

PROGETTAZIONE DI UNA BASE DI DATI PER L'IMPRESA

1. ANALISI DEI REQUISITI	
1.1 raccolta informazioni	3
1.1.1 raccolta informazioni (intervista al titolare)	
1.1.2 raccolta informazioni (secondo contatto, telefonico)	
1.1.3 raccolta informazioni (intervista al tecnico)	
1.1.4 raccolta informazioni (intervista alla segretaria)	
1.1.5 raccolta informazioni (modulistica)	
1.1.6 raccolta informazioni (analisi delle azioni e dei processi interni)	
1.2 requisiti espressi in linguaggio naturale	13
1.3 glossario dei termini	15
1.4 eliminazione delle ambiguità presenti	16
1.5 strutturazione dei requisiti	17
1.6 specifica operazioni	19
2. PROGETTAZIONE CONCETTUALE	
2.1 spiegazione della modalità con la quale si intende procedere	21
2.2 identificazione delle entità e relazioni	21
2.3 scheletro dello schema	22
2.4 sviluppo delle componenti dello scheletro	23
2.4.1 persona o azienda	
2.4.2 componente	
2.4.3 atto	
2.4.4 transazione	
2.5 unione delle componenti nello schema finale ridotto	26
2.6 breve analisi di qualità dello schema e-r	28
2.7 dizionario dei dati	29
2.7.1 entità	
2.7.2 relazioni	
2.8 regole aziendali	36
2.8.1 regole di vincolo	
2.8.2 regole di derivazione	
3. PROGETTAZIONE LOGICA	
3.1 tavole dei volumi e delle operazioni	38
3.1.1 tavola dei volumi	
3.1.2 tavola delle operazioni	
3.2 ristrutturazione dello schema concettuale	41
3.2.1 analisi derivazioni e ridondanze	
3.2.2 eliminazione delle gerarchie	
3.3 partizionamento/accorpamento di concetti	51
3.3.1 accorpamento di concetti	
3.3.2 eliminazione degli attributi multivalore	
3.4 elenco degli identificatori principali	54
3.5 schema ristrutturato finale	55
3.6 normalizzazione	56
3.7 traduzione verso il modello relazionale	57
4. CODIFICA SQL E TESTING	
4.1 definizione dello schema e screenshot successivo all'inserimento dei dati	61
4.2 codifica delle operazioni e screenshot che ne verificano l'esecuzione	72

1. ANALISI DEI REQUISITI

1.1 RACCOLTA INFORMAZIONI

1.1.1 RACCOLTA INFORMAZIONI (intervista al titolare)

In data 24-10-2007 ci siamo recati presso l'azienda "X" del Sig. C. per effettuare una prima raccolta di informazioni di carattere generale.

Questa prima raccolta di informazioni ha come scopo la conoscenza generale sia del funzionamento dell'azienda che degli obiettivi che una base di dati riferita a tale realtà dovrebbe raggiungere.

Riportiamo per completezza parte della conversazione, ricavata dalla registrazione dell'intervista stessa, (naturalmente previo consenso del Sig. C.) tagliando le parti più insignificanti per lo studio trattato.

M.&A. :

"Salve, vorremmo raccogliere delle informazioni riguardanti la sua azienda. Vorremmo a tal proposito porle delle domande riguardo l'organizzazione al fine di comprendere il funzionamento e le relazioni che intercorrono fra il reparto vendite, il magazzino, la gestione dei clienti, i fornitori, la parte fiscale e tutto quello che in all'interno di tale ottica potrebbe venirle in mente. Innanzitutto vorremo chiederle se avete già una base di dati organizzata con lo scopo di preservare e ordinare dati e in che modo vi è utile e vi agevola il lavoro."

SIG.C. :

"A dire il vero non abbiamo alcun tipo di gestione dati in quanto riusciamo a gestire tutto "a braccio". Fino ad ora è stato possibile in quanto siamo un'azienda di dimensioni medio/piccole i cui dipendenti lavorano insieme da diversi anni ormai. Attualmente ci stiamo di anno in anno lentamente espandendo e forse un'agevolazione dell'organizzazione a livello informatico potrebbe effettivamente risultare comoda."

"Adesso disponiamo di un piccolo servizio online, del tutto separato dall'apparato aziendale che riguarda la gestione delle riparazioni: mediante una pagina web il cliente può mantenersi costantemente informato sullo stato della sua riparazione."

M.&A. :

"Come riuscite a gestire tutti i dati in modo efficiente? Per esempio, dove tenete annotati tutti i prodotti in vendita non avendo una modalità di ricerca diretta e organizzata?"

SIG.C. :

"Qui nel mio ufficio ho sempre una stampa di una tabella realizzata in Excel con tutti i prodotti che offriamo abitualmente e i relativi prezzi. Nel caso un cliente voglia un preventivo o necessiti di una consulenza ci basiamo sulla suddetta tabella."

"Ovviamente questa tabella è aggiornata e ristampata periodicamente, circa una volta a settimana."

M.&A. :

"Quindi in effetti Le sarebbe utile un sistema che integri per esempio tale tabella con il sistema informatico di gestione delle riparazioni prima descritto e che magari omogenei anche la gestione dei fornitori e del magazzino, per fare un esempio?"

SIG.C. :

"Sicuramente sarebbe molto utile; probabilmente aumenterebbe l'efficienza."

M.&A. :

"Per poterlo realizzare dobbiamo però avere delle informazioni, che per ora possono essere anche sommarie, una visione d'insieme dell'organizzazione dell'azienda magari, che ci permetta di poter cominciare a capire come le varie parti interagiscano. Poi, in caso, ci sarebbe utile poter proseguire con delle domande più specifiche in futuro, quando saremo ad uno stato più avanzato dell'analisi."

SIG.C. :

“Ho capito la vostra necessità. Potrei cominciare parlandovi dei fornitori.”

M.&A. :

“Perfetto, grazie.”

SIG.C. :

“La maggior parte dei nostri fornitori è situato qui in zona, non vendono prodotti particolari ma hanno una varia offerta, sono del tipo “cash and carry”, e questo permette l'acquisto di grandi quantità di materiale e quindi di avere anche sconti sull'acquisto dello stesso. I trasporti sono effettuati internamente all'azienda mediante l'uso di un furgone aziendale. Il 30% circa dei fornitori, quindi la minoranza, è invece esterno, e il nostro rapporto con loro si basa per lo più su prodotti non reperibili nei suddetti cash and carry o magari su cui riusciamo effettivamente a garantirci un margine di guadagno superiore; ovviamente in questo caso il trasporto sarà effettuato mediante corriere o aziende preposte a questi servizi. Nel caso di gestori in zona il pagamento viene effettuato o al momento della consegna o entro determinate scadenze mentre, nel caso di fornitori esterni, il pagamento è alcune volte anticipato.”

M.&A. :

“Perfetto; per quanto riguarda la gestione dei clienti? E delle loro richieste?”

SIG.C. :

“Parlando della vendita di PC e Notebook proponiamo al cliente schemi precomposti delle macchine più vendute, generalmente quando abbiamo a che fare con utenti poco orientati o esperti. Poi è possibile personalizzare il prodotto con particolari componenti facendogli consultare l'elenco stampato di cui parlavo prima. Il preventivo è effettuato in questo incontro da parte del sottoscritto. I clienti con cui abbiamo a che fare possono essere sia privati, sia enti pubblici (in questo caso ci sarà un appalto) o un ente privato. Abbiamo anche un servizio d'assistenza, basata su diversi tipi di contratto: alcuni contratti a ore (che sono i più gettonati), e un pacchetto annuale a copertura full, particolarmente adatto ad aziende che richiedono un supporto costante e specifico, ciascuno avrà poi un costo proporzionale al tipo di servizio offerto. Per quanto riguarda la garanzia forniamo un minimo di 2 anni o al più 3 anni nel caso questo limite sia previsto dalla casa madre del prodotto. Ovviamente forniamo assistenza sia alle macchine da noi vendute sia a quelle acquistate altrove. Come dicevo sarà sempre possibile per il cliente sapere quando la riparazione è completa consultando il sito internet già descritto. Ovviamente poi vendiamo tutti quegli accessori che ruotano attorno al mondo informatico: dalle cartucce per stampante a tastiere a monitor. In questo caso il cliente molto semplicemente entra, compra, ed esce; in questi casi ovviamente io non avrò alcun tipo di rapporto col cliente stesso.”

M.&A. :

“Parliamo dunque dei dipendenti: quanti sono, di che si occupano?”

SIG.C. :

“Non siamo poi in molti: abbiamo otto tecnici, un segretario, un amministratore contabile. Se può esservi utile l'azienda è una s.r.l. composta da tre soci.”

M.&A. :

“Per quanto riguarda la gestione della contabilità? Insomma, a livello amministrativo, come vi gestite?”

SIG.C. :

“All'interno dell'azienda cerchiamo di risolvere la maggior parte delle pratiche che non richiedono grossi sforzi burocratici o gestioni particolarmente complesse, per queste ci rivolgiamo ad uno studio commercialistico esterno. Cerchiamo invece di tener traccia di tutte le spese, delle fatturazioni, e della gestione degli stipendi dei dipendenti chiaramente.”

Certo che in questo caso l'avere un sistema che ricordi le scadenze e che tenga traccia di tali spese potrebbe essere utile: a volte degli scontrini si perdono e questo può causare disallineamenti nella contabilità.”

M.&A. :

“Come organizzate i prodotti di cui disponete?”

SIG.C. :

“Abbiamo un magazzino nel quale conserviamo la maggior parte dei nostri prodotti. Principalmente è composto dalla componentistica di più largo uso mentre tutto ciò che di particolare può essere richiesto non lo teniamo nel magazzino stesso in quanto il cash & carry con cui siamo in contatto può fornirci il materiale richiesto dal cliente con al più un giorno di attesa. Cerchiamo insomma di evitare acquisti inutili e di sprecare spazio utile.

Come dicevo il materiale di più largo consumo è consultabile dal cliente grazie alla stampa della tabella di cui parlavo prima. L'organizzazione del magazzino non rientra a pieno nelle mie competenze, potete tranquillamente sentire qualcuno dei tecnici di sotto per avere informazioni più dettagliate.

M.&A. :

“Pensiamo che queste informazioni possano essere necessarie per il momento. Cerchiamo di riorganizzare le idee e magari di tornare per parlare direttamente con chi si occupa direttamente delle varie componenti della catena di cui abbiamo parlato.

Se può farceli avere, ci sarebbe molto utile la modulistica che ha a disposizione, per esempio una fattura non compilata, o la stampa della tabella excel di cui si è parlato.”

SIG.C. :

“Non ci sono problemi. Alla prossima. Arrivederci.”

M.&A. :

“Arrivederci.”

1.1.2 RACCOLTA INFORMAZIONI (secondo contatto, telefonico)

Analizzando l'intervista effettuata ci siamo resi conto che necessitavamo di ulteriori informazioni riguardanti la questione delle assistenze. Il meccanismo ci sembrava piuttosto vago soprattutto in funzione d una successiva prima analisi dei dati.

In data 30-10 abbiamo dunque contattato telefonicamente il sig. C. chiedendogli di spiegarci tale meccanismo.

Ci spiega che il “PACCHETTO ASSISTENZA” è fondamentalmente un contratto stipulato con cliente nel quale si garantiscono particolari vantaggi nei servizi, appunto, di assistenza e consulenza. Si tratta di contratti di assistenza venduti “ad ore” con un determinato costo orario. Il vantaggio nell'acquistare un pacchetto di questo tipo sta nei seguenti benefici: una eventuale richiesta di riparazione viene inserita in cima alla lista delle riparazioni da effettuare con garanzia di completare l'intervento entro 48 ore, non si paga il diritto fisso di chiamata, costo fisso di 50 euro.

1.1.3 RACCOLTA INFORMAZIONI (intervista al tecnico)

Per ottenere informazioni riguardanti pratiche più strettamente operative che organizzative rivolgiamo alcune domande a Gianluca, tecnico informatico che lavora per la X da alcuni anni.

M.&A. :

Salve, se possiamo rubarti alcuni minuti ci interesserebbe capire come è organizzato il magazzino...

SIG.G. :

Certo. Il magazzino è situato proprio qui dietro, è un fabbricato di dimensioni medio-piccole. Come magari vi avrà accennato Claudio cerchiamo di tenere scorte di un po' di tutto, specialmente periferiche e componentistica in generale.

Dobbiamo essere sempre coperti per quanto riguarda il materiale che utilizziamo in maniera intensiva per l'assistenza e la manutenzione: memorie di tutti i tipi, hard disk, processori, schede madri.

Poi cerchiamo di tenere qui a portata di mano quei prodotti destinati a un uso casalingo, stampanti, modem, fotocamere digitali, impianti per l'home-theater, lettori mp3, prodotti che hanno un largo consumo e che chi entra in negozio vorrebbe trovare subito ad esempio per fare un regalo. Infine chiaramente tutto quel consumabile che va da cd a dvd vergini, cartucce, cablaggi, accessori e via dicendo.

M.&A. :

Per quanto riguarda le scorte di computer preassemblati?

SIG.G. :

Ne abbiamo meno di quanto magari possiate pensare.

Cerchiamo di tenere macchine relative a due o tre fasce di utilizzo e dunque di prezzo. Modelli standard che possiamo presentare al cliente "medio" una volta che manifesta le sue esigenze. Mi spiego: una macchina economica con prestazioni base compatibile ad esempio con le richieste di studenti e per mansioni da ufficio, oppure una macchina con prestazioni più spinte per chi vuole un computer per godersi l'ultimo videogioco, film, multimedialità.

Per noi che lavoriamo molto attraverso Cash&Carry qui in zona, è inutile tenere in magazzino 100 tipi di preassemblati diversi. Si rischia solo di avere merce invenduta e saprete meglio di me come in questo settore in pochi mesi una macchina possa diventare obsoleta.

Un discorso identico potrei farvelo per i notebook...

M.&A. :

Per collocare e localizzare i prodotti utilizzate qualche sistematica precisa?

SIG.G. :

No, purtroppo, a parte una suddivisione di massima per componenti, non abbiamo accorgimenti precisi. Devo ammettere che è un limite: certe volte per trovare alcune cose siamo un attimo in difficoltà.

Il fatto è che non abbiamo una figura che si occupa esclusivamente del magazzino: siamo 8 tecnici in tutto, 5 full-time e 3 part-time e ad esempio se nel momento in cui arriva la consegna di un ordine sono presenti solo due o tre di noi, questi si occupano della sistemazione della merce, gli altri praticamente ne prenderanno visione una volta che andranno a cercare qualcosa. Capirete che in una realtà come la nostra in cui molti mettono le mani sulle stesse faccende, senza che il tutto sia regolato in modo formale, spesso volte si possono venire a creare piccoli disordini o disguidi. E' normale che sia così...

M.&A. :

Bene, per il momento ci sembra di avere un quadro abbastanza chiaro relativamente alla questione. Se durante l'organizzazione del lavoro ci serviranno altre informazioni ci rifaremo vivi. Grazie mille.

1.1.4 RACCOLTA INFORMAZIONI (intervista alla segretaria)

Concludiamo la nostra seconda visita presso la X scambiando alcune battute con Stella, segretaria dell'azienda che ci spiega sommariamente l'organizzazione amministrativa.

M.&A. :

Salve, ci interessa sapere quali sono le principali spese che vi trovate ad affrontare...

SIG.S. :

Beh è una domanda piuttosto eterogenea. Diciamo che se con "spese" vogliamo fare riferimento alle uscite, ci sono chiaramente quelle relative agli ordini presso i fornitori di tutta la merce che trattiamo. I pagamenti successivi alla fatturazione con fornitori "classici" che ci spediscono gli ordini possono essere effettuati anche 30-60 giorni dopo la consegna. Discorso diverso invece per i Cash and Carry o per i trasportatori con cui chiaramente occorre saldare subito o in tempi molto brevi. Inoltre c'è tutto quel discorso relativo a quei costi indipendenti dal venduto che riguardano tutte le spese di gestione. Alcune di queste si presentano con cadenza periodica: le diverse bollette di luce, gas, acqua, telefono o l'affitto dei locali, altre invece riguardano tutte quelle necessità che ricorrono una tantum, come per esempio la manutenzione del furgone, o del locale.

M.&A. :

Poi ci saranno gli stipendi dei dipendenti...

SIG.S. :

Certamente. Ciascuno ha un certa retribuzione oraria, una "fascia di pagamento" con cui a seconda della mansione svolta, ore di straordinario, ogni fine mese stiliamo la busta paga.

M.&A. :

Come fate a tener traccia di tutti gli orari di lavoro?

STELLA:

Al momento non abbiamo nessun accorgimento di questo tipo. Siamo un'azienda piccola, molti di noi lavorano insieme da diversi anni e non abbiamo mai avuto grossi problemi. Però devo dire che ultimamente ci stiamo rivolgendo anche a dei tecnici part-time che sono in grado di fornirci particolari servizi e non disponendo di un orario fisso e programmato non nascondo che alcune volte abbiamo avuto dei piccoli inconvenienti... Succede anche per le ore di straordinario...

M.&A. :

Pensa che l'azienda sarebbe disposta a sostenere la spesa ad esempio di un obliatore di presenze che automatizzerebbe il tutto e opportunamente utilizzato potrebbe semplificare anche il calcolo degli stipendi?

STELLA:

Io penso di sì. Il costo di questi dispositivi da quel che so non è nemmeno eccessivo.

M.&A. :

Bene. Parlando delle entrate invece...queste chiaramente saranno riferite al venduto?

STELLA:

Sì ma non solo. Abbiamo degli ottimi introiti dovuti a contratti di assistenza e consulenza che cerchiamo di diversificare ed adattare a tutte le esigenze. Devo dire che oggi come oggi molte aziende e privati si rivolgono a noi per servizi di questo tipo. Se nel campo delle vendite stiamo risentendo un po' della concorrenza di queste grandi catene di distribuzione di elettronica e elettrodomestici che ormai si trovano ovunque, qui ancora abbiamo molto mercato.

M.&A. :
E' stata molto chiara e gentile. Grazie per la disponibilità.

1.1.5 RACCOLTA INFORMAZIONI (modulistica)

In data 7-10 siamo passati nell'azienda in questione per ottenere una copia della modulistica più utilizzata al fine sia di raccogliere dati dei clienti, sia di tener traccia del materiale in magazzino.

Il titolare ci ha fornito una STAMPA DEI PRODOTTI IN MAGAZZINO, che fa visionare al cliente in fase d'acquisto, una stampa di un CONTRATTO DI ASSISTENZA "tipo" che fornisce l'azienda, un esempio di FATTURA, un MODULO DI SCELTA che il cliente usa per selezionare le varie parti di un computer che vuole nell'assemblato finale. Alleghiamo questo materiale per completezza e perché ci baseremo su questi modelli sia per stabilire la forma delle query con cui i dati verranno inseriti, sia per avere un modello di magazzino.

Esempio di modulo per la scelta delle componenti.

ASSEMBLAGGIO PERSONALIZZATO PC

CLIENTE _____

COMPONENTE	COSTO
TOTALE	

Esempio di fattura.

Pt.Vend.Imm. N. 534/Vend.
del 09/11/2007

Spett/le

Pag. 1

Cliente N. 4142 Part. IVA: 93010200421 Cod. Fisc.
Pagamento: 24 RIM.DIRETT.RICEVIMENTO FATTURA
Banca:

Articolo	Descrizione	UM	Q.ta'	Prezzo	Sconto	Importo	IVA																																																								
HD 120	DISCO FISSO 120GB 7200 RPM	NR	1	50,00		50,00	20																																																								
<table> <tr> <td>Imponibile</td><td>IVA</td><td>Imposta</td><td>Bolli</td><td>Sp. Inc.</td><td colspan="3">Totali</td></tr> <tr> <td>50,00</td><td>20 IVA AL 20%</td><td>10,00</td><td></td><td></td><td>Tot.Merce:</td><td>50,00</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Tot.Imposta:</td><td>10,00</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Tot. Ft.:</td><td>60,00</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Sconto agg.:</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Acconto:</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Scadenze:</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Tot. Pag.:</td><td>60,00</td><td></td></tr> </table>								Imponibile	IVA	Imposta	Bolli	Sp. Inc.	Totali			50,00	20 IVA AL 20%	10,00			Tot.Merce:	50,00							Tot.Imposta:	10,00							Tot. Ft.:	60,00							Sconto agg.:								Acconto:			Scadenze:					Tot. Pag.:	60,00	
Imponibile	IVA	Imposta	Bolli	Sp. Inc.	Totali																																																										
50,00	20 IVA AL 20%	10,00			Tot.Merce:	50,00																																																									
					Tot.Imposta:	10,00																																																									
					Tot. Ft.:	60,00																																																									
					Sconto agg.:																																																										
					Acconto:																																																										
Scadenze:					Tot. Pag.:	60,00																																																									

Contributo CO.NA.I. assolto ove previsto

Spett.le

08/11/07

Per rispondere sempre in maniera migliore alle esigenze di assistenza della nostra clientela, la _____ è lieta di sottoporvi un'offerta personalizzata per un **contratto di assistenza** tecnica ON-SITE.

La formula scelta è innovativa e conveniente, il **contratto di assistenza** è basato sull'acquisto di pacchetti di ore a scalare, viene garantito un intervento rapido entro massimo 48 ore e viene escluso il costoso diritto fisso di chiamata.

Il consumo delle ore è a tempo indeterminato, gli interventi vengono effettuati dal Lunedì al Venerdì dalle 9,00 alle 13,00 e dalle 15,30 alle 18,30, ad esclusione dei giorni festivi e del periodo di chiusura feriale (le due settimane centrali di Agosto), l'addebito minimo è di 1 ora.

Costo dei pacchetti di assistenza relativi alla Vostra Azienda:

- | | | |
|---|---|--------|
| 1) Pacchetto di 10 ore a consumo illimitato | € | 400,00 |
| 2) Pacchetto di 20 ore a consumo illimitato | € | 700,00 |
| 3) Tempo di trasferta | € | |

I PREZZI SONO IVA AL 20% ESCLUSA

Sarà Nostra premura contattarVi per conoscere le Vostre intenzioni, abbiamo già un buon numero di contratti stipulati, questa proposta è stata inviata solo a quelle aziende che lavorano con Noi da molto tempo, se buona parte di queste proposte verrà accettata sarà difficile per Noi seguire in maniera adeguata coloro che non hanno un contratto di assistenza.

Distinti saluti.

LISTINO PREZZI

IVA ESCLUSA AGGIORNATO AL 15/03/07

Mother Board	PENTIUM IV BIOSTAR/ASROCK AGP/PCI/VGA INT.	€ 65,00
Mother Board	PENTIUM IV ASUS P5PL2	€ 80,00
Mother Board	PENTIUM IV ASUS P5LD2-SE	€ 100,00
Mother Board	PENTIUM ASUS P5B	€ 125,00
Mother Board	PENTIUM ASUS P5B DE LUXE	€ 175,00
Mother Board	PENTIUM ASUS P5W DH DE LUXE WIFI	€ 225,00
Mother Board	AMD BIOSTAR / ASROCK AM2	€ 65,00
Mother Board	AMD ASUS M2N-E AM2	€ 110,00
Mother Board	AMD ASUS M2N SLI DE LUXE AM2	€ 160,00
CPU PIV	3.0GHz INTEL SOCKET 775	€ 95,00
CPU PIV	3.2GHz INTEL SOCKET 775	€ 110,00
CPU PIV	3.4GHz INTEL SOCKET 775 D.CORE	€ 165,00
CPU PIV	6300 INTEL SOCKET 775 CORE 2 DUO	€ 175,00
CPU PIV	6400 INTEL SOCKET 775 CORE 2 DUO	€ 200,00
CPU PIV	6600 INTEL SOCKET 775 CORE 2 DUO	€ 290,00
CPU AMD	3400+ AMD SEMPRON 754	€ 85,00
CPU AMD	3500+ AMD AM2	€ 110,00
CPU AMD	3800+ AMD AM2 DUAL CORE	€ 150,00
CPU AMD	4200+ AMD AM2 DUAL CORE	€ 210,00
Cabinet	COOLER MASTER / XION	€ 60,00
Cabinet	MIDI TOWER CON ALIMENTATORE 350/400W	€ 45,00
Alimentatore	300 / 350 W	€ 21,00
Alimentatore	400 / 450 W	€ 25,00
Alimentatore	500 / 550 W BIG FAN	€ 45,00
Drive	1.44MB 3,5"	€ 12,50
Disco Fisso	40GB 7200Giri IDE 133	€ 45,00
Disco Fisso	80GB 7200Giri IDE 133	€ 50,00
Disco Fisso	160GB 7200Giri IDE/SATA	€ 65,00
Disco Fisso	200GB 7200Giri IDE/SATA	€ 75,00
Disco Fisso	250GB 7200Giri IDE/SATA	€ 85,00
Disco Fisso	320GB 7200Giri IDE/SATA	€ 100,00
Disco Fisso	60GB 5400Giri 2.5" Notebook	€ 70,00
Disco Fisso	80GB 5400Giri 2.5" Notebook	€ 80,00
Disco Fisso	100GB 5400Giri 2.5" Notebook	€ 95,00
Disco Fisso	120GB 5400Giri 2.5" Notebook	€ 110,00

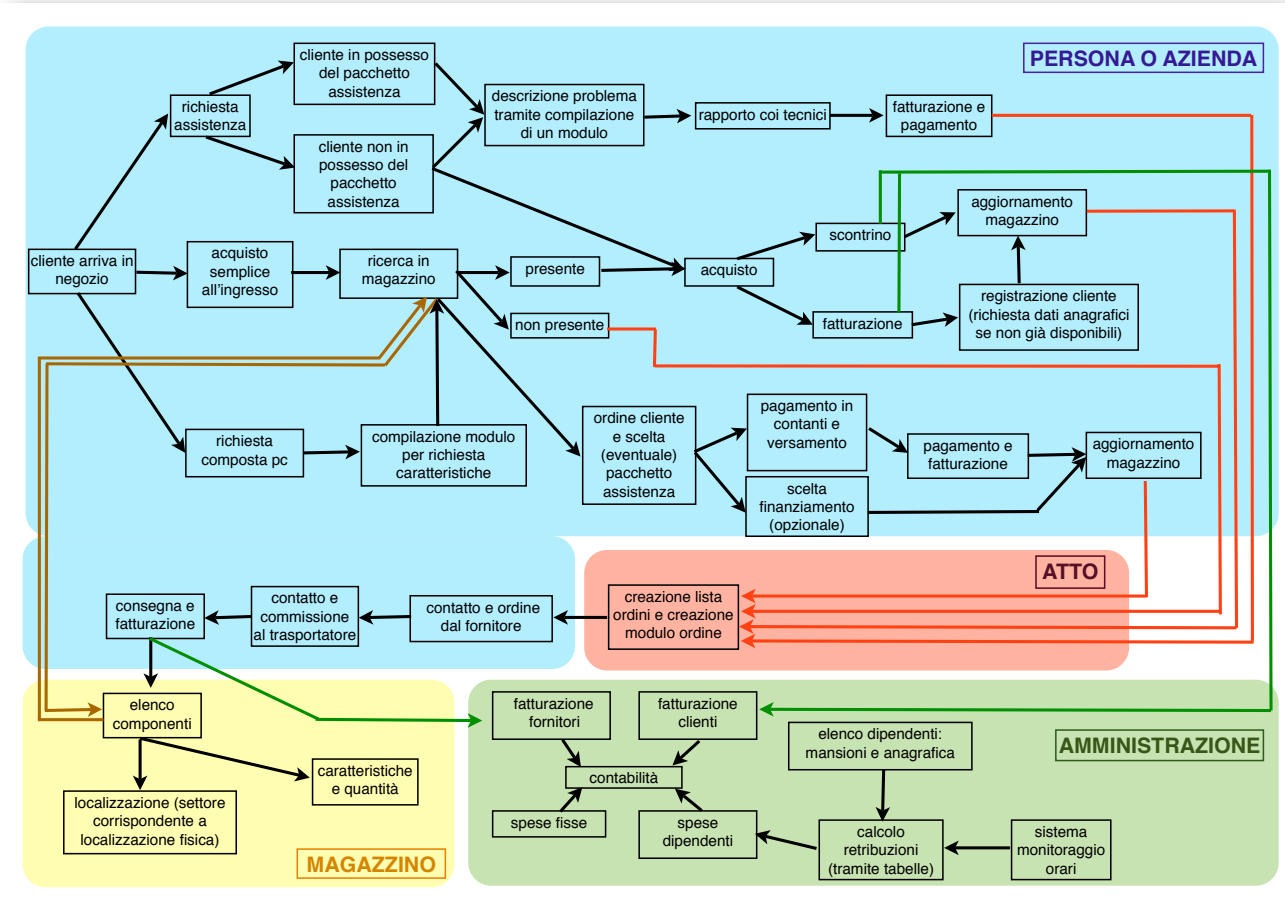
Effettuando le interviste e iniziando ad analizzare le informazioni in nostro possesso, ci siamo resi conto di come sia effettivamente difficile stabilire con completezza i dati che si necessita conoscere e come sia ancor più difficile stabilire una modalità di raggruppamento degli stessi che sia il più possibile coerente e che limiti il più possibile le ridondanze dei dati stessi.

Ci siamo accorti di necessitare di una rappresentazione delle informazioni che riassume al meglio il flusso di operazioni interne all'azienda, che ci aiutasse ad osservare l'azienda in modo distaccato e al contempo con visione d'insieme.

Abbiamo dunque realizzato una tabella informale che ha come obiettivo osservare come il flusso di dati venga influenzato dalle procedure e come le varie parti dell'azienda stessa interagiscono fra loro. La riportiamo di seguito. Partendo dall'ingresso del cliente è dunque possibile osservare la vita dell'azienda nel suo complesso.

Notare inoltre che tale tabella è stata suddivisa in quattro "settori" che contengono aspetti molto simili fra loro per quanto riguarda le modalità di trattamento delle informazioni.

Analisi dei processi interni.



1.2 REQUISITI ESPRESSI NEL LINGUAGGIO NATURALE

A partire da una attenta analisi delle interviste effettuate e dalla analisi del “flusso dei processi interni” introdotta sopra, è stato possibile stendere gli obiettivi che effettivamente vorremmo che la nostra base di dati raggiunga.

Il nostro target è realizzare dunque un database che **organizzi i dati di una azienda che vende Personal Computer e accessori informatici di vario genere e che effettua assistenza e manutenzione sia sui prodotti venduti da lei stessa, sia su prodotti aventi altra origine.**

Pensiamo che la durata della nostra base di dati, nella quale la stessa sarà caratterizzata da massima funzionalità, sia di 3 anni; durata oltre la quale la stessa potrà subire un processo di ammodernamento e revisione.

Si dovranno gestire dunque i dati relativi ai fornitori, ai clienti, al trasporto, ai componenti, alla stipula dei contratti (fra i quali figura il particolare contratto di assistenza), ai dipendenti.

Bisognerà poi tenere traccia della contabilità dell'azienda, questo sarà fatto memorizzando tutte le transazioni monetarie da e verso l'azienda che saranno relative ai vari tipi di contratto stipulati.

Si vuole tenere traccia, inoltre, dei prodotti più venduti al fine di creare una statistica allo scopo di minimizzare gli sprechi e ottimizzare la funzionalità dell'azienda.

Per quanto riguarda i **fornitori** si vorranno dunque conoscere i dati relativi alla ragione sociale, alla localizzazione, ai possibili recapiti (in modo da poterli sempre rintracciare con celerità) e i tempi entro i quali assicurano la spedizione della merce.

Riguardo ai **clienti**, per coloro che necessitano di fatturazione e per coloro che invece non necessitano della stessa seguiranno modalità di memorizzazione di dati differenti (solo nel primo caso il cliente sarà registrato e dunque sarà possibile memorizzare la sua anagrafica e i suoi recapiti).

Il cliente con particolari necessità potrà parlare direttamente col titolare che effettuerà un ordine personalizzato sulla base di un modulo compilato dal cliente stesso.

Relativamente ai trasportatori si vogliono conoscere la ragione sociale, i recapiti, il costo del trasporto relativo alla consegna della merce e i tempi nei quali la consegna viene assicurata.

Relativamente ai **componenti** si dovranno conoscere tutte le loro proprietà, la **disponibilità** (che servirà per sapere se un prodotto è presente in magazzino e quindi se è necessario far partire o meno l'ordine verso i fornitori), il codice a barre, la zona di localizzazione nel magazzino (utile per il rintracciamento immediato del prodotto), il prezzo di listino ed eventuali caratteristiche proprie di un particolare componente.

I componenti saranno inoltre suddivisi per tipo, in modo da avere una gestione il più possibile ordinata e fruibile.

Inoltre si vuole tener traccia dei possibili **pacchetti di assistenza** acquistabili (considerati come un particolare contratto stipulabile), che verranno proposti in fase di vendita di qualsiasi **prodotto** o acquistati singolarmente.

Si vogliono conoscere le tipologie di contratti di assistenza, l'importo che deve essere versato per acquistarli, un codice univoco con lo scopo di distinguerli e il tempo di copertura stabilito. Si vogliono poi sapere le **ore residue** dei pacchetti dei clienti, man mano che questi vengono utilizzati.

Per ciascuno dei **contratti** stipulati, si vuole conoscere la controparte con cui questi vengono stipulati (che potrà essere un cliente, un fornitore o un trasportatore), la data, la tipologia (acquisto, vendita, trasporto o assistenza), l'importo, un codice per la registrazione e l'immediato riconoscimento e, nel caso dei contratti di trasporto e di acquisto, anche della data di scadenza del pagamento, importante per evitare insolvenze. Grazie ai dati memorizzati nei contratti di vendita sarà poi possibile costruire la statistica dei componenti più venduti di cui si è già accennato.

Si vogliono conoscere le caratteristiche relative alle **transazioni** monetarie, che corrispondono al pagamento effettivo di un contratto, che può essere posticipato rispetto alla stipulazione dello stesso. In tal modo sarà semplice verificare se

un cliente che ritira la merce abbia già pagato o meno l'importo relativo al contratto che ha stipulato oppure se l'azienda in questione sia in debito verso fornitori o trasportatori. La transazione sarà dunque caratterizzata dalla data in cui avviene e dal codice del contratto a cui si riferisce.

Si vogliono conoscere i dati dei **dipendenti**: i dati anagrafici, i recapiti, la loro mansione, gli orari di lavoro (a tal proposito si presuppone l'installazione in azienda di un meccanismo automatico -tipo oblitteratore di cartellino- che rilevi gli orari di ingresso e uscita dei dipendenti stessi).

Si dovranno calcolare le buste paga dei dipendenti. Per tale motivo è necessaria la conoscenza dell'orario di servizio prestato dai dipendenti (si è spiegato come questo possa essere memorizzato) e la retribuzione oraria relativa ad ogni mansione prevista all'interno dell'azienda.

Si vuole tener traccia inoltre dei **costi fissi** sostenuti dall'azienda (bollette, mantenimento furgone aziendale...) dei quali vogliamo conoscere una breve descrizione, l'importo e la data di scadenza degli stessi.

Tutti i dati relativi all'amministrazione contabile (dati sui costi fissi, sugli stipendi dei dipendenti, sui contratti e le relative transazioni) saranno utili al fine di calcolare il **bilancio** netto dell'azienda, importante, dal punto di vista gestionale, per stabilire eventuali strategie commerciali che l'azienda può decidere di intraprendere.

1.3 GLOSSARIO DEI TERMINI

Questo glossario vuole soffermarsi su alcuni termini utilizzati sopra che, a nostro parere, necessitano di maggior dettaglio. Per migliorare la fruibilità della tabella si è scelto di evidenziare in giallo, in “1.2 REQUISITI ESPRESSI NEL LINGUAGGIO NATURALE” i termini descritti nel glossario.

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Componente	Tutto ciò che è oggetto di acquisto o vendita internamente all’azienda, sarà un componente dunque, un PC, oppure un prodotto software, ma ance un contratto di assistenza, che viene gestito allo stesso modo di un prodotto materiale.	Prodotto	Contratto, Preassemblato,
Disponibilità	Si intende il numero di pezzi di un componente presente in magazzino. Sarà un dato da tenere sempre sotto controllo per evitare di rimanere “a secco” di componenti in magazzino.	Pezzi in magazzino.	Componente.
Pacchetto di Assistenza	Servizio offerto dall’azienda relativo al supporto e alla riparazione di componenti difettose. Una prestazione di assistenza può essere agevolata per il cliente se questo stipula un contratto di assistenza.	Contratto di assistenza.	Contratto.
Ore residue	Ci si riferisce ai pacchetti di assistenza, caratterizzati, al momento della stipula, da un certo numero di ore di assistenza gratuita. Ovviamente, se vengono effettuate riparazioni, si dovrà tener conto delle ore utilizzate, e quindi bisognerà diminuire le ore residue relative al particolare pacchetto considerato.		Pacchetto di assistenza.
Preassemblato	Personal Computer già composto di tutti i suoi elementi.	Personal Computer.	Componente.
Costo fisso	Costi per l’azienda che si ripetono con cadenze periodiche, che comprendono bollette (luce, metano, acqua, telefono), affitto del locale, spese per il furgone aziendale (benzina e manutenzione), spese di manutenzione del locale (pulizie, restauri).	Spesa fissa.	Contratto.
Fascia di pagamento	Rimunerazione oraria stabilita dal contratto stipulato fra i lavoratori dell’azienda in questione e l’azienda stessa in base al ruolo del lavoratore all’interno dell’azienda.	Fascia di retribuzione.	Dipendente.

TERMINE	DESCRIZIONE	SINONIMI	COLLEGAMENTI
Orario marcatura	Comprende l'orario di ingresso e di uscita per ogni giorno lavorativo di ogni lavoratore.	Orario di ingresso/di uscita del dipendente.	Dipendente.
Persona o Azienda	Qualsiasi entità fisica o giuridica che abbia avuto un qualsiasi rapporto con l'azienda.		Cliente, Fornitore, Trasportatore, Dipendente.
Fornitore	Azienda esterna che rifornisce l'azienda in questione di qualsiasi tipo di materiale serva alla stessa per il normale svolgimento del proprio operato.	Venditore.	Persona o Azienda.
Trasportatore	Azienda esterna che fornisce servizi di trasporto da e verso l'azienda in questione.		“
Dipendente	Persona fisica che opera all'interno dell'azienda in questione e viene pagata dalla stessa.	Lavoratore.	“
Cliente	Qualsiasi entità fisica o giuridica che abbia mai acquistato un qualsiasi componente dall'azienda in questione.	Acquirente, compratore.	“
Contratto	Atto che stipula un accordo di vendita o acquisto fra l'azienda e una controparte.	Atto, fattura.	Costo fisso, Pacchetto di Assistenza, Componente.
Transazione	Effettivo esborso monetario o incasso monetario dalle o nelle casse dell'azienda.	Pagamento, evasione di un contratto.	Contratto.

1.4 ELIMINAZIONE DELLE AMBIGUITÀ' PRESENTI

Non sono riscontrabili termini ambigui che necessitano di ulteriori spiegazioni, si vuole solo ripetere che abbiamo sottolineato la separazione concettuale fra la stipulazione d un contratto e il suo pagamento proprio perché, in questo tipo di attività, come emerge dalla raccolta dati, l'evasione di un contratto è di rado fatta nello stesso momento della sua stipula.

Per tale motivo anche il successivo passo progettuale, così come la creazione del modello, saranno effettuati tenendo presente questo fatto.

1.5 STRUTTURAZIONE DEI REQUISITI

1.5.1 FRASI DI CARATTERE GENERALE

Il nostro target è realizzare un database che organizzi i dati di una azienda che vende Personal Computer e accessori informatici di vario genere e che effettua assistenza e manutenzione sia sui prodotti venduti da lei stessa, sia su prodotti aventi altra origine.

Si dovranno gestire dunque i dati relativi ai fornitori, ai clienti, al trasporto, ai componenti, alla stipula dei contratti (fra i quali figura il particolare contratto di assistenza), ai dipendenti.

Bisognerà poi tenere traccia della contabilità dell'azienda, questo sarà fatto tenendo traccia di tutte le transazioni monetarie da e verso l'azienda che saranno relative ai vari tipi di contratto stipulati.

Si vuole tenere traccia, inoltre, dei prodotti più venduti al fine di creare una statistica allo scopo di minimizzare gli sprechi e ottimizzare la funzionalità dell'azienda.

1.5.2 FRASI RELATIVE AI CLIENTI

Riguardo ai clienti, per coloro che necessitano di fatturazione e per coloro che invece non necessitano della stessa seguiranno modalità di memorizzazione di dati differenti (solo nel primo caso il cliente sarà registrato e dunque sarà possibile memorizzare la sua anagrafica e i suoi recapiti).

Il cliente con particolari necessità potrà parlare direttamente col titolare che effettuerà un ordine personalizzato sulla base di un modulo compilato dal cliente stesso.

1.5.3 FRASI RELATIVE AI FORNITORI

Per quanto riguarda i fornitori si vorranno dunque conoscere i dati relativi alla ragione sociale, alla localizzazione, ai possibili recapiti (in modo da poterli sempre rintracciare con celerità) e i tempi entro i quali assicurano la spedizione della merce.

1.5.4 FRASI RELATIVE AI TRASPORTATORI

Relativamente ai trasportatori si vogliono conoscere la ragione sociale, i recapiti, il costo del trasporto relativo alla consegna della merce e i tempi nei quali la consegna viene assicurata.

1.5.5 FRASI RELATIVE AI COMPONENTI

Relativamente ai componenti si dovranno conoscere tutte le loro proprietà, la disponibilità (che servirà per sapere se un prodotto è presente in magazzino e quindi se è necessario far partire o meno l'ordine verso i fornitori), il codice a barre, la zona di localizzazione nel magazzino (utile per il rintracciamento immediato del prodotto), il prezzo di listino ed eventuali caratteristiche proprie di un particolare componente.

I componenti saranno inoltre suddivisi per tipo, in modo da avere una gestione il più possibile ordinata e fruibile.

1.5.6 FRASI RELATIVE AI PACCHETTI DI ASSISTENZA

Inoltre si vuole tener traccia dei possibili pacchetti di assistenza acquistabili (considera come un particolare contratto stipulabile), che verranno proposti in fase di vendita di qualsiasi prodotto o acquistati singolarmente.

Si vogliono conoscere le tipologie di contratti di assistenza, l'importo che deve essere versato per acquistarli, un codice univoco con lo scopo di distinguerli e il tempo di copertura stabilito. Si vuole poi sapere le ore residue dei pacchetti dei clienti, man mano che questi vengono utilizzati.

1.5.7 FRASI RELATIVE AI CONTRATTI

Per ciascuno dei contratti stipulati, si vuole conoscere la controparte con cui questi vengono stipulati (che potrà essere un cliente, un fornitore o un trasportatore), la data, la tipologia (acquisto, vendita, trasporto o assistenza), l'importo, un codice per la registrazione e l'immediato riconoscimento e, nel caso dei contratti di trasporto e di acquisto, anche della data di scadenza del pagamento, importante per evitare insolvenze. Grazie ai dati memorizzati nei contratti di vendita sarà poi possibile costruire la statistica dei componenti più venduti di cui si è già accennato.

1.5.8 FRASI RELATIVE ALLE TRANSAZIONI

Si vogliono conoscere le caratteristiche relative alle transazioni monetarie, che corrispondono al pagamento effettivo di un contratto, che può essere posticipato rispetto alla stipulazione dello stesso. In tal modo sarà semplice verificare se un cliente che ritira la merce abbia già pagato o meno l'importo relativo al contratto che ha stipulato. La transazione sarà dunque caratterizzata dalla data in cui avviene e dal codice del contratto a cui si riferisce.

1.5.9 FRASI RELATIVE AI DIPENDENTI

Si vogliono conoscere i dati dei dipendenti: i dati anagrafici, i recapiti, la loro mansione, gli orari di lavoro (a tal proposito si presuppone l'installazione in azienda di un meccanismo automatico -tipo obliteratore di cartellino- che rilevi gli orari di ingresso e uscita dei dipendenti stessi). vedi [1.5.7](#).

1.5.10 FRASI RELATIVE ALLE BUSTE PAGA

Si dovranno calcolare le buste paga dei dipendenti. Per tale motivo è necessaria la conoscenza dell'orario di servizio prestato dai dipendenti (si è spiegato come questo possa essere conosciuto) e la retribuzione oraria relativa ad ogni mansione prevista all'interno dell'azienda.

1.5.11 FRASI RELATIVE AI COSTI FISSI

Si vuole tener traccia inoltre dei costi fissi sostenuti dall'azienda (bollette, mantenimento furgone aziendale...) dei quali vogliamo conoscere una breve descrizione, l'importo e la data di scadenza dello stesso.

1.6 SPECIFICA DELLE OPERAZIONI

1. Inserimento nuovo fornitore (due volte all'anno)
2. Inserimento nuovo trasportatore (una volta all'anno)
3. Inserimento nuovo cliente (in media tre volte al giorno)
4. Inserimento nuovo dipendente (una volta all'anno)
5. Inserimento di un nuovo costo fisso (in media dieci volte al mese)
6. Inserimento di una nuova transazione costo fisso (in media dieci volte al mese)
7. Inserimento di una nuova transazione contrattuale (in media 620 volte al mese)
8. Inserimento di una nuova transazione busta paga (10 volte al mese)
9. Inserimento di una busta paga (10 volte al mese)
10. Inserimento di un nuovo componente (in media una volta a settimana)
11. Stipulazione contratto di vendita (in media 30 volte al giorno)
12. Stipulazione contratto di acquisto (in media una volta a settimana)
13. Stipulazione contratto di assistenza (in media tre volte a settimana)
14. Stipulazione contratto di trasporto (in media una volta al mese)
15. Aggiornamento ore residue relative ad un contratto di assistenza successivamente ad una prestazione di assistenza (in media due volte a settimana)
16. Modifica dati fornitore (in media una volta all'anno)
17. Modifica dati trasportatore (in media una volta all'anno)
18. Modifica dati cliente (in media 10 volte all'anno)
19. Modifica dati dipendente (in media una volta all'anno)
20. Modifica fascia di pagamento (una volta all'anno)
21. Modifica prezzo di listino di un componente (una volta all'anno)
22. Cancellazione fornitore (in media una volta all'anno)
23. Cancellazione trasportatore (in media una volta all'anno)
24. Cancellazione dipendente (in media una volta all'anno)
25. Cancellazione di un componente (in media una volta al mese)
26. Consultazione contratti di acquisto in un determinato periodo (una volta al mese)
27. Consultazione contratti di vendita in un determinato periodo (una volta a settimana)
28. Consultazione contratti di trasporto in un determinato periodo (una volta ogni due mesi)
29. Consultazione contratti di assistenza in un determinato periodo (una volta a settimana)
30. Consultazione stipendi dei dipendenti e relativo totale (una volta al mese)
31. Consultazione disponibilità di un componente (in media 50 volte al giorno)
32. Consultazione prezzo di listino, descrizione e caratteristiche di un determinato componente (in media 50 volte al giorno)
33. Consultazione disponibilità di tutti i componenti (una volta a settimana)
34. Consultazione dati dei clienti (in media 15 volte al giorno)
35. Consultazione dati dei fornitori (in media una volta a settimana)
36. Consultazione dati dei trasportatori (in media una volta al mese)
37. Calcolo di tutti gli stipendi (una volta al mese)
38. visualizzazione orario di lavoro prestato da un dipendente in un periodo d'interesse (una volta al mese)
39. Calcolo del bilancio netto ad una certa data (una volta al mese)
40. Statistica degli preassemblati più venduti (una volta al mese)
41. Statistica dei notebook più venduti (un volta al mese)
42. Consultazione caratteristiche dei contratti relativi ad un cliente ordinati per data di stipula (circa una volta al giorno)
43. Verifica dell'effettuato pagamento di un contratto da parte del cliente (circa una volta a settimana)
44. Visualizzazione dei contratti di acquisto e trasporto per cui ancora non esiste una transazione (circa una volta al mese)
45. Visualizzazione dei contratti di acquisto e trasporto da pagare entro la settimana successiva alla data di consultazione, al fine di evitare insolvenze (circa una volta a settimana)

Non abbiamo scritto anche l'operazione di inserimento degli orari dei dipendenti in quanto, avendo pensato ad una automatizzazione di questa operazione tramite l'installazione di un obliteratore di cartellino, come già indicato nell'analisi dei requisiti, il riempimento della tabella degli orari sarà fatto giornalmente in automatico dall'oblitteratore stesso in concomitanza col passaggio del cartellino nell'apposito dispositivo ottico.

Non abbiamo previsto, per semplicità, le operazioni di cancellazione destinate esclusivamente alla correzione di eventuali errori di inserimento.

In effetti vere e proprie cancellazioni riguardanti la stipula dei contratti, i costi fissi ed in generale tutte le transazioni, così come i dati sui clienti, non hanno motivo di essere effettuate: questi dati creano un vero e proprio "storico", un patrimonio dell'azienda consultabile secondo le necessità dei dipendenti o del titolare dell'azienda.

Al più può essere previsto un backup ogni tre anni (nulla vieta di farlo annuale o ogni 5 anni, questo a discrezione del titolare), al fine di mantenere uno "storage" di queste informazioni. Questo potrà dunque alleggerire il peso della base di dati, ma rappresenta comunque una modalità di conservazione del patrimonio rappresentato dai dati.

2. PROGETTAZIONE CONCETTUALE

2.1 SPIEGAZIONE DELLA MODALITÀ CON CUI SI INTENDE PROCEDERE

A partire dall'intervista e dal flusso di processi interno schematizzato come descritto è stato possibile avere una visione ampia del problema, nella quale sono venuti a galla sia i problemi principali che dovremmo risolvere, sia le principali caratteristiche che dovremo schematizzare.

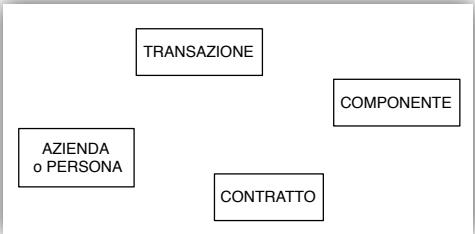
Questa consapevolezza di avere una chiara visione di insieme e contemporaneamente del fatto che la realtà che si stava analizzando non era delle più semplici, ci ha portato a considerare un approccio misto, ibrido degli approcci bottom-up e top-down, che mira a sfruttare i benefici di entrambe le strategie.

Abbiamo proceduto in questo modo:

- 1) L'analisi del flusso dei processi interni e la raccolta dei requisiti ci ha permesso di avere la visione di insieme e quindi di individuare le entità principali.
- 2) Questo ci ha permesso di tracciare un primo scheletro dello schema concettuale che, seppur grezzo, ci ha aiutato ad evidenziare i macroblocchi con cui avremmo avuto a che fare e come questi si relazionino fra loro.
- 3) In seguito abbiamo applicato la strategia TOP-DOWN, sviluppando la struttura grezza creata e analizzando nel dettaglio le diverse dinamiche dell'azienda. Questo ci ha permesso di scendere nei dettagli dell'organizzazione.
- 4) Alla fine abbiamo applicato la strategia BOTTOM-UP, che ci ha permesso di unire le varie parti dettagliate in precedenza fino ad arrivare a stilare uno schema concettuale completo, dettagliato, omogeneo e funzionale.

2.2 IDENTIFICAZIONE DELLE ENTITA' E RELAZIONI FONDAMENTALI

Grazie all'analisi dei requisiti e al flusso dei processi interni è stato possibile risalire ad una visione d'insieme che ci ha permesso di identificare quattro macroblocchi principali: CONTRATTO, COMPONENTE, TRANSAZIONE e PERSONA O AZIENDA, che sono raffigurati di seguito.



Con CONTRATTO indichiamo il macroblocco contenente tutti i vari tipi di contratto stipulabili dall'azienda, sia di acquisto che di vendita.

COMPONENTE racchiude tutto ciò che è presente nel magazzino, troveremo tutto ciò che è vendibile o acquistabile dall'azienda.

PERSONA O AZIENDA racchiude tutte le persone giuridiche coinvolte nella stipula di contratti con la nostra azienda.

TRANSAZIONE è un dato che rappresenta invece l'avvenuto pagamento di un contratto o di qualsiasi altra spesa e quindi l'effettivo flusso monetario.

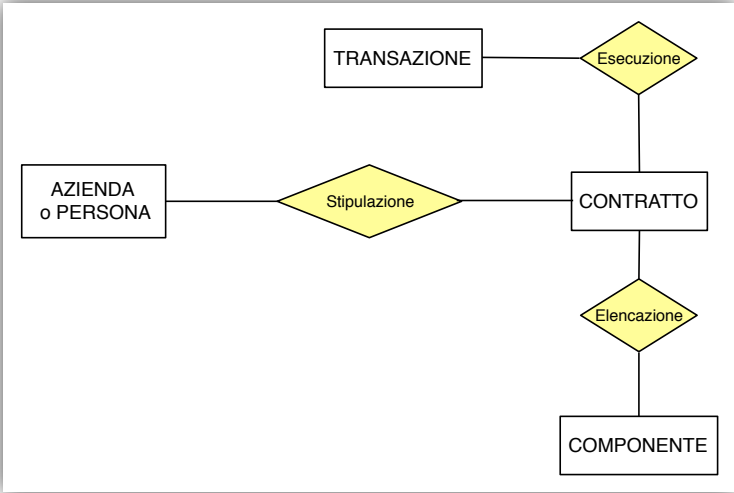
L'individuazione di questi quattro macroblocchi ci ha permesso di tracciare un primo scheletro dello schema.

2.3 SCHELETRO DELLO SCHEMA

Come detto abbiamo concepito un primo schema concettuale che verrà in seguito raffinato e implementato in tutte le sue componenti.

E' uno scheletro che riassume le principali entità su cui fonderà la base di dati e le relazioni che intercorrono tra queste, Si nota come PERSONE o AZIENDE mediante la stipula di CONTRATTI regolano la compravendita di ogni sorta di merce (COMPONENTE) trattata dalla nostra azienda.

Il saldo di tali contratti affiancati ad altri movimenti che verranno meglio definiti in seguito daranno vita a delle TRANSAZIONI. Con un'opportuna gestione di queste ultime si cercherà di affiancare a tutte le altre informazioni fin qui memorizzate un profilo che costituisca un resoconto, per quanto generale, del costante bilancio finanziario dell'azienda.



2.4 SVILUPPO DELLE COMPONENTI DELLO SCHELETRO

Qui comincia lo sviluppo TOP-DOWN, che ci ha permesso di scindere le macro-entità e le macro-relazioni in concetti più specifici ed appropriati. Tratteremo, dunque ogni macro-entità singolarmente, sviluppandone le caratteristiche e le componenti.

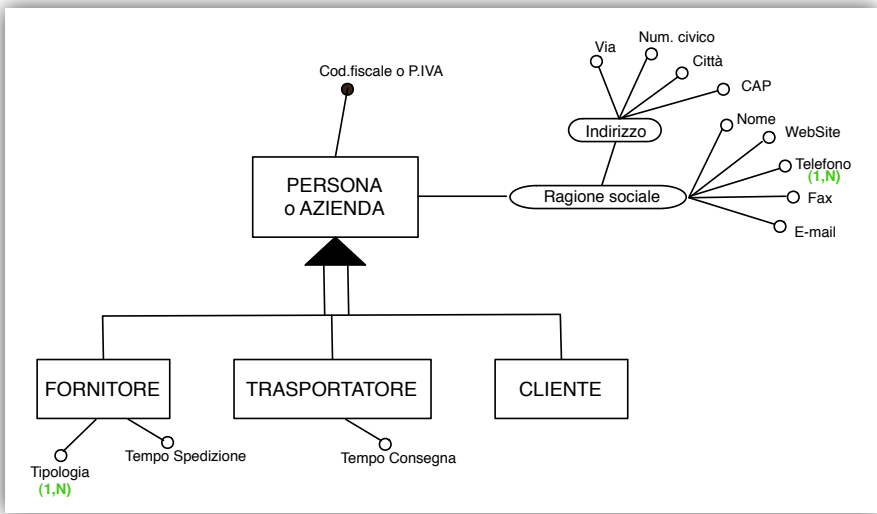
NB: le generalizzazioni, anche se totali, sono state indicate con la freccia a corpo bianco. Questo perché l'utilizzo della freccia bianca è solitamente una convenzione spesso utilizzata, adottata anche dal testo "Basi di Dati", e sostituita dalla rappresentazione a freccia nera solamente per alcune eccezioni.

Si vuol far notare come tutte le generalizzazioni presenti da qui in seguito siano totali.

2.4.1 PERSONA O AZIENDA

Prendendo in considerazione tutte le entità con cui l'azienda intrattiene rapporti si può facilmente comprendere come queste siano in generale aziende o singoli privati (persone). Si divideranno in tre tipologie sostanziali: fornitori, trasportatori, clienti. Dato che all'interno della nostra base di dati per ciascuna di queste occorrerà memorizzare, a prescindere, delle specifiche riguardanti l'identificazione (codice fiscale o partita IVA, nome), la localizzazione (città, indirizzo, CAP) e la reperibilità (telefono, fax, mail, indirizzo web) una generalizzazione risponde bene a questa necessità.

Oltre a queste informazioni per quanto riguarda trasportatori e fornitori l'azienda deve sempre tenere ben presenti i tempi di consegna e di spedizione per avere una gestione efficiente della disponibilità e reperibilità della merce. La "tipologia" relativa ai fornitori identifica l'oggetto principale della fornitura relativamente alla nostra azienda (vedi 2.5 DIZIONARIO DEI DATI / 2.6.1 REGOLE DI VINCOLO).



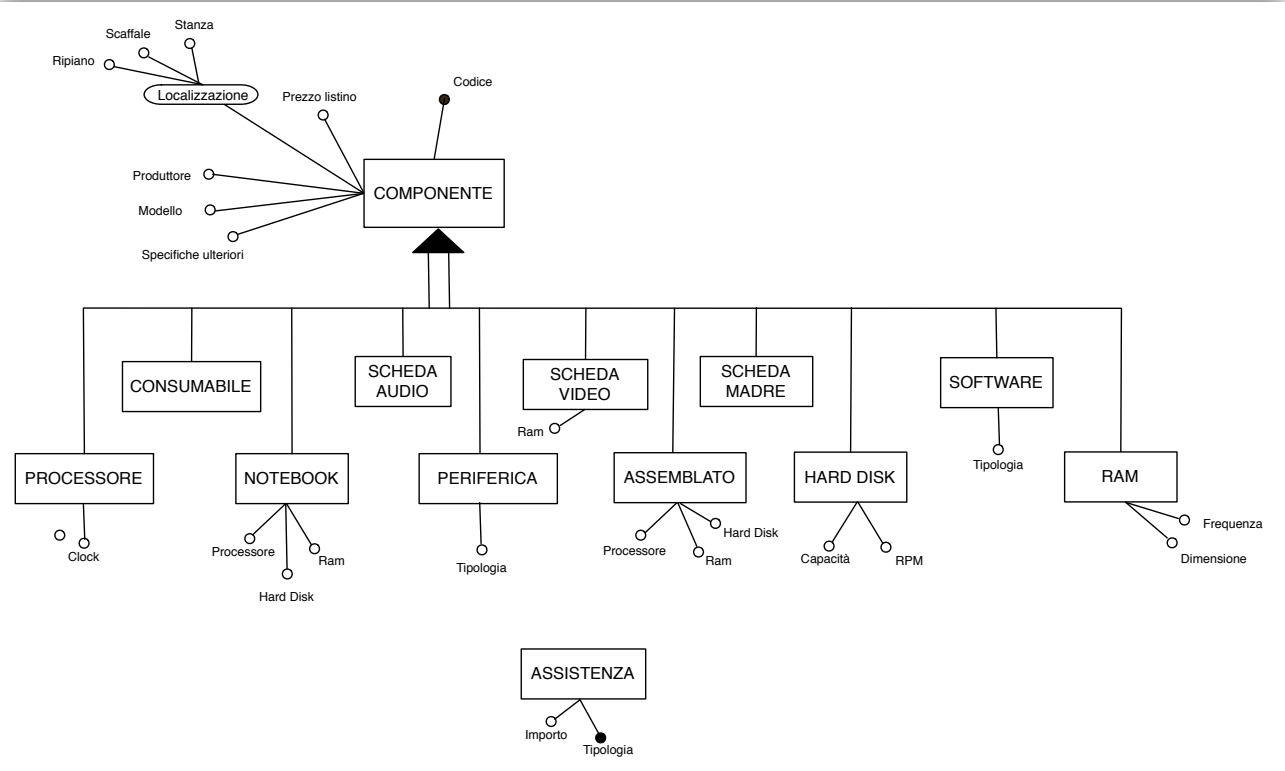
2.4.2 COMPONENTE

L'entità componente raggruppa in sé le varie tipologie di componenti presenti nel magazzino dell'azienda. Questa generalizzazione è stata fatta a causa delle notevoli caratteristiche comuni che dovranno essere memorizzate relativamente a ciascuno di questi prodotti: codice a barre, localizzazione, prezzo di listino, modello e produttore, specifiche ulteriori (vedi 2.5 DIZIONARIO DEI DATI).

Poi per ciascun componente specifico sono stati previsti degli attributi volti a semplificarne la classificazione e a definirne quelle caratteristiche principali con cui solitamente vengono presentati al cliente e su cui può essere utile effettuare una discriminazione o una ricerca.

Per le specifiche su questi attributi consultare [2.5 DIZIONARIO DEI DATI](#).

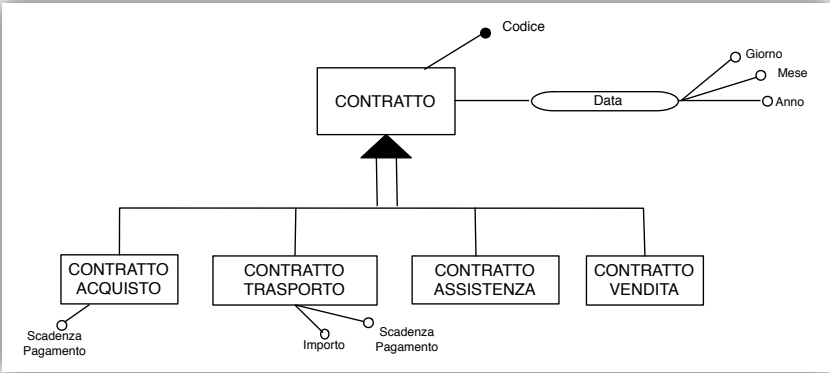
Separata dalla generalizzazione “Componente” ma inclusa in questo modulo strutturale del modello è stata inserita anche l’entità “Assistenza”, in quanto oggetto di vendita alla stessa maniera degli altri prodotti mediante un relativo contratto. Questa sarà caratterizzata dagli attributi importo e tipologia (vedi [2.5 DIZIONARIO DEI DATI](#)).



2.4.3 CONTRATTO

L’entità “Contratto” riassume tutti i vari contratti che è possibile stipulare con l’azienda, distinti nelle 4 tipologie fondamentali di “Contratto di acquisto”, “Contratto di vendita”, “Contratto di assistenza”, “Contratto di trasporto”. Tale generalizzazione ci è sembrata indicata viste le specifiche essenziali comuni che li caratterizzano, definite fondamentalmente da un codice identificativo e dalla data di stipulazione.

Solamente il Contratto di trasporto ha la particolarità di essere caratterizzato dall’attributo “importo” in quanto tale valore sarà determinato con criteri svincolati dai singoli componenti, ma ad esempio sarà legato a specifiche tariffe dell’azienda che fornisce il servizio e in generale a parametri indipendenti dal dominio di trattazione della nostra base di dati.



2.4.4 TRANSAZIONE

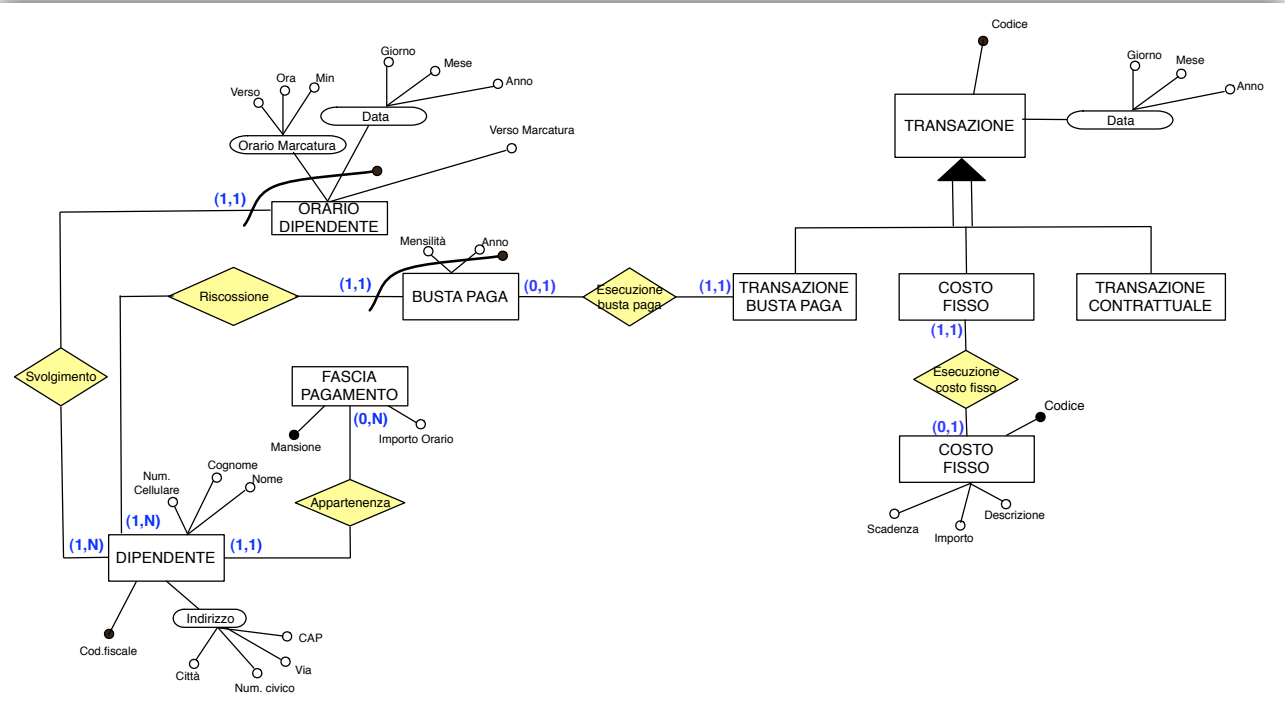
Con transazione si identifica ogni effettiva entrata o uscita monetaria dell'azienda, Ciascuna sar  definita da un codice (progressivo) e una data. Confluiranno qui pertanto i dati di quei contratti di compravendita per cui il saldo   stato eseguito (Transazioni Contrattuali), nonch  le informazioni relative alle diverse spese che l'azienda deve affrontare: costi fissi (vedi 2.5 DIZIONARIO DEI DATI) e stipendi dei vari lavoratori.

Anche per i costi fissi si   deciso di separare le informazioni relative al pagamento effettivo (transazioni costi fissi) da quelle relative alla memorizzazione delle informazioni che li definiscono (descrizione, importo, scadenza).

Relativamente a ciascun dipendente vengono memorizzati i dati anagrafici di base (nome, cognome, codice fiscale), nonch  il cellulare per poter disporre di una costante reperibilit  (i tecnici sono spesso impegnati al di fuori della sede). Mediante un obliatore di presenze vengono memorizzate le informazioni relative alla giornata lavorativa dei vari dipendenti. Inoltre ciascuno a seconda della mansione ricoperta appartiene ad una precisa fascia di pagamento: a fine mese si potr  definire l'importo di uno stipendio costruito su questi dati di presenza.

In sostanza si vuole definire e tener conto, all'interno di un ottica generale, dei diversi movimenti finanziari che interessano l'attivit .

Si fa notare proprio questa volont  di aver definito una separazione (almeno a questo livello concettuale) tra quelle entit  volte a memorizzare un contenuto informativo utile per la gestione e la catalogazione delle diverse tipologie di materiale che regola entrate e uscite (contratti, buste paga, costi fissi) e quelle relative al contesto strettamente finanziario (transazioni) a questo legate. Tale scelta   stata fatta sia per motivi di privilegi che potrebbero essere definiti sulla base di dati (per ovvii motivi di sicurezza) che per una gestione ottimale (il pi  modulare possibile) dell'attivit  economica della nostra azienda.



Questo è il modello E-R generale ottenuto dalla fusione delle singole componenti opportunamente interlacciate tra loro, ottenuto applicando la strategia BOTTOM-UP alle singole componenti caratterizzate in precedenza.

In particolare oltre alle diverse caratteristiche evidenziate precedentemente vediamo alcune specifiche riguardanti le diverse relationship introdotte.

Si nota anzitutto come ciascuna delle diverse persone o aziende che intrattengono rapporti con l'azienda stipulerranno con questa contratti relativi ciascuno alla loro ragione: si avranno contratti di acquisto con i fornitori, contratti di trasporto con i trasportatori, contratti di vendita e di assistenza con i clienti.

Mediante le relationship "Elencazione vendita" ed "Elencazione acquisto" si definiscono le liste dei componenti che compongono rispettivamente i contratti di vendita e di acquisto, definendone per ciascuno il prezzo e la relativa quantità.

Nello specifico si intende descrivere la dinamica secondo la quale l'azienda compra una certa quantità di un componente a un determinato prezzo presso un fornitore. A seguito di tale acquisto, fissato un certo ricarico, si definirà un "Prezzo di listino" che viene inteso come un attributo che semplifica le operazioni di consultazione. Tuttavia nulla vieta in sede di vendita di applicare relativamente a quel componente un prezzo diverso da quello di listino (ad esempio più basso nel caso di un acquisto particolarmente consistente da parte del cliente, o qualora siano gli ultimi pezzi di un prodotto con poco mercato e che si desidera esaurire).

Mediante la relationship "Elencazione assistenza" si definiscono le specifiche della tipologia di assistenza venduta attraverso il relativo contratto, e, nel caso in cui questa sia ad ore, si tiene traccia delle ore residue previste dal servizio fornito.

Una transazione contrattuale viene definita attraverso la relationship "Esecuzione contratto" nel momento in cui si ha una controparte liquida (in entrata o in uscita) relativamente ad un certo contratto.

Questa infatti non sarà sempre coincidente con la stipulazione dello stesso (come ad esempio nel caso del classico scontrino fiscale), ma potrà essere ritardata di un certo periodo come spesso accade in seguito all'effettuazione di un ordine presso un fornitore o con la fatturazione nei confronti di certi clienti.

Nella costruzione di tale modello fino a questo punto, si è cercato di ottenere uno schema "pulito", senza ridondanze, in maniera tale da poter disporre di un eventuale base per un ampliamento futuro.

A seguito di una analisi dei volumi e delle operazioni e in sede di ristrutturazione logica, si deciderà eventualmente di introdurre alcune ridondanze di particolare convenienza per la successiva implementazione dello schema in questione.

2.6 BREVE ANALISI DI QUALITÀ DELLO SCHEMA E-R

Vorremmo, a questo punto, fare un riepilogo degli obiettivi che uno schema concettuale dovrebbe avere ed osservare se effettivamente tali obiettivi siano stati raggiunti.

CORRETTEZZA: lo schema sembra utilizzare nel modo corretto i costrutti dello schema e-r, sia a livello semantico che sintattico e sembra rappresentare in modo logico e corretto la nostra realtà di interesse.

COMPLETEZZA: esaurita la definizione dello schema siamo tornati ad esaminare l'intervista e l'analisi dei requisiti; sembra che tutti gli aspetti trattati siano stati rappresentati con efficacia.

LEGGIBILITÀ': abbiamo cercato di rappresentare in modo leggibile lo schema, cercando di raggruppare le entità concettualmente collegate (vedi ASSISTENZA che si trova in prossimità dei COMPONENTI pur non essendone direttamente legata) e abbiamo cercato di evitare intersezioni dello schema, anche se ciò non è stato completamente possibile a causa dell'alto numero di relationship presenti nella zona dei contratti. Inoltre, per favorire la leggibilità, trovandoci ad un livello concettuale sostanzialmente alto abbiamo garantito una descrizione che fosse la più estesa e chiara possibile per tutti i concetti che erano stati introdotti (ad esempio il concetto di transazione). Lo schema appare ben leggibile ed ordinato.

MINIMALITÀ': lo schema creato risulta essere minimale non presentando ridondanze o cicli. Questo è sicuramente un grosso vantaggio che permette una possibile modifica o espansione futura dello schema stesso il più possibile semplice ed attuabile.

Questa breve analisi di qualità, seppur indicativa, identifica uno schema ben tracciato. Risulta dunque essere una buona base da cui cominciare il prossimo passo della progettazione.

2.7 DIZIONARIO DEI DATI

2.7.1 ENTITA'

NOME ENTITA'	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI		IDENTIFICATORE
Componente	Tutto ciò che è oggetto di acquisto o vendita internamente all'azienda.	Codice(numerico), Stanza (stringa), Scaffale (stringa), Ripiano (stringa), Produttore (stringa), Prezzo listino (numerico), Modello (Stringa), Specifiche ulteriori (stringa)		Codice (numerico)
Processore	E' un componente, "cuore" dell'elaborazione; sede del calcolo elettronico.	"Clock (numerico)		"
Consumabile	Qualsiasi prodotto che esaurisce il suo scopo dopo il primo utilizzo come cd, cartucce per stampanti e così via..	"		"
Scheda Audio	E' un componente, scheda elettronica per l'elaborazione degli effetti sonori.	"		"
Notebook	E' un componente, Personal Computer portatile, di dimensioni ridotte.	"Processore (stringa), Ram (numerico), Hard Disk(numerico)	"Processore" indica il modello montato sulla macchina (es. intel centrino 2,2 GHz). "Ram" e "Hard disk" indicano invece la capacità di queste componenti.	"
Scheda Video	E' un componente, scheda elettronica per l'elaborazione delle immagini sullo schermo.	"Ram (numerico)	"Ram" indica la quantità di ram del componente.	"

NOME ENTITA'	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI		IDENTIFICATORE
Preassemblato	E' un componente, un Personal Computer le cui componenti sono personalizzabili.	“ Processore (stringa), Ram (numerico), Hard Disk(numerico)	“Processore” indica il modello montato sulla macchina (es. intel centrino 2,2 GHz). “Ram” e “Hard disk” indicano invece la capacità di queste componenti.	“
Scheda Madre	E' un componente, scheda elettronica per l'elaborazione e lo scambio dei segnali fra le varie schede elettroniche costituenti un computer. Il suo obiettivo è l'integrazione delle singole componenti.	“		“
Periferica	E' un componente, apparecchio pilotabile dal computer, può avere svariate funzioni fra le quali la stampa o l'invio e la ricezione di dati o altro ancora (distinta dal suo attributo “Tipologia”)	“ Tipologia (stringa)	“Tipologia” identifica la classe di appartenenza della periferica (es. scanner). (vedi 2.6.1 REGOLE DI VINCOLO)	“
Ram	E' un componente, Scheda elettronica per la memorizzazione temporanea dei dati.	“ Frequenza (numerico), Dimensione (numerico)		“
Hard Disk	E' un componente, Scheda elettronica per la memorizzazione permanente dei dati.	“ Capacità (numerico), RPM (numerico).	“RPM” indica i giri al minuto del disco nel dispositivo.	“
Software	E' un componente, programma software utilizzato dal calcolatore per vari scopi (specificati dall'attributo “Tipologia”).	“ Tipologia (stringa)	“Tipologia” identifica la classe di appartenenza del software (es. applicativo). (vedi 2.6.1 REGOLE DI VINCOLO)	“

NOME ENTITA'	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI		IDENTIFICATORE
Assistenza	E' un possibile pacchetto di assistenza acquistabile. Comprandolo si acquisiscono benefici nel servizio d'assistenza.	Importo (numerico), Tipologia (stringa)	"Tipologia" identifica se si tratta di una copertura illimitata o ad ore. (vedi 2.6.1 REGOLE DI VINCOLO)	Tipologia (stringa)
Contratto	Atto che sancisce la stipulazione di un accordo. A seconda delle parti che lo sanciscono viene chiamato "di vendita", "d'acquisto", "di trasporto" o "di assistenza". Viene riconosciuto tramite un codice univoco.	Codice (stringa), Data (data)		Codice (stringa)
Contratto Acquisto	Contratto stipulato fra l'azienda in questione e un qualsiasi fornitore.	Scadenza Pagamento (data)	"Scadenza Pagamento" indica la data entro cui occorre effettuare il saldo del contratto.	"
Contratto Trasporto	Contratto stipulato fra l'azienda in questione e un qualsiasi trasportatore.	" Importo (numerico), Scadenza Pagamento (data)	"Scadenza Pagamento" indica la data entro cui occorre effettuare il saldo del contratto.	"
Contratto Assistenza	Contratto stipulato fra l'azienda in questione e un qualsiasi cliente, si tratti di privato o azienda, relativo a prestazioni di assistenza.	"		"
Contratto Vendita	Contratto stipulato fra l'azienda in questione e un qualsiasi cliente, si tratti di privato o di azienda.	"		"
Transazione	Qualsiasi movimento finanziario, che sia di acquisto o vendita, e che comporti un introito o una spesa (in termini di denaro) per l'azienda.	Codice (numerico), data (data)		Codice (numerico)

NOME ENTITA'	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI		IDENTIFICATORE
Transazione costo fisso	Movimento finanziario causato dal pagamento dei costi fissi dell'azienda. Ovviamente sono tutti movimenti in uscita.	“		“
Transazione contrattuale	Transazione originata da uno dei possibili contratti stipulabili (d'acquisto, di vendita, di affitto, di trasporto)	“		“
Transazione Busta Paga	Transazione originata dal pagamento di uno stipendio.	“		“
Costo fisso	Costi per l'azienda che si ripetono con cadenze periodiche, che comprendono bollette (luce, metano, acqua, telefono), affitto del locale, spese per il furgone aziendale (benzina e manutenzione), spese di manutenzione del locale (pulizie, restauri).	Descrizione (stringa), Importo (numerico), Scadenza (data), Codice (numerico)	“Descrizione” riassume le specifiche del costo fisso (es. bolletta ENEL periodo ,maggio-giugno).	“
Busta Paga	Transazione relativa alla retribuzione dei dipendenti.	Mensilita (stringa), Anno (numerico)		Mensilità (stringa), Anno (numerico), Codice fiscale (di “Dipendente”)
Dipendente	Persona fisica che opera all'interno dell'azienda in questione e viene pagata dalla stessa.	Num.Cellulare (numerico), Cognome (stringa), Nome (stringa), Codice fiscale (stringa), via (stringa) numero civico (numerico), CAP (numerico), città (stringa)		Codice Fiscale

NOME ENTITA'	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI		IDENTIFICATORE
Orario Dipendente	Comprende gli orari di smarcamento del cartellino dai quali è possibile risalire all'effettivo tempo di lavoro prestato all'azienda.	Orario Marcatura (orario), Data (data), Verso Marcatura (carattere)	<p>“Orario marcatura” è l'orario generato dall'oblitteratore di presenza al passaggio del cartellino dai dipendenti alla loro entrata e uscita.</p> <p>“Verso marcatura” è il verso col quale il cartellino viene passato nell'oblitteratore.</p> <p>Discrimina l'entrata e l'uscita. (vedi 2.6.1 REGOLE DI VINCOLO)</p>	Data, Orario Marcatura, Codice fiscale (di “Dipendente”)
Fascia Pagamento	Rimunerazione oraria stabilita dal contratto stipulato con i lavoratori dell'azienda in base alla loro mansione.	Mansione (stringa), Importo orario (numerico)	<p>“Mansione” indica il ruolo del dipendente all'interno dell'azienda. (vedi 2.6.1 REGOLE DI VINCOLO)</p>	Mansione (stringa)
Persona o Azienda	Qualsiasi entità fisica o giuridica che abbia avuto un rapporto con l'azienda e della quale si ha interesse a conservare informazioni. Comprende le entità Fornitore, Trasportatore, Dipendente, Cliente.	Codice fiscale o P.IVA (stringa), nome (stringa), telefono (numerico), website (stringa), fax (numerico), e-mail (stringa), via (stringa) numero civico (numerico), CAP (numerico), città (stringa)	<p>“Nome” relativamente a persone fisiche è inteso come nome e cognome delle stesse (es. mario rossi), relativamente ad aziende è invece da intendere come la denominazione (es. arcobaleno s.r.l.)</p>	Codice fiscale o P.IVA (stringa)

NOME ENTITA'	DESCRIZIONE	ATTRIBUTI		IDENTIFICATORE
Fornitore	Azienda esterna che rifornisce l'azienda in questione di qualsiasi tipo di materiale serva alla stessa per il normale svolgimento del proprio operato.	“ Tipologia (stringa) , Tempo spedizione (stringa)	“Tipologia” identifica l’oggetto di fornitura principale presso un certo fornitore. (vedi 2.6.1 REGOLE DI VINCOLO). “Tempo spedizione” è il periodo entro il quale il fornitore assicura la spedizione della merce in seguito all’ordine.	“
Trasportatore	Azienda esterna che fornisce servizi di trasporto da e verso l'azienda in questione.	“ Tempo Consegna (stringa)		“
Cliente	Qualsiasi entità fisica o giuridica che abbia mai acquistato un qualsiasi componente dall'azienda in questione.	“		“

2.7.2 RELAZIONI

NOME RELAZIONE	DESCRIZIONE	ENTITA' COINVOLTE	ATTRIBUTI
Elencazione acquisto	Associa a un Contratto di acquisto i Componenti ad esso relativi.	Contratto acquisto (1,N) Componente (1,N)	->Prezzo (numerico) indica il prezzo di acquisto di ciascun componente incluso nel Contratto. -> Quantità (numerico) indica la quantità di componenti acquistati con il relativo Contratto.
Elencazione vendita	Associa a una Contratto di vendita i Componenti ad esso relativi.	Contratto vendita (1,N) Componente (1,N)	->Prezzo (numerico) indica il prezzo di vendita di ciascun Componente incluso nel Contratto -> Quantità (numerico) indica la quantità di componenti venduti con il relativo atto.
Elencazione assistenza	Associa a un Contratto di Assistenza la tipologia di assistenza relativa.	Contratto assistenza (1,1) Assistenza (1,1)	-> Ore residue (numerico) indica le ore di assistenza, previste dal contratto, non ancora utilizzate.
Esecuzione Contratto	Associa ad ogni Contratto la relativa transazione, ovvero la relativa entrata o uscita di liquidità nella o dalla azienda.	Contratto (0,1) Transazione Contrattuale (1,1)	*****
Esecuzione costo fisso	Associa ad ogni costo fisso la relativa transazione, ovvero la relativa uscita di liquidità dall'azienda	Costo fisso (0,1) Transazione Costo Fisso (1,1)	*****
Esecuzione Busta Paga	Associa ad ogni busta paga la relativa transazione, ovvero il pagamento della stessa nei confronti dei dipendenti.	Busta Paga (0,1), Transazione Busta Paga (1,1)	*****
Stipulazione Acquisto	Associa ciascun Contratto di acquisto col relativo Fornitore.	Contratto acquisto (1,1) Fornitore (1,N)	*****
Stipulazione Vendita	Associa ciascun Contratto di vendita col relativo Cliente.	Contratto vendita (1,1) Cliente (1,N)	*****
Stipulazione Trasporto	Associa ciascun Contratto di trasporto col relativo trasportatore	Contratto trasporto (1,1) Trasportatore (1,N)	*****

NOME RELAZIONE	DESCRIZIONE	ENTITA' COINVOLTE	ATTRIBUTI
Stipulazione Assistenza	Associa ciascun Contratto di assistenza col relativo cliente.	Contratto assistenza (1,1) Cliente (1,N)	*****
Svolgimento	Associa ad ogni Dipendente il relativo orario lavorativo prestato nell'azienda.	Orario Dipendente (1,1) Dipendente (1,N)	*****
Appartenenza	Associa ad ogni Dipendente la relativa Fascia di pagamento.	Dipendente (1,1) Fascia Pagamento (0,N)	*****
Riscossione	Associa ad ogni Dipendente il relativo Stipendio.	Dipendente (1,N) Stipendio (1,1)	*****

2.8 REGOLE AZIENDALI

2.8.1 REGOLE DI VINCOLO

RV1 “Importo ora” relativo all’entità “fascia pagamento” deve essere maggiore di zero.

RV2 “Mansione” relativo all’entità “fascia pagamento” deve essere “tecnico full-time” o “tecnico part-time” o “segretario” o “contabile”.

RV3 “Importo” relativo all’entità “Costo fisso” deve essere maggiore di zero.

RV4 “Importo” relativo all’entità “Contratto di trasporto” deve essere maggiore di zero.

RV5 “Prezzo” relativo alle relationship “Stipulazione acquisto” e “Stipulazione vendita” deve essere maggiore di zero.

RV6 “Quantità” relativo alle relationship “Stipulazione acquisto” e “Stipulazione vendita” deve essere maggiore di zero.

RV7 “Tipologia” relativo all’entità “Fornitore” può essere “consumabile” o “hardware” o “notebook” o “preassemblato” o “software” o una combinazione di questi.

RV8 “Tipologia” relativo all’entità “Assistenza” può essere “1ora”, “5ore”, “10ore”, “full”.

Nel caso in cui “Tipologia” relativo all’entità “Assistenza” risulti essere “Illimitato”, “Ore residue” relativo alla relazione “Elencaz.Assistenza” deve assumere il valore “NULL”.

RV9 “Tipologia” relativo all’entità “Periferica” può essere “stampante”, “lettore”, “masterizzatore”, “amplificazione”, “tastiera”, “mouse”, “monitor”, “cablaggio”, “modem”, “router”, “networking”, “scanner”.

RV10 “Tipologia” relativo all’entità “Software” può essere “ufficio”, “videogame”, “gestionale”, “sistema operativo”, “multimedia”, “applicativo”.

RV11 “Prezzo listino” relativo all’entità “Componente” deve essere maggiore di zero.

RV12 “Stanza” relativo all’entità “Componente” deve essere “st1” o “st2”, “Scaffale” relativo all’entità “Componente” deve essere un numero da 1 a 20, “Ripiano” relativo all’entità “Componente” deve essere un numero da 1 a 5.

RV13 “Data” relativo all’entità transazione deve essere o uguale o maggiore di “Data” relativa all’entità “Transazione contrattuale” relativa.

RV14 “Verso Marcatura” relativo all’entità “Orario Dipendente” deve essere uguale a “i” o “u”.

2.8.2 REGOLE DI DERIVAZIONE

Non può essere stilata alcuna regola di derivazione, poiché, ad una attenta analisi, lo schema e-r disegnato e descritto è minimale. Per tale motivo nessun attributo potrà essere derivato da altri, ovvero non è presente alcuna ridondanza. In seguito alcune ridondanze potranno essere introdotte, al fine di cercare di aumentare l’efficienza computazionale della base di dati. Questo verrà fatto dopo un attento studio mirato ad osservare l’efficienza dell’esecuzione delle operazioni con e senza ridondanza.

3. PROGETTAZIONE LOGICA

3.1 TAVOLA DEI VOLUMI E DELLE OPERAZIONI

3.1.2 TAVOLA DEI VOLUMI

CONCETTO	TIPO	VOLUME
Persona o azienda	E	615
Cliente	E	600
Fornitore	E	10
Trasportatore	E	5
Dipendente	E	10
Contratto	E	22212
Contratto acquisto	E	144
Contratto assistenza	E	432
Contratto vendita	E	21600
Contratto trasporto	E	36
Transazione	E	23040
Transazione busta paga	E	360
Transazione contrattuale	E	22212
Transazione costo fisso	E	360
Costo fisso	E	360
Busta paga	E	360
Orario dipendente	E	28800
Fascia pagamento	E	4
Componente	E	350
Processore	E	20
Assistenza	E	4
Consumabile	E	60
Notebook	E	20
Preassemblato	E	18
Scheda audio	E	10
Scheda video	E	20
Scheda madre	E	20
Periferica	E	100
Hard Disk	E	15

CONCETTO	TIPO	VOLUME
Ram	E	15
Software	E	50
Stipulazione Assistenza	R	432
Stipulazione Vendita	R	21600
Stipulazione Trasporto	R	36
Stipulazione Acquisto	R	144
Elencazione Acquisto	R	1440 (10*144)
Elencazione Vendita	R	64800 (21600*3)
Elencazione Assistenza	R	432 (432*1)
Esecuzione Contratto	R	22212
Esecuzione Costo Fisso	R	360
Esecuzione Busta Paga	R	360
Svolgimento	R	28800
Appartenenza	R	10
Riscossione	R	360

Nell’analisi dei volumi delle entità e delle relazioni coinvolte nel nostro modello occorre effettuare alcune considerazioni. Sono presenti diverse tipologie di istanze (come contratti, transazioni, orari dei dipendenti...) il cui volume è strettamente legato al trascorrere del tempo. In questa sede abbiamo preso come riferimento un periodo che può essere inteso come un **ciclo di vita della nostra base di dati pari a 3 anni**. Per tutto questo tempo dunque avremo accumulo di dati (si ritiene opportuno mantenere memorizzate queste informazioni per una gestione esaustiva del sistema informativo). Una volta concluso si potrà via via cancellare progressivamente questo archivio storico, mantenendo così i volumi sostanzialmente compatibili con quelli sopra riportati.

3.1.2 TAVOLA DELLE OPERAZIONI

OPERAZIONE	FREQUENZA
1	2 volte all’anno
2	1 volta all’anno
3	3 volte al giorno
4	1 volta all’anno
5	10 volte al mese
6	10 volte al mese
7	620 volte al mese
8	10 volte al mese
9	10 volte al mese

OPERAZIONE	FREQUENZA
10	1 volta a settimana
11	30 volte al giorno
12	1 volta a settimana
13	3 volte a settimana
14	1 volta al mese
15	2 volte a settimane
16	1 volta all'anno
17	1 volta all'anno
18	10 volte all'anno
19	1 volta all'anno
20	1 volta all'anno
21	1 volta all'anno
22	1 volta all'anno
23	1 volta all'anno
24	1 volta all'anno
25	1 volta al mese
26	1 volta al mese
27	1 volta a settimana
28	1 volta ogni 2 mesi
29	1 volta a settimana
30	1 volta al mese
31	50 volte al giorno
32	50 volte al giorno
33	1 volta a settimana
34	15 volte al giorno
35	1 volta a settimana
36	1 volta al mese
37	1 volta al mese
38	1 volta al mese
39	1 volte al mese
40	1 volta al mese
41	1 volta al mese
42	1 volta al giorno
43	1 volta a settimana
44	1 volta al mese
45	1 volta a settimana

3.2 RISTRUTTURAZIONE DELLO SCHEMA CONCETTUALE

3.2.1 ANALISI DERIVAZIONI E RIDONDANZE

Come già accennato in precedenza fin qui si è cercato di costruire un modello che fosse funzionale alle esigenze che erano state prefissate ma allo stesso minimale nella sua composizione.

Giunti ora a un livello di progettazione logica che dovrà portare all’implementazione effettiva della base di dati è possibile svolgere un’analisi delle operazioni che sono state previste e valutare se certe informazioni derivabili dal nostro schema siano particolarmente interessate in termini di numero accessi e di costi computazionali e possa risultare utile introdurre alcune ridondanze col fine di ridurre tali parametri e migliorare la funzionalità della nostra base di dati.

Abbiamo rintracciato tre di questi particolari dati derivabili utilizzati in maniera sistematica dalle nostre operazioni: la **disponibilità** dei componenti (operazioni 11,12, 31,33), l’**importo totale** relativo ai contratti di **acquisto** (operazioni 12,26,39) e di **vendita** (operazioni 11,27,39) e l’**importo** relativo alle **buste paga**.

ATTRIBUTO “DISPONIBILITA’” IN “COMPONENTE”

La disponibilità di ciascun componente può essere ogni volta definita basandosi sui valori degli attributi “Quantità” delle relationship Elencazione Acquisto ed Elencazione Vendita.

Valutiamo la possibilità di memorizzare in un attributo “Disponibilità” all’interno di Componente, tale informazione.

ASSENZA DI RIDONDANZA

NOTE:

-Abbiamo considerato una media 20 giorni lavorativi per ogni mensilità.

-3 e 10 sono rispettivamente il numero medio di componenti all’interno di un atto di vendita e di acquisto (vedi [3.1.2 TAVOLA DEI VOLUMI](#)).

OPERAZIONE 11			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Elencazione vendita	R	3	S

OPERAZIONE 12			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Elencazione acquisto	R	10	S

OPERAZIONE 31			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Elencazione acquisto	R	10	L
Elencazione vendita	R	3	L

OPERAZIONE 33			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO

OPERAZIONE 33			
Elencazione acquisto	R	$10 * 72 = 720$	L
Elencazione vendita	R	$3 * 10800 = 32400$	L

NOTA:

Consideriamo l’operazione 33 che prevede nello specifico la consultazione della disponibilità di tutti i componenti. E’ un operazione che viene svolta settimanalmente (in corrispondenza di ogni ordine) per individuare quei prodotti di cui occorre rifornirsi.

Per risalire a tali informazioni nell’ipotesi di assenza di ridondanza occorre pertanto accedere alle relationship Elencazioni Vendita ed Elencazione acquisto che interessano **tutti i contratti di acquisto e di vendita stipulati fino al momento in cui si effettua tale consultazione**, e in conseguenza di ciò si avrà un **numero di accessi alle suddette relationship variabile, dipendente proprio dal giorno in cui si esegue l’operazione** in corrispondenza del quale avremo un **determinato numero di contratti stipulati**.

Come già spiegato si è ipotizzata una condizione di massimo regime della nostra base di dati relativamente ad un periodo di tre anni, raggiunta la quale si prevede di ottenere dei volumi relativi ai vari contratti compatibili con quelli indicati nella TAVOLA DEI VOLUMI. Per valutare gli accessi relativamente a questa operazione abbiamo pertanto **considerato un numero medio di contratti** (sia di vendita che di acquisto) pari alla **metà di tali valori di regime massimo**. (144/2=72 per gli atti di acquisto e 21600/2=10800 per gli atti di vendita).

PRESENZA DI RIDONDANZA

OPERAZIONE 11			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Componente	E	3	L
Componente	E	3	S
Elencazione vendita	R	3	S

OPERAZIONE 12			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Componente	E	10	L
Componente	E	10	S
Elencazione acquisto	R	10	S

OPERAZIONE 31			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Componente	E	1	L

OPERAZIONE 33			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Componente	E	350	L

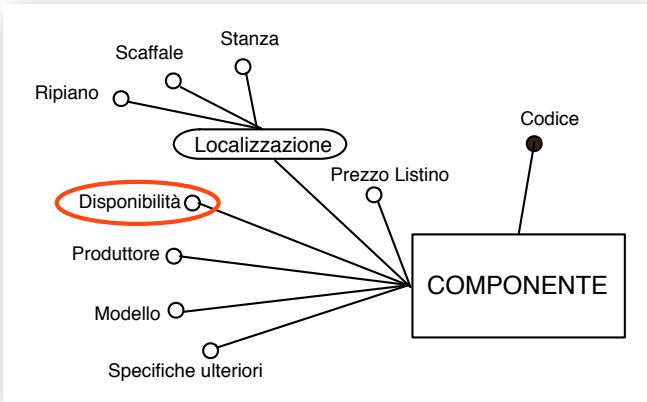
CALCOLO DEI COSTI TOTALI

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (mensile)	TOTALE
11	6	30 * 20gg = 600	3600
12	20	4	80
31	13	50 * 20gg = 1000	13000
33	33120	4	132480
COSTO OPERAZIONI SENZA RIDONDANZA----->			149880

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (mensile)	TOTALE
11	15	30 * 20gg = 600	9000
12	50	4	200
31	1	50 * 20gg = 1000	1000
33	350	4	1400
COSTO OPERAZIONI CON RIDONDANZA----->			11600

Aggiungendo un attributo “Disponibilità” in Componente abbiamo una riduzione del costo delle operazioni superiore a un fattore 10. Conviene pertanto apportare questa modifica.

Lo schema modificato sarà dunque:



ATTRIBUTO "IMPORTO TOTALE" IN "CONTRATTO ACQUISTO"

L'importo totale di un contratto di acquisto è ricavabile mediante la somma del prodotto dei valori degli attributi "Prezzo" e "Quantità" delle istanze della relationship Elencazione Acquisto relative a quel determinato contratto.

Valutiamo la possibilità di memorizzare tale informazione all'interno di un attributo "Importo Totale" in Contratto di acquisto.

ASSENZA DI RIDONDANZA

OPERAZIONE 12			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Componente	E	10	L
Elencazione acquisto	R	10	S
Elencazione acquisto	R	10	L

OPERAZIONE 26			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Elencazione acquisto	R	$10 * 4 = 40$	L

NOTA:
per l'operazione 26 si considera come periodo di riferimento un mese.

OPERAZIONE 39			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Elencazione acquisto	R	$10 * 72 = 720$	L

NOTA:
per l'operazione 39 va fatto un discorso simile a quello riportato per l'operazione 33 relativo all'analisi precedente. Si è perciò considerato un valore medio di contratti di acquisto pari alla metà di quello di regime. ($144/2 = 72$)

PRESENZA DI RIDONDANZA

OPERAZIONE 12			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto acquisto	E	2	S
Componente	E	10	L
Elencazione Acquisto	R	10	S
Elencazione Acquisto	R	10	L

NOTA:

Spieghiamo il perché di questa descrizione degli accessi relativamente all’operazione di stipulazione di un contratto. Anche nel caso di presenza di ridondanza non vorremmo perdere la possibilità di calcolare il valore dell’importo totale (particolarmente utile nell’effettivo svolgimento pratico dell’operazione) sfruttando le entità presenti e le capacità elaborative di cui può disporre la nostra base di dati. Pertanto conseguentemente alla stipulazione di un contratto pensiamo a una prima scrittura di un valore ancora da definire all’interno dell’attributo “Importo Totale” del Contratto di acquisto, al calcolo di questo mediante la lettura delle informazioni di “Quantità” e “Prezzo” una volta che saranno state scritte a seguito dell’inserimento dei diversi componenti all’interno di Elencazione acquisto e infine all’aggiornamento (automatico) in scrittura di tale valore nel campo “Importo Totale”. Per una descrizione pratica di ciò si rimanda alla successiva implementazione SQL di tale operazione (vedi 3.1 CODIFICA DELLE OPERAZIONI E SCREENSHOT CHE NE VERIFICANO L'ESECUZIONE, operazione 26).

L’effettivo vantaggio dell’inserimento della ridondanza si riscontrerà quando occorrerà accedere a un certo volume di contratti per mostrarne le informazioni o in sede di calcolo di bilancio.

OPERAZIONE 26			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto acquisto	E	4	L

OPERAZIONE 39			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto acquisto	E	72	L

CALCOLO DEI COSTI TOTALI

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (mensile)	TOTALE
12	40	4	160
26	40	1	40
39	720	1	720
COSTO OPERAZIONI SENZA RIDONDANZA----->			920

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (mensile)	TOTALE
12	44	4	136
26	4	1	4
39	72	1	72
COSTO OPERAZIONI CON RIDONDANZA----->			212

Aggiungendo un attributo “Importo Totale” in Contratto Vendita abbiamo una riduzione del costo delle operazioni circa di un fattore 4. Tuttavia visti anche i vantaggi in termini di usabilità che possiamo ottenere riteniamo opportuno effettuare anche questa modifica.

L’inserimento nello schema di questa ridondanza è fatto in concomitanza con l’inserimento della ridondanza studiata successivamente. Si rimanda dunque alle prossime pagine.

ATTRIBUTO “IMPORTO TOTALE” IN “CONTRATTO VENDITA”

L'importo totale di un contratto di vendita è ricavabile mediante la somma del prodotto dei valori degli attributi “Prezzo” e “Quantità” delle istanze della relationship Elencazione Vendita relative a quel determinato contratto. Valutiamo la possibilità di memorizzare tale informazione all'interno di un attributo “Importo Totale” in “Contratto di vendita”.

ASSENZA DI RIDONDANZA

OPERAZIONE 11			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Componente	E	3	L
Elencazione Vendita	R	3	S
Elencazione Vendita	R	3	L

OPERAZIONE 27			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Elencazione Vendita	R	3 * 600 = 1800	L

NOTA:
 per l'operazione 27 si considera come periodo di riferimento un mese.

OPERAZIONE 39			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Elencazione Vendita	R	3 * 10800 = 32400	L

NOTA:
 per l'operazione 39 va fatto un discorso simile a quello riportato per l'operazione 33 relativo alla prima analisi. Si è perciò considerato un valore medio di contratti di vendita pari alla metà di quello di regime. (21600/2 = 10800)

PRESENZA DI RIDONDANZA

OPERAZIONE 11			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto Vendita	E	2	S
Componente	E	3	L
Elencazione Vendita	R	3	S
Elencazione Vendita	R	3	L

NOTA:
 sono valide tutte le considerazioni fatte per l'operazione 12, relativa ai contratti di acquisto.

OPERAZIONE 27			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto Vendita	E	600	L

OPERAZIONE 39			
CONCETTO	COSTRUTTO	ACCESSI	TIPO
Contratto Vendita	E	10800	L

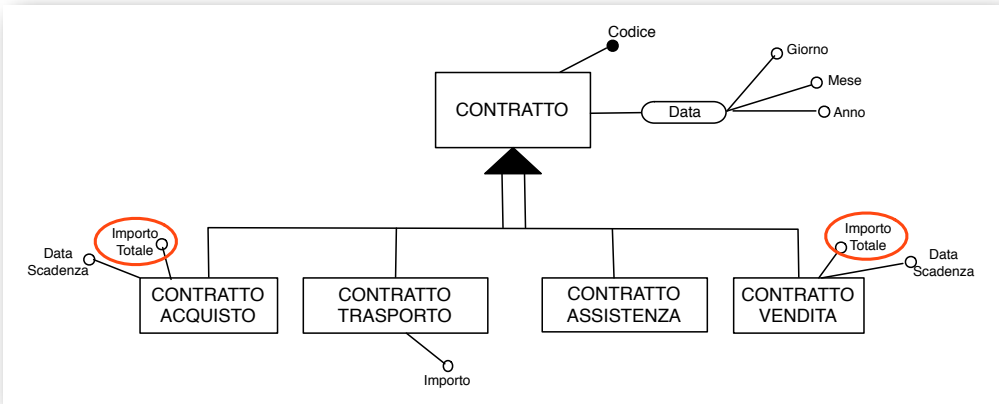
CALCOLO DEI COSTI TOTALI

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (mensile)	TOTALE
11	12	600	7200
27	1800	1	1800
39	34200	1	34200
COSTO OPERAZIONI SENZA RIDONDANZA----->			43200

OPERAZIONE	COSTO	FREQUENZA (mensile)	TOTALE
11	16	600	9600
27	600	1	600
39	10800	1	10800
COSTO OPERAZIONI CON RIDONDANZA----->			21000

Aggiungendo un attributo “Importo Totale” in Contratto Vendita abbiamo una riduzione del costo delle operazioni di circa un fattore 2, non proprio ottimale. Tuttavia visti anche i vantaggi in termini di usabilità che possiamo ottenere riteniamo opportuno effettuare anche questa modifica.

Ecco come lo la parte interessata dello schema e-r viene a essere modificata dall’aggiunta delle ultime due ridondanze studiate.

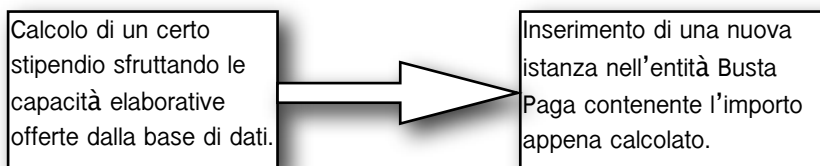


ATTRIBUTO "IMPORTO" IN "BUSTA PAGA"

L'importo totale relativo allo stipendio (Busta Paga) di ciascun dipendente può essere calcolato mediante opportune selezioni e combinazioni dei diversi dati memorizzati nelle entità Orario Dipendente, Dipendente e Fascia di Pagamento (per la destrutturazione di questa operazione rimandiamo alla codifica SQL, vedi [3.1 CODIFICA DELLE OPERAZIONI E SCREENSHOT CHE NE VERIFICANO L'ESECUZIONE](#), operazione 37).

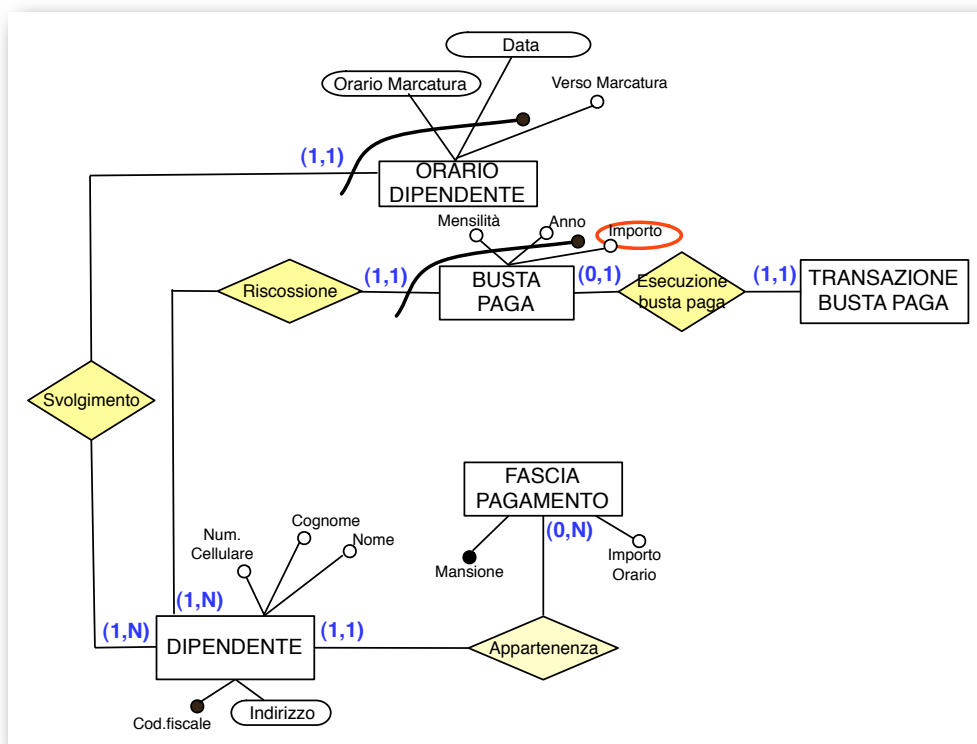
Vorremo valutare sostanzialmente l'ipotesi di sfruttare questo valore calcolato memorizzandolo in un attributo "Importo" all'interno di Busta Paga.

Volendo schematizzare:



Vista la complessità dell'analisi dettagliata in termini di accessi e costi (a tutte le entità e le relationship coinvolte) che si avrebbero in questo caso, ci basiamo sulla considerazione che, inserendo questa ridondanza, in fase di calcolo del bilancio ad una certa data (operazione 39) risparmiamo di effettuare ancora una volta il calcolo relativamente a tutti gli stipendi pagati fino quel momento accedendo semplicemente in lettura alle diverse istanze di Busta Paga, **ottenendo un vantaggio comunque significativo, se non altro considerando anche che miglioriamo l'usabilità della nostra base di dati.**

Ecco come lo la parte interessata dello schema e-r viene a essere modificata dall'aggiunta di questa ultima ridondanza:



3.2.5 ELIMINAZIONE DELLE GERARCHIE

Il modello logico è stato ovviamente creato partendo dal modello E-R nel quale sono state aggiunte le ridondanze studiate al fine di aumentare l'efficienza complessiva del sistema.

Di seguito verranno elencate le principali operazioni che hanno portato alla ristrutturazione completa dello schema.

- Parlando delle componenti, si è scelto di non accorpare le entità figlie nel padre "Componenti" in quanto erano molti gli attributi particolari caratterizzanti le entità figlie. Questa soluzione avrebbe creato una tabella con una eccessiva presenza di valori "null" ed un conseguente spreco eccessivo di memoria che non avrebbe giustificato il minor numero di accessi necessari per poter raggiungere gli attributi desiderati.

Allo stesso tempo risultava non efficiente una destrutturazione che portasse all'eliminazione dell'entità padre e al mantenimento delle figlie in quanto questo avrebbe portato all'eredità da parte delle figlie dei molti attributi del padre. Con questa operazione si sarebbe ottenuta una eccessiva ridondanza degli stessi con gli ovvii problemi che ne conseguono.

Si è dunque privilegiata la terza strada: la **sostituzione della generalizzazione nelle figlie**; questo ci ha dato la possibilità di tenere sia le entità figlie con i propri attributi particolari che l'entità padre con gli attributi comuni alla gerarchia, collegate fra loro da nuove relazioni introdotte con il termine "specificazione".

Notare che, per non appesantire lo schema si è deciso di togliere alcune componenti e di tenere solamente le entità "Processore", "Notebook", "Ram" e "Software". Si fa peraltro osservare come non si limita la didatticità del progetto in quanto se avessimo considerato tutte le entità si sarebbero aggiunti esclusivamente concetti ed operazioni comunque trattati e dunque ridondanti.

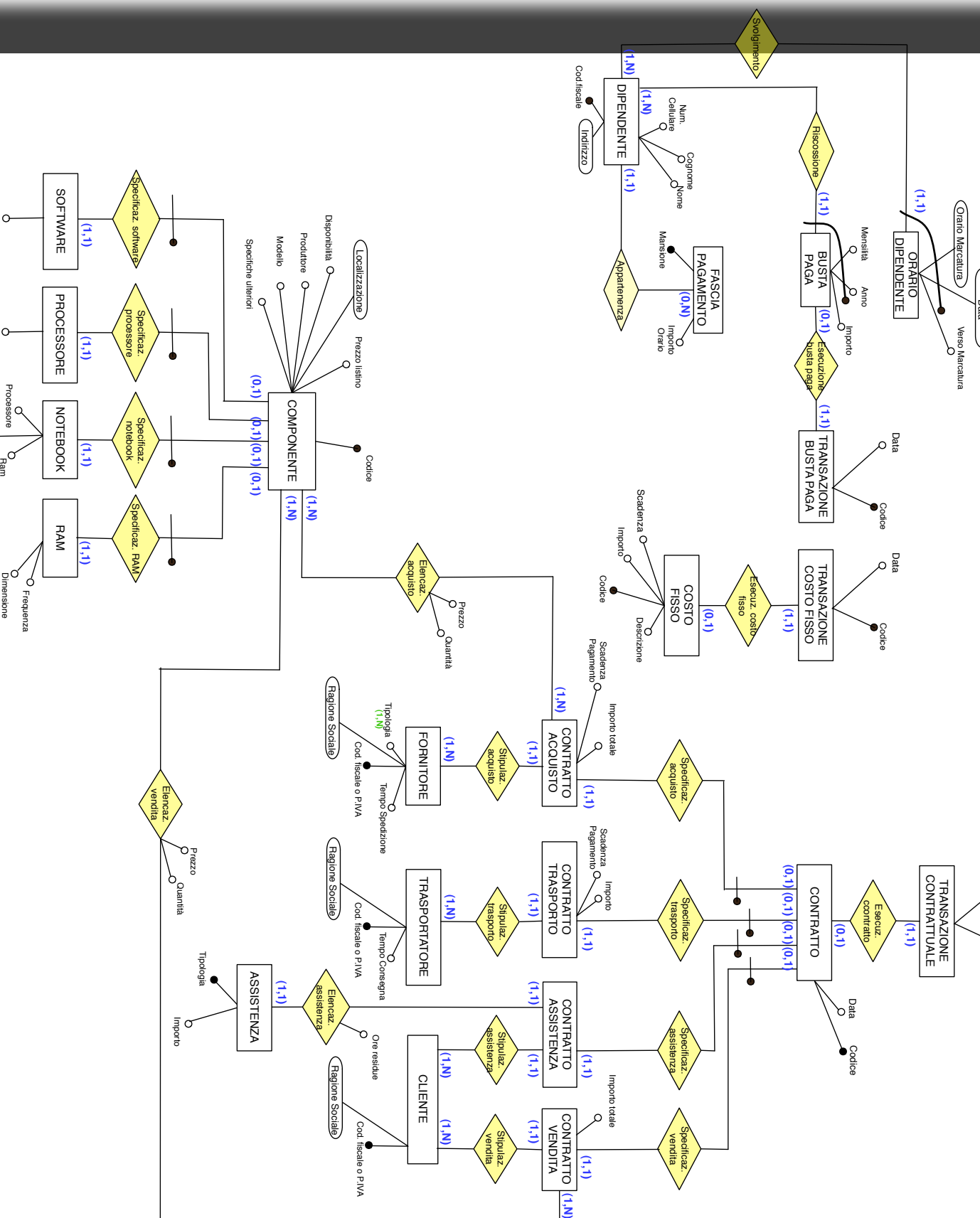
- **Per quanto riguarda l'entità "Contratto" si è optato per la stessa scelta effettuata per l'entità Componente**: in questo caso la motivazione principale è stata di creare codici che fossero univoci non solo all'interno di una tipologia di contratto (per esempio l'univocità fra tutti i codici dei contratti di acquisto) ma anche nell'insieme complessivo dei contratti (un contratto acquisto in questo modo non potrà avere lo stesso codice di un contratto vendita). Inoltre tale strategia ha permesso di evitare la replicazione degli attributi comuni a tutte le entità contrattuali (vedi scadenza pagamento o importo (attributo non posseduto da "contratto assistenza"). Tenendo inoltre separate le entità figlie di "Contratto" si vuole inoltre sottolineare la diversità concettuale fra i diversi tipo di contratto.
- **Per le entità transazione si è scelta invece la strada del mantenimento delle entità figlie e della cancellazione di quella padre**: in questo caso la scelta è stata fatta per una motivazione principale che riguarda la separazione concettuale delle varie tipologie di transazioni, che fanno capo a procedure molto diverse fra loro che lavorano su dati differenti. Questo è stato possibile anche dalla presenza della generalizzazione totale. Tale suddivisione è utile anche dal punto di vista della sicurezza: infatti su tali dati lavorano persone differenti e non a tutte sarà permesso di effettuare operazioni su tutte le tipologie di contratto. Questo potrebbe dunque permettere la creazione di un semplice sistema di gestione degli accessi. Notare che questa destrutturazione ha totalmente separato in "tre mondi isolati" lo schema logico. Questo non è un problema dal punto di vista pratico ed in effetti questa suddivisione rappresenta una suddivisione concettuale concreta, che suddivide il mondo finanziario dell'azienda per gestione dei contratti, dei costi fissi, e dei dipendenti.

La prima e la seconda eliminazione delle generalizzazioni ci impongono di aggiungere delle regole di vincolo che, se non specificate, potrebbero portare ad errori logici grossolani e gravi.

RV15 Ogni occorrenza dell'entità "Componente" deve essere occorrenza di "Processore" o di "Notebook" o di "Ram" o di "Software"; non potrà dunque in alcun modo essere occorrenza contemporaneamente di due o più di queste entità.

RV16 Ogni occorrenza dell'entità "Contratto" deve essere occorrenza di "Contratto acquisto" o di "Contratto trasporto" o di "Contratto assistenza" o di "Contratto di vendita"; non potrà dunque in alcun modo essere occorrenza contemporaneamente di due o più di queste entità.

Il modello, dopo l'eliminazione delle gerarchie, risulta essere quello illustrato qui seguito.



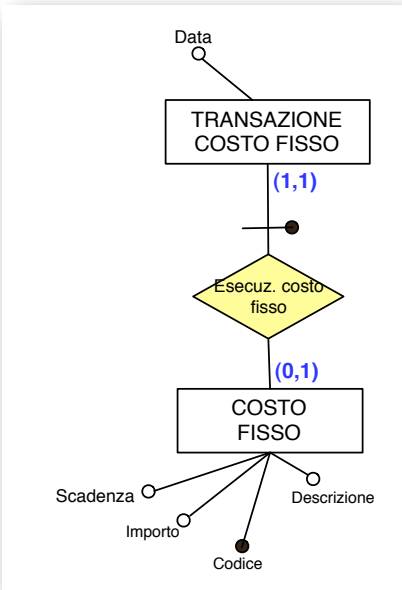
3.3 PARTIZIONAMENTO/ACCORPAMENTO DI CONCETTI

3.3.1 ACCORPAMENTO DI CONCETTI

Prima di effettuare effettivamente l'accorpamento di alcuni concetti che pensiamo possano essere rappresentati in modo più compatto, con un conseguente netto incremento della qualità e delle prestazioni del nostro schema, vogliamo effettuare una trasformazione preventiva volta ad un primo miglioramento dello stesso.

Si osserva come l'attributo "Codice" relativo alle entità Transazione Busta Paga, Transazione Contratto e Transazione Costo Fisso sia una chiave superflua in quanto può essere utilizzata, a tale scopo, una chiave esterna, che sfrutta gli attributi delle entità Busta Paga, Contratto e Costo Fisso.

Si osservi lo schema successivo, su cui è applicata questa trasformazione che mette in luce tale fatto.



Si osserva come si sia ottenuto un primo miglioramento semplicemente eliminando questi attributi superflui.

Con un opportuno accorpamento, però, lo schema può essere ulteriormente migliorato.

Dallo schema ristrutturato, con apportata la modifica spiegata sopra, appare evidente che le tabelle relative alle entità: Transazione Contrattuale, Transazione Costo Fisso, Transazione Busta Paga, possiedono un contenuto informativo effettivamente ridotto che non ne giustifica l'esistenza.

In effetti in queste tabelle sarebbero memorizzate esclusivamente le date di effettivo pagamento di contratti, costi fissi e buste paghe.

In pratica si fa notare come il contenuto informativo di queste tabelle sia molto più efficientemente riassunto da un semplice campo inserito nelle entità con cui si relazionano, su cui sarà inserita la data del pagamento. Questa scelta è sicuramente la migliore, in quanto, anche se inizialmente il contenuto di tale attributo sarà NULL (p.e. quando un contratto è stipulato non esiste ancora la transazione monetaria effettiva), a regime tali campi saranno tutti pieni poiché si presuppone che prima o poi tale transazione dovrà essere eseguita.

In questo modo otteniamo due miglioramenti talmente evidenti che non si pensa sia necessario un calcolo effettivo dei vantaggi. Tali aspetti sono:

-> Una netta riduzione degli accessi, dovuta al fatto ovvio che ora si hanno ben tre tabelle in meno. Questo comporta che per raggiungere le informazioni relative p.e. al contratto dovrà accedere, appunto, esclusivamente all'entità

“Contratto”, ottenendo, in tal modo, sia le informazioni prettamente legate alla stipula, che le informazioni relative alla avvenuta transazione. Discorso analogo per Busta Paga e Costo Fisso.

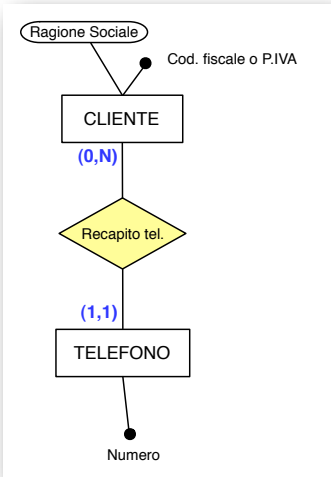
-> Una netta riduzione dell'utilizzo di memoria in quanto abbiamo tre tabelle in meno con la sola aggiunta di un attributo nelle entità Contratto, Busta Paga e Costo Fisso che peraltro, a regime, non sarà mai NULL. Quindi, oltre ad utilizzare meno memoria, il suo utilizzo ne risulterà ottimizzato.

In conclusione elimineremo le entità Transazione Contrattuale, Transazione Costo Fisso e Transazione Busta Paga aggiungendo un attributo “Data Pagamento” nelle entità Contratto, Transazione e Costo Fisso. Questi cambiamenti saranno riportati nello schema alla fine dello studio degli accorpamenti e partizionamenti, a fine capitolo (vedi 3.5 SCHEMA RISTRUTTURATO FINALE).

3.3.2 ELIMINAZIONE DEGLI ATTRIBUTI MULTIVALORE

Gli attributi multivalore individuati sono due, ovvero il Numero Telefonico relativo a Cliente, Fornitore e Trasportatore poichè abbiamo supposto che fosse probabile la presenza di più utenze telefoniche corrispondenti ad un'unica entità fisica.

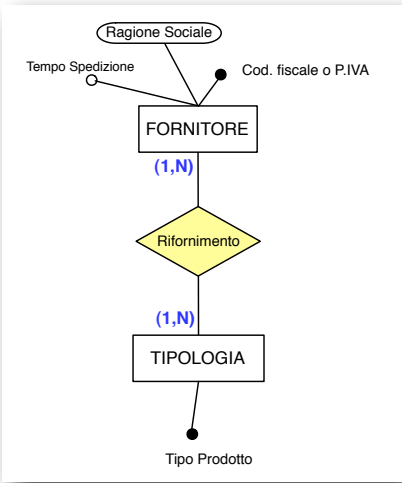
Per tale motivo, relativamente alle entità elencate sopra, abbiamo eseguito una ristrutturazione di questo tipo:



L'esempio riportato riguarda ovviamente l'entità "Cliente"; per le entità Fornitore e Trasportatore il procedimento è analogo e pertanto non viene riportato.

Altro attributo multivalore individuato è quello relativo alla tipologia di prodotti reperibili presso i fornitori dell'azienda. In più di un caso, infatti, questi risultavano possedere più di una tipologia di materiale: per fare un esempio un fornitore può possedere pezzi hardware oltre a software o ancora notebook o preassemblati.

Per tale motivo ci è sembrato opportuno ristrutturare lo schema in questo modo:



Fondamentalmente in modo analogo a quanto si era fatto per l'utenza telefonica. In questo caso, però, l'unica entità coinvolta è ovviamente l'entità "Fornitore".

3.4 ELENCO DEGLI IDENTIFICATORI PRINCIPALI

Di seguito sono riassunti gli identificatori delle nostre entità. Per quanto riguarda l’entità Orario Dipendente abbiamo preferito mantenere la superchiave composta da tre attributi poiché tale soluzione sembra la migliore, ritenendo superfluo introdurre un attributo apposito del tipo “codice” che non avrebbe migliorato la qualità del modello.

Abbiamo invece scelto di semplificare la chiave multipla di Busta Paga, composta da “Anno”, “Mensilità” e dalla chiave esterna “Codice Fiscale” aggiungendo un attributo “Codice”. Questo sia per semplificare il modello logico derivante, sia per mantenere uniformità con le altre entità rappresentanti il mondo finanziario dell’azienda, caratterizzate anch’esse dall’attributo “Codice”.

NOME ENTITA'	IDENTIFICATORE
Componente	Codice a barre
Processore	Codice a barre
Software	Codice a barre
Notebook	Codice a barre
RAM	Codice a barre
Contratto	Codice
Contratto Acquisto	Codice
Contratto Trasporto	Codice
Contratto Assistenza	Codice
Contratto Vendita	Codice
Fornitore	Partita IVA o Codice Fiscale
Trasportatore	Partita IVA o Codice Fiscale
Cliente	Partita IVA o Codice Fiscale
Assistenza	Partita IVA o Codice Fiscale
Costo Fisso	Codice
Busta Paga	Codice
Dipendente	Codice Fiscale
Fascia Pagamento	Mansione
Orario Dipendente	Data, Orario Marcatura, Codice Fiscale

Di seguito riportiamo lo “schema ristrutturato finale”, in cui: sono inseriti gli accorpamenti, sono stati eliminati gli attributi multivalore, sono stati inseriti tutti gli identificatori principali che abbiamo deciso di utilizzare.



3.6 NORMALIZZAZIONE

Associazioni:

analizzando lo schema concettuale ristrutturato si nota che tutte le associazioni presenti sono in forma normale di Boyce e Codd in quanto tutte binarie.

Entità:

NOME ENTITA'	COMMENTO
Componente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Processore	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Software	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Notebook	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
RAM	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Transazione	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Contratto	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Contratto Acquisto	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Contratto Trasporto	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Contratto Assistenza	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Contratto Vendita	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Fornitore	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Trasportatore	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Cliente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Assistenza	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Costo Fisso	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Busta Paga	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Dipendente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Fascia Pagamento	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.
Orario Dipendente	Non esistono dipendenze non banali fra gli attributi.

3.7 TRADUZIONE VERSO IL MODELLO RELAZIONALE

ENTITA' - RELAZIONE	TRADUZIONE
Componente	Componente(<u>Cod</u> , Stanza, Scaffale, Ripiano, Disp, Prod, Modello, SpecUlt, PrezzoLis)
Processore	Processore(<u>CodProc</u> , Clock)
Software	Software(<u>CodSoft</u> , Tipologia)
Notebook	Notebook(<u>CodNot</u> , Proc, HardDisk, Ram)
RAM	Ram(<u>CodRam</u> , Freq, Dim)
Contratto	Contratto(<u>Cod</u> , Data, DataPag)
Contratto Acquisto	ContrAcquisto(<u>CodAcq</u> , Forn, ImportoTot, ScadenzaPag)
Contratto Trasporto	ContrTrasporto(<u>CodTrasp</u> , Importo, Trasp, ScadenzaPag)
Contratto Assistenza	ContrAssistenza(<u>CodAss</u> , TipoAss, Cliente, OreResidue)
Contratto Vendita	ContrVendita(<u>CodVend</u> , ImportoTot, Cliente)
Fornitore	Fornitore(<u>CodPar</u> , TempoSped, Citta, Cap, Via, NCiv, Nome, WebSite, Fax, EMail)
Trasportatore	Trasportatore(<u>CodPar</u> , TempoCons, Citta, Cap, Via, NCiv, Nome, WebSite, Fax, EMail)
Cliente	Cliente(<u>CodPar</u> , Citta, Cap, Via, NCiv, Nome, WebSite, Fax, EMail)
Assistenza	Assistenza(<u>Tipologia</u> , Importo)
Costo Fisso	CostoFisso(<u>Cod</u> , Importo, Scadenza, Descrizione, DataPag)
Busta Paga	BustaPaga(<u>CodStip</u> , Mensilita, Anno, Dipendente, Importo, DataPag)
Dipendente	Dipendente(<u>CodFisc</u> , Nome, Cogn, Via, NCiv, Cap, NumCell, Mansione, Citta)
Fascia Pagamento	FasciaPag(<u>Mansione</u> , ImportoOra)
Orario Dipendente	OrarioDip(<u>DataOrarioMarc</u> , <u>CodFisc</u> , VersoMarc)
Telefono Fornitore	TelForn(<u>Num</u> , Fornitore)
Telefono Trasportatore	TelTrasp(<u>Num</u> , Trasportatore)
Telefono Cliente	TelCliente(<u>Num</u> , Cliente)
Tipologia	TipForn(<u>TipoProd</u>)
Rifornimento	Rifornimento(<u>TipoProd</u> , <u>Fornitore</u>)
Elencaz. Vendita	ElencVend(<u>ContrVend</u> , <u>Comp</u> , Prezzo, Quant)
Elencaz. Acquisto	ElencAcq(<u>ContrAcq</u> , <u>Comp</u> , Prezzo, Quant)

TRADUZIONI	VINCOLI DI RIFERIMENTO
Componente(<u>Cod</u> , Stanza, Scaffale, Ripiano, Disp, Prod, Modello, SpecUlt, PrezzoLis)	*
Processore(<u>CodProc</u> , Clock)	CodProc->Componente.Cod
Software(<u>CodSoft</u> , Tipologia)	CodSoft->Componente.Cod
Notebook(<u>CodNot</u> , Proc, HardDisk, Ram)	CodNot->Componente.Cod
Ram(<u>CodRam</u> , Freq, Dim)	CodRam->Componente.Cod
Contratto(<u>Cod</u> , Data, DataPag)	*
ContrAcquisto(<u>CodAcq</u> , Forn, ImportoTot, ScadenzaPag)	Forn->Fornitore.CodPar CodAcq->Contratto.Cod
ContrTrasporto(<u>CodTrasp</u> , Importo, Trasp, ScadenzaPag)	Trasp->Trasportatore.CodPar CodTrasp->Contratto.Cod
ContrAssistenza(<u>CodAss</u> , TipoAss, Cliente, OreResidue)	Cliente->Cliente.CodPar TipoAss->Assistenza.Tipologia CodAss->Contratto.Cod
ContrVendita(<u>CodVend</u> , ImportoTot, Cliente)	Cliente->Cliente.CodPar CodVend->Contratto.Cod
Fornitore(<u>CodPar</u> , TempoSped, Citta, Cap, Via, NCiv, Nome, WebSite, Fax, EMail)	*
Trasportatore(<u>CodPar</u> , TempoCons, Citta, Cap, Via, NCiv, Nome, WebSite, Fax, EMail)	*
Cliente(<u>CodPar</u> , Citta, Cap, Via, NCiv, Nome, WebSite, Fax, EMail)	*
Assistenza(<u>Tipologia</u> , Importo)	*
CostoFisso(<u>Cod</u> , Importo, Scadenza, Descrizione, DataPag)	*
BustaPaga(<u>CodStip</u> , Mensilita, Anno, Dipendente, Importo, DataPag)	Dipendente->Dipendente.CodFisc
Dipendente(<u>CodFisc</u> , Nome, Cogn, Via, NCiv, Cap, NumCell, Mansione, Citta)	Mansione->FasciaPag.Mansione
FasciaPag(<u>Mansione</u> , ImportoOra)	*
OrarioDip(<u>DataOrarioMarc</u> , <u>CodFisc</u> , VersoMarc)	CodFisc->Dipendente.CodFisc
TelForn(<u>Num</u> , Fornitore)	Fornitore->Fornitore.CodPar
TelTrasp(<u>Num</u> , Trasportatore)	Trasportatore->Trasportatore.CodPar
TelCliente(<u>Num</u> , Cliente)	Cliente->Cliente.CodPar
TipForn(<u>TipoProd</u>)	*

TRADUZIONI	VINCOLI DI RIFERIMENTO
Rifornimento(<u>TipoProd</u> , <u>Fornitore</u>)	TipoProd->TipForn.TipoProd Fornitore->Fornitore.CodPar
ElencVend(<u>ContrVend</u> , <u>Comp</u> , Prezzo, Quant)	Comp->Componente.Cod ContrVend->ContrVendita.CodVend
ElencAcq(<u>ContrAcq</u> , <u>Comp</u> , Prezzo, Quant)	Comp->Componente.Cod ContrAcq->ContrAcquisto.CodAcq

4. CODIFICA SQL E TESTING

Si riporta di seguito la definizione dello schema nel linguaggio SQL e lo screenshot delle tabelle (scattate dal terminale) così come sono implementate nel dump. Per completezza e per fare in modo che il lettore abbia un “indice” su cui basarsi riportiamo in questa posizione anche uno screenshot con l’elenco di tutte le tabelle implementate.

Si fa notare inoltre, come, nel paragrafo [4.2 CODIFICA DELLE OPERAZIONI E SCREENSHOT CHE NE VERIFICANO L'ESECUZIONE](#) sia riportato l’SQL delle operazioni formattato con indentazione, per facilitarne la lettura. La formattazione è però scomoda se si desiderano provare le query nel terminale. Alleghiamo nel CD con la documentazione, anche un file chiamato “QUERY FORMATTARE PER IL TERMINALE”, dove non sono presenti tabulazioni o simboli di nuova linea. Se si volessero testare, dunque, basterà copiare e incollare da tale file.

```
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_computereservice |
+-----+
| Assistenza                  |
| BustaPaga                   |
| Cliente                     |
| Componente                  |
| ContrAcquisto               |
| ContrAssistenza             |
| ContrTrasporto              |
| ContrVendita                |
| Contratto                   |
| CostoFisso                  |
| Dipendente                  |
| ElencAcq                    |
| ElencVend                   |
| FasciaPag                   |
| Fornitore                   |
| Notebook                    |
| OrarioDip                   |
| Processore                  |
| Ram                         |
| Rifornimento                |
| Software                    |
| TelCliente                  |
| TelForn                     |
| TelTrasp                    |
| TipForn                     |
| Trasportatore               |
+-----+
26 rows in set (0.00 sec)
```

4.1 DEFINIZIONE DELLO SCHEMA E SCREENSHOT SUCCESSIVO ALL'INSERIMENTO DEI DATI

```
create table Componente (  
  
    Cod char(13) primary key,  
    Stanza char(3) not null,  
    check (Stanza='st1' or Stanza='st2'),  
    Scaffale numeric(2) not null,  
    check (Scaffale>0 and Scaffale<21),  
    Ripiano numeric(1) not null,  
    check (Ripiano>0 and Ripiano<6),  
    Disp numeric(3) not null,  
    Prod varchar(20),  
    Modello varchar(20),  
    SpecUlt varchar(100),  
    PrezzoLis numeric(7,2) not null  
    check (PrezzoLis>0)  
  
) ENGINE=InnoDB;
```

mysql> select * from Componente;

Cod	Stanza	Scaffale	Ripiano	Disp	Prod	Modello	SpecUlt	PrezzoLis
3456543453432	st1	3	2	35	intel	567657h	NULL	25.00
3456789076578	st2	3	1	5	acer	pavillon564	masterizzatore double layer, fotocamera integrata	667.50
3566662435897	st1	3	1	5	adobe	adobe suite premium	collana programmi professionali contenente photoshop, flash, illustrator ed altri programmi di casa	1300.00
4543212345678	st2	1	2	8	intel	intel56567	64 bit	250.00
4545465678909	st2	1	1	10	intel	intel2345	64 bit	150.00
5465677687654	st1	3	2	20	ibm	23454hg2h	NULL	16.00
5556547654443	st2	3	5	3	hp	45h	scheda acquisizione video integrata	1120.00
5556545328970	st2	2	2	7	acer	pavillon667	fotocamera integrata sistema operativo linux montato	690.00
5647364723109	st1	2	3	15	pinnacle	pinnacle studio 11	programma montaggio video semi-professionale per ambienti windows xp o successivi	346.00
5657765654322	st2	2	2	8	toshiba	t3	tastiera retroilluminata, 5 porte usb	550.00
5674367875439	st1	2	2	23	microsoft	windows vista	sistema operativo microsoft windows vista 64 bit con licenza singola	123.50
6576545321987	st1	3	1	50	intel	234532h	NULL	30.50

12 rows in set (0.00 sec)

```
create table Processore (  
  
    CodProc char(13) primary key references Componente(Cod) on update cascade on delete no  
        action,  
    Clock numeric(2,1)  
  
) ENGINE=InnoDB;
```

mysql> select * from Processore;

CodProc	Clock
4543212345678	3.3
4545465678909	2.8

2 rows in set (0.01 sec)

```
create table Software (  
  
    CodSoft char(13) primary key references Componente(Cod) on update cascade on delete no  
        action,  
    Tipologia varchar(20),  
    check (Tipologia='ufficio' or Tipologia='videogame' or Tipologia='gestionale' or  
        Tipologia='applicativo' or Tipologia='multimedia' or Tipologia='sistema operativo')  
  
) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from Software;
```

CodSoft	Tipologia
3566662435897	applicativo
5647364729189	ufficio
5674367875439	sistema operativo

```
3 rows in set (0.01 sec)
```

```
create table Notebook (
```

```
    CodNot char(13) primary key references Componente(Cod) on update cascade on delete no
    action,
```

```
    Proc numeric(2,1),
```

```
    HardDisk numeric(3),
```

```
    Ram numeric(4)
```

```
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from Notebook;
```

CodNot	HardDisk	Ram	Proc
3456789876578	120	1024	3.3
5556547654443	120	1024	3.3
5556754328970	160	2048	2.8
5657765654322	320	512	2.5

```
4 rows in set (0.00 sec)
```

```
create table Ram (
```

```
    CodRam char(13) primary key references Componente(Cod) on update cascade on delete no
    action,
```

```
    Freq numeric(3),
```

```
    Dim numeric (4)
```

```
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from Ram;
```

CodRam	Freq	Dim
3456543453432	800	1024
5465677687654	750	2048
6576545321987	900	2048

```
3 rows in set (0.00 sec)
```

```
create table Contratto (
```

```
    Cod int auto_increment,
```

```
    primary key (Cod),
```

```
    Data date not null,
```

```
    DataPag date
```

```
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select*from contratto;
```

Cod	Data	DataPag
1	2007-08-20	2007-09-04
2	2007-08-22	2007-09-02
3	2007-08-23	2007-09-10
4	2007-09-10	2007-09-10
5	2007-09-11	2007-09-11
6	2007-09-15	2007-09-15
7	2007-09-20	2007-09-22
8	2007-09-25	2007-09-25
9	2007-09-30	2007-09-30
10	2007-09-30	2007-10-01
11	2007-10-01	2007-10-15
12	2007-10-10	2007-10-10
13	2007-10-15	2007-10-15
14	2007-10-20	2007-11-04
15	2007-10-21	2007-10-21
16	2007-10-22	2007-10-22
17	2007-10-28	2007-11-09
18	2007-11-05	2007-11-05
19	2007-11-10	2007-11-10
20	2007-11-15	2007-11-15
21	2007-11-30	2007-11-30
22	2007-12-05	2007-12-05
23	2007-12-08	2007-12-08
24	2007-12-10	NULL
25	2008-01-02	NULL
26	2008-01-02	2008-01-05
27	2008-01-04	NULL
28	2008-01-06	NULL

```
28 rows in set (0.00 sec)
```

```
create table ContrAcquisto (
```

```

    CodAcq int primary key references Contratto(Cod),
    Forn varchar(20) not null references Fornitore(CodPar) on update cascade on
    delete no action,
    ImportoTot numeric(7,2),
    check (ImportoTot > 0),
    ScadenzaPag date

```

```
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select*from contracquisto;
```

CodAcq	Forn	ImportoTot	ScadenzaPag
1	4545321234	7275.00	2007-09-20
2	3454654321	2484.00	2007-09-22
3	3434298975	4083.00	2007-09-23
14	5654653324	260.00	2007-11-20
17	3454654321	621.00	2007-11-28
24	4545321234	1254.00	2008-01-10
25	3454654321	1635.00	2008-01-09
27	4545321234	2970.50	2008-01-12

```
8 rows in set (0.00 sec)
```

```
create table ContrTrasporto (
```

```

    CodTrasp int primary key references Contratto(Cod),
    Importo decimal(7,2) not null,
    check (Importo > 0),
    Trasp varchar(20) not null references Trasportatore(CodPar) on update cascade on delete no
    action,

```

ScadenzaPag date

)ENGINE=InnoDB;

```
mysql> select*from contrtrasporto;
+-----+-----+-----+-----+
| CodTrasp | Importo | Trasp      | ScadenzaPag |
+-----+-----+-----+-----+
| 11 | 50.00 | 3456532189 | 2007-10-15 |
| 13 | 200.00 | 4546342199 | 2007-10-22 |
| 20 | 85.00 | 3456532189 | 2007-12-01 |
| 26 | 150.00 | 4546342199 | 2008-01-07 |
| 28 | 60.00 | 4546342199 | 2008-01-13 |
+-----+-----+-----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```

create table ContrVendita (

CodVend int primary key references Contratto(Cod),

ImportoTot decimal(7,2),

check (ImportoTot > 0),

Cliente varchar(20) not null references Cliente(CodPar) on update cascade on delete no action

)ENGINE=InnoDB;

```
mysql> select * from ContrVendita;
+-----+-----+-----+
| CodVend | ImportoTot | Cliente |
+-----+-----+-----+
| 4 | 123.50 | frtflp44h07a595s |
| 5 | 2420.00 | 2946224908 |
| 7 | 400.00 | 2039774659 |
| 8 | 550.00 | gudmrc54c07a115h |
| 10 | 66.00 | gspdyd84c07h365s |
| 12 | 800.00 | gligil44h06a575s |
| 15 | 123.50 | bnclgu85c07a271s |
| 16 | 1120.00 | mlcfrn81c07w345s |
| 18 | 123.50 | 2946224908 |
| 19 | 667.50 | gudmrc54c07a115h |
| 22 | 300.00 | 2238449393 |
| 23 | 80.50 | mlcfrn81c07w345s |
+-----+-----+-----+
12 rows in set (0.00 sec)
```

create table ContrAssistenza (

CodAss int primary key references Contratto(Cod),

TipoAss varchar(5) not null references Assistenza(Tipologia) on update cascade on delete no action,

Cliente varchar(20) not null references Cliente(CodPar) on update cascade on delete no action,

OreResidue numeric(2),

check (OreResidue is null and TipoAss='full') or (OreResidue is not null and TipoAss<>'full')

)ENGINE=InnoDB;

```
mysql> select * from ContrAssistenza;
+-----+-----+-----+-----+
| CodAss | TipoAss | Cliente | OreResidue |
+-----+-----+-----+-----+
| 6 | full | 2238449393 | NULL |
| 9 | 5ore | gligil44h06a575s | 5 |
| 21 | 10ore | 5830492039 | 8 |
+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```



```
create table Fornitore (  
  
    CodPar varchar(20) primary key,  
    TempoSped numeric(2),  
    Citta varchar(15),  
    Cap char(5),  
    Via varchar(20),  
    NCiv varchar(4),  
    Nome varchar(20) not null,  
    WebSite varchar(30),  
    Fax varchar(15),  
    EMail varchar (30)  
  
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select*from fornitore;
```

CodPar	TempoSped	Citta	Cap	Via	NCiv	Nome	WebSite	EMail	Fax
3434298975	10	senigallia	60019	via ford	58	non solo pc	www.nonsolapc.com	nonsolapc@googl	0713945832
3454654321	2	ancona	60100	via garibaldi	35	hardware matteoli s.	www.matteoli.com	matteoli@gmail.	0712343435
4545321234	7	pesaro	61100	via mazzini	2	casa del computer	www.casacomputer.com	casacomp@hotmail	0715656778
5654653324	3	falconara	60015	via egitto	34	tecnologia s.r.l.	www.tecno.com	tecno@libero.it	0712343495

4 rows in set (0.00 sec)

```
create table Trasportatore (  
  
    CodPar varchar(20) primary key,  
    TempoCons numeric(2),  
    Citta varchar(15),  
    Cap char(5),  
    Via varchar(20),  
    NCiv varchar(4),  
    Nome varchar(20) not null,  
    WebSite varchar(30),  
    Fax varchar(15),  
    EMail varchar (30)  
  
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select*from trasportatore;
```

CodPar	TempoCons	Citta	Cap	Via	NCiv	Nome	WebSite	EMail	Fax
3456532189	2	ancona	60100	via dante alighieri	12	t.n.t.	www.tnt.com	tnt@libero.it	0715676578
4546342199	1	ancona	60100	via boudelaire	5	dhl	www.dhl.com	dhl@libero.it	0715634234

2 rows in set (0.00 sec)

```
create table Cliente (  
  
    CodPar varchar(20) primary key,  
    Citta varchar(15),  
    Cap char(5),  
    Via varchar(20),  
    NCiv varchar (4),  
    Nome varchar(20) not null,  
    WebSite varchar(30),  
    Fax varchar(15),  
  
)ENGINE=InnoDB;
```

EEmail varchar (30)

)ENGINE=InnoDB;

```
mysql> select*from cliente;
```

CodPar	Citta	Cap	Via	NCiv	Nome	WebSite	EEmail	Fax
2039774659	jesi	60035	via giulio cesare	8	punto ufficio s.r.l	www.puntoufficio.com	puntoufficio@gm	NULL
2238449393	senigallia	60019	via pisacane	12	automation.snc	www.automation.com	automationsnc@l	07133432505
2946224908	fano	61032	via medi	17	fazio sergio	NULL	faziosergio@gma	NULL
5830492039	senigallia	60019	via duomo	12	sisteda.snc	www.sisteda.com	sisteda@libero.	0713893255
bncigu85c07a271s	ancona	60100	via m.luter king	3	bianchi luigi	NULL	piubianchinonsi	NULL
frtflp44h07a595s	ancona	60100	via fuligni	11	filippo frontini	NULL	filippofrontini	NULL
gligil44h06a575s	ancona	60100	via galilei	11	galia giulio	NULL	guliogalia@hotm	NULL
gspdv84c07h365s	jesi	60035	via dante alighieri	18	gasparini davide	NULL	gasparinidavide	NULL
gudmrc54c07a115h	fano	61032	via majorana	143	guidi marco	NULL	guidimarco@gmai	NULL
mlcfrn81c07w345s	ostra	60010	via matteis	76	mallucci francesco	NULL	mallufra@hotmail	NULL

10 rows in set (0.00 sec)

create table Assistenza (

Tipologia varchar(5) primary key,
check(Tipologia='1ora' or Tipologia='5ore' or Tipologia='10ore' or Tipologia='full'),
Importo numeric(5,2)

)ENGINE=InnoDB;

```
mysql> select * from Assistenza;
```

Tipologia	Importo
10ore	180.00
1ora	25.00
5ore	100.00
full	550.00

4 rows in set (0.00 sec)

create table CostoFisso (

Cod int auto_increment,
primary key (Cod),
Importo numeric (6,2) not null,
Scadenza date not null,
Descrizione varchar (50) not null,
DataPag date

)ENGINE=InnoDB;

```
mysql> select*from CostoFisso;
```

Cod	Importo	Scadenza	Descrizione	DataPag
1	1500.00	2007-09-30	Affitto locale mese settembre	2007-09-20
2	300.00	2007-10-15	Assicurazione furgone aziendale	2007-10-10
3	1500.00	2007-11-30	Affitto locale mese novembre	2007-11-20
4	200.00	2007-12-02	Bolletta luce	2007-11-30
5	150.00	2007-12-05	Bolletta ENEL	2007-11-28
6	1500.00	2007-12-30	Affitto locale mese dicembre	2007-12-20
7	600.00	2007-12-15	Riparazione furgone aziendale	2007-12-03

7 rows in set (0.00 sec)

```
create table BustaPaga (  
  
    CodStip int auto_increment,  
    primary key (CodStip),  
    Mensilita varchar(15),  
    Dipendente varchar(20) not null references Dipendente(CodFisc) on update cascade on delete  
        no action,  
    Importo numeric(6,2) not null,  
    DataPag date,  
    Anno numeric(4)  
  
) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select*from BustaPaga;  
  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| CodStip | Mensilita | Dipendente | Importo | Anno | DataPag |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| 1 | settembre | mscmrz56h667k | 965.70 | 2007 | 2007-10-03 |  
| 2 | settembre | brtccr56g677h | 1408.06 | 2007 | 2007-10-03 |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
2 rows in set (0.00 sec)
```

```
create table Dipendente (  
  
    CodFisc char(16) primary key,  
    Nome varchar(20) not null,  
    Cogn varchar (20) not null,  
    Via varchar(20) not null,  
    NCiv varchar(4) not null,  
    Cap char(5) not null,  
    NumCell varchar(15),  
    Mansione varchar(20) not null references FasciaPag(Mansione) on update cascade on delete  
        no action,  
  
    Citta varchar (20) not null  
  
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from Dipendente;  
  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| CodFisc | Nome | Cogn | Via | NCiv | Cap | NumCell | Mansione | Citta |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
| brtccr56g677h | giorgio | bartocci | via della riviera | 4 | 60100 | NULL | tecnico full-time | ancona |  
| mrnttp65y448v | paolo | marinetti | via mosca | 54 | 60015 | 3267587698 | tecnico part-time | falconara |  
| mscmrz56h667k | maurizio | mosca | via salerno | 2 | 60100 | 3297545665 | segretario | ancona |  
| plntng64t559p | giacomo | paolantoni | via roma | 64 | 60016 | 3247577699 | tecnico full-time | montemarciano |  
| pprppl68t574v | paolino | paperino | via apple | 23 | 60019 | NULL | contabile | senigallia |  
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+  
5 rows in set (0.00 sec)
```

```
create table FasciaPag (  
  
    Mansione varchar(20) primary key,  
    check (Mansione='tecnico full-time' or Mansione='tecnico part-time' or Mansione='segretario'  
        or Mansione='contabile'),  
    ImportoOra numeric (4,2) not null  
  
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from FasciaPag;
+-----+-----+
| Mansione | ImportoOra |
+-----+-----+
| contabile | 11.20 |
| segretario | 8.70 |
| tecnico full-time | 9.50 |
| tecnico part-time | 7.50 |
+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

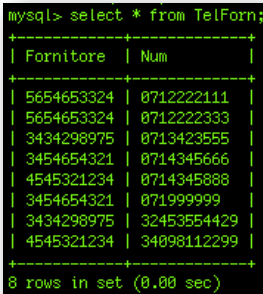
```
create table OrarioDip (
```

```
DataOrarioMarc timestamp not null,
CodFisc char(16) not null references Dipendente(CodFisc) on update cascade on delete no
action,
primary key (DataOrarioMarc,CodFisc),
VersoMarc char(1),
check (VersoMarc='u' or VersoMarc='i')
```

```
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select*from orariodip;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| DataOrarioMarc | CodFisc | VersoMarc | 2007-09-17 16:37:56 | brtccr56g677h | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-17 16:37:56 | mscmrz56h667k | u | 2007-09-18 08:57:56 | mscmrz56h667k | i |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-18 09:57:56 | brtccr56g677h | i | 2007-09-18 16:57:56 | mscmrz56h667k | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-18 20:37:56 | brtccr56g677h | u | 2007-09-19 08:37:56 | mscmrz56h667k | i |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-19 10:37:56 | brtccr56g677h | i | 2007-09-19 16:17:56 | mscmrz56h667k | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-19 20:37:56 | brtccr56g677h | u | 2007-09-20 08:17:56 | mscmrz56h667k | i |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-20 10:37:56 | brtccr56g677h | i | 2007-09-20 16:37:56 | mscmrz56h667k | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-20 17:30:56 | brtccr56g677h | u | 2007-09-23 08:37:56 | mscmrz56h667k | i |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-23 09:37:56 | brtccr56g677h | i | 2007-09-23 17:17:56 | mscmrz56h667k | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-23 19:37:56 | brtccr56g677h | u | 2007-09-24 08:37:56 | mscmrz56h667k | i |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-24 10:57:56 | brtccr56g677h | i | 2007-09-24 16:37:56 | mscmrz56h667k | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-24 17:37:56 | brtccr56g677h | u | 2007-09-25 08:17:56 | mscmrz56h667k | i |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-25 09:30:56 | brtccr56g677h | i | 2007-09-25 17:37:56 | brtccr56g677h | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-26 16:17:56 | mscmrz56h667k | u | 2007-09-26 17:37:56 | brtccr56g677h | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-27 08:17:56 | mscmrz56h667k | i | 2007-09-27 09:37:56 | brtccr56g677h | i |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-27 17:37:56 | mscmrz56h667k | u | 2007-09-27 18:37:56 | brtccr56g677h | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-30 08:30:56 | mscmrz56h667k | i | 2007-09-30 10:17:56 | brtccr56g677h | i |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-30 16:37:56 | brtccr56g677h | u | 2007-09-30 17:37:56 | mscmrz56h667k | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-10-01 08:37:56 | mscmrz56h667k | i | 2007-10-01 10:37:56 | brtccr56g677h | i |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-10-01 16:37:56 | mscmrz56h667k | u | 2007-10-01 17:37:56 | brtccr56g677h | u |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2007-09-16 08:30:56 | mscmrz56h667k | i | 88 rows in set (0.00 sec)
```

```
create table TelForn (  
  
    Fornitore varchar(20) not null references Fornitore(CodPar) on update cascade on delete no  
        action,  
    Num varchar(18) primary key  
  
)ENGINE=InnoDB;
```

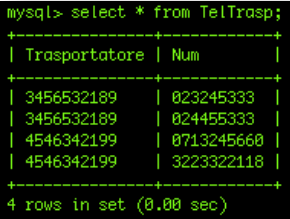


```
mysql> select * from TelForn;
```

Fornitore	Num
5654653324	0712222111
5654653324	0712222333
3434298975	0713423555
3454654321	0714345666
4545321234	0714345888
3454654321	0719999999
3434298975	32453554429
4545321234	34098112299

8 rows in set (0.00 sec)

```
create table TelTrasp (  
  
    Trasportatore varchar(20) not null references Trasportatore(CodPar) on update cascade on  
        delete no action,  
    Num varchar(18) primary key  
  
)ENGINE=InnoDB;
```

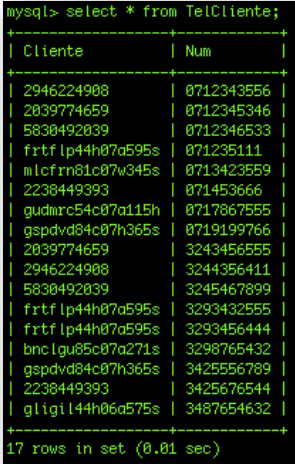


```
mysql> select * from TelTrasp;
```

Trasportatore	Num
3456532189	023245333
3456532189	024455333
4546342199	0713245660
4546342199	3223322118

4 rows in set (0.00 sec)

```
create table TelCliente (  
  
    Cliente varchar(20) not null references Cliente(CodPar) on update cascade on delete no  
        action,  
    Num varchar(18) primary key  
  
)ENGINE=InnoDB;
```



```
mysql> select * from TelCliente;
```

Cliente	Num
2946224908	0712343556
2039774659	0712345346
5830492039	0712346533
frtf p44h07a595s	071235111
mlcfrn01c07w345s	0713423559
2238449393	071453666
gudmrc54c07a115h	0717867555
gspdvd84c07h365s	0719199766
2039774659	3243456555
2946224908	3244356411
5830492039	3245467899
frtf p44h07a595s	3293432555
frtf p44h07a595s	3293456444
bnc gu85c07a271s	3298765432
gspdvd84c07h365s	3425556789
2238449393	3425676544
gligil44h06a575s	3487654632

17 rows in set (0.01 sec)

```
create table TipForn (  
  
    TipoProd varchar(15) primary key,  
    check (TipoProd='consumabile' or TipoProd='hardware' or TipoProd='notebook' or  
        TipoProd='assemblato' or TipoProd='software')  
  
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from TipForn;  
+-----+  
| TipoProd |  
+-----+  
| consumabile |  
| hardware |  
| notebook |  
| preassemblato |  
| software |  
+-----+  
5 rows in set (0.00 sec)
```

```
create table Rifornimento (  
  
    TipoProd varchar(15) not null references TipForn(TipoProd) on update cascade on delete no  
        action,  
    Fornitore varchar(20) not null references Fornitore(CodPar) on update cascade on delete no  
        action,  
    primary key (TipoProd, Fornitore)  
  
)ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from Rifornimento;  
+-----+-----+  
| TipoProd | Fornitore |  
+-----+-----+  
| consumabile | 3434298975 |  
| hardware | 3454654321 |  
| hardware | 4545321234 |  
| hardware | 5654653324 |  
| notebook | 4545321234 |  
| notebook | 5654653324 |  
| preassemblato | 4545321234 |  
| software | 3434298975 |  
| software | 4545321234 |  
+-----+-----+  
9 rows in set (0.00 sec)
```

```
create table ElencVend (  
  
    ContrVend int not null references ContrVendita(CodVend),  
    Comp varchar(13) not null references Componente(Cod),  
    Prezzo numeric(7,2) not null,  
    check (Prezzo > 0),  
    Quant numeric(2) not null,  
    check (Quant > 0),  
    primary key(ContrVend, Comp)  
  
) ENGINE=InnoDB;
```

```
mysql> select * from ElencVend;
```

ContrVend	Comp	Prezzo	Quant
4	5674367875439	123.50	1
5	3566662435897	1300.00	1
5	5556547654443	1120.00	1
7	4543212345678	250.00	1
7	4545465678909	150.00	1
8	5657765654322	550.00	1
10	3456543453432	25.00	2
10	5465677687654	16.00	1
12	4543212345678	250.00	2
12	4545465678909	150.00	2
15	5674367875439	123.50	1
16	5556547654443	1120.00	1
18	5674367875439	123.50	1
19	3456789876578	667.50	1
22	4545465678909	150.00	2
23	3456543453432	25.00	2
23	6576545321987	30.50	1

```
17 rows in set (0.01 sec)
```

create table ElencAcq (

ContrAcq int not null references ContrAcquisto(CodAcq),
 Comp varchar(13) not null references Componente(Cod),
 Prezzo decimal(7,2) not null,
 check (Prezzo > 0),
 Quant numeric(2) not null,
 check (Quant > 0),
 primary key(ContrAcq,Comp)

) ENGINE=InnoDB;

```
mysql> select*from elencacq;
```

ContrAcq	Comp	Prezzo	Quant
1	3456543453432	15.00	5
1	3456789876578	450.00	6
1	5556547654443	900.00	5
2	4543212345678	198.50	8
2	4545465678909	112.00	8
3	3566662435897	998.00	3
3	5674367875439	99.00	11
14	3456543453432	15.00	10
14	5465677687654	11.00	10
17	4543212345678	198.50	2
17	4545465678909	112.00	2
24	5657765654322	550.00	2
24	5674367875439	123.50	1
24	6576545321987	30.50	1
25	3456543453432	25.00	2
25	3456789876578	667.50	2
25	4543212345678	250.00	1
27	3566662435897	1300.00	2
27	5674367875439	123.50	3

```
19 rows in set (0.00 sec)
```

4.2 CODIFICA DELLE OPERAZIONI E SCREENSHOT CHE NE VERIFICANO L'ESECUZIONE

Di seguito riportiamo le operazioni scritte in SQL e gli screenshot delle operazioni più significative (dalla 24 in poi) in quanto inserire screenshot di inserimenti, modifiche e cancellazioni non appare molto utile. Notare che a causa dello spazio ridotto alcune immagini hanno dimensioni molto ridotte. Tali immagini sono però anche inserite in una cartella nel CD di documentazione chiamata "SCREENSHOT". Si rimanda a quella, dunque, nel caso di difficoltà di lettura.

1) INSERIMENTO NUOVO FORNITORE (due volte all'anno)

```
insert into Fornitore(CodPar, TempoSped, Citta, Cap, Via, NCiv, Nome, WebSite, Fax, EMail)
values(...);
```

```
/*Per ogni telefono posseduto dal fornitore */
```

```
insert into TelForn(Num, Fornitore)
values(...);
```

```
/*Per ogni tipologia di rifornimento relativa al fornitore*/
```

```
insert into Rifornimento(TipoProd, Fornitore)
values(...);
```

2) INSERIMENTO NUOVO TRASPORTATORE (una volta all'anno)

```
insert into Trasportatore(CodPar, TempoCons, Citta, Cap, Via, NCiv, Nome, WebSite, Fax, EMail)
values(...);
```

```
/*Per ogni telefono posseduto dal trasportatore*/
```

```
insert into TelTrasp(Num, Trasportatore)
values(...);
```

3) INSERIMENTO NUOVO CLIENTE (in media tre volte al giorno)

```
insert into Cliente(CodPar, Citta, Cap, Via, NCiv, Nome, WebSite, Fax, EMail)
values(...);
```

```
/*Per ogni telefono*/
```

```
insert into TelCliente(Num, Cliente)
values(...);
```

4) INSERIMENTO NUOVO DIPENDENTE (una volta all'anno)

```
insert into Dipendente(CodFisc, Nome, Cogn, Citta, Via, NCiv, Cap, NumCell, Mansione)
values(...);
```

5) INSERIMENTO NUOVO COSTO FISSO (in media dieci volte al mese)

/* Nel campo Cod va inserito il valore NULL, poichè il sistema inserisce automaticamente un valore univoco grazie al comando `auto_increment`; nel campo DataPag andrà inserito inizialmente il valore null. Solo all'effettuato pagamento sarà aggiornato con la data di pagamento, mediante l'operazione 6 */

```
insert into CostoFisso(Cod, Importo, Scadenza, Descrizione, DataPag)
values(null, <importo_costo_fisso>, <scadenza_costo_fisso>, <descriz_costo_fisso>, null);
```


6) INSERIMENTO NUOVA TRANSAZIONE DI COSTO FISSO (in media dieci volte al mese)

/* Effettuato l'effettivo pagamento di un costo fisso, dovrà essere aggiornato il campo DataPag dell'entità Costo Fisso, impostato inizialmente a null. Questo viene eseguito da questa operazione. */

```
Update CostoFisso set DataPag = current_date
where Cod = <codice_costo_fisso_pagato>
```

7) INSERIMENTO DI UNA NUOVA TRANSAZIONE CONTRATTUALE (in media 620 al mese)

/* Effettuato l'effettivo pagamento di un contratto, dovrà essere aggiornato il campo DataPag dell'entità Contratto, impostato inizialmente a null. Questo viene eseguito da questa operazione. */

```
Update Contratto set DataPag = current_date
where Cod = <codice_contratto_pagato>
```

8) INSERIMENTO DI UNA NUOVA TRANSAZIONE BUSTA PAGA (10 volte al mese)

/* Effettuato l'effettivo pagamento di una busta paga, dovrà essere aggiornato il campo DataPag dell'entità Busta Paga, impostato inizialmente a null. Questo viene eseguito da questa operazione. */

```
Update BustaPaga set DataPag = current_date
where CodStip = <codice_stipendio_pagato>
```

9) INSERIMENTO DI UNA NUOVA BUSTA PAGA (10 volte al mese)

/* Nel campo Cod non va inserito alcunchè, poichè il sistema inserisce automaticamente un valore univoco grazie al comando `auto_increment`; il campo "importo", invece, va riempito grazie alla preventiva esecuzione dell'operazione n°43, che permette il calcolo automatico dell'importo dello stipendio. Nel campo DataPag andrà inserito inizialmente il valore null. Solo all'effettuato pagamento sarà aggiornato con la data di pagamento, mediante l'operazione 8 */

```
Insert into BustaPaga (CodStip, Mensilità, Anno, Dipendente, Importo, DataPag)
values(, <mensilità>, <anno>, <codfisc_dipendente>, <importo>, null);
```

10) INSERIMENTO DI UN NUOVO COMPONENTE (in media una volta a settimana)

```
Insert into Componente (Cod, Stanza, Scaffale, Ripiano, Disp, Prod, Modello, SpecUlt, PrezzoLis)
values(...);
```

/*A seconda del componente bisognerà inserire le specifiche opportune, quindi eseguire una delle seguenti query*/

```
Insert into Notebook(CodNot, Proc, HardDisk, Ram)
values(...);
```

```
Insert into Processore(CodProc, Clock)
values(...);
```

```
Insert into Software(CodSoft, Tipologia)
values(...);
```

```
Insert into Ram(CodRam, Freq, Dim)
values(...);
```

11) STIPULAZIONE CONTRATTO DI VENDITA (in media 30 volte al giorno)

/*Nella seguente query non è necessario inserire dei valori: automaticamente inserisce un nuovo contratto con la data odierna (mediante il comando `current_date` ed un codice univoco (progressivo generato grazie al comando `auto_increment`). DataPag dovrà invece essere inizialmente nulla se alla stipula non corrisponde la transazione immediata, bisognerà inserire invece `current_date` se il contratto viene pagato immediatamente. Nel caso si imposti a null, l'aggiornamento di DataPag sarà effettuato a transazione avvenuta, mediante l'operazione 7 */

```
Insert into Contratto(Cod, Data, DataPag)
values (null, current_date, <null_o_current_date> );
```

/* Il codice del contratto da inserire nelle seguenti query ovviamente dovrà essere copiato da quello generato automaticamente dalla query precedente; il campo ImportoTot dovrà invece essere NULL al momento della creazione del contratto di vendita; tale valore infatti, non avendo ancora definito i componenti che comporranno il contratto, non può essere conosciuto. Tale dato verrà aggiornato in automatico dopo essere stato calcolato mediante la relativa query (scritta di seguito) */

```
Insert into ContrVendita(CodVend, ImportoTot, Cliente)
values (<codice_generato_precedentemente>, null , <codpar_del_cliente>);
```

```
insert into ElencVend(ContrVend, Comp, Prezzo, Quant)
values(...);
```

/*Per ogni componente appartenente al contratto in questione bisognerà eseguire la seguente query per aggiornare il magazzino*/

```
Update Componente set Disp=Disp - <quantità_venduta>
where Cod = <codice_componente_venduto>;
```

/* La seguente query calcola l'importo totale del contratto e aggiorna automaticamente la tabella ContrVendita riempiendo il campo lasciato null in precedenza */

```
Update ContrVendita set ImportoTot=
(
    select sum(Prezzo*Quant) as Importo_Totale_Contratto_Vendita
    from ElencVend
    where ContrVend=<codice_contratto_vendita>;
)
where CodVend = <codice_contratto_vendita>;
```

12) STIPULAZIONE CONTRATTO DI ACQUISTO (in media una volta a settimana)

/*Nella seguente query non è necessario inserire dei valori: automaticamente inserisce un nuovo contratto con la data odierna ed un codice univoco (progressivo generato grazie al comando `auto_increment`). DataPag dovrà invece essere inizialmente nulla se alla stipula non corrisponde la transazione immediata (come è usuale). L'aggiornamento di DataPag sarà effettuato a transazione avvenuta, mediante l'operazione 7 */

```
Insert into Contratto(Cod, Data, DataPag)
values (null, current_date, null);
```

/* Il codice del contratto da inserire nelle seguenti query ovviamente dovrà essere copiato da quello generato automaticamente dalla query precedente. Il campo ImportoTot dovrà invece essere NULL al momento della creazione del contratto di acquisto; tale valore infatti, non avendo ancora definito i componenti che comporranno il contratto, non

può essere conosciuto. Tale dato verrà aggiornato in automatico dopo essere stato calcolato mediante la relativa query (scritta di seguito) */

```
Insert into ContrAcquisto(CodAcq, ImportoTot, Forn, ScadenzaPag)
  values (<codice_generato_precedentemente>, null , <par_iva_del_fornitore>,
    <data_scadenza>);
```

```
insert into ElencAcq(ContrAcq, Comp, Prezzo, Quant)
  values(...);
```

/*Per ogni componente appartenente al contratto in questione bisognerà eseguire la seguente query per aggiornare il magazzino*/

```
update Componente set Disp=Disp + <quantità_acquistata>
  where Cod = <codice_componente_acquistato>;
```

/* La seguente query calcola l'importo totale del contratto e aggiorna automaticamente la tabella ContrAcquisto riempiendo il campo lasciato null in precedenza */

```
Update ContrAcquisto set ImportoTot=
  (
    select sum(Prezzo*Quant) as Importo_Totale_Contratto_Acquisto
      from ElencAcq
     where ContrAcq=<codice_contratto_acquisto>
  )
where CodAcq = <codice_contratto_acquisto>;
```

13) STIPULAZIONE CONTRATTO DI ASSISTENZA (in media tre volte a settimana)

/*Nella seguente query non è necessario inserire dei valori: automaticamente inserisce un nuovo contratto con la data odierna ed un codice univoco (progressivo generato grazie al comando auto_increment). DataPag dovrà invece essere inizialmente nulla se alla stipula non corrisponde la transazione immediata, bisognerà inserire invece current_date se il contratto viene pagato immediatamente. Nel caso si imposti a null, l'aggiornamento di DataPag sarà effettuato a transazione avvenuta, mediante l'operazione 7 */

```
Insert into Contratto(Cod, Data, DataPag)
  values (" , current_date, <null_o_current_date>);
```

/* Il codice del contratto da inserire nelle seguenti query ovviamente dovrà essere copiato da quello generato automaticamente dalla query precedente */

```
Insert into ContrAssistenza(CodAcq, TipAss, Cliente, OreResidue)
  values (...);
```

14) STIPULAZIONE CONTRATTO DI TRASPORTO (in media una volta al mese)

/*Nella seguente query non è necessario inserire dei valori: automaticamente inserisce un nuovo contratto con la data odierna ed un codice univoco (progressivo generato grazie al comando auto_increment). DataPag dovrà invece essere inizialmente nulla se alla stipula non corrisponde la transazione immediata (come è usuale). L'aggiornamento di DataPag sarà effettuato a transazione avvenuta, mediante l'operazione 7 */

```
Insert into Contratto(Cod, Data, DataPag)
  values (" , current_date, null);
```

/* Il codice del contratto da inserire nelle seguenti query ovviamente dovrà essere copiato da quello generato automaticamente dalla query precedente */

```
Insert into ContrTrasporto(CodTrasp, Importo, Trasp, ScadenzaPag)
values (...);
```

15) AGGIORNAMENTO ORE RESIDUE RELATIVE AD UN CONTRATTO DI ASSISTENZA SUCCESSIVAMENTE AD UNA PRESTAZIONE DI ASSISTENZA (in media due volte a settimana)

```
update ContrAssistenza
set OreResidue = OreResidue - <ore_consumate>
where CodAss = <codice_del_contratto_da_aggiornare>;
```

16) MODIFICA DATI FORNITORE (in media una volta all'anno)

```
update Fornitore
set TempoSped = <nuovo_tempo_sped>, Citta = <nuova_citta>, Cap = <nuovo_cap>, Via =
<nuova_via>, NCiv = <nuovo_num_civico>, Nome = <nuovo_nome>, WebSite =
<nuovo_website>, Fax = <nuovo_fax>, EMail = <nuova_mail>
where CodPar = <partita_iva_fornitore_da_modificare>;
```

17) MODIFICA DATI TRASPORTATORE (in media una volta all'anno)

```
update Trasportatore
set TempoCons = <nuovo_tempo_cons>, Citta = <nuova_citta>, Cap = <nuovo_cap>, Via =
<nuova_via>, NCiv = <nuovo_num_civico>, Nome = <nuovo_nome>, WebSite = <nuovo_website>,
Fax = <nuovo_fax>, EMail = <nuova_mail>
where CodPar = <partita_iva_trasportatore_da_modificare>;
```

18) MODIFICA DATI CLIENTE (in media 10 volte all'anno)

```
update Cliente
set Citta = <nuova_citta>, Cap = <nuovo_cap>, Via = <nuova_via>, NCiv = <nuovo_num_civico>,
WebSite = <nuovo_website>, Fax = <nuovo_fax>, EMail = <nuova_mail>
where CodPar = <partita_iva_o_cod_fiscale_cliente_da_modificare>;
```

19) MODIFICA DATI DIPENDENTE (in media una volta all'anno)

```
update Dipendente
set Citta = <nuova_citta>, Cap = <nuovo_cap>, Via = <nuova_via>, NCiv = <nuovo_num_civico>,
NumCell = <nuovo_fax>, Mansione = <nuova_mansione>
where CodFisc = <codice_fiscale_dipendente_da_modificare>;
```

20) MODIFICA FASCIA DI PAGAMENTO (una volta all'anno)

```
update FasciaPag
set ImportoOra = <nuovo_imp_ora>
where Mansione = <mansione_interessata_dalla_modifica>;
```

21) MODIFICA PREZZO DI LISTINO DI UN COMPONENTE (una volta all'anno)

```
update Componente
  set PrezzoLis = <nuovo_prezzo_lis>
where Cod = <codice_componente_da_modificare>;
```

22) CANCELLAZIONE FORNITORE (in media una volta all'anno)

```
delete from Fornitore
where CodPar = <partita_iva_fornitore_da_eliminare>;
```

23) CANCELLAZIONE TRASPORTATORE (in media una volta all'anno)

```
delete from Trasportatore
where CodPar = <partita_iva_trasportatore_da_eliminare>;
```

24) CANCELLAZIONE DIPENDENTE (in media una volta all'anno)

```
delete from Dipendente
where CodFisc = <cod_fisc_dipendente_da_eliminare>;
```

25) CANCELLAZIONE COMPONENTE (in media una volta al mese)

```
delete from Componente
where Cod = <codice_a_barre_componente_da_eliminare>;
```

26) CONSULTAZIONE CONTRATTI DI ACQUISTO IN UN DETERMINATO PERIODO (una volta al mese)

```
Select CodAcq as Cod_Contratto, Forn as Cod_Par_Fornitore, Data as Stipulato_il, ScadenzaPag as Scadenza, DataPag as Data_Pagamento, ImportoTot, Nome as Fornitore, Fax, EMail
  from ContrAcquisto, Contratto, Fornitore
where Cod = CodAcq and CodPar=Forn and Data > <prima_data> and Data < <seconda_data>;
```

/* ESEMPIO1: visualizza i contratti di acquisto stipulati dal 2007-9-10 a 2007-12-10*/

```
mysql> Select CodAcq as Cod_Contratto, Forn as Cod_Par_Fornitore, Data as Stipulato_il, ScadenzaPag as Scadenza, DataPag as Data_Pagamento, ImportoTot,
Nome as Fornitore, Fax, EMail  from ContrAcquisto, Contratto, Fornitore where Cod = CodAcq and CodPar=Forn and Data > '2007-9-10' and Data < '2007-12-
10';
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Cod_Contratto | Cod_Par_Fornitore | Stipulato_il | Scadenza | Data_Pagamento | ImportoTot | Fornitore | Fax | EMail |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 17 | 3454654321 | 2007-10-28 | 2007-11-28 | 2007-11-09 | 621.00 | hardware matteoli s. | 0712343435 | matteoli@gmail. |
| 14 | 5654653324 | 2007-10-20 | 2007-11-20 | 2007-11-04 | 260.00 | tecnologia s.r.l. | 0712343495 | tecno@libero.it |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

27) CONSULTAZIONE CONTRATTI DI VENDITA IN UN DETERMINATO PERIODO (una volta a settimana)

Select CodVend as Cod_Contratto, Cliente as CodPar_Cliente, Nome as Cliente, Data as Stipula,
DataPag as Data_Pagamento, ImportoTot as Importo_Totale, Fax, EMail
from ContrVendita, Contratto, Cliente
where Cod = CodVend and CodPar=Cliente and Data > <prima_data> and Data < <seconda_data>;

/* ESEMPIO2: visualizza i contratti di vendita stipulati dal 2007-9-10 a 2007-12-10*/

```
mysql> Select CodVend as Cod_Contratto, Cliente as CodPar_Cliente, Nome as Cliente, Data as Stipula, DataPag as Data_Pagamento, ImportoTot as Importo_Totale, Fax, EMail from ContrVendita, Contratto, Cliente where Cod = CodVend and CodPar=Cliente and Data > '2007-9-10' and Data < '2007-12-10';
```

Cod_Contratto	CodPar_Cliente	Cliente	Stipula	Data_Pagamento	Importo_Totale	Fax	EMail
5	2946224908	fazio sergio	2007-09-11	2007-09-11	2420.00	NULL	faziosergio@gma
7	2839774659	punto ufficio s.r.l	2007-09-20	2007-09-22	400.00	NULL	puntoufficio@gm
8	gudmrc54c07a115h	guidi marco	2007-09-25	2007-09-25	550.00	NULL	guidimarco@gmai
10	gspdvd84c07h365s	gasparini davide	2007-09-30	2007-10-01	66.00	NULL	gasparinidavide
12	gligil44h06a575s	golia giulio	2007-10-10	2007-10-10	800.00	NULL	guliogolia@hotm
15	bncigu85c07a271s	bianchi luigi	2007-10-21	2007-10-21	123.50	NULL	piubianchinonsi
16	mlcfrn81c07w345s	maliucci francesco	2007-10-22	2007-10-22	1120.00	NULL	maliufra@hotmail
18	2946224908	fazio sergio	2007-11-05	2007-11-05	123.50	NULL	faziosergio@gma
19	gudmrc54c07a115h	guidi marco	2007-11-10	2007-11-10	667.50	NULL	guidimarco@gmai
22	2238449393	automation.snc	2007-12-05	2007-12-05	300.00	07133432505	automationsnc@i
23	mlcfrn81c07w345s	maliucci francesco	2007-12-08	2007-12-08	80.50	NULL	maliufra@hotmail

11 rows in set (0.00 sec)

28) CONSULTAZIONE CONTRATTI DI TRASPORTO IN UN DETERMINATO PERIODO (una volta ogni due mesi)

Select Cod as Cod_Contratto, CodPar as Cod_Par_Trasportatore, Data as Stipulato_il, ScadenzaPag as Scadenza, DataPag as Data_Pagamento, Importo, Nome as Trasportatore, Fax, EMail
from ContrTrasporto, Contratto, Trasportatore
where Cod = CodTrasp and CodPar=Trasp and Data > <prima_data> and Data < <seconda_data>;

/* ESEMPIO3: visualizza i contratti di trasporto stipulati dal 2007-9-10 a 2007-12-10*/

```
mysql> Select Cod as Cod_Contratto, CodPar as Cod_Par_Trasportatore, Data as Stipulato_il, ScadenzaPag as Scadenza, DataPag as Data_Pagamento, Importo, Nome as Trasportatore, Fax, EMail from ContrTrasporto, Contratto, Trasportatore where Cod = CodTrasp and CodPar=Trasp and Data > '2007-9-10' and Data < '2007-12-10';
```

Cod_Contratto	Cod_Par_Trasportatore	Stipulato_il	Scadenza	Data_Pagamento	Importo	Trasportatore	Fax	EMail
11	3456532189	2007-10-01	2007-10-15	2007-10-15	50.00	t.n.t.	0715676578	tnt@libero.it
13	4546342199	2007-10-15	2007-10-22	2007-10-15	200.00	dhl	0715634234	dhl@libero.it
20	3456532189	2007-11-15	2007-12-01	2007-11-15	85.00	t.n.t.	0715676578	tnt@libero.it

3 rows in set (0.00 sec)

29) CONSULTAZIONE CONTRATTI DI ASSISTENZA IN UN DETERMINATO PERIODO (una volta a settimana)

Select CodAss as Cod_Assistenza, Cliente as Cod_Par_Cliente, Nome as Cliente, Data as Stipula,
DataPag as Data_Pagamento, Importo, TipoAss as Tipologia_Assistenza, OreResidue as
Ore_Residue
from ContrAssistenza, Contratto, Cliente, Assistenza
where Cod = CodAss and Cliente=CodPar and TipoAss=Tipologia and Data > <prima_data> and Data < <seconda_data>;

/* ESEMPIO4: visualizza i contratti di assistenza stipulati dal 2007-9-10 a 2007-12-10*/

```
mysql> Select CodAss as Cod_Assistenza, Cliente as Cod_Par_Cliente, Nome as Cliente, Data as Stipula, DataPag as Data_Pagamento, Importo, TipoAss as Tipologia_Assistenza, OreResidue as Ore_Residue from ContrAssistenza, Contratto, Cliente, Assistenza where Cod = CodAss and Cliente=CodPar and TipoAss=Tipologia and Data > '2007-9-10' and Data < '2007-12-10';
```

Cod_Assistenza	Cod_Par_Cliente	Cliente	Stipula	Data_Pagamento	Importo	Tipologia_Assistenza	Ore_Residue
21	5830492039	sisteda.snc	2007-11-30	2007-11-30	180.00	10ore	8
9	gligil44h06a575s	golia giulio	2007-09-30	2007-09-30	100.00	5ore	5
6	2238449393	automation.snc	2007-09-15	2007-09-15	550.00	full	NULL

3 rows in set (0.00 sec)

30) CONSULTAZIONE STIPENDI DEI DIPENDENTI E RELATIVO TOTALE (una volta al mese)

```
Select CodStip, CodFisc as Codice_Fiscale, Nome, Cogn as Cognome, Mensilita, Anno, Importo
from BustaPaga, Dipendente
where Mensilita = <mensilità_di_interesse> and CodFisc=Dipendente;
```

```
Select sum(Importo) as Totale_Stipendi_Dipendenti_Relativi_Mensilita_Richiesta
from BustaPaga
where Mensilita = <mensilità_di_interesse> and Anno=<anno_di_interesse>;
```

/* ESEMPIO5: visualizz stipendi dei dipendenti relativi alla mensilità di settembre e il totale degli stipendi pagati in questo mese*/

```
mysql> Select CodStip, CodFisc as Codice_Fiscale, Nome, Cogn as Cognome, Mensilita, Importo from BustaPaga, Dipendente where Mensilita = 'settembre'
and CodFisc=Dipendente;
```

CodStip	Codice_Fiscale	Nome	Cognome	Mensilita	Importo
1	mscmrz56h667k	maurizio	mosca	settembre	965.70
2	brtccr56g677h	giorgio	bartocci	settembre	1408.06

2 rows in set (0.01 sec)

```
mysql> Select sum(Importo) as Totale_Stipendi_Dipendenti_Relativi_Mensilita_Richiesta from BustaPaga where Mensilita = 'settembre';
```

Totale_Stipendi_Dipendenti_Relativi_Mensilita_Richiesta
2373.76

1 row in set (0.00 sec)

31) CONSULTAZIONE DISPONIBILITA' DI UN COMPONENTE (in media 50 volte al giorno)

/* la consultazione della disponibilità di un componente può essere effettuata ricercando lo stesso sia per codice a barre (in tal caso si esegua la prima query) o per modello e produttore (in tal caso si esegua la seconda query) */

```
Select Disp as Pezzi_In_Magazzino
from Componente
where Cod = <codice_componente_di_interesse>;
```

```
Select Disp as Pezzi_In_Magazzino
from Componente
where Modello = <modello_componente_di_interesse> and Prod= <produttore_modello_di_interesse>;
```

/* ESEMPIO6: visualizza la disponibilità in magazzino di un componente ricercando lo stesso per codice (1°query) e per modello e produttore (2°query) */

```
mysql> Select Disp as Pezzi_In_Magazzino from Componente where Cod = '5647364729189';
+-----+
| Pezzi_In_Magazzino |
+-----+
|          15 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> Select Disp as Pezzi_In_Magazzino from Componente where Modello = 'pinnacle studio 11' and Prod= 'pinnacle';
+-----+
| Pezzi_In_Magazzino |
+-----+
|          15 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

32) CONSULTAZIONE PREZZO DI LISTINO, DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DI UN DETERMINATO COMPONENTE (in media 50 volte al giorno)

/* ricerca notebook per codice */

```
Select Cod as Codice_Barre, Stanza, Scaffale, Ripiano, Modello, Prod as Produttore,HardDisk, Ram,
      Proc as Processore, SpecUlt as Caratteristiche, PrezzoLis as Prezzo_Listino
from Componente, Notebook
where Cod=CodNot and Cod = <codice_notebook_di_interesse>;
```

/* ricerca processore per codice */

```
Select Cod as Codice_Barre, Stanza, Scaffale, Ripiano, Modello, Prod as Produttore, Clock, SpecUlt as
      Caratteristiche, PrezzoLis as Prezzo_Listino
from Componente, Processore
where Cod=CodProc and Cod = <codice_processore_di_interesse>;
```

/* ricerca software per codice */

```
Select Cod as Codice_Barre, Stanza, Scaffale, Ripiano, Modello, Prod as Produttore,Tipologia, SpecUlt
      as Caratteristiche, PrezzoLis as Prezzo_Listino
from Componente, Software
where Cod=CodSoft and Cod = <codice_software_di_interesse>;
```

/*ricerca ram per codice*/

```
Select Cod as Codice_Barre, Stanza, Scaffale, Ripiano, Modello, Prod as Produttore, Freq as
      Frequenza, Dim as Dimensione, SpecUlt as Caratteristiche, PrezzoLis as Prezzo_Listino
from Componente, Ram
where Cod=CodRam and Cod = <codice_ram_di_interesse>;
```


/* ESEMPIO7: visualizza le caratteristiche, i prezzi, la disposizione in magazzino e la disponibilità dei componenti (le 4 query si riferiscono ai 4 componenti trattati) */

```
mysql> Select Cod as Codice_Barre, Stanza, Scaffale, Ripiano, Modello, Prod as Produttore, HardDisk, Ram, Proc as Processore, SpecUlt as Caratteristiche, PrezzoLis as Prezzo_Listino from
Componente, Notebook where Cod=CodNot and Cod = '5556547654443';
```

Codice_Barre	Stanza	Scaffale	Ripiano	Modello	Produttore	HardDisk	Ram	Processore	Caratteristiche	Prezzo_Listino
5556547654443	st2	3	5	45h	hp	120	1024	3.3	scheda acquisizione video integrata	1120.00

1 row in set (0.00 sec)

```
mysql>
mysql> Select Cod as Codice_Barre, Stanza, Scaffale, Ripiano, Modello, Prod as Produttore, Clock, SpecUlt as Caratteristiche, PrezzoLis as Prezzo_Listino from Componente, Processore wh
ere Cod=CodProc and Cod = '4545465678909';
```

Codice_Barre	Stanza	Scaffale	Ripiano	Modello	Produttore	Clock	Caratteristiche	Prezzo_Listino
4545465678909	st2	1	1	intel2345	intel	2.8	64 bit	150.00

1 row in set (0.00 sec)

```
mysql>
mysql> Select Cod as Codice_Barre, Stanza, Scaffale, Ripiano, Modello, Prod as Produttore, Tipologia, SpecUlt as Caratteristiche, PrezzoLis as Prezzo_Listino from Componente, Software wh
ere Cod=CodSoft and Cod = '5674367875439';
```

Codice_Barre	Stanza	Scaffale	Ripiano	Modello	Produttore	Tipologia	Caratteristiche	Prezzo_Listino
5674367875439	st1	2	2	windows vista	microsoft	sistema operativo	sistema operativo microsoft windows vista 64 bit con licenza singola	123.50

1 row in set (0.00 sec)

```
mysql>
mysql> Select Cod as Codice_Barre, Stanza, Scaffale, Ripiano, Modello, Prod as Produttore, Freq as Frequenza, Dim as Dimensione, SpecUlt as Caratteristiche, PrezzoLis as Prezzo_Listino
from Componente, Ram where Cod=CodRam and Cod = '6576545321987';
```

Codice_Barre	Stanza	Scaffale	Ripiano	Modello	Produttore	Frequenza	Dimensione	Caratteristiche	Prezzo_Listino
6576545321987	st1	3	1	234532h	intel	900	2048	NULL	30.50

1 row in set (0.00 sec)

33) CONSULTAZIONE DISPONIBILITA' DI TUTTI I COMPONENTI (una volta a settimana)

Select Cod as Codice, Prod as Produttore, Modello, Disp as Disponibilita
from Componente;

/* ESEMPIO8: visualizza la disponibilità di tutti i componenti presenti in magazzino*/

```
mysql> Select Cod as Codice, Prod as Produttore, Modello, Disp as Disponibilita from Componente;
```

Codice	Produttore	Modello	Disponibilita
3456543453432	intel	567657h	35
3456789876578	acer	pavillon564	5
3566662435897	adobe	adobe suite premium	5
4543212345678	intel	intel56567	8
4545465678909	intel	intel2345	10
5465677687654	ibm	23454hg2h	20
5556547654443	hp	45h	3
5556754328970	acer	pavillon667	7
5647364729189	pinnacle	pinnacle studio 11	15
5657765654322	toshiba	t3	8
5674367875439	microsoft	windows vista	23
6576545321987	intel	234532h	50

12 rows in set (0.00 sec)

34) CONSULTAZIONE DATI DEI CLIENTI (in media 15 volte al giorno)

Select CodPar, Nome, Citta, Cap, Via, NCiv, Email, Fax, WebSite
from Cliente
where CodPar = <partita_iva_o_codice_fiscale_di_interesse>;

```
Select Num as Telefono_Cliente
from TelCliente
where Cliente = <partita_iva_o_codice_fiscale_di_interesse>;
```

/* ESEMPIO9: consultazione dei dati di un cliente a partite dalla partita iva o dal codice fiscale, la 1°query ricerca l'anagrafica, la 2° i numeri di telefono */

```
mysql> Select CodPar, Nome, Citta, Cap, Via, NCiv, Email, Fax, WebSite from Cliente where CodPar = '2238449393';
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| CodPar | Nome          | Citta  | Cap  | Via      | NCiv | Email          | Fax          | WebSite      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2238449393 | automation.snc | senigallia | 60019 | via pisacane | 12   | automationsnc@l | 07133432505 | www.automation.com |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> Select Num as Telefono_Cliente from TelCliente where Cliente = '2238449393';
+-----+
| Telefono_Cliente |
+-----+
| 071453666        |
| 3425676544       |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

35) CONSULTAZIONE DATI DEI FORNITORI (in media una volta a settimana)

```
Select Select CodPar, Nome, TempoSped as Tempo_Spedizione, Citta, Cap, Via, NCiv, Email, Fax,
WebSite
from Fornitore
where CodPar = <partita_iva_o_codice_fiscale_di_interesse>;
```

```
Select Num as Telefono_Fornitore
from TelForn
where Fornitore = <partita_iva_o_codice_fiscale_di_interesse>;
```

```
Select TipoProd as Prodotti_Disponibili
from Rifornimento
where Fornitore = <partita_iva_o_codice_fiscale_di_interesse>;
```

/* ESEMPIO10: consultazione dei dati di un fornitore a partite dalla partita iva o dal codice fiscale, la 1°query ricerca l'anagrafica, la 2° i numeri di telefono */

```
mysql> Select CodPar, Nome, TempoSped as Tempo_Spedizione, Citta, Cap, Via, NCiv, Email, Fax, WebSite from Fornitore where CodPar = '3434298975';
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| CodPar | Nome          | Tempo_Spedizione | Citta  | Cap  | Via      | NCiv | Email          | Fax          | WebSite      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3434298975 | non solo pc | 10 | senigallia | 60019 | via ford | 58   | nonsolopc@googl | 0713945832 | www.nonsolopc.com |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> Select Num as Telefono_Fornitore from TelForn where Fornitore = '3434298975';
+-----+
| Telefono_Fornitore |
+-----+
| 0713423555        |
| 32453554429       |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)

mysql> Select TipoProd as Prodotti_Disponibili from Rifornimento where Fornitore = '3434298975';
+-----+
| Prodotti_Disponibili |
+-----+
| consumabile          |
| software             |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

36) CONSULTAZIONE DATI DEI TRASPORTATORI (in media una volta al mese)

```
Select CodPar, Nome, TempoCons as Tempo_Consegna, Citta, Cap, Via, NCiv, Email, Fax, WebSite
from Trasportatore
where CodPar = <partita_iva_o_codice_fiscale_di_interesse>;

Select Num as Telefono_Trasportatore
from TelTrasp
where Trasportatore = <partita_iva_o_codice_fiscale_di_interesse>;

/* ESEMPIO11: consultazione dei dati di un trasportatore a partite dalla partita iva o dal codice fiscale, la 1°query ricerca
l'anagrafica, la 2° i numeri di telefono */
```

```
mysql> Select CodPar, Nome, TempoCons as Tempo_Consegna, Citta, Cap, Via, NCiv, Email, Fax, WebSite from Trasportatore where CodPar = '3456532189';
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| CodPar | Nome | Tempo_Consegna | Citta | Cap | Via | NCiv | Email | Fax | WebSite |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 3456532189 | t.n.t. | 2 | ancona | 60100 | via dante alighieri | 12 | tnt@libero.it | 0715676578 | www.tnt.com |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> Select Num as Telefono_Trasportatore from TelTrasp where Trasportatore = '3456532189';
+-----+
| Telefono_Trasportatore |
+-----+
| 023245333 |
| 024455333 |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

37) CALCOLO DI TUTTI GLI STIPENDI (una volta al mese)

```
/*La seguente query calcola l'importo relativo allo stipendio di un dipendente a partire dal suo codice fiscale; il calcolo di
tutti gli stipendi si ottiene iterando la procedura con tutti i codici fiscali relativi ai soggetti di interesse*/

/* nelle select interne si estrapolano le due tabelle relative agli orari di ingresso e di uscita del dipendente, viene poi
eseguito il calcolo dell'effettivo orario di lavoro sommando le ore prestate per ogni giorno relativo al periodo di interesse.
Infine si moltiplica questo monte ore per la retribuzione relativa alla mansione svolta dal dipendente */
```

```
select (ImportoOra*monte_ore) as Importo_Stipendio
from Dipendente, FasciaPag,
(
select sum(ore) + sum(minuti)/60 as monte_ore
from
(
select hour(time(orario1)-time(orario2)) as ore, minute(time(orario1)-time(orario2)) as minuti
from
(select DataOrarioMarc as orario1
from
(select * from OrarioDip where CodFisc=<codice_fiscale_di_interesse> and
date(DataOrarioMarc) between <prima_data> and <seconda_data> and
VersoMarc= 'i') as appoggiol) as orariosingolol,
(select DataOrarioMarc as orario2
```

```

from
    (select * from OrarioDip where CodFisc=<codice_fiscale_di_interesse> and
    date(DataOrarioMarc) between <prima_data> and <seconda_data> and
    VersoMarc='u') as appoggio2) as orariosingolo2

where (date(orariosingolo1.orario1)=date(orariosingolo2.orario2))) as tabella_giorni

) as tab_monte_ore

where Dipendente.CodFisc=<codice_fiscale_di_interesse> and Dipendente.Mansione =
FasciaPag.Mansione;

/* ESEMPIO12: calcolo dello stipendio di un dipendente avente codice fiscale brtccr56g677h relativo alla mensilità di
settembre 2007 */

mysql> select(ImportoOra*monte_ore) as Importo_Stipendio from Dipendente, FasciaPag,(select sum(ore) + sum(minuti)/60 as monte_ore from (select
ct hour(time(orario1)-time(orario2)) as ore, minute(time(orario1)-time(orario2)) as minuti from (select DataOrarioMarc as orario1 from (select
t * from OrarioDip where CodFisc='brtccr56g677h' and date(DataOrarioMarc) between '2007-9-1' and '2007-9-30' and VersoMarc= 'i') as appoggio1
) as orariosingolo1,(select DataOrarioMarc as orario2 from (select * from OrarioDip where CodFisc='brtccr56g677h' and date(DataOrarioMarc) be
tween '2007-9-1' and '2007-9-30' and VersoMarc='u') as appoggio2) as orariosingolo2 where (date(orariosingolo1.orario1)=date(orariosingolo2.o
rario2))) as tabella_giorni) as tab_monte_ore where Dipendente.CodFisc='brtccr56g677h' and Dipendente.Mansione = FasciaPag.Mansione;
+-----+
| Importo_Stipendio |
+-----+
|          1188.608650 |
+-----+
1 row in set, 14 warnings (0.01 sec)

```

38) VISUALIZZAZIONE ORARIO DI LAVORO PRESTATO DA UN DIPENDENTE IN UN PERIODO DI INTERESSE (una volta al mese)

/* questa query è utile al fine di avere un'elenco preciso dell'orario di lavoro di un dipendente: crea una tabella con una colonna relativa a tutti gli orari di ingresso ed una relativa a tutti quelli di uscita. Potrà dunque essere inserita nella busta paga del dipendente */

```

select orario1 as Orario_Ingresso, orario2 as Orario_Uscita

from

(select DataOrarioMarc as orario1
    from
        (select * from OrarioDip where CodFisc=<codice_fiscale_di_interesse> and
        date(DataOrarioMarc) between <prima_data> and <seconda_data> and VersoMarc='i') as
        appoggio1) as orariosingolo1,

(select DataOrarioMarc as orario2
    from
        (select * from OrarioDip where CodFisc=<codice_fiscale_di_interesse> and
        date(DataOrarioMarc) between <prima_data> and <seconda_data> and VersoMarc='u') as
        appoggio2) as orariosingolo2

where date(orario1)=date (orario2);

```

/* ESEMPIO13: consultazione dell'orario di lavoro di un dipendente con codice fiscale brtccr56g677h relativo alla mensilità di settembre 2007 */

```
mysql> select orario1 as Orario_Ingresso, orario2 as Orario_Uscita from (select DataOrarioMarc as orario1 from (select * from OrarioDip where CodFisc=<codice_fiscale_di_interesse> and date(DataOrarioMarc) between <prima_data> and <seconda_data> and VersoMarc= 'i') as appoggio1) as orariosingolo1,(select DataOrarioMarc as orario2 from (select * from OrarioDip where CodFisc=<codice_fiscale_di_interesse> and date(DataOrarioMarc) between <prima_data> and <seconda_data> and VersoMarc='u') as appoggio2) as orariosingolo2 where date(orario1)=date (orario2);
ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check the manual that corresponds to your MySQL server version for the right syntax to use near '=<codice_fiscale_di_interesse> and date(DataOrarioMarc) between <prima_data> and' at line 1
mysql> select orario1 as Orario_Ingresso, orario2 as Orario_Uscita from (select DataOrarioMarc as orario1 from (select * from OrarioDip where CodFisc='brtccr56g677h' and date(DataOrarioMarc) between '2007-9-1' and '2007-9-30' and VersoMarc= 'i') as appoggio1) as orariosingolo1,(select DataOrarioMarc as orario2 from (select * from OrarioDip where CodFisc='brtccr56g677h' and date(DataOrarioMarc) between '2007-9-1' and '2007-9-30' and VersoMarc='u') as appoggio2) as orariosingolo2 where date(orario1)=date (orario2);
+-----+-----+
| Orario_Ingresso | Orario_Uscita |
+-----+-----+
| 2007-09-03 22:50:00 | 2007-09-03 06:23:00 |
| 2007-09-05 00:30:00 | 2007-09-05 10:50:00 |
| 2007-09-05 23:17:00 | 2007-09-05 10:50:00 |
| 2007-09-06 22:10:00 | 2007-09-06 09:50:00 |
| 2007-09-10 00:30:00 | 2007-09-10 07:30:00 |
| 2007-09-10 22:17:00 | 2007-09-10 07:30:00 |
| 2007-09-11 22:30:00 | 2007-09-11 07:30:00 |
| 2007-09-12 22:30:00 | 2007-09-12 11:30:00 |
| 2007-09-14 00:30:00 | 2007-09-14 06:30:00 |
| 2007-09-17 23:30:00 | 2007-09-17 10:50:00 |
| 2007-09-18 23:50:00 | 2007-09-18 06:30:00 |
| 2007-09-20 00:30:00 | 2007-09-20 10:30:00 |
| 2007-09-21 00:30:00 | 2007-09-21 07:23:00 |
| 2007-09-25 00:50:00 | 2007-09-25 07:30:00 |
| 2007-09-25 23:23:00 | 2007-09-25 07:30:00 |
| 2007-09-26 23:30:00 | 2007-09-26 07:30:00 |
| 2007-09-27 23:30:00 | 2007-09-27 07:30:00 |
+-----+-----+
17 rows in set (0.00 sec)
```

39) CALCOLO DEL BILANCIO NETTO AD UNA CERTA DATA (una volta al mese)

/* questa query è utile al fine di avere un'indicazione precisa dell'andamento dell'attività per poter effettuare correzioni amministrative o previsioni gestionali: internamente vengono calcolate le somme delle transazioni relative alle singole voci (somma di tutte le vendite, di tutti gli acquisti...), esternamente vengono sottratte le perdite ed aggiunti gli incassi ottenendo il netto */

```
select -somma_stipendi-somma_fissi+ somma_vendite-somma_acquisti+somma_assistenze as
Bilancio_Netto_Ad_Oggi

from (

(select sum(importo)as somma_stipendi
from bustapaga
where DataPag is not null) as stipendi,

(select sum(importo) as somma_fissi
from costofisso
where DataPag is not null) as fissi,

(select sum(elenco_importi_vendite) as somma_vendite
from
(select importotot as elenco_importi_vendite, cod as codice1
from contratto, contrvendita
where cod=codvend and DataPag is not null) as appoggio1) as vendite,

(select sum(elenco_importi_acquisto) as somma_acquisti
from
(select importotot as elenco_importi_acquisto, cod as codice2
from contratto, contracquisto
where cod=codacq and DataPag is not null) as appoggio2) as acquisti,
```

```
(select sum(elenco_importi_ass) as somma_assistenze
from
    (select elenco_importi_ass, cod as codice4
    from contratto,
    (select importo as elenco_importi_ass, codass
    from assistenza, contrassistenza
    where tipoass=tipologia) as tabella4
where cod=codass and DataPag is not null) as appoggio3) as assistenze
);
```

/* ESEMPIO14: calcolo del bilancio dell'azienda al giorno 3-1-2008 */

```
mysql> select -somma_stipendi-somma_fissi+ somma_vendite-somma_acquisti+somma_assistenze as Bilancio_Netto_Ad_Oggi from ((select sum(importo)as somma_stipendi from bustapaga, transazione where codpaga=codstip) as stipendi,(select sum(importo) as somma_fissi from transazione, costofisso where transazione.codfisso=costofisso.cod) as fissi,(select sum(elenco_importi_vendite) as somma_vendite from (select importotot as elenco_importi_vendite, cod as codice1 from contratto, contrivendita where cod=codvend) as tabella1,transazione where codice1=codcontratto) as vendite,(select sum(elenco_importi_acquisto) as somma_acquisti from (select importotot as elenco_importi_acquisto, cod as codice2 from contratto, contracquisto where cod=codacq) as tabella2,transazione where codice2=codcontratto) as acquisti,(select sum(elenco_importi_ass) as somma_assistenze from transazione, (select elenco_importi_ass, cod as codice4 from contratto, (select importo as elenco_importi_ass, codass from assistenza, contrassistenza where tipoass=tipologia) as tabella4 where cod=codass) as tabella5 where codcontratto=codice4) as assistenze);
+-----+
| Bilancio_Netto_Ad_Oggi |
+-----+
|          -15322.76 |
+-----+
1 row in set (0.11 sec)
```

40) STATISTICA DEI PREASSEMBLATI PIU' VENDUTI (una volta al mese)

/* questa query è utile per poter osservare quali sono i componenti più venduti, in modo tale da poter effettuare ordinazioni massicce verso i fornitori solamente dei componenti per i quali la vendita è più probabile */

L'operazione non è stata eseguita poichè non è stato previsto l'inserimento del componente preassemblato come già spiegato a commento del modello logico.

Si vuole però far osservare come questa operazione sia analoga alla seguente, dove le uniche cose che cambierebbero sarebbero i nomi degli attributi.

41) STATISTICA DEI NOTEBOOK PIU' VENDUTI (una volta al mese)

/* questa query è utile per poter osservare quali sono i componenti più venduti, in modo tale da poter effettuare ordinazioni massicce verso i fornitori solamente dei componenti per i quali la vendita è più probabile */

```
select Cod as Codice_Barre, Numero as Numero_Vendite, Prod as Produttore, Modello
from
    (select comp, sum(quant) as numero
    from elencvend group by(comp)) as vend_prodotti_raggr,
    (select cod, prod, modello
    from Notebook, componente
    where cod=codnot) as caratt_notebook
where comp=cod order by numero desc;
```

/* ESEMPIO15: statistica dei 3 notebook più venduti ordinati per numero di vendite decrescente */

```
mysql> select Cod as Codice_Barre, Numero as Numero_Vendite, Prod as Produttore, Modello from (select comp, sum(quant) as numero from elencvend group by(comp)) as vend_prodotti_raggr,(select cod, prod, modello from Notebook, componente where cod=codnot) as caratt_notebook where comp=cod order by numero desc;
```

Codice_Barre	Numero_Vendite	Produttore	Modello
5556547654443	2	hp	45h
3456789876578	1	acer	pavillon564
5657765654322	1	toshiba	t3

3 rows in set (0.00 sec)

42) CONSULTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI CONTRATTI RELATIVI AD UN CLIENTE ORDINATI PER DATA DI STIPULA (circa una volta al giorno)

/* query particolarmente utile quando un cliente arriva in negozio a ritirare la merce a seguito della stipuazione di un contratto: il dipendente deve poter sapere con sicurezza cosa il cliente abbia effettivamente ordinato e in che quantità */

```
select CodPar as Codice_Fisc_O_Iva, Nome as Nome_Cliente, CodVend as Cod_Contratto_Di_Vendita, Data as Data_Stipulazione_Contratto, DataPag as Data_Pagam, Comp as Comp_Acquistati, Prezzo as Prezzo_Unitario_Comp, Quant as Quant_Comp_Acquistati from Contrvendita, Cliente, ElencVend, Contratto where Contratto.Cod=ContrVendita.CodVend and ContrVendita.Cliente=Cliente.CodPar and Cliente.CodPar=<cliente_di_interesse> and ElencVend.ContrVend=Contratto.Cod order by Data DESC;
```

/* ESEMPIO16: caratteristiche dei contratti stipulati da un cliente cercato per codice fiscale o partita iva ordinati per data decrescente (il primo sarà l'ultimo stipulato) */

```
mysql> select CodPar as Codice_Fisc_O_Iva, Nome as Nome_Cliente, CodVend as Cod_Contratto_Di_Vendita, Data as Data_Stipulazione_Contratto, DataPag as Data_Pagam, Comp as Comp_Acquistati, Prezzo as Prezzo_Unitario_Comp, Quant as Quant_Comp_Acquistati from Contrvendita, Cliente, ElencVend, Contratto where Contratto.Cod=ContrVendita.CodVend and ContrVendita.Cliente=Cliente.CodPar and Cliente.CodPar='mlcfrn81c07v345s' and ElencVend.ContrVend=Contratto.Cod order by Data DESC;
```

Codice_Fisc_O_Iva	Nome_Cliente	Cod_Contratto_Di_Vendita	Data_Stipulazione_Contratto	Data_Pagam	Comp_Acquistati	Prezzo_Unitario_Comp	Quant_Comp_Acquistati
mlcfrn81c07v345s	mallucci francesco	23	2007-12-08	2007-12-08	3456543453432	25.00	2
mlcfrn81c07v345s	mallucci francesco	23	2007-12-08	2007-12-08	6576545321987	30.50	1
mlcfrn81c07v345s	mallucci francesco	16	2007-10-22	2007-10-22	5556547654443	1120.00	1

3 rows in set (0.00 sec)

43) VERIFICA DELL'EFFETTUATO PAGAMENTO DI UN CONTRATTO DA PARTE DI UN CLIENTE (circa una volta a settimana)

/* query particolarmente utile quando un cliente arriva in negozio a ritirare la merce a seguito della stipuazione di un contratto: il dipendente deve poter sapere con sicurezza se il cliente abbia già pagato o meno. La query visualzza semplicemente la data di pagamento se questo è stato effettuato, oppure restituisce una tabella vuota se non è avvenuto il pagamento */

```
select DataPag as Contratto_Pagato_I from Contratto where Cod=<codice_del_contratto_di_vendita_di_interesse>;
```

/* ESEMPIO17: verifica dell'effettiva presenza di una transazione per un contratto di acquisto; nella 1° query c'è un esempio di contratto saldato con la relativa data nella quale è avvenuto il saldo. Nella 2° query si nota invece che il contratto di interesse non è ancora stato saldato. */

```
mysql> select DataPag as Contratto_Pagato_Il from Contratto where Cod='11';
+-----+
| Contratto_Pagato_Il |
+-----+
| 2007-10-15          |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select DataPag as Contratto_Pagato_Il from Contratto where Cod='27';
+-----+
| Contratto_Pagato_Il |
+-----+
| NULL                |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

44) VISUALIZZAZIONE DEI CONTRATTI DI ACQUISTO E TRASPORTO PER CUI ANCORA NON ESISTE UNA TRANSAZIONE (circa una volta al mese)

/* la prima query è riferita ai contratti di acquisto, la seconda a quelli di trasporto */

```
Select CodAcq as Cod_Contratto, Forn as Cod_Par_Fornitore, Data as Stipulato_il, ScadenzaPag as
Scadenza, DataPag as Data_Pagamento, ImportoTot, Nome as Fornitore, Fax, EMail
from ContrAcquisto, Contratto, Fornitore
where Cod = CodAcq and CodPar=Forn and DataPag is null;
```

```
Select Cod as Cod_Contratto, CodPar as Cod_Par_Trasportatore, Data as Stipulato_il, ScadenzaPag as
Scadenza, DataPag as Data_Pagamento, Importo, Nome as Trasportatore, Fax, EMail
from ContrTrasporto, Contratto, Trasportatore
where Cod = CodTrasp and CodPar=Trasp and DataPag is null;
```

/* ESEMPIO18: visualizzazione dei contratti di acquisto e di trasporto per cui ancora non esiste una transazione; la prima tabella è riferita ai contratti di acquisto, la seconda a quelli di trasporto. */

```
mysql> Select CodAcq as Cod_Contratto, Forn as Cod_Par_Fornitore, Data as Stipulato_il, ScadenzaPag as Scadenza, DataPag as Data_Pagamento, ImportoTot,
Nome as Fornitore, Fax, EMail from ContrAcquisto, Contratto, Fornitore where Cod = CodAcq and CodPar=Forn and DataPag is null;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Cod_Contratto | Cod_Par_Fornitore | Stipulato_il | Scadenza | Data_Pagamento | ImportoTot | Fornitore | Fax | EMail |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 25 | 3454654321 | 2008-01-02 | 2008-01-09 | NULL | 1635.00 | hardware matteoli s. | 0712343435 | matteoli@gmail. |
| 24 | 4545321234 | 2007-12-10 | 2008-01-10 | NULL | 1254.00 | casa del computer | 0715656778 | casacomp@hotmail |
| 27 | 4545321234 | 2008-01-04 | 2008-01-12 | NULL | 2970.50 | casa del computer | 0715656778 | casacomp@hotmail |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> Select Cod as Cod_Contratto, CodPar as Cod_Par_Trasportatore, Data as Stipulato_il, ScadenzaPag as Scadenza, DataPag as Data_Pagamento, Importo,
Nome as Trasportatore, Fax, EMail from ContrTrasporto, Contratto, Trasportatore where Cod = CodTrasp and CodPar=Trasp and DataPag is null;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Cod_Contratto | Cod_Par_Trasportatore | Stipulato_il | Scadenza | Data_Pagamento | Importo | Trasportatore | Fax | EMail |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 28 | 4546342199 | 2008-01-06 | 2008-01-13 | NULL | 60.00 | dhl | 0715634234 | dhl@libero.it |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

45) VISUALIZZAZIONE DEI CONTRATTI DI ACQUISTO E DI TRASPORTO DA PAGARE ENTRO LA SETTIMANA SUCCESSIVA ALLA DATA DI CONSULTAZIONE, AL FINE DI EVITARE INSOLVENZE (circa una volta a settimana)

```
select Cod as Codice_Contratto, Nome as Fornitore, Fax, EMail, Data as Stipula, ScadenzaPag as
Scadenza, ImportoTot as Importo
from Contratto, ContrAcquisto, Fornitore
where Cod=CodAcq and Forn=CodPar and Contracquisto.ScadenzaPag between current_date and
current_date+7 and DataPag is null;
```


select Cod as Codice_Contratto, Nome as Trasportatore, Fax, EMail, Data as Stipula, ScadenzaPag as Scadenza, Importo
from Contratto, ContrTrasporto, Trasportatore
where Cod=CodTrasp and Trasp=CodPar and ContrTrasporto.ScadenzaPag between current_date
and current_date+7 and DataPag is null;

/* ESEMPIO19: visualizzazione dei contratti di acquisto e di trasporto da saldare entro la settimana successiva alla data
di visualizzazione, nell'esempio la consultazione è stata fatta il 3-1-2008 */

```
mysql> select Cod as Codice_Contratto, Nome as Fornitore, Fax, EMail, Data as Stipula, ScadenzaPag as Scadenza, ImportoTot as Importo from Contratto, ContrAcquisto, Fornitore where Cod=CodAcq and Forn=CodPar and Contracquisto.ScadenzaPag between current_date and current_date+7;
```

Codice_Contratto	Fornitore	Fax	EMail	Stipula	Scadenza	Importo
25	hardware matteoli s.	0712343435	matteoli@gmail.	2008-01-02	2008-01-09	1635.00
24	casa del computer	0715656778	casacomp@hotmail	2007-12-10	2008-01-10	1254.00

2 rows in set (0.00 sec)


```
mysql> select Cod as Codice_Contratto, Nome as Trasportatore, Fax, EMail, Data as Stipula, ScadenzaPag as Scadenza, Importo from Contratto, ContrTrasporto, Trasportatore where Cod=CodTrasp and Trasp=CodPar and ContrTrasporto.ScadenzaPag between current_date and current_date+7;
```

Codice_Contratto	Trasportatore	Fax	EMail	Stipula	Scadenza	Importo
26	dhl	0715634234	dhl@libero.it	2008-01-02	2008-01-07	150.00

1 row in set (0.00 sec)