Immagine che contiene disegnando

Descrizione generata automaticamente

Documentazione Progetto

Creato e sviluppato da Bernini Matteo e Devine Caleb



1)ANALISI DELLE SPECIFICHE

Il progetto di seguito descritto ha come obbiettivo la creazione di un database per la memorizzazione e la gestione efficiente dei dati a supporto delle funzionalità del sistema informativo di eDevice, una grande impresa che si occupa di produzione, vendita, riparazione e ricondizionamento di apparecchiature elettroniche multimarca di uso quotidiano, altamente tecnologica e informatizzata.

Ogni prodotto dell’azienda segue un iter ben specifico.

Si parte dalla produzione, per passare in seguito alla vendita online che prevede un’assistenza sia fisica che virtuale al fine di garantire al cliente un’adeguata riparazione del prodotto.

La produzione avviene tramite l’assemblaggio di parti preconfezionate, da parte di una linea di produzione caratterizzata da una sequenza di operazioni, che devono rispettare le precedenze tecnologiche. Ogni linea di produzione è specifica per ogni tipo e modello di prodotto ed è suddivisa in postazioni in cui un operatore esegue una o più operazioni.

Uno degli scopi principali del database è di raccogliere e organizzare le informazioni relative ad ogni processo di produzione per poterne migliorare l’efficienza analizzando i tempi di ogni stazione, le operazioni fallite e i materiali sprecati che a loro volta devono essere memorizzati.

Inoltre, deve essere implementata una funzionalità che verifichi la validità delle sequenze.

Una volta completata la produzione ogni prodotto viene immagazzinato in un’apposita area e reso disponibile alla vendita online da parte dei clienti che hanno effettuato una registrazione che permette all’utente di ordinare, tracciare, restituire o richiedere assistenza riguardo al prodotto di interesse.

È necessario dunque che la base di dati memorizzi le informazioni riguardanti i prodotti vendibili, i magazzini, gli utenti, gli acquisti, e che gestisca lo stato di trasferimento di tali prodotti.

Ad ogni prodotto acquistato è associata una garanzia di base ed è inoltre possibile recensire tale prodotto mentre solo alcuni prodotti possono essere scontati al momento della vendita.

È inoltre prevista la possibilità di resa incondizionata secondo specifiche condizioni.

Un altro obbiettivo del database è dunque di memorizzare le garanzie, gli sconti applicabili e le recensioni in modo da poter implementare una funzionalità che valuti quando un prodotto è riparabile senza spese da parte dell’acquirente e una funzionalità che valuti la corretta restituzione di un prodotto.

L’azienda si prende inoltre cura di gestire eventuali errori o danni alle apparecchiature grazie ad un settore apposito che assiste i clienti in maniera virtuale o fisica a seconda dell’esigenza.

Un altro scopo della base di dati è quello di memorizzare la soluzione ad eventuali problemi più semplici, memorizzare e gestire il personale addetto ai problemi più complessi e tenere traccia di orari e pagamenti.

In fine i prodotti restituiti possono essere ricondizionati, grazie ad un apposito reparto, o smaltiti.

Il database deve dunque prevedere una funzionalità che gestisca tale operazione e tenga memoria delle modifiche effettuate.

2)GLOSSARIO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TERMINE | DESCRIZIONE | SINONIMI | COLLEGAMENTI |
| Prodotto | Prodotti elettronici che svariano dallo smartphone alla lavatrice di varie marche e modelli |  | Parte |
| Variante | Rappresenta un possibile variazione di un modello di un prodotto |  | Prodotto |
| Parte | Parte di un prodotto |  | Prodotto, materiale |
| Materiale | Materiale di cui è composta ogni parte |  | Parte, smaltimento |
| Elemento di giunzione | In fase di produzione unisce le varie parti per formare il prodotto | Saldature | Parte |
| Linea | In una linea di assemblaggio vengono montati i prodotti in modo sequenziale | Linea di produzione | Operazioni, sequenza |
| Operazione | Aggiunge una o più parti al prodotto |  | Sequenza, parte, elemento di giunzione |
| Sequenza | Serie di operazioni consecutive scelte per montare un prodotto |  | Operazione, linea |
| Lotto | Insieme di unità dello stesso prodotto |  | Prodotto, linea |
| Stazione | Frazione della linea dove viene effettuata una o più operazioni |  | Linea, operatore, operazione |
| Operatore | Lavora nelle diverse stazioni | Operaio | Stazione, operazione |
| Magazzino | Magazzini, con diverse caratteristiche, nei quali vengono stoccati i vari lotti |  | Area, lotto |
| Ubicazione | Posizione precisa del lotto all’interno del magazzino |  | Area, lotto, magazzino |
| Area | Suddivisione del magazzino |  | Magazzino, ubicazione |
| Utente | Colui che si iscrive al sito web dell’azienda | Cliente | Documento, account |
| Account | Creato dal sistema a seguito dell’iscrizione del cliente |  | Utente, ordine, |
| Documento | Richiesto dal sito web per l’iscrizione di ciascun cliente |  | Utente |
| Domicilio | Ogni cliente inserisce uno o più domicili quando si iscrive | Indirizzo di consegna, luogo di assistenza | Utente |
| Ordine | Effettuato dal cliente tramite l’account di uno o più prodotti in quantità differenti |  | Account, prodotto |
| Spedizione | Stato della consegna di uno o più prodotti |  | Prodotto, account |
| Recensione | Valutazione che il cliente da di ciascun prodotto |  | Prodotto, account |
| Garanzia | Formula di garanzia scelta dal cliente per ciascun prodotto |  | Prodotto, account, guasto |
| Richiesta di reso | Richiesta fatta dal cliente al venditore per rendere un determinato prodotto che può essere accettata oppure rifiutata | Reso | Prodotto, account, motivazione |
| Motivazione | Motivo per il quale il cliente decide di rendere un prodotto (diritto di recesso o difetto di qualsiasi tipo) |  | Richiesta di reso |
|  |  |  |  |
| Guasto | Malfunzionamento o rottura di una o più parti di un prodotto per il quale un cliente può richiedere assistenza |  | Prodotto |
| Codici di errore | Codice che identifica il tipo di guasto associato ad uno specifico prodotto |  | Guasto |
| Domanda | Insieme di domande per identificare il tipo di guasto che permette di gestire e filtrare i danni risolvibili dall’utente da quelli che necessitano di un tecnico mediante un’assistenza fisica |  | Rimedio, Prodotto, Guasto, Codice di errore |
| Rimedio | Insieme di metodi per risolvere uno o più guasti in maniera autonoma da parte di un cliente. |  | Domanda, Codice di errore |
| Intervento | Assistenza fisica di un prodotto che può essere effettuata in un centro di assistenza o presso il domicilio |  | Tecnico, Account |
| Riparazione | Individua l’insieme di parti del prodotto da sostituire.  Se la riparazione può avvenire presso il domicilio le parti da sostituire vengono ordinate. |  | Intervento, Prodotto |
| Preventivo | Resoconto della spesa totale per effettuare la riparazione. Può essere accettato oppure no. |  | Intervento, Riparazione |
| Ricevuta | Rappresenta il costo finale dell’intervento in cui sono riportate tutte le voci di spesa e il metodo di pagamento. |  | Intervento, Account, Tecnico |
| Centro Assistenza | Luoghi di riparazione dei prodotti guasti |  | Tecnico |
| Tecnico | Rappresenta l’insieme dei tecnici a servizio di una specifica area e specializzati in un determinato settore |  | Centro Assistenza, Intervento |
| Domicilio | Indicazione del luogo in cui si trova il prodotto guasto |  | Account |
| Orario di Lavoro | Indica l’orario settimanale di lavoro dei vari tecnici |  | Tecnico |
| Ordine parti di ricambio | Rappresenta l’ordine effettuato dal tecnico per effettuare una riparazione |  | Tecnico, Riparazione |
| Garanzia intervento | Registra la data di inizio delle garanzie associate ad ogni intervento |  | Intervento, Riparazione |
| Reso | Rappresenta i prodotti che sono stati restituiti per motivazioni convalidate |  | Prodotto, Acquisto |
| Soglia | Indica il numero di unità massime di ogni prodotto entro il quale rimangono nel magazzino prima di essere verificati |  | Reso |
| Test | Rappresenta l’albero di esecuzione dei test di ogni prodotto |  | Reso |
| Ricondizionamento | Memorizza le modifiche apportate ogni prodotto che non supera un determinato test |  | Reso, Test, Linea di smontaggio |
| Politica | Definisce la quantità di ricondizionamenti che si possono effettuare ad un prodotto prima di essere smontati definitivamente |  | Ricondizionamento, Prodotto |
| Classe | Definisce il livello di qualità del prodotto ricondizionato |  | Prodotto |
| Sconto | Informazione relativa agli sconti da applicare ai prodotti ricondizionati |  | Prodotto, Classe |

3)PROGETTAZIONE CONCETTUALE

1. [Area produzione](#_AREA_PRODUZIONE)

1. [Area vendita](#_AREA_VENDITE)
2. [Area assistenza](#_AREA_ASSISTENZA)
3. [Area smontaggio](#_Area_smontaggio)

# AREA PRODUZIONE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ENTITA’ | DESCRIZIONE | ATTRIBUTI | IDENTIFICATORE |
| Prodotto | Prodotti elettronici costruiti e venduti dall’azienda | CodSeriale, Nome, Marca, Modello, Faccie, Costo, DataProduzione,Variante | CodSeriale |
| Parte | Parte che costituisce un prodotto | Nome, Prezzo, CoeffSvalutazione | Nome |
| Materiale | Materiali di cui sono costituite le parti dei prodotti | NomeMateriale, PesoMateriale | NomeMateriale |
| Giunzioni | Unisce le varie parti per formare il prodotto finale | Nome, Tipo, Caratteristiche | Nome |
| Lotto | Insieme di prodotti identici | CodLotto, CategoriaProdotto, DurataEffettiva, DurataPreventiva, Sede,Tipo | CodLotto |
| Ubicazione | Entità che tiene traccia delle posizioni dei lotti nelle rispettive aree | DataInizio, Datafine | CodLotto, Area, CodMagazzino |
| Area | Zona del magazzino destinata ad una determinate categorie di lotti | Area, nPezzi | Area, CodMagazzino |
| Magazzino | Insieme di magazzini dove vengono stoccati i lotti | CodMagazzino, Capienza, Predisposizione, nAree | CodMagazzino |
| Linea | Luogo dove viene montato un lotto di prodotti | CodLinea, T, Sequenza | CodLinea |
| Operazione | Operazione eseguita per assemblare una o più parti | IdOperazione, Faccia, Precedenza, Utensili | IdOperazione |
| Stazione | Stazione nella quale vengono eseguite più operazioni | CodStazione, Orientazione, TempoMedio | CodStazione |
| Lavoro | Entità che tiene conto dell’attività svolta da ogni operatore in ogni stazione di lavoro | DataInizio, DataFine | CodStazione, Matricola |
| Operatore | Ogni stazione è occupata da un solo operatore che esegue le operazioni assegnate | Matricola, Nome, Cognome, Reparto | Matricola |
| Unità perse | Tutte le unità che non hanno finito il processo produttivo | CodParte, Quantità | CodParte |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RELAZIONE | DESCRIZIONE | ENTITA’ COINVOLTE | ATTRIBUTI |
| Ripartizione | Associa ai prodotti le parti da cui sono costituiti | Prodotto(1-N)  Parte(1-N) |  |
| Costituzione | Associa alle parti i materiali di cui sono costituiti | Parte(1-N)  Materiale(1-N) |  |
| Montaggio | Associa ad ogni operazione le parti su cui lavora | Parte(1-N)  Operazione(1-N) |  |
| Assemblaggio | Associa ad ogni operazione le giunzioni utilizzate | Giunzione(1-N)  Operazione(1-N) |  |
| Esecuzione | Associa ad ogni stazione di assemblaggio l’operazione da effettuare | Stazione (1-N)  Operazione(1-N) | Fallimento, Ranking |
| Partecipazione | Associa gli operatori ai lavori svolti nel tempo | Operatore(0-N)  Lavoro (1-1) |  |
| Impiego | Associa ad ogni stazione i lavoratori che ne hanno fatto parte nel tempo | Stazione(1-N)  Lavoro(1-1) |  |
| Suddivisione | Associa a ciascuna linea di produzione le rispettive stazioni | Linea (1-N)  Stazione (1-1) |  |
| Appartenenza | Associa ad ogni lotto i suoi prodotti | Prodotto(1-1)  Lotto(1-N) |  |
| Produzione | Associa ad ogni line di produzione il lotto generato | Lotto(0-1)  Linea (1-1) |  |
| Afferenza | Associa ad ogni lotto la sua ubicazione nel tempo | Lotto(1-N)  Ubicazione(1-1) |  |
| Partizione | Associa ad ogni lotto la sua area all’interno del magazzino | Ubicazione(1-1)  Area(0-N) |  |
| Frazionamento | Associa ad ogni magazzino le aree che lo compongono | Area(1-1)  Magazzino (1-N) |  |
| Fallimento | Associa alle stazioni le unità perse | Stazione (0-N)  Unità Perse(1-1) |  |

# 

# AREA VENDITA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ENTITA’ | DESCRIZIONE | ATTRIBUTI | IDENTIFICATORE |
| Utente | Persona che è iscritta al portale vendite del sito web dell’azienda | CodFiscale, Nome, Cognome, Numero, DataIscrizione, Domicilio | CodFiscale |
| Documento | Documento che identifica l’utente | CodDocumento, Tipo, DataScadenza | CodDocumento |
| Account | Account dell’utente | Username, Password, DomandaSicurezza, Risposta | Username |
| Ordine | Ordine effettuato dal cliente | CodOrdine, IstanteOrdine, Stato | CodOrdine |
| Sconto | Sconto da effettuare sull’acquisto | CodSconto, Percentuale, Evento | CodSconto |
| Garanzia | Garanzia sul prodotto acquistato (costa soltanto se è stata prolungata per più di 24 mesi) | CodGaranzia, Durata | CodGaranzia |
| Formula | Formula di garanzia per specifiche classi di guasto | CodFormula, Costo, Durata | CodFormula |
| Classe di guasto | Tipologie di guasto tra loro affini sulle quali viene creata una certa formula di garanzia | Nome, Descrizione | Nome |
| Spedizione | Spedizione di un prodotto ad un cliente | CodSpedizione, Stato, ArrivoPrevisto | CodSpedizione |
| Hub | Centri di smistamento da cui passano i prodotti per essere consegnati | CodHub, Località | CodHub |
| Recensione | Recensione sui prodotti fatta dai clienti | CodRecensione, Voto, Commento | CodRecensione |
| Restituzione | Entità che tiene salvate le richieste di rese accettate | CodRestituzione, DataRichiesta,  Accettata | CodRestituzione |
| Motivazione | Possibile motivazione del cliente per la restituzione di un prodotto | CodMotivazione, Nome, Descrizione | CodMotivazione |
| Difetto | Possibili difetti di un prodotto | CodDifetto, Nome, Descrizione | CodDifetto |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RELAZIONE | DESCRIZIONE | ENTITA’ COINVOLTE | ATTRIBUTI |
| Accesso | Associa ad ogni utente il proprio account | Utente(1-1)  Account(1-1) |  |
| Identificazione | Associa ad ogni utente il proprio documento di riconoscimento | Utente (1-1)  Documento(1-1) |  |
| Effettuato | Associa ad ogni account gli ordini che sono stati fatti | Account(1-N)  Ordine(1-N) |  |
| Acquisto | Associa ad ogni ordine i prodotti acquistati | Ordine(1-N)  Prodotto(1-N) |  |
| Riduzione | Associa ad ogni ordine il relativo sconto | Ordine(0-1)  Sconto(0-N) |  |
| Consegna | Associa ad ogni ordine la sua spedizione | Spedizione(1-1)  Ordine (1-1) |  |
| Passaggio | Associa il passaggio di una spedizione in un determinato hub | Spedizione(1-N)  Hub(1-N) | Istante |
| Valenza | Associa ad ogni prodotto la sua garanzia | Prodotto(1-1),  Garanzia(1-1) |  |
| Scelta | Associa ad una garanzia una serie di formule andando a creare la garanzia nel suo complesso | Garanzia(1-1)  Formula(1-N) |  |
| Copertura | Associa ad ogni formula una classe di guasti da coprire | Formula(1-N)  Guasto(1-N) |  |
| Valutazione | Associa ad ogni prodotto la recensione del cliente | Recensione(1-1)  Prodotto(0-1) |  |
| Richiesta | Associa od ogni richiesta di reso il prodotto da restituire | Restituzione(1-1),  Prodotto(0-1) |  |
| Ragione | Associa ad ogni richiesta di reso una motivazione | Richiesta(1-1),  Motivazione(1-N) |  |
| Causa | Associa ad ogni richiesta di reo i difetti del prodotto | Richiesta(1-N),  Difetto(1-N) |  |

# 

# AREA ASSISTENZA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ENTITA’ | DESCRIZIONE | ATTRIBUTI | IDENTIFICATORE |
| Guasto | Memorizza il guasto di un prodotto | CodGuasto, Descrizione | CodGuasto |
| Codice Errore | Specifico guasto di uno specifico modello di elettrodomestico utile al tecnico per trovare una risoluzione del problema | CodiceErrore, Descrizione |  |
| Domande | Vengono poste al cliente per identificare il tipo di guasto | CodDomanda, Testo | CodDomanda |
| Rimedio | Viene proposto una volta individuato il tipo di problema | CodRimedio, Testo | CodRimedio |
| Intervento | Memorizza gli interventi messi in atto per i guasti non risolvibili con i rimedi consigliati | Ticket, DataInizio, DataFine, OreDiLavoro, DescrizioneSoluzione | Ticket |
| Ordine Parti di Ricambio | Identifica l’ordine fatto da un tecnico per richiedere le parti di ricambio, specificando la data di consegna prevista e quella effettiva | CodOrdine, DataRichiesta, DataConsegnaPrevista, DataConsegnaEffettiva,  PartiDiRicambio | CodOrdine |
| Preventivo | Mostro una stima dei danni basata sul solo coto dei materiali di ricambio, può non essere accettato | CodPreventivo, Importo, Accettazione | CodPreventivo |
| Ricevuta | Mostra il resoconto finale calcolato in base al numero di ore di lavoro di un tecnico | CodRicevuta, Importo, ModPagamento | CodRicevuta |
| Tecnico | Individua il tecnico specializzato nella categoria riguardante il prodotto guastato | Nome, Cognome, Matricola, CategoriaProd, CentroAssistenza | Matricola |
| Orario | Specifica gli orari di lavoro dei vari Tecnici | GiornoInizio, GiornoFine OraInizio, OraFine | GiornoInizio, GiornoFine OrarioInizio, OrarioFine |
| Centro Assistenza | Individua le stazioni di lavoro presso cui afferiscono i tecnici | Nome, Località | Nome |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RELAZIONE | DESCRIZIONE | ENTITA’ COINVOLTE | ATTRIBUTI |
| Problema | Associa ad un prodotto i possibili guasti avvenuti | Prodotto(1-N),  Guasto(1-1) |  |
| AssitenzaVirtuale | Mette in correlazione un guasto ad una serie di domande per identificare il problema | Guasto(1-N),  Domande(1-N) |  |
| Dettaglio | Associa ad ogni guasto il codice d’errore | Guasto(1-N),  Codice d’errore(1-N) |  |
| Risposta | Collega le domande ai possibili rimedi | Domanda(1-N),  Rimedio(1-N) |  |
| AsistenzaFisica | Associa ad ogni guasto gli interventi effettuati per ripararlo | Guasto(0-1),  Intervento(1-1) |  |
| Riparazione | Associa agli interventi relativi a un guasto l’ordine delle parti di ricambio | Intervento(1-1),  Ordine parti di ricambio(1-1) |  |
| Spesa | Associa ad ogni intervento il suo preventivo | Intervento(1-1),  Preventivo(1-1) |  |
| Emissione | Associa ai preventivi l’eventuale ricevuta | Preventivo(0-1),  Ricevuta(1-1) |  |
| Esecuzione | Associa ad ogni intervento il relativo tecnico a carico | Intervento(1-1),  Tecnico(1-N) |  |
| Disponibilità | Correla ogni tecnico con il proprio orario di lavoro | Tecnico(1-1), Orario (1-N) | Paga Oraria |
| Afferenza | Associa ad ogni tecnico la propria sede di lavoro | Tecnico(1-1),  Centro assistenza(1-N) |  |

# AREA REFURBISHMENT

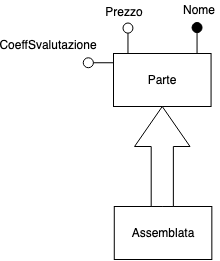
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ENTITA’ | DESCRIZIONE | ATTRIBUTI | IDENTIFICATORE |
| Soglia | Stabilisce il limite di prodotti resi di un lotto raggiunto il quale devono essere fatti ricondizionare | NomeProdotto, NumeroMax | NomeProdotto |
| Test | Rappresenta l’insieme di test da eseguire su un determinato prodotto | CodTest , Nome, Descrizione, Livello,NomeProdotto, PartiVerificate | CodTest |
| Modifica | Mantiene la memoria delle modifiche effettuate ad un prodotto ricondizionato | NomeProdotto, ParteCambiata | NomeProdotto, ParteCambiata |
| Politica | Stabilisce la percentuale massima di parti ricondizionate di un prodotto per poter essere rivenduto | NomeProdotto, Percentuale | NomeProdotto |
| Verifica | Mantiene traccia di ogni operazione di ricondizionamento fatta su un prodotto | Esito | CodProdotto,CodTest |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RELAZIONE | DESCRIZIONE | ENTITA’ COINVOLTE | ATTRIBUTI |
| Limitazione | Associa ad ogni lotto reso di una determinata categoria di prodotto la soglia massima di prodotti che può contenere | Soglia(1-N),  Lotto(0-1) |  |
| Controllo | Associa ad ogni verifica i test effettuati | Test(1-N)  Verifica(1-1) |  |
| Gerarchia | Lega ogni test precedente al suo successivo e viceversa | Test(0-N)  Test(0-1) |  |
| Ricondizionamento | Associa ad ogni prodotto ricondizionato le verifiche effettuate | Verifica(1-1),  Prodotto(0-N) |  |
| Applicazione | Applica ad ogni prodotto ricondizionato una politica appropriata | Politica(1-N),  Verifica(1-1) |  |
| Attuazione | Associa ad ogni verifica le modifiche apportate | Verifica(1-1),  Modifica(1-N) |  |

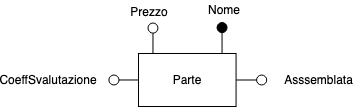
4)RISTRUTTURAZIONE DIAGRAMMA E-R

Trasformazione generalizzazioni

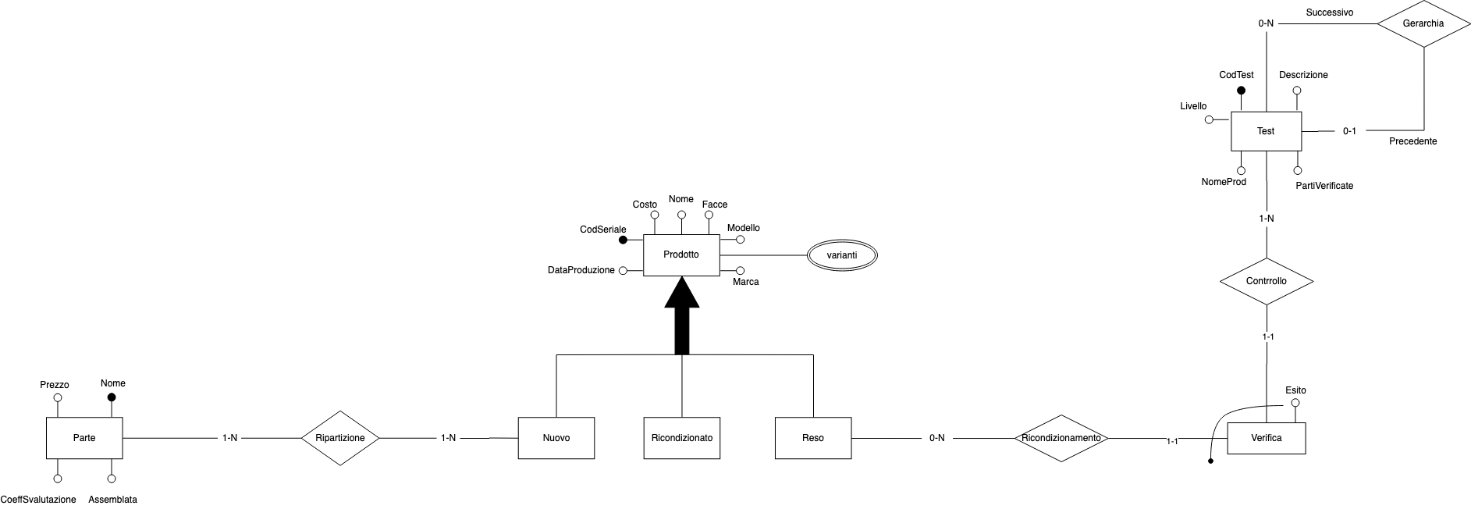
* Entità “Parte”



Poiché la generalizzazione è parziale, esclusiva e l’entità “Assemblata” si lega solamente all’entità “Operazione”, si sceglie di accorpare l’entità figlia nell’entità padre “Parte”. Si ottiene cosi una nuova entità “Parte” con l’aggiunta di un attributo binario “Assemblata”.



* Entità “Prodotto”



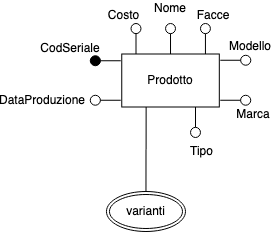
Poiché la generalizzazione è totale, esclusiva e tutte le entità figlie si relazionano con la stessa entità “Ordine” si sceglie di accorpare le entità figlie “Nuovo” , “Reso” e “Ricondizionato” nel genitore “Prodotto”. Si ottiene così una nuova entità Prodotto con l’aggiunta di un attributo “Tipo” che permette di distinguere le tuple appartenenti a entità figlie diverse.

Immagine che contiene orologio, metro, computer

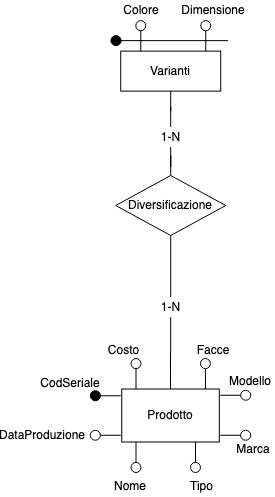
Descrizione generata automaticamente

Eliminazione degli attributi composti e/o multivalore

* Entità “Prodotto”



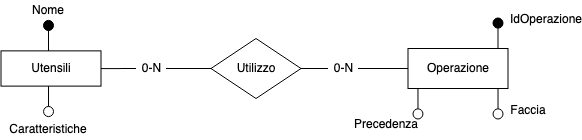
L’attributo multivalore “Variante” dell’entità “Prodotto” è stato tradotto durante la fase di ristrutturazione in un’entità avente gli attributi “Colore” e “Dimensione” che insieme compongono la chiave primaria, con conseguente creazione della relazione “Diversificazione” tra la nuova entità e l’entità “Prodotto”.



* Entità “Operazione”

## 

L’attributo multivalore “Utensili” dell’entità “Operazione” è stato tradotto durante la ristrutturazione in un’entità avente gli attributi “Nome”, come chiave primaria, e “Caratteristiche”, con conseguente creazione della relazione “Utilizzo” tra la nuova entità e l’entità “Operazione”.



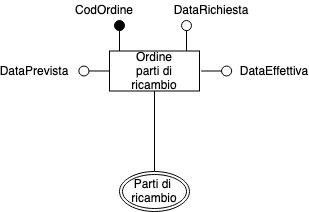
* Entità “Utente”



L’attributo composto e multivalore “Domicilio” dell’entità “Utente” è stato tradotto durante la ristrutturazione in un’entità avente gli attributi “CAP”, “Via”, ”NumeroCivico”, “Città” e “Nazione” che insieme compongono la chiave primaria, con conseguente creazione della relazione “Abitazione” tra la nuova entità e l’entità “Utente”.



* Entità “Ordine Parti Di Ricambio”



L’attributo multivalore “Parti di ricambio” dell’entità “Ordine Parti Di Ricambio” è stato tradotto durante la ristrutturazione in un’entità avente gli attributi “CodParte” , come chiave primaria, e “Costo”, con conseguente creazione della relazione “Ricambio” tra la nuova entità e l’entità “O Ordine Parti Di Ricambio”.

5)TAVOLA DEI VOLUMI

# AREA PRODUZIONE

Tavola dei volumi -Entità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Prodotto | 500\*200 = 100000  +ricondizionati | Stimiamo il numero di prodotti per ogni linea di produzione sia 500 |
| Parte | 10\*15= 150 | Stimiamo la ripartizione media di ogni categoria di prodotto in 15 parti |
| Materiale | 20 | Ipotizziamo di utilizzare 20 materiali per costruire tutti i. prodotti |
| Variante | 5\*10 = 50 | Stimiamo di avere 5 varianti per ogni categoria di prodotto che ipotizziamo siano 10 |
| Giunzioni | 30 | Ipotizziamo di avere 30 tipologie di giunzioni |
| Lotto | (20+1+2)\*10 = 230 | Per ogni categoria abbiamo 20 linee di produzione che generano 1 lotto ciascuno + 2 lotto dei prodotti resi per ogni categoria + 1 lotti dei prodotti ricondizionati per ogni categoria |
| Magazzino | 230/10 = 23 | Stimiamo di avere magazzini che contengono in media 10 lotti |
| Area | 23\*10 = 230 | Stimiamo la presenza di 10 aree all’interno di ogni magazzino |
| Linea | 20\*10 = 200 | Per ogni categoria abbiamo 20 linee di produzione |
| Operazione | 35\*10 = 350 | Stimiamo 35 operazioni per ogni categoria di prodotto |
| Utensili | 1000 | Ipotizziamo di avere 1000 utensili diversi |
| Stazione | 200\*15 = 2400 | Stimiamo la presenza di 15 stazioni di assemblaggio per ogni linea di produzione |
| Operatore | 2400 \*3 = 7200 | Stimiamo la presenza di 3 operatori per ogni stazione di assemblaggio |
| Ubicazione | 230\*2 = 460 | Ogni lotto è stoccato in media in due aree in tempi diversi |
| Lavoro | 2400 \*3 = 7200 |  |
| Unità perse | 100000\*0.02 = 2000 | Stimiamo una percentuale di unità perse pari al 2% |

Tavola dei volumi –Relazioni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazione | Volume | Motivazione |
| Ripartizione | 100000\*15= 1500000 | Stimiamo la ripartizione media di ogni prodotto in 15 parti |
| Costituzione | 150\*5 = 850 | Ipotizziamo che ogni parte sia composta in media da 5 materiali diversi |
| Diversificazione | 100000\*3 = 300000 | Stimiamo che ad ogni prodotto siano associate in media 3 varianti |
| Assemblaggio | 350\*2 = 700 | Ipotizziamo l’utilizzo di 2 giunzioni in media a operazione |
| Montaggio | 350\*2 = 700 | In medi ogni operazione lega due parti |
| Utilizzo | 350\*5 = 1850 | Stimiamo l’utilizzo medio di 5 utensili a operazione |
| Esecuzione | 6\*2400 = 14 400 | Stimiamo 6 operazioni per ogni stazione |
| Appartenenza | 100000 | Ogni prodotto appartiene ad un unico lotto |
| Stoccaggio | 230\*3 = 690 | In media ogni area sono stati stoccati tre lotti nel corso del tempo |
| Posizionamento | 230\*2 = 460 | In media ogni lotto viene stoccato in due lotti diversi in tempi diversi per motivi di spazio |
| Frazionamento | 23\*10 = 230 | Ogni magazzino è composto in media da 10 aree |
| Produzione | 200 | Ogni lotto è prodotto da una sola linea di produzione |
| Scelta | 200 | Ad ogni linea di produzione è associata una sola sequenza |
| Utilizzo | 350\*3 = 1050 | Stimiamo che per ogni operazione in media si necessiti di 3 utensili |
| Suddivisione | 200\*15 = 2400 | Stimiamo la presenza di 15 stazioni di assemblaggio per ogni linea di produzione |
| Impiego | 2400\*15 = 36000 | In media ad ogni stazione hanno lavorato 15 operatori diversi |
| Partecipazione | 7200\*5 = 36000 | Stimiamo che ogni operatore abbia lavorato in media a 5 stazioni diverse |
| Fallimento | 100000\*0.02 = 2000 | Stimiamo una percentuale di unità perse pari al 2% |

# AREA VENDITE

Tavola dei volumi -Entità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Account | 20000 | Ipotizziamo il numero di clienti registrati |
| Utente | 20000 | Ogni account è legato ad un unico utente |
| Documento | 20000 | Ogni utente fornisce un solo documento |
| Domicilio | 20000\*1.2 = 24000 | Ipotizziamo che in media ogni cliente abbia 1.2 indirizzi di consegna o luoghi di assistenza |
| Ordine | 20000\*2 = 40000 | Stimiamo che in media ogni cliente abbia effettuato 2 ordini |
| Spedizione | 40000 | Stimiamo 1 spedizione per ogni ordine d’acquisto |
| Hub | 50 | Ipotizziamo la presenza di 50 centri di smistamento |
| Recensione | 52000\*0.4 = 20800 | Il 40% dei prodotti viene recensito |
| Motivazione | 5 | Ipotizziamo 5 motivazioni accettabili per la restituzione di un prodotto |
| Difetto | 10\*10 | Ipotizziamo una media di 10 difetti per ogni categoria |
| Restituzione | 52000\*10 = 5200 | Stimiamo che al 10% dei prodotti venduti verrà applicata la richiesta di restituzione |
| Sconto | 10 | Ipotizziamo di avere 10 tipologie di sconto |
| Garanzia | 52000 | Ogni prodotto venduto genera automaticamente una garanzia |
| Formula | 3\*10 = 30 | Stimiamo la possibilità di scegliere tra 3 formule applicabili ad ogni categoria di prodotto |
| Classe di Guasto | 10\*10=40 | Stimiamo 10 classi di guasto per ogni categoria |

Tavola dei volumi –Relazioni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazione | Volume | Motivazione |
| Accesso | 2000 | Ogni account è legato ad un unico utente |
| Identificazione | 2000 | Ogni utente fornisce un solo documento |
| Abitazione | 20000\*1.1 = 22000 | Ipotizziamo che in media ogni cliente abbia 1.2 indirizzi di consegna / luoghi di assistenza |
| Effettuato | 20000\*2 = 40000 | Stimiamo che in media ogni cliente abbia effettuato 2 ordini |
| Consegna | 40000 | Ogni ordine prevede una sola spedizione |
| Passaggio | 40000\*3 = 120000 | Stimiamo il passaggio dei prodotti ordinati attraverso 3 centri smistamento |
| Acquisto | 40000\*1.3 = 52000 | Stimiamo 1.3 prodotti acquistati per ogni ordine |
| Richiesta | 52000\*10 = 5200 | Stimiamo che al 10% dei prodotti venduti verrà applicata la richiesta di restituzione |
| Scelta | 52000 | Per ogni garanzia si sceglie un'unica formula |
| Copertura | 30\*4 = 120 | Ogni formula copre in media 4 classi di guasti |
| Riduzione | 40000\*0.3 = 12000 | Stimiamo che al 30% degli ordini venga applicato uno sconto |
| Valutazione | 52000\*0.4 = 20800 | Il 40% dei prodotti viene recensito |
| Valenza | 52000 | Ogni prodotto venduto genera automaticamente una garanzia |
| Causa | 5200 | Ipotizziamo che per ogni restituzione in media ci sia 1 difetto |
| Afferenza | 5200 | Ogni restituzione presenta un'unica motivazione |

# AREA ASSISTENZA

Tavola dei volumi -Entità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | VOLUME | MOTIVAZIONE |
| Guasto | 52000\*0.25=13000 | Stimiamo il 25% guasti per ogni prodotto venduto |
| Codici d’errore | 20\*10 = 200 | Si stima la presenza di 20 codici d’errore per ogni categoria di prodotto |
| Domande | 80\*10=800 | 80 domande per ogni categoria di prodotto |
| Rimedio | 25\*10=250 | 25 rimedi per ogni categoria di prodotto |
| Intervento | 13000/10=1300 | 1 guasto ogni 10 richiede assistenza fisica |
| Ordine Parti di Ricambio | 1300\*0.8=1040 | Per ogni intervento si richiede in media 0.8 ordini |
| Parti di ricambio | 20\*10 = 200 | Ipotizziamo di aver al massimo 20 parti di ricambio per ogni categoria di prodotto |
| Preventivo | 1300 | 1 preventivo per ogni intervento |
| Ricevuta | 1300\*0.8= 1040 | In media l’80% dei preventivi viene accettato e diventa una ricevuta |
| Tecnico | 4\*30=120 | 4 tecnici per ogni centro assistenza |
| Orario | 5 | 5 fasce di orario diverse |
| Centro Assistenza | 30 | 30 centri assistenza in tutta Italia |

Tavola dei volumi -Relazioni

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazioni | Volume | Motivazione |
| Problema | 13000 | 1 problema per ogni guasto |
| Dettaglio | 13000\*3 = 39000 | Stimiamo la presenza di 3 codici per ogni guasto |
| Assistenza virtuale | 13000\*5=65000 | 5 domande per ogni guasto |
| Risposta | 65000/10= 6500 | 1 rimedio ogni 10 domande |
| Assistenza fisica | 13000/10=1300 | 1 guasto ogni 10 richiede assistenza fisica |
| Riparazione | 1300\*0.8=1040 | Per ogni intervento si richiede in media 0.8 ordini |
| Ricambio | 1040\*1.2=1248 | In media ogni ordine di parti di ricambio richiede 1.2 parti |
| Spesa | 1300 | 1 preventivo per ogni intervento |
| Emissione | 1300\*0.8= 1040 | In media l’80% dei preventivi viene accettato e diventa una ricevuta |
| Esecuzione | 1300 | Ogni intervento viene eseguito da un unico tecnico |
| Disponibilità | 120 | 1 per ogni tecnico |
| Dislocazione | 120 | 1 per ogni tecnico |

# AREA SMONTAGGIO

Tavola dei volumi -Entità

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Soglia | 10 | 1 per ogni categoria di prodotto |
| Test | 10\*50= 500 | 50 per ogni categoria di prodotto (in media) |
| Modifica | 25\*10 = 250 | 25 per ogni categoria di prodotto (in media) |
| Politica | 10 | 1 per ogni categoria di prodotto |
| Verifica | 5200\*0.9 = 4680 | Stimiamo che il 90% delle richieste di reso vengono accettate e ad ognuno verrà applicata una verifica |

Tavola dei volumi -Relazione

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazione | Volume | Motivazione |
| Limitazione | 20 | 1 per ogni lotto contente prodotti resi |
| Attuazione | 4680\*0.8 = 3744 | Stimiamo che l’80% dei prodotti verificati subisce una modifica |
| Controllo | 0.9\*50\*4680 = 210600 | Ogni verifica esegue il 90% dei test |
| Ricondizionamento | 5200\*0.9 = 4680 | Stimiamo che il 90% delle richieste di reso vengono accettate e ad ognuno verrà applicata una verifica |
| Applicazione | 4680 | 1 per ogni prodotto verificato |
| Gerarchia | 5\*5 \*10 = 250 | I test seguono uno schema ad albero che presenta in media 2 livelli in cui ogni test presenta in media 5 sottotest per ogni categoria di prodotto |

6) OPERAZIONI INTERESSANTI SUI DATI ED ANALISI DELLE PRESTAZIONI

# Iscrizione di un nuovo cliente

Descrizione: questa operazione salva i dati che i nuovi compratori inseriscono al momento dell’iscrizione all’interno del sito web.

In pratica: fa 4 inserimenti, in ordine inserisce i dati personali nella tabella Utente, poi inserisce i dati relativi al sito web in Account (questi saranno quelli che verranno utilizzati all’interno del database) e infine fa l’inserimento nelle tabelle Documento e Domicilio.

Frequenza: 10 iscrizioni al giorno.

Tavola dei volumi relativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Account | 20000 | Ipotizziamo il numero di clienti registrati |
| Utente | 20000 | Ogni account è legato ad un unico utente |
| Documento | 20000 | Ogni utente fornisce un solo documento |
| Domicilio | 20000\*1.2 = 24000 | Ipotizziamo che in media ogni cliente abbia 1.2 indirizzi di consegna o luoghi di assistenza |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazione | Volume | Motivazione |
| Accesso | 2000 | Ogni account è legato ad un unico utente |
| Identificazione | 2000 | Ogni utente fornisce un solo documento |
| Abitazione | 20000\*1.1 = 22000 | Ipotizziamo che in media ogni cliente abbia 1.2 indirizzi di consegna / luoghi di assistenza |

Tavola degli accessi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Costrutto | Tipo costrutto | Numero operazioni | Tipo | MOTIVAZIONE |
| Utente | E | 1 | S | Si scrivono i dati relativi all’utente |
| Account | E | 1 | S | Si scrivono i dati relativi all’iscrizione |
| Accesso | E | 1 | S | Leghiamo account con utente |
| Documento | E | 1 | S | Inseriamo i dati relativi al documento |
| Identificazione | R | 1 | S | Leghiamo documento con utente |
| Domicilio | E | 1 | S | Inseriamo i dati relativi all’abitazione |
| Abitazione | R | 1 | S | Leghiamo domicilio con utente |

**Numero accessi per ogni operazione: (1 + 1 + 1 + 1 + 1+ 1 + 1)\*2 = 14**

**Numero accessi al giorno: 14\*10 = 140**

Possibili ridondanze: nessuna

# Disponibilità tecnici

Descrizione: questa operazione stampa semplicemente le matricole dei tecnici che in quel momento non sono impiegati in nessun intervento.

In pratica: è una query che stampa le matricole della tabella tecnico che non fanno parte della tabella contenente le matricole dei tecnici che nella tabella Intervento hanno dataFine null.

Frequenza: stimiamo che vengano richiesti 15 interventi al giorno.

Tavola dei volumi relativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Intervento | 13000/10=1300 | 1 guasto ogni 10 richiede assistenza fisica |
| Tecnico | 4\*30=120 | 4 tecnici per ogni centro assistenza |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazioni | Volume | Motivazione |
| Esecuzione | 1300 | Ogni intervento viene eseguito da un unico tecnico |

Tavola degli accessi:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Costrutto | Tipo costrutto | Numero operazioni | Tipo | MOTIVAZIONE |
| Intervento | E | 15 | L | Si leggono tutti gli interventi in corso che stimiamo siano 15 |
| Esecuzione | R | 15 | L | Controlliamo quale tecnico gli è assegnato |
| Tecnico | E | 15 | L | Leggiamo i nomi dei tecnici occupati |

**Numero accessi per ogni operazione: 15 + 15 + 15 = 45**

**Numero accessi al giorno: 15\*45 = 675**

Possibili ridondanze: nessuna

# Conteggio parti di prodotto

Descrizione: conta per ogni parte il numero di volte che è stata impiegata per la costruzione di un prodotto così che l’azienda possa rendersi conto quali parti siano più richieste e di quali parti c’è più necessità.

In pratica: è una query che raggruppa l’attributo parte nella tabella ripartizione ( la quale contiene le parti usate per ciascun prodotto ) e ne conta le righe raggruppate.

Frequenza: ogni settimana.

Tavola dei volumi relativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Prodotto | 500\*200 = 100000  +ricondizionati | Stimiamo il numero di prodotti per ogni linea di produzione sia 500 |
| Parte | 10\*15= 150 | Stimiamo la ripartizione media di ogni categoria di prodotto in 15 parti |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazione | Volume | Motivazione |
| Ripartizione | 100000\*15= 1500000 | Stimiamo la ripartizione media di ogni prodotto in 15 parti |

Tavola degli accessi:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Costrutto | Tipo costrutto | Numero operazioni | Tipo | MOTIVAZIONE |
| Prodotto | E | 100000 | L | Si leggono tutti i prodotti fabbricati |
| Ripartizione | R | 100000\*15= 1500000 | L | Contiamo il numero di parti utilizzate per fabbricare i prodotti |
| Parte | E | 150 | L | Leggiamo i nomi delle parti |

**Numero accessi per ogni operazione:** 100000 + 1500000 + 150 = 1 600 150

**Numero accessi al giorno:** 1 600 150/7 = 228 592

Possibili ridondanze: aggiungere l’attributo “utilizzate” a “Parte” ma sarebbe svantaggioso perché comporterebbe lo stesso numero di operazioni più una di scrittura per ogni settimana.

**Numero accessi per ogni operazione con la ridondanza:** 100000 + 1500000 + 150 + 2 = 1 600 152

**Numero accessi al giorno:** 1 600 152/7 = 228 593

# Ordine di un cliente

Descrizione: inserisce nel database i dati relativi ad un ordine fatto da un cliente sul sito web.

In pratica: 4 inserimenti, prima su Ordine con stato settato a ‘in processazione’, poi su Spedizione con il codOrdine appena inserito e con stato settato a ‘spedito’, poi su Acquisto vengono fatti tanti inserimenti quanti sono i prodotti comprati e infine su Riduzione (nel caso in cui sia presente uno sconto) dove associamo l’ordine allo sconto.

Frequenza: 100 ordini a settimana

Tavola dei volumi relativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Ordine | 20000\*2 = 40000 | Stimiamo che in media ogni cliente abbia effettuato 2 ordini |
| Spedizione | 40000 | Stimiamo 1 spedizione per ogni ordine d’acquisto |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazione | Volume | Motivazione |
| Acquisto | 40000\*1.3 = 52000 | Stimiamo 1.3 prodotti acquistati per ogni ordine |
| Consegna | 40000 | Ogni ordine prevede una sola spedizione |
| Riduzione | 40000\*0.3 = 12000 | Stimiamo che al 30% degli ordini venga applicato uno sconto |

Tavola degli accessi:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Costrutto | Tipo costrutto | Numero operazioni | Tipo | MOTIVAZIONE |
| Ordine | E | 1 | S | Si crea l’ordine |
| Spedizione | E | 1 | S | Si crea la spedizione del relativo ordine |
| Consegna | R | 1 | S | Si mette in relazione l’ordine con la relativa spedizione |
| Acquisto | R | 1.3 | S | Si mette in relazione l’ordine ad ogni prodotto acquistato |
| Riduzione | R | 0.3 | S | Si mette in relazione l’ordine all’eventuale sconto |

**Numero accessi per ogni operazione:** (1 + 1 +1 +1.3 + 0.3)\*2 = 9.2 in media

**Numero accessi al giorno:** 9.2\*100 /7 = 132

Possibili ridondanze: nessuna

# Verifica dello stato di una spedizione

Descrizione: da la possibilità al cliente di sapere a che punto della spedizione si trova il suo ordine

In pratica: stored procedure con input l’account, la quale stampa per ogni ordine del cliente l’attributo stato ad esso associato.

Frequenza: 3 volte per ogni ordine(che sono 100 a settimana) quindi 300 volte a settimana.

Tavola dei volumi relativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Spedizione | 40000 | Stimiamo 1 spedizione per ogni ordine d’acquisto |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazione | Volume | Motivazione |
| Consegna | 40000 | Ogni ordine prevede una sola spedizione |

Tavola degli accessi:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Costrutto | Tipo costrutto | Numero operazioni | Tipo | MOTIVAZIONE |
| Consegna | R | 1 | L | Si trova quale spedizione corrisponde all’ordine richiesto |
| Spedizione | E | 1 | L | Si legge lo stato della spedizione |

**Numero accessi per ogni operazione:** 1 + 1 = 2

**Numero accessi al giorno:** 2\*300 /7 = 86

Possibili ridondanze: nessuna

# Verifica validità sequenza

Descrizione: verifica automaticamente che la sequenza inserita sia una sequenza valida

In pratica: trigger che ad ogni aggiornamento dell’attributo sequenza in Linea controlla se in esecuzione le operazioni di quella Linea sono tutte lecite ( seguono i vincoli di precedenza tecnologica e non agiscono su facce diverse nella stessa stazione), nel caso in cui una sequenza non sia lecita l’attributo sequenza viene rimesso a null e cancellate le relative operazioni nella tabella Esecuzione.

Frequenza: stimiamo che viene creata una nuova Linea ogni settimana con la propria sequenza.

Tavola dei volumi relativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Linea | 20\*10 = 200 | Per ogni categoria abbiamo 20 linee di produzione |
| Operazione | 35\*10 = 350 | Stimiamo 35 operazioni per ogni categoria di prodotto |
| Stazione | 200\*15 = 2400 | Stimiamo la presenza di 15 stazioni di assemblaggio per ogni linea di produzione |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazione | Volume | Motivazione |
| Esecuzione | 6\*2400 = 14 400 | Stimiamo 6 operazioni per ogni stazione |

Tavola degli accessi:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Costrutto | Tipo costrutto | Numero operazioni | Tipo | MOTIVAZIONE |
| Linea | E | 1 | L | Si legge il valore identificativo della sequenza |
| Stazione | E | 15 | L | Si leggono le stazioni relative alla sequenza |
| Esecuzione | R | 15\*6 = 90 | L | Si leggono quali sono le operazioni eseguite dalla Linea |
| Operazione | E | 35 | L | Si controllano i vincoli di precedenza delle operazioni |

**Numero accessi per ogni operazione:** 1 + 15 +90 +35 = 141

**Numero accessi al giorno:** 141/7 = 20

Possibili ridondanze: nessuna.

# Calcolo costo intervento

Descrizione: calcola il costo di ogni intervento

In pratica:

Frequenza: stimiamo che siano 20 gli interventi conclusi al giorno e vogliamo calcolare il costo almeno 3 volte per ogni intervento .

Tavola dei volumi relativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | VOLUME | MOTIVAZIONE |
| Intervento | 13000/10=1300 | 1 guasto ogni 10 richiede assistenza fisica |
| Ordine Parti di Ricambio | 1300\*0.8=1040 | Per ogni intervento si richiede in media 0.8 ordini |
| Parti di ricambio | 20\*10 = 200 | Ipotizziamo di aver al massimo 20 parti di ricambio per ogni categoria di prodotto |
| Tecnico | 4\*30=120 | 4 tecnici per ogni centro assistenza |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazioni | Volume | Motivazione |
| Riparazione | 1300\*0.8=1040 | Per ogni intervento si richiede in media 0.8 ordini |
| Ricambio | 1040\*1.2=1248 | In media ogni ordine di parti di ricambio richiede 1.2 parti |
| Esecuzione | 1300 | Ogni intervento viene eseguito da un unico tecnico |
| Disponibilità | 120 | 1 per ogni tecnico |

Tavola degli accessi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Costrutto | Tipo costrutto | Numero operazioni | Tipo | MOTIVAZIONE |
| Intervento | E | 1 | L | Si sceglie l’intervento di cui calcolare il prezzo |
| Riparazione | R | 1 | L | Si guarda se ci sono eventuali ordini id parti di ricambio |
| Ordine Parti di Ricambio | E | 1 | L | Si legge l’eventuale ordine associato all’intervento |
| Ricambio | R | 1.2 | L | Si legge le eventuali parti contenute nell’ordine |
| Parti di ricambio | E | 1.2 | L | Si salva il prezzo delle parti contenute nell’ordine |
| Esecuzione | R | 1 | L | Si legge quale tecnico ha eseguito l’intervento |
| Tecnico | E | 1 | L | Si legge la matricola del tecnico |
| Disponibilità | R | 1 | L | Si salva la paga oraria del Tecnico che ha eseguito l’intervento |

**Numero accessi per ogni operazione: 1 + 1+ 1 +1.2 + 1.2 + 1 + 1+ 1 +1 = 8.4 di media**

**Numero accessi al giorno: 3\*20\*8.4 = 504**

Possibili ridondanze: abbiamo inserito l’attributo importo all’interno di Ricevuta per avere subito pronto il dato infatti:

**Numero accessi per ogni operazione con ridondanza: 1 + 1+ 1 +1.2 + 1.2 + 1 + 1+ 1 +1 + 1\*2 = 10.4 di media**

**Numero accessi al giorno: 20\*10.4 = 208 quindi è conveniente mantenere la ridondanza.**

# Gestione richiesta di reso

Descrizione: controlla che la motivazione sia valida e il diritto di recesso pure

In pratica:

Frequenza: si stimano 15 richieste di reso al giorno.

Tavola dei volumi relativa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entità | Volume | Motivazione |
| Ordine | 20000\*2 = 40000 | Stimiamo che in media ogni cliente abbia effettuato 2 ordini |
| Restituzione | 52000\*10 = 5200 | Stimiamo che al 10% dei prodotti venduti verrà applicata la richiesta di restituzione |
| Motivazione | 5 | Ipotizziamo 5 motivazioni accettabili per la restituzione di un prodotto |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Relazione | Volume | Motivazione |
| Acquisto | 40000\*1.3 = 52000 | Stimiamo 1.3 prodotti acquistati per ogni ordine |
| Richiesta | 52000\*10 = 5200 | Stimiamo che al 10% dei prodotti venduti verrà applicata la richiesta di restituzione |

Tavola degli accessi:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Costrutto | Tipo costrutto | Numero operazioni | Tipo | MOTIVAZIONE |
| Acquisto | R | 1 | L | Si legge l’ordine associato al prodotto di cui è fatta la richiesta di reso |
| Ordine | E | 1 | L | Si legge la data di acquisto del prodotto |
| Richiesta | R | 1 | L | Si legge la restituzione associata a tale prodotto |
| Ragione | R | 1 | L | Si legge se vi è una motivazione valida associata a tale Restituzione |
| Restituzione | E | 1 | S | Si modifica il valore dell’attributo “Accettata” |

**Numero operazioni per ogni operazione:** 1 + 1 + 1 + 1 + 1\*2 = 6

**Numero operazioni al giorno:** 6\*15 = 90

Possibili ridondanze: nessuna.

7)PROGETTAZIONE LOGICA

# AREA PRODUZIONE

PRODOTTO (CodSeriale, Nome, Marca, Modello, Faccie, Costo, DataProduzione, Tipo, CodLotto)

VARIANTI (Colore, Dimensione)

DIVERSIFICAZIONE (CodSeriale, Colore, Dimensione)

PARTE (Nome, Prezzo, CoeffSvalutazione, Asssemblata)

MATERIALE (Nome, Peso)

COSTITUZIONE (Materiale, Parte)

OPERAZIONE (IdOperazione, Faccia, Precedenza)

MONTAGGIO(Parte, IdOperazione)

GIUNZIONI (Nome,Tipo, Caratteristica)

ASSEMBLAGGIO (Giunzione, IdOperazione)

UTENSILE (Nome, Caratteristiche)

UTILIZZO (IdOperazione, Utensile)

LINEA (CodLinea, Tempo, Sequenza, CodLotto)

STAZIONE (CodStazione, CodLinea, Orientazione, TempoMedio)

ESECUZIONE (CodStazione, IdOperazione, Fallimenti, Ranking)

UNITA’ PERSE (NomeParte, CodStazione, Quantità)

OPERATORE (Matricola, Nome, Cognome, Reparto)

LAVORO (Matricola, CodStazione, DataInizio, DataFine)

LOTTO (CodLotto, DurataEffettiva, DurataPreventiva, Sede, Categoria, Tipo)

MAGAZZINO (CodMagazzino, Capienza, Predisposizione)

AREA (CodArea, CodMagazzino, NPezzi)

UBICAZIONE(CodArea, CodLotto,DataInizio, DataFine)

VINCOLI DI INTEGRITÀ REFERENZIALE:

Tra l’attributo **Materiale** della relazione *COSTITUZIONE* e l’attributo **Nome** della relazione *MATERIALE*.

Tra l’attributo **Parte** della relazione *COSTITUZIONE* e l’attributo **Nome**della relazione *PARTE*.

Tra l’attributo **CodSeriale** della relazione DIVERSIFICAZIONE e l’omonimo della relazione *PRODOTTO*.

Tra gli attributi **Colore, Dimensione** della relazione DIVERSIFICAZIONE e gli omonimi attributi della relazione DIVERSIFICAZIONE.

Tra l’attributo **CodLotto** della relazione *PRODOTTO* e l’attributo **CodLotto** della relazione *LOTTO*.

Tra l’attributo **CodMagazzino** della relazione *AREA* e l’attributo **CodMagazino** e la relazione *MAGAZZINO*.

Tra l’attributo **CodLotto** della relazione *LINEA* e l’attributo **CodLotto** della relazione *LOTTO*.

Tra l’attributo **CodLinea** della relazione *STAZIONE* e l’attributo **CodLinea** della relazione *LINEA*.

Tra gli attributi **CodStazione** e **IdOperazione** della relazione *ESECUZIONE* e gli omonimi attributi delle relazioni *STAZIONE* e *OPERAZIONE.*

Tra l’attributo **IdOperazione** della relazione *UTILIZZO* e l’omonimo della relazione *OPERAZIONI*.

Tra l’attributo **Utensile** della relazione *UTILIZZO* e l’attributo **Nome** della relazione *UTENSILI*.

Tra l’attributo **CodStazione** della relazione *UNITÀ PERSE* e l’attributo **CodStazione** della relazione STAZIONE*.*

Tra l’attributo **NomeParte** della relazione *UNITA PERSE* e l’attributo **Nome** della relazione.

Tra gli attributi **Matricola** e **CodStazione** della relazione *LAVORO* e gli omonimi attributi delle relazioni *OPERATORE* e *STAZIONE*.

Tra l’attributo **IdOperazione** della relazione *MONTAGGIO* e l’attributo **IdOperzione** della relazione *OPERAZIONI*.

Tra l’attributo **Parte** della relazione *MONTAGGIO* e l’attributo **CodParte** della relazione *PARTE*.

Tra l’attributo **Giunzione** della relazione *ASSEMBLAGGIO* e l’attributo **Nome** della relazione *GIUNZIONI*.

Tra l’attributo **IdOperazione** della relazione *ASSEMBLAGGIO* e l’attributo **IdOperzione** della relazione *OPERAZIONI*.

# AREA VENDITA

UTENTE ( CodFiscale, Nome, Cognome, Numero, DataIscrizione )

DOMICILIO (Via, NumeroCivico,CAP,Città,Nazione, CodFiscale )

DOCUMENTO ( CodDocumento, Tipo, DataScadenza, CodFiscale )

ACCOUNT ( Username, Password, DomandaSicurezza, Risposta, CodFiscale)

ORDINE ( CodOrdine, IstanteOrdine, Stato, Account )

ACQUISTO ( CodOrdine, CodSeriale)

SCONTO (CodSconto, Percentuale, Evento)

RIDUZIONE(CodOrdine,CodSconto)

SPEDIZIONE ( CodSpedizione, Stato, ArrivoPrevisto, CodOrdine )

PASSAGGIO ( CodSpedizione, CodHub, Istante)

HUB ( CodHub, Località)

RECENSIONE (CodRecensione, Voto, Commento, CodSeriale)

RESTITUZIONE(CodRestituzione, CodSeriale, Accettata, DataRichiesta, Motivazione, CodDifetto)

MOTIVAZIONE(CodMotivazione, Nome, Descrizione)

DIFETTO(CodDifetto, Nome, Descrizione)

GARANZIA (CodGaranzia, Durata, CodFormula)

VALENZA(CodSeriale, CodGaranzia)

FORMULA (CodFormula, Costo, Durata, ClasseGuasto)

CLASSE DI GUASTO (Nome, Descrizione)

COPERTURA(CodFormula, ClasseGuasto)

VINCOLI DI INTEGRITÀ REFERENZIALE:

Tra l’attributo **CodFiscale** delle relazioni *DOMICILIO, DOCUMENTO e* *ACCOUNT* e l’attributo **CodFiscale** della relazione *UTENTE*.

Tra l’attributo **Account** della relazione ORDINE e l’attributo **Username** della relazione ACCOUNT.

Tra l’attributo **CodOrdine** della relazione SPEDIZIONE e l’attributo **CodOrdine** della relazione ORDINE.

Tra l’attributo **CodOrdine** della relazione ACQUISTO e l’attributo **CodOrdine** della relazione ORDINE.

Tra l’attributo **CodSeriale** della relazione ACQUISTO e l’attributo **CodSeriale** della relazione PRODOTTO.

Tra l’attributo **CodOrdine** della relazione RIDUZIONE e l’attributo **CodOrdine** della relazione ORDINE.

Tra l’attributo **CodSconto** della relazione RIDUZIONE e l’attributo **CodSconto** della relazione SCONTO.

Tra l’attributo **CodSeriale** della relazione RECENSIONE e l’attributo **CodSeriale** della relazione PRODOTTO.

Tra l’attributo **CodSeriale** della relazione RESTITUZIONE e l’attributo **CodSeriale** della relazione PRODOTTO.

Tra l’attributo **CodMotivazione** della relazione RESTITUZIONE e l’attributo **CodMotivazione** della relazione MOTIVAZIONE.

Tra l’attributo **CodDifetto** della relazione RESTITUZIONE e l’attributo **CodDifetto** della relazione DIFETTO.

Tra l’attributo **CodHub** della relazione PASSAGGIO e l’attributo **CodHub** della relazione HUB.

Tra l’attributo **CodSpedizione** della relazione PASSAGGIO e l’attributo **CodHub** della relazione SPEDIZIONE.

Tra l’attributo **CodSeriale** della relazione VALENZA e l’attributo **CodSeriale** della relazione PRODOTTO.

Tra l’attributo **CodGaranzia** della relazione VALENZA e l’attributo **CodGaranzia** della relazione GARANZIA.

Tra l’attributo **CodFormula** della relazione GARANZIA e l’attributo **CodFormula** della relazione FORMULA.

Tra l’attributo **ClasseGuasto** della relazione COPERTURA e l’attributo **Nome** della relazione CLASSE DI GUASTO

Tra l’attributo **CodFormula** della relazione COPERTURA e l’attributo **CodFormula** della relazione FORMULA.

# AREA ASSISTENZA

GUASTO (CodGuasto, Descrizione, CodSeriale)

CODICE ERRORE (CodiceErrore, Descrizione )

DETTAGLIO (CodGuasto, CodiceErrore)

DOMANDA (CodDomanda, Testo )

ASSISTENZA VIRTUALE(CodDomanda, CodiceErrore)

RIMEDIO (CodRimedio, testo)

RISPOSTA (CodDomanda, CodRimedio)

ORARIO (CodOrario ,GiornoInizio, GiornoFine, OraInizio, OraFine )

TECNICO (Matricola, Nome, Cognome, CategoriaProd, CentroAssistenza, Orario, PagaOraria)

CENTRO ASSISTENZA (Nome, Località)

INTERVENTO (Ticket, CodGuasto, DataInizio, DataFine, OreDiLavoro, Tecnico , DescrizioneSoluzione)

PREVENTIVO (CodPreventivo, Importo, Accettazione, Ticket)

RICEVUTA (CodRicevuta, Importo, ModPagamento, CodPreventivo)

ORDINE PARTI RICAMBIO (CodOrdine, Tiket, DataRichiesta, DataConsegnaPrevista, DataConsegnaEffettiva)

PARTE DI RICAMBIO (NomeParte, Costo)

RICAMBIO (CodOrdine, NomeParte)

VINCOLI DI INTEGRITÀ REFERENZIALE:

Tra l’attributo **CodSeriale** della relazione GUASTO e l’attributo **CodSeriale** della relazione PRODOTTO.

Tra l’attributo **CodiceErrore** della relazione DETTAGLIO e l’attributo **CodiceErrore** della relazione CODICE ERRORE.

Tra l’attributo **CodGuasto** della relazione DETTAGLIO e l’attributo **CodGuasto** della relazione GUASTO.

Tra l’attributo **CodDomanda** della relazione ASSISTENZA VIRTUALE e l’attributo **CodDomanda** della relazione DOMANDA.

Tra l’attributo **CodGuasto** della relazione ASSISTENZA VIRTUALE e l’attributo **CodGuasto** della relazione GUASTO.

Tra l’attributo **CodDomanda** della relazione RISPOSTA e l’attributo **CodDomanda** della relazione DOMANDE.

Tra l’attributo **CodRimedio** della relazione RISPOSTA e l’attributo **CodRimedio** della relazione RIMEDIO.

Tra l’attributo **CentroAssistenza** della relazione TECNICO e l’attributo **Nome** della relazione CENTRO ASSISTENZA.

Tra l’attributo **Orario** della relazione TECNICO e l’attributo **CodOrario** della relazione ORARIO.

Tra l’attributo **CodGuasto** della relazione INTERVENTO e l’attributo **CodGuasto** della relazione GUASTO.

Tra l’attributo **Tecnico** della relazione INTERVENTO e l’attributo **Matricola** della relazione TECNICO.

Tra l’attributo **Ticket** della relazione ORDINE PARTI RICAMBIO e l’attributo **Ticket** della relazione INTERVENTO.

Tra l’attributo **CodPreventivo** della relazione RICEVUTA e l’attributo **CodPreventivo** della relazione PREVENTIVO.

Tra l’attributo **Ticket** della relazione PREVENTIVO e l’attributo **Ticket** della relazione INTERVENTO.

Tra l’attributo **NomeParte** della relazione RICAMBIO e l’attributo **Nome** della relazione PARTI DI RICAMBIO.

Tra l’attributo **CodOrdine** della relazione RICAMBIO e l’attributo **CodOrdine** della relazione ORDINE PARTI RICAMBIO.

AREA REFURBISHMENT

SOGLIA (NomeProd , NumeroMax)

VERIFICA(CodSeriale, CodTest, Esito, Soglia)

TEST(CodTest, Descrizione, Livello, NomeProdotto, PartiVerificate)

GERARCHIA (Precedente, Successivo)

POLITICA(NomeProd, Percentuale)

MODIFICA (NomeProdotto, ParteCambiata)

ATTUAZIONE(CodSeriale, CodTest, NomeProdotto, ParteCambiata)

VINCOLI DI INTEGRITÀ REFERENZIALE:

Tra l’atributo **Soglia** della relazione VERIFICA e l’attributo **NomeProd** della relazione SOGLIA.

Tra l’atributo **CodSeriale** della relazione VERIFICA e l’attributo **CodSeriale** della relazione PRODOTTO.

Tra l’atributo **CodTest** della relazione VERIFICA e l’attributo **CodTest** della relazione TEST.

Tra l’attributo **NomeProdotto** della relazione TEST e l’attributo **Nome** della relazione PRODOTTO.

Tra gli attributi **Precedente** e **Successivo** della relazione GERARCHIA e l’attributo **CodTest** della relazione TEST.

Tra l’attributo **NomeProdotto** della relazione MODIFICA e l’attributo **Nome** della relazione PRODOTTO.

Tra l’attributo **NomeProdotto** della relazione ATTUAZIONE e l’attributo **Nome** della relazione MODIFICA.

Tra l’attributo **ParteCambiata** della relazione ATTUAZIONE e l’attributo **ParteCambiata** della relazione MODIFICA.

Tra l’attributo **CodTest** della relazione ATTUAZIONE e l’attributo **CodTest** della relazione TEST.

Tra l’attributo **CodSeriale** della relazione ATTUAZIONE e l’attributo **CodSeriale** della relazione PRODOTTO.

# Vincoli di integrità generici

REGOLE DI VINCOLO

RV1) L’attributo precedenza di OPERAZIONE deve essere minore di quello delle operazioni

collegate ad ESECUZIONE aventi l’attributo ranking maggiore.

RV2) DurataPreventiva di LOTTO deve essere minore o uguale di durataEffettiva.

RV3) Un’operazione con durata maggiore di T fallisce e le unità sono inserite nelle UNITA’ PERSE

RV4) Lo stato di una SPEDIZIONE ha necessariamente 4 fasi consecutive e l’attributo stato deve

prendere in oridne i valori: ‘spedita’, ‘in transito’, ‘in consegna’ e ‘consegnata’.

RV5) Il giudizio di una RECENSIONE è compreso tra 1 e 5.

RV6) Si passa al test successivo solo e soltanto se questo non fallisce.

RV7) modPagamento in RICEVUTA può prendere come valori ‘contanti’ oppure ‘carta

RV8) tempo T deve essere uguale in tutte le stazioni

RV9) le operazioni assegnate ad una stazione non devono richiedere la rotazione del prodotto

RV10) Un Operazione a precedenza minore di un’altra non può essere eseguita dopo una a

precedenza maggiore.

RV11) Nelle relazioni LOTTO e LAVORO DataFine non può essere minore di DataInizio

RV12) Nella relazione PRODOTTO l’attributo Tipo puo’ assumere solo i valori “nuovo” , “venduto”,

“reso” e NULL.

RV13) Nella relazione LOTTO l’attributo Tipo puo’ assumere solo i valori “nuovo” o “refurbishment”

UNITA’ DI MISURA DEGLI ATTRIBUTI

* Qualsiasi prezzo nel database è espresso in euro.
* pesoMateriale in MATERIALE espresso in kilogrammi.
* durataEffettiva e durataPreventiva in LOTTO sono espressi in mesi
* tempoMedio in STAZIONE è espresso in minuti.
* Tempo T di LINEA è espresso in minuti
* Durata in GARANZIA è espressa in mesi
* La capienza dei magazzini è in metri quadri

REGOLE DI DERIVAZIONE

RD1) Il costo di un INTERVENTO è dato dalla somma dei prezzi delle parti di ricambio sommate

alla rendita del tecnico calcolata moltiplicando le ore di lavoro per la sua paga oraria.

# 8)ANALISI DELLE DIPENDENZE FUNZIONALI ED EVENTUALE NORMALIZZAZIONE

AREA PRODUZIONE

* PRODOTTO(codSeriale, nome, marca, modello, facce, costo, dataProduzione, tipo, codLotto)

codSeriale -> nome, marca, modello, facce, costo, dataProduzione, tipo, codLotto

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* VARIANTI(colore, dimensione)

Non ci sono particolari dipendenze

* DIVERSIFICAZIONE(codSeriale, colore, dimensione)

Non ci sono particolari dipendenze

* PARTE(nome, prezzo, coeffSvalutazione, assemblata)

nome -> prezzo, coeffSvalutazione, assemblata.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* MATERIALE(nome, peso)

nome -> peso.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* COSTITUZIONE(materiale, parte)

Non ci sono particolari dipendenze.

* OPERAZIONE(idOperazione, faccia, precedenza)

idOperazione -> faccia, precedenza.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* MONTAGGIO(parte, idOperazione)

Non ci sono particolari dipendenze.

* GIUNZIONI(nome, tipo, caratteristica)

nome -> tipo, caratteristica.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* ASSEMBLAGGIO(giunzione, idOperazione)

Non ci sono particolari dipendenze.

* UTENSILI(nome, caratteristiche)

nome -> caratteristiche.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* UTILIZZO(utensile, idOperazione)

Non ci sono particolari dipendenze.

* LINEA(codLinea, tempo, sequenza, codLotto)

codLinea -> tempo, sequenza, codLotto.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* STAZIONE(codStazione, tempoMedio, orientazione, codLinea)

codStazione -> tempoMedio, orientazione, codLinea.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* ESECUZIONE(idOperazione, codStazione, ranking, fallimento)

idOperazione, codStazione -> ranking, fallimento.

Poiché gli attributi a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* UNITA’ PERSE(nomeParte, codStazione, quantità)

nomeParte, codStazione -> quantità.

Poiché gli attributi a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* OPERATORE(matricola, nome, cognome, reparto)

matricola -> nome, cognome, reparto.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* LAVORO(matricola, codStazione, dataInizio, dataFine)

matricola, codStazione -> dataInizio, dataFine.

Poiché gli attributi a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* LOTTO(codLotto, sede, tipo, durataPreventiva, durataEffettiva)

codLotto -> sede, tipo, durataPreventiva, durataEffettiva.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* MAGAZZINO (codMagazzino, capienza, predisposizione)

codMagazzino -> capienza, predisposizione.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* AREA(codArea, nPezzi, codMagazzino)

codArea -> nPezzi, codMagazzino.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* UBICAZIONE(codArea, codLotto, dataInizioUbicazione, dataFineUbicazione)

codArea, codLotto -> dataInizioUbicazione, dataFineUbicazione.

Poiché gli attributi a sinistra della dipendenza sono superchiave, la relazione è in BCNF.

AREA VENDITA

* UTENTE ( CodFiscale, Nome, Cognome, Numero, DataIscrizione )

CodFiscale-> Nome, Cognome, Numero, DataIscrizione

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* DOMICILIO (Via, NumeroCivico,CAP,Città,Nazione, CodFiscale )

Via, NumeroCivico,CAP,Città,Nazione -> CodFiscale

Poiché gli attributi a sinistra della dipendenza sono superchiave, la relazione è in BCNF.

* DOCUMENTO ( CodDocumento, Tipo, DataScadenza, CodFiscale )

CodDocumento-> Tipo, DataScadenza, CodFiscale

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* ACCOUNT ( Username, Password, DomandaSicurezza, Risposta, CodFiscale)

Username-> Password, DomandaSicurezza, Risposta, CodFiscale

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* ORDINE ( CodOrdine, IstanteOrdine, Stato, Account )

CodOrdine->IstanteOrdine, Stato, Account

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* ACQUISTO ( CodOrdine, CodSeriale)

Non ci sono particolari dipendenze.

* SCONTO (CodSconto, Percentuale, Evento)

CodSconto->Percentuale, Evento

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* RIDUZIONE(CodOrdine,CodSconto)

Non ci sono particolari dipendenze.

* SPEDIZIONE ( CodSpedizione, Stato, ArrivoPrevisto, CodOrdine )

CodSpedizione-> Stato, ArrivoPrevisto, CodOrdine

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* PASSAGGIO ( CodSpedizione, CodHub, Istante)

CodSpedizione, CodHub-> Istante

Poiché gli attributi a sinistra della dipendenza sono superchiave, la relazione è in BCNF.

* HUB ( CodHub, Località)

CodHub-> Località

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* RECENSIONE (CodRecensione, Voto, Commento, CodSeriale)

CodRecensione-> Voto, Commento, CodSeriale

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* RESTITUZIONE(CodRestituzione, CodSeriale, Accettata, DataRichiesta, Motivazione, CodDifetto)

CodRestituzione->CodSeriale, Accettata, DataRichiesta, Motivazione, CodDifetto

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* MOTIVAZIONE(CodMotivazione, Nome, Descrizione)

CodMotivazione-> Nome, Descrizione

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* DIFETTO(CodDifetto, Nome, Descrizione)

CodDifetto-> Nome, Descrizione

* GARANZIA (CodGaranzia, Durata, CodFormula)

CodGaranzia-> Durata, CodFormula

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* VALENZA(CodSeriale, CodGaranzia)

Non ci sono particolari dipendenze.

* FORMULA (CodFormula, Costo, Durata, ClasseGuasto)

CodFormula-> Costo, Durata, ClasseGuasto

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* VALENZA(CodSeriale, CodGaranzia)

Non ci sono particolari dipendenze.

* CLASSE DI GUASTO (Nome, Descrizione)

Nome-> Descrizione

* COPERTURA(CodFormula, ClasseGuasto)

Non ci sono particolari dipendenze.

AREA ASSISTENZA

* GUASTO(codGuasto, descrizione, codProdotto)

codGuasto -> descrizione, codProdotto.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* CODICE D’ERRORE(codiceErrore, descrizione)

codiceErrore -> descrizione.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* DETTAGLIO(codGuasto, codiceErrore)

Non ci sono particolari dipendenze.

* DOMANDA(codDomanda, testo)

codDomanda -> testo.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* ASSISTENZA VIRTUALE(codDomanda, codGuasto)

Non ci sono particolari dipendenze.

* RIMEDIO(codRimedio, testo)

codRimedio -> testo.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* RISPOSTA(codDomanda, codRimedio)

Non ci sono particolari dipendenze.

* ORARIO(codOrario, giornoInizio, giornoFine, oraInizio, oraFine)

codOrario -> giornoInizio, giornoFine, oraInizio, oraFine.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* TECNICO(matricola, nome, cognome, categoriaProd, centroAssistenza, orario, pagaOraria)

matricola -> nome, cognome, categoriaProd, centroAssistenza, orario, pagaOraria.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* CENTRO ASSISTENZA(nome, località)

nome -> località.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* INTERVENTO(ticket, descrizioneSoluzione, oreLavoro, dataInizio, dataFine, codGuasto, tecnico)

ticket -> descrizioneSoluzione, oreLavoro, dataInizio, dataFine, codGuasto, tecnico.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* PREVENTIVO(codPreventivo, importo, accettazione, ticket)

codPreventivo -> importo, accettazione, ticket.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* RICEVUTA(codRicevuta, importo, modPagamento, codPreventivo)

codRicevuta -> importo, modPagamento, codPreventivo.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* ORDINE PARTI RICAMBIO(codOrdine, dataPrevista, dataEffettiva, dataRichiesta, ticket)

codOrdine -> dataPrevista, dataEffettiva, dataRichiesta, ticket.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* PARTI DI RICAMBIO(nomeParte, costo)

nomeParte -> costo.

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* RICAMBIO(codOridne, nomeParte)

Non ci sono particolari dipendenze.

AREA REFURBISHMENT

* SOGLIA (NomeProd , NumeroMax)

NomeProd-> NumeroMax

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* VERIFICA(CodSeriale, CodTest, Esito, Soglia)

CodSeriale, CodTest-> Esito, Soglia

Poiché gli attributi a sinistra della dipendenza sono superchiave, la relazione è in BCNF.

* TEST(CodTest, Descrizione, Livello, NomeProdotto, PartiVerificate)

CodTest, Descrizione, Livello, NomeProdotto, PartiVerificate

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* GERARCHIA (Precedente, Successivo)

Non ci sono particolari dipendenze.

* POLITICA(NomeProd, Percentuale)

NomeProd-> Percentuale

Poiché l’attributo a sinistra della dipendenza è superchiave, la relazione è in BCNF.

* MODIFICA (NomeProdotto, ParteCambiata)

Non ci sono particolari dipendenze.

* ATTUAZIONE(CodSeriale, CodTest, NomeProdotto, ParteCambiata)

Non ci sono particolari dipendenze.

9)DOCUMENTAZIONE DATA ANALYTICS

# CBR : DIAGNOSI INTELLIGENTE DEI GUASTI

UTILITA’: Questo strumento è stato creato per supportare il lavoro dei tecnici nella risoluzione dei guasti, in sostanza aiuta i tecnici suggerendo soluzioni che avevano funzionato in casi di guasto molto simili a quello in analisi, il tecnico non deve far altro che dare in input il codice del guasto (dopo aver riempito le relative tabelle all’interno del database) alla stored procedure chiamata CBR(), la quale darà in output una tabella con le possibili soluzioni e un valore da 0 a 1 (per ogni possibile soluzione) che corrisponde alla somiglianza tra il guasto dato in input ed il guasto risolto con tale soluzione.

FUNZIONAMENTO: Questo strumento è costituito due stored procedure: CBR() e revise\_CBR(), un trigger Solution\_Alert, una materialized view chiamata mv\_CBR e un attributo ridondante aggiunto alla tabella Guasto.

* CBR() è la stored procedure che viene utilizzata direttamente dal tecnico, essa prende in input un codice di Guasto e stampa delle possibili soluzioni, non fa altro che confrontare i codici d’errore del guasto dato in input con quelli dei guasti appartenenti alla solita classe di guasto, se più del 70% di essi coincidono la soluzione di tale guasto viene suggerita al tecnico, inoltre viene anche aggiornata la materialized view mv\_CBR che serve per tenere traccia dei guasti che hanno già un guasto con gli stessi codici d’errore e che quindi non vengono presi in considerazione alla chiamata di CBR() perché hanno l’attributo ridondante cbr settato a True, ciò è fatto per diminuire la mole di dati su cui lavora CBR.
* Il trigger Solution\_Alert agisce ad ogni inserimento in Intervento, nel caso in cui le parti di ricambio ordinate fossero identiche a una delle soluzioni in mv\_CBR la stored procedure revise\_CBR() chiamata dal trigger setterebbe la variabile cbr del guasto sul quale è stato fatto l’intervento a True.

1. OEE : ANALISI DELLE PRESTAZIONI

### UTILITÀ: Questa funzionalità è stata creata per analizzare la qualità dei processi produttivi , che nello specifico sono le linee di produzione di un lotto. Per fare tale valutazione abbiamo deciso di creare degli indici sui cui si basa l’OEE (Overall Equipment Effectiveness) nel modello classico, un indicatore globale di efficienza delle risorse produttive. Tale indicatore si ricava dai seguenti indicatori percentuali che rappresentano le tre componenti fondamentali della performance:

### **Disponibilità**: percentuale dell’effettivo tempo di attività rispetto a quello disponibile, che nel nostro database si ricava con il rapporto tra la somma dei tempi medi di una stazione e il tempo totale di una linea;

### **Prestazione** (o **Rendimento**): percentuale di parti prodotte rispetto alla potenzialità teorica, quando l’impianto è attivo (corrisponde alla velocità effettiva rispetto alla velocità nominale), che nel nostro database si ricava con il rapporto tra quantità di prodotti ricavati meno le unita perse di una linea e il totale dei prodotti della stessa linea.

### **Qualità**: percentuale di parti conformi rispetto al totale delle parti prodotte che nel nostro database si ricava con il rapporto tra i prodotti totali del lotto meno i prodotti resi per difetto e prodotti iniziali del lotto.

Citiamo la fonte delle informazioni rigurdanti l’OEE:

www.organizzazioneaziendale.net/oee-significato-definizione-calcolo

FUNZIONAMENTO: Questa funzionalità crea la materialized view

*MW\_PRESTAZIONI(Line, Disponibilita, Rendimento, Qualita, Stato)*

che viene aggiornata tramite :

* il trigger *Aggiorna\_Disponibilita* ogni qualvolta che viene inserita una nuova linea settando i parametri a NULL se non sono stati inseriti ancora dati sufficienti per calcolare gli indici;
* l’event *Aggiorna\_Prestazioniche* aggiorna gli indici, dei processi che non sono ancora terminati ,una volta ogni mese .

Sia il trigger che l’event utilizzano 4 funzioni per calcolare gli indici da inserire nella materialized view:

* Calcolo\_Disponibilita(Codice\_Linea): Prende in input il codice di una linea e calcola la somma dei tempi medi di una stazione , calcola il tempo totale della linea. Se il tempo totale è diverso da 0 restituisce il rapporto tra i tempi medi e il tempo, moltiplicati per 100;
* Calcolo\_Rendimento(Codice\_Linea): Prende in input il codice di una linea e calcola il numero di prodotti ricavati dalla linea e il numero delle unità perse. Se il numero di prodotti ricavati è diverso da 0 restituisce il rapporto tra la i prodotti ricavati meno le unita perse e il numero di prodotti ricavati, moltiplicato per 100, altrimenti restituisce il numero delle unità perse cambiato di segno.
* Calcolo\_Qualita(Codice\_Linea): Prende in input il codice di una linea e calcola il numero di prodotti ricavati dalla linea e il numero dei prodotti resi perché difettosi. Se il numero di prodotti ricavati è diverso da 0 restituisce il rapporto tra il numero di prodotti ricavati meno i preodotti resi e il numero di prodotti ricavati, moltiplicato per 100.
* Calcola\_Stato(Codice\_Linea): Prende in input il codice di una linea e:

setta lo stato a “NUOVO “ se non è stato ancora associato nessun lotto alla line;

setta lo stato a “IN CORSO” se è stato associato un lotto alla linea ma la data di fine produzione effettiva non è presente

setta lo stato a "TERMINATO” se è presente la data di fine produzione effettiva.