | Entità | 1 | S | Scrivo la tupla del nuovo lotto di produzione |
| Tipo B | Relazione | 1 | S | Scrivo la tupla  Lotto-LottoProduzione |
| Sequenza | Entità | 1 | S | Scrivo le tuple delle sequenze (in media 5 POSSIBILI per lotto, se ne sceglie una iniziale) |
| Deciso | Relazione | 1 | S | Scrivo le tuple di variante associate al modello (in media 7 per modello) |
| Unità | Entità | 1.050.000 / 4.200 = 250 | S | Scrivo le tuple di unità |
| Istanza | Relazione | 250 | S | Scrivo le tuple Lotto-Unità |
| **Totale** |  | **1.010** |  |  |

Ogni giorno si producono 5 lotti per ogni modello, **il costo giornaliero totale** è di **10 \* 5 \* 1010 = 50.500** accessi in memoria.

# Traduzione al modello logico

## Area Produzione

Modello (ModelloId, Nome, Marca, Genere, AssVirtId)

Specifica (SpecificaId, Nome, Descrizione, ModelloId)

Variante (VarianteId, NumeroResiRicondizionamento, CoefficienteSovraprezzo)

Costituito (VarianteId, SpecificaId)

PrecedenzaTecnologica (PrecTecId, ModelloId, ParteA, ParteB, GiunzioneId)

Giunzione (GiunzioneId, Tipo)

Caratteristiche (CaratteristicaId, Nome, Descrizione)

Caratterizzato (GiunzioneId, CaratteristicaId)

Faccia (FacciaId, Descrizione, ModelloId)

OperazioneCampione (OpCampId, Nome, Descrizione)

Utensili (UtensileId, Nome, Descrizione)

Usato (OpCampId, UtensileId)

Operatore (OperatoreId, CodFiscale, Nome, Cognome, Stipendio, DataNascita)

TempoStimato (OperatoreId, OpCampId, Tempo)

Stazione (StazioneId, OperatoreId)

Sequenza (SequenzaId, Nome, T)

Operazione (OperazioneId, StazioneId, OpCampId, PrecTecnId, FacciaId)

Insieme (SequenzaId, OperazioneId)

Lotto (CodiceLotto, DataInizio, DataFine, X, Y, Z, VarianteId, SedeId, AreaId)

Sede (SedeId, Nome, CAP, Provincia, Città, Via, NumeroCivico)

LottoProduzione (CodiceLotto, DataProduzione, DataPreventivata, DataEffettiva, SequenzaId, SatazioneId)

Magazzino (CodiceMagazzino, Predisposizione, Lat, Lon, Altezza)

Area (AreaId, Larghezza, Lunghezza, CodiceMagazzino)

Parte (CodiceParte, Nome, PrezzoProduzione, CoefficienteSvalutazione)

Materiale (MaterialeId, Nome, ValoreAlKg)

Costruito (CodiceParte, MaterialeId, Quantitativo)

## Area Vendita

Unita (Seriale, CodiceLotto, CodiceOrdine, PrezzoVendita)

Indirizzo (IndirizzoId, CAP, Provincia, Città, Via, NumeroCivico, Lat, Lon)

Ordine (CodiceOrdine, Data, Ora, Stato, GiorniMaxReso, AccountId, IndirizzoId)

Account (AccountId, NomeUtente, Pwd, DomandaDiSicurezza, Risposta, DataIscrizione, UtenteId)

Disponibilie (AccountId, IndirizzoId)

Cliente (UtenteID, CodFiscale, Nome, Cognome, DataNascita, Telefono, DocId)

Documento (DocumentoId, Tipologia, Numero, Scadenza, Ente)

Hub (HubId, Nome, Lat, Lon)

Spedizione (CodiceSpedizione, DataPrevista, Stato, DataEffettiva, CodiceOrdine, HubId)

Recensione (RecensioneId, Voto, Commento, Seriale)

MotivazioneReso (CodiceMotivazione, Nome Descrizione)

Reso (CodiceReso, DataInizio, DataFine, X, Y, Z, Seriale, CodiceMotivazione, AreaId)

Garanzia (CodiceGaranzia, Durata, Costo)

Applicato (Seriale, CodiceGaranzia)

## Area Assistenza

Rimedio (CodiceRimedio, Descrizione)

AssistenzaVirtuale (AssVirtId, CodiceRimedio, SI, NO)

Guasto (CodiceGuasto, Nome, Descrizione, AssVirtId)

Errore (CodiceErrore, CodiceGuasto, ModelloId)

Corrisposto (CodiceErrore, CodiceRimedio)

Coperto (CodiceGaranzia, CodiceGuasto)

Richiesta (Ticket, Domicilio, Data, Seriale)

Preventivo (PreventivoId, Prezzo, Accettato, Ticket)

CentroAssistenza (CentroAssId, Nome, Lat, Lon)

Tecnico (TecnicoId, CodFiscale, Nome, Cognome, StipendioOrario, CentroAssId)

Intervento (InterventoId, Data, Ora, Durata, TecnicoId)

OrdineSostituzione (CodiceOrdineSos, DataOrdine, DataPrevistaConsegna, DataEffettivaConsegna, InterventoId)

Ricevuta (CodiceRicevuta, ModalitaPagamento, Ticket)

Sostituita (Seriale, CodiceParte)

## Area Refurbishment

Test (CodiceTest, Nome, Parte, SottoTest)

Esaminato (CodiceTest, Seriale, Passato)

LottoRicondizionati (CodiceLotto)

# Analisi delle dipendenze funzionali e normalizzazione

# Implementazione su DBMS