

# Sistemi Informativi 2022/2023

Blascovich Alessio  
alessio.blascovich@studenti.unitn.it



# Contents

<b>1</b>	<b>Concetti generali</b>	<b>5</b>
1.1	Prime definizioni . . . . .	5
1.1.1	Informatica . . . . .	5
1.1.2	Informatica aziendale . . . . .	5
1.1.3	Sistemi informativi aziendali . . . . .	5
1.2	Impatto dell'informatica nelle aziende . . . . .	6
1.2.1	La conoscenza dei fenomeni informatici . . . . .	6
1.2.2	Processi classici . . . . .	6
1.2.3	Struttura aziendale italiana e estera . . . . .	7
1.3	Evoluzione storica . . . . .	7
1.3.1	Evoluzione storica dei sistemi informativi aziendali . . . . .	7
1.3.2	Cambiamenti organizzativi aziendali generati dall'evoluzione tecnologica . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Struttura dell'azienda e del suo sistema informativo</b>	<b>9</b>
2.1	Concetto di esigenza informativa . . . . .	9
2.1.1	Schema di Anthony . . . . .	9
2.1.2	Profili informativi . . . . .	10
2.2	Scomposizione del sistema informativo . . . . .	10
2.2.1	Sistemi operazionali . . . . .	11
2.2.2	Sistemi informazionali . . . . .	11
2.2.3	Comparazione tra sistemi operazionali e informazionali . . . . .	12
<b>3</b>	<b>Scelte organizzative</b>	<b>13</b>
3.1	Introduzione . . . . .	13
3.2	Costruzione del sistema informativo . . . . .	13
3.2.1	Make . . . . .	13
3.2.2	Buy . . . . .	14
3.2.3	Outsource . . . . .	14
3.3	Posizionamento del sistema informativo . . . . .	15
3.3.1	Figure professionali . . . . .	15
3.3.2	Posizionamento nell'organigramma . . . . .	16
3.4	Infrastrutture: dai sistemi centralizzati ai cloud . . . . .	16
3.4.1	Dal server locale ai server cloud . . . . .	17
3.5	Interrompibilità del servizio informatico . . . . .	17
3.5.1	Problemi dipendenti dall'hardware . . . . .	17
3.5.2	Problemi dipendenti dal software . . . . .	17



# Chapter 1

## Concetti generali

### 1.1 Prime definizioni

#### 1.1.1 Informatica

Non è altro che la scienza dell'informazione e dei calcolatori (computer science).

Anche il termine *sistema informativo* è di un'ampiezza analoga, non è altro che delle procedure e delle infrastrutture che supportano il fluire delle informazioni all'interno dell'azienda.

I sistemi informativi sono spesso affianchi da acronimi come *ICT*, *IT* e *TLC*.

#### 1.1.2 Informatica aziendale

E' la disciplina che cerca di studiare le applicazioni dell'informatica all'interno di un'azienda e l'influenza che questa ha sul sistema aziendale.

Nel proseguire come azienda ci si riferirà a piccole e medie imprese (PMI).

Le aree in cui l'informatica ha un effetto sull'azienda si possono dividere in macrogruppi:

- **Aiuto e guida operativi:** con procedure che guidano l'operatore, il quale viene guidato attraverso un tool a compiere solo passaggi corretti.  
Questi sistemi comprendono anche le banche dati che aiutano gli impiegati a svolgere le loro ricerche e che garantiscono l'integrità dei dati.
- **Organizzativa:** queste nuove tecnologie introducono sempre nuovi metodi per l'organizzazione del carico di lavoro e la sua ripartizione temporale.
- **Di controllo:** gli eventi possono riguardare ogni ambito dalla classica gestione degli ordini alle visite dei social network aziendali.
- **Strategia:** la quale può essere pensata a più lungo termine grazie all'enorme mole di dati che possono essere immagazzinati e analizzati in tempi brevissimi.

#### 1.1.3 Sistemi informativi aziendali

I sistemi interni ad un'azienda possono essere più o meno complessi e costituiti da molti o pochi elementi.

Essi hanno lo scopo di aiutare i processi aziendali e di fornire delle informazioni quando richieste.

Il sistema informativo di un'azienda è costruito su misura e segue le esigenze dell'impresa per cui è costruito.

Dipende da:

- che fenomeni l'azienda vuole rappresentare virtualmente.
- in che modo si vuole che i dati vengano rappresentati quando richiesti.
- dal tipo di informazioni che l'azienda vuole ottenere.

Gli elementi possono essere usati per gestire diversi tipi di informazioni.

- **Dati:** sono la base della rappresentazione dei fenomeni che interessano all'azienda.  
Solitamente i dati sono sotto forma di alcune strutture che vengono mantenute organizzate e pronte a fornire i dati richiesti.  
I dati possono essere:

- **di configurazione:** come il saldo del conto corrente aziendale.
  - **operativi:** come le informazioni riguardanti un task di un operatore.
  - **di supporto:** come da dove effettua una richiesta un cliente.
  - **di stato:** come il fatturato in un determinato periodo.
- **Procedure:** specificano le azioni che permettono al sistema di essere il più coerente possibile con la realtà, permettono anche agli utenti di interagire con il sistema stesso.
  - **Mezzi per il trattamento delle informazioni:** in questa categoria rientrano tutti i sistemi che rendono possibile l'acquisizione dei dati e la loro distribuzione.

Un sistema informativo può quindi essere descritto come l'insieme dei mezzi utilizzati per implementare dell'informatica all'interno di un'azienda.

Nei sistemi l'evoluzione è costante ed è influenzata da fattori:

- interni all'azienda, come la necessità di migliorare le prestazioni.
- esterni all'azienda, come l'imposizione delle aziende sui subfornitori.

Spesso le aziende apportano delle migliorie solo nei settori dove conviene di più, per cui anche l'evoluzione deve avvenire in modo armonico con i settori meno evoluti.

## 1.2 Impatto dell'informatica nelle aziende

### 1.2.1 La conoscenza dei fenomeni informatici

Quindi per "concludere" i sistemi informativi sono il mezzo con cui si diffondono le informazioni all'interno di un'azienda. Questo porta il sistema a doversi adattare alle diverse necessità di ogni persona.

- **Livello di astrazione:** rappresenta il grado di sintesi delle informazioni, che possono essere **analitiche** oppure **sintetiche** ovvero ottenute elaborando più informazioni elementari.
- **Tempestività:** indica con quanta velocità le informazioni devono transitare all'interno di un'azienda.
- **Livello di copertura:** comprende la quantità di fenomeni analizzati e la loro estensione a livello temporale, alcuni operatori devono analizzare le operazioni svolte in un breve lasso di tempo, mentre altri in uno molto largo.

Il sistema informativo deve quindi fornire un accesso alle risorse nelle tempistiche e nelle forme richieste, per questo le informazioni fluiscono in due direzioni:

- **Orizzontale:** cioè tra le varie sezioni dell'azienda sincronizzando tra di loro i processi.
- **Verticale:** attraverso la scala gerarchica dell'azienda, con dei flussi che elaborano i dati raccolti dalle procedure.

### 1.2.2 Processi classici

I processi che tendono ad essere informatizzati solitamente sono quelli che attirano di più l'attenzione di un informatico che ne apporta continue migliorie.

Infatti i sistemi informativi vengono migliorati con i seguenti fini:

- **Sviluppo di funzioni operative:** infatti quinformatriando si pensa all'informatica aziendale si pensa subito al ridurre la mano d'opera e automatizzare delle operazioni, quindi il sistema informativo viene adottato in primo luogo per:
  - Ridurre il costo del lavoro in favore di procedure automatiche standardizzate.
  - Migliorare i processi rendendoli più controllati e omologati.
  - Aumentare la quantità e la qualità dei dati raccolti.
- **Panificazione:** con i dati raccolti con le informazioni ottenute dai processi si possono migliorare le procedure di pianificazione.  
La continua raccolta di informazioni ha portato ad adottare delle pratiche produttive basate su MPR 2 (Manufacturing Resource Planning 2).

- **Controllo:** la quantità e la disponibilità sempre più veloce di dati ha portato alla definizione di controllo sempre più efficaci.  
Il controllo sulle informazioni può essere automatico e nativo oppure condotto da un responsabile con informazioni fornite dal sistema.

Nei processi sopraelencati il sistema informativo non viene usato solo per sostituire l'operatore umano, ma anche per prendere decisioni con un livello di sicurezza più elevato.

### 1.2.3 Struttura aziendale italiana e estera

In Italia, non è una novità, prevalgono le piccole e medie imprese.

Troviamo prova di questa affermazione consultando i dati ISTAT che rappresentano un quadro ormai stabile con minime variazioni:

- Oltre il 99.9% delle aziende italiane rientra nella categoria di microimprese o in quelle delle piccole-medie imprese (PMI) cioè con meno di 250 dipendenti, mentre le grandi imprese sono solo il 0.1%.
- Gli impiegati delle piccole e medie imprese sono circa il 72%, relegando la forza lavoro delle grandi imprese al 22% del totale.

E' facilmente immaginabile che nelle aziende di maggior dimensione siano necessarie infrastrutture più sviluppate e che di conseguenza, hanno compiuto la transizione a sistema informativo da tempo.

I sistemi progettati per le grandi imprese poco e male si adattano alle PMI, le ultime hanno bisogno di sistemi più snelli e configurabili.

Ad esempio l'azienda SAP offre *S/4HANA* alle grandi aziende mentre alle PMI mette a disposizione *Business One*.

D'ora in poi faremo solo accenni brevi cenni alle grandi aziende e parleremo solo di PMI.

## 1.3 Evoluzione storica

### 1.3.1 Evoluzione storica dei sistemi informativi aziendali

Con il passare del tempo è diventata sempre più grande la dimensione della rete e la quantità di dati che devono essere immagazzinati ed elaborati.

Questa evoluzione si è ripercossa anche sui sistemi informativi aziendali, i quali hanno dovuto muoversi verso una, sempre maggiore, dematerializzazione dell'hardware.

Il crescente uso di IoT e di social network ha dato origine ad un'enorme mole di dati (big data) che pur essendo ad uno stato grezzo contengono importantissime informazioni, per questo motivo non possono essere trattati come dati comuni e non possono essere immagazzinati in normali database.

### 1.3.2 Cambiamenti organizzativi aziendali generati dall'evoluzione tecnologica

La sempre maggiore disponibilità di strumenti automatici ha favorito la standardizzazione e la velocità dei processi.

Simultaneamente la sempre maggiore disponibilità di dati ha generato una serie di innovazioni all'interno delle aziende.

#### Organizzazione interna

L'evoluzione dei sistemi informativi ha seguito lo sviluppo delle tecnologie, infatti si è arrivati a considerare la tecnologia informatica una vera e propria leva strategica a disposizione dell'azienda.

I cambiamenti risultano essere raggruppabili nei seguenti:

- **Riduzione dei ruoli impegnati:** la quantità di personale amministrativo/contabile si è di molto ridotta vista la sempre maggiore potenza e correttezza delle macchine.  
Questo fenomeno da prima relegato alle grandi aziende si è poi espanso anche alle PMI.
- **Riquadratura dei ruoli:** viene revisionato il ruolo di quasi tutti gli impiegati, da compiti esecutivi ad attività qualificanti.
- **Riduzione dei ruoli di supporto:** come il word processing che hanno soppiantato le macchine da scrivere o i fogli di calcolo le calcolatrici.

- **Revisione dei processi di front office:** ai classici processi di dialogo con i clienti si sono sostituiti strumenti telematici.  
Scambio di dati via internet e servizi di supporto on line.
- **Revisione del modello organizzativo:** l'adozione sempre maggiore di sistemi informativi ha portato a modificare l'organizzazione da *per funzioni* a *per processi*.
  - **Organizzazione per funzioni:** una divisione dei compiti che tiene in considerazione il livello di specializzazione, si concentra sull'ottimizzazione di una funzione gestita da un sistema gerarchico.
  - **Organizzazione per processi:** l'azienda viene vista come un'unica entità che si suddivide in sottoinsiemi, i quali comunicano attraverso dei processi.  
Tanto più sono efficaci i processi, tanto più risulta essere armonica la comunicazione dell'azienda verso il cliente.
- **Reperimento sempre più dettagliato di dati:** l' IoT ed i social hanno permesso di raccogliere una mole di dati senza precedenti, i quali vengono raffinati dalle nuove tecniche di analisi dei big data che ne estraggono informazioni sempre più utili.

### Organizzazione esterna

Le aziende hanno iniziato ad adottare la pratica della *terziarizzazione* in cui aziende medio-grandi delegano ad aziende specializzate o a loro succursali alcune parti della lavorazione.

Si inizia così a formarsi una struttura reticolare con un nucleo necessario a mantenere il controllo di una rete di partner o di succursali.



## Chapter 2

# Struttura dell'azienda e del suo sistema informativo

### 2.1 Concetto di esigenza informativa

La funzione principale di un sistema informativo è di interagire, aiutando, ogni figura professionale che fa funzionare l'azienda.

E' importante fare due distinzioni di ruoli:

1. **Esecutivo**
2. **Direttivo**

Queste due tipologie di ruoli hanno bisogno di informazioni diverse e quindi le informazioni verranno date in modo meno o più astratto.

- I ruoli esecutivi avranno bisogno di informazioni molto specifiche della situazione attuale.
- I ruoli dirigenziali invece avranno a disposizione dei dati che forniscono una visione molto più ampia ma sono più sintetici.

All'interno del sistema informativo aziendale devono quindi coesistere i dettagli richiesti dai ruoli operativi e la sintesi richiesta dai dirigenti.

#### 2.1.1 Schema di Anthony

Come abbiamo visto cambiando di mansione cambiano anche i dati che risultano utili.

Ma come si può identificare a che dipendenti vanno fornite certe informazioni?

Il modello di Anthony propone di distinguere le mansioni in tre livelli, ogni livello interagisce con gli adiacenti mediante cicli di verifica delle informazioni.

1. **Direzionale strategico:** identifica gli obiettivi principali a medio-lungo termine.
2. **Direzionale tattico:** che compie analisi economiche ponendo obiettivi a medio termine, inoltre fornisce gli indirizzi operativi ai settori esecutivi.
3. **Operativo:** attua i piani definiti.



### 2.1.2 Profili informativi

#### Livello direzionale strategico

A questo livello competono informazioni sintetiche, molto diversificate e poco strutturate.

Al decisore deve essere affiancato un sistema informativo in grado di mostrare:

- indicatori prestazionali dell'azienda.
- evoluzioni delle strategie adottate in precedenza.
- scenari fittizi per simulazioni.
- ogni tipo di indicatore sulla salute dell'azienda.

#### Livello direzionale tattico

Il livello tattico si occupa di tutte quelle attività di definizione di obbiettivi a breve termine che rispettino le strategie aziendali e il periodico controllo dei risultati.

Le informazioni necessarie sono ottenute sintetizzando i dati estratti dai sistemi di supporto al livello operativo.

#### Livello operativo

In questo livello ci si occupa dell'attuazione dei piani e delle attività correlate.

#### Tabella riassuntiva

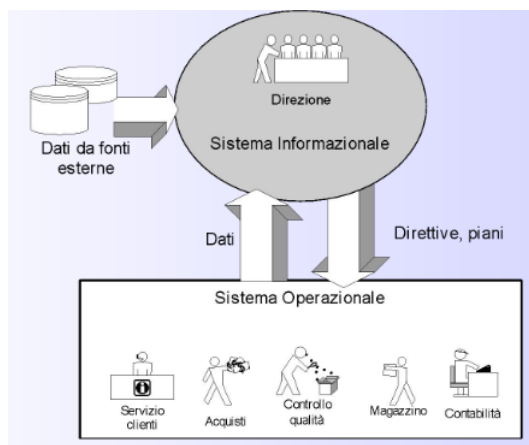
	Frequenza	Dati	Provenienza	Volumi
<b>Livello direzionale strategico</b>	casuale	sintetici e non strutturati	interna ed esterna	bassi
<b>Livello direzionale tattico</b>	prefissata	sintetici o analitici	interna	medi
<b>Livello operativo</b>	costante	analitici	interna	elevati

## 2.2 Scomposizione del sistema informativo

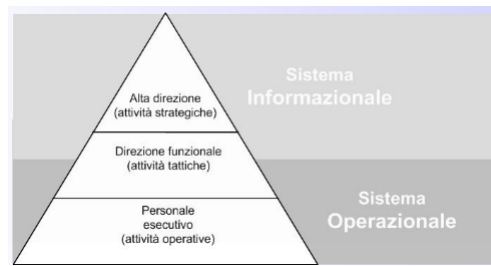
Le diverse esigenze tra i vari livelli ha portato, nel tempo, ad una separazione tra i sistemi informativi.

Si sono venuti a creare due tipologie di sistemi:

1. **Sistemi informativi:** che aiutano nella risoluzione di problemi che non sempre hanno una struttura precisa, vengono alimentati con i dati raccolti dai sistemi operazionali. Negli anni si sono evoluti per collezionare in modo sempre più rapido ed efficiente l'andamento aziendale e quello della concorrenza.
2. **Sistemi operazionali:** hanno una struttura fissa e molto rigida, infatti svolgono il mestiere per il quale vengono pensati, non sono più di aiuto quando si voglia percorrere un percorso di risoluzione diverso.



Questa separazione rompe però la struttura di Anthony che può essere riopensata come:



### 2.2.1 Sistemi operazionali

Le principali funzioni di un sistema operativo sono:

- L'automatizzazione di attività procedurali, in cui il sistema simula un impiegato, un esempio può essere la compilazione automatica delle fatture.
- L'aiuto per le attività aziendali, il sistema operativo deve rendere di facile accesso e modifica i dati.
- La raccolta i dati necessari ai livelli decisionali per il controllo delle attività.
- La guida dell'operatore attraverso un flusso di operazioni da compiere.

Dato il suo scopo operativo, il sistema operativo tende a creare strutture per i flussi standard per cercare di minimizzare la possibilità di errore e rendere le operazioni facili e veloci.

Spesso i sistemi informativi devono interagire con delle basi di dati, per cui per un sistema operativo è necessario che:

- Le procedure con le quali si guida l'operatore.
- Che la base di dati sia performante per poter vedere consultare/modificare i dati velocemente.

Il sistema operativo deve poter performare delle operazioni sui dati, le operazioni possono essere:

- Accesso e modifica in tempo reale.
- Trattamento dei dati.
- Descrizione di eventi, come transazioni economiche.
- Valutazione e trattamento dei dati attuali.
- Aggregazione di indicatori di stato.

### 2.2.2 Sistemi informativi

I processi decisionali non sono standard e perciò è impossibile creare modelli della realtà che le persone possano seguire. Infatti le esigenze che deve soddisfare un sistema informativo sono:

- Risultati rispetto agli obiettivi prefissati.
- Strumenti per il confronto tra indicatori di più aziende.
- Strumenti che facilitino il processo decisionale, come analisi interattiva o ricerca di correlazione tra i dati.

La natura delle informazioni direzionali è totalmente diversa, infatti prevede quanto segue.

- L'aggregazione di dati con decisioni basate su informazioni statistiche.
- La profondità temporale, per valutare l'andamento dei dati in un periodo di tempo.
- La ricerca per argomento.
- L'analisi multidimensionale, infatti per i processi decisionali è fondamentale poter incrociare le informazioni.

Il punto focale dei sistemi informativi è la base di dati che assume il nome di "data warehouse" che deve essere:

- Altamente centralizzato.

- Strutturato per poter ospitare tutti i dati utili all'analisi.
- Aggiornato costantemente con dati coerenti e completi.
- Permanente.
- Facile da interrogare.

Questi sistemi hanno due parti fondamentali al loro interno, ovvero:

1. Le procedure di alimentazione, che garantiscono la qualità e la completezza dei dati provenienti dai processi decisionali.
2. I sistemi di analisi e presentazione dell'informazione.

### 2.2.3 Comparazione tra sistemi operazionali e informativi

Come è facile intuire le levate differenze tra i sistemi informativi ha portato alla nascita di sistemi differenti, in base al contesto.

I sistemi operazionali si sono dimostrati anche insufficienti da alcuni punti di vista prestazionali, per cui si è deciso di optare per la suddivisione in due categorie:

1. **OLTP (OnLine Transaction Processing):** indicano un gruppo di sistemi che trattano le transazioni, ottimizzati per garantire la massima responsività nella gestione dei processi operativi aziendali.  
Puntano soprattutto per garantire ad una vasta larga di utenti simultanei l'accesso veloce alla base di dati.
2. **OLAP (OnLine Analytical Processing):** sono il sottoinsieme di sistemi pensati per l'analisi dei dati, sono ottimizzati per garantire le massime prestazioni nell'elaborazione dei dati sintetici e nelle interrogazioni.

**Tabella riassuntiva**

	<b>OLTP</b>	<b>OLAP</b>
<i>Finalità</i>	Supporto all'operatività	Supporto al processo decisionale
<i>Utenti</i>	Molti, operativi	Pochi, direzionali
<i>Dati</i>	Analitici	Sintetici, spesso numerici
<i>Modalità di utilizzo</i>	Guidata	Interrogazioni ad hoc
<i>Quantità di dati</i>	Bassa (centinaia di record)	Alta (Milioni di record)
<i>Orientamento</i>	Per processi/applicazioni	Per area/tema
<i>Frequenza di aggiornamento</i>	Continua	Sporadica, esplicita
<i>Copertura temporale</i>	Dati correnti	Storica
<i>Ottimizzazione</i>	Per accessi di lettura e scrittura	Per accessi in lettura e aggregazione

# Chapter 3

## Scelte organizzative

### 3.1 Introduzione

Ora analizzeremo alcune scelte che stanno alla base dell'organizzazione dei sistemi informativi nelle aziende.

- Le forme di reperimento/costruzione del sistema informativo.
- I tipi di figure informatiche.
- Le scelte strategiche sull'infrastruttura.
- Le problematiche legate all'interoperabilità del servizio fornito dal sistema.

### 3.2 Costruzione del sistema informativo

Al giorno d'oggi esistono tre modalità:

1. **Make:** costruire interamente il proprio sistema informativo.
2. **Buy:** comprarlo dall'esterno.
3. **Outsource:** darlo in gestione ad un'ente esterna.

Nel mondo reale però non si adotta una sola tecnica ma solitamente si punta a mescolarle.

#### 3.2.1 Make

Questa scelta molto in voga alla nascita dei primi sistemi informativi è oggi usata solo da grandi aziende.

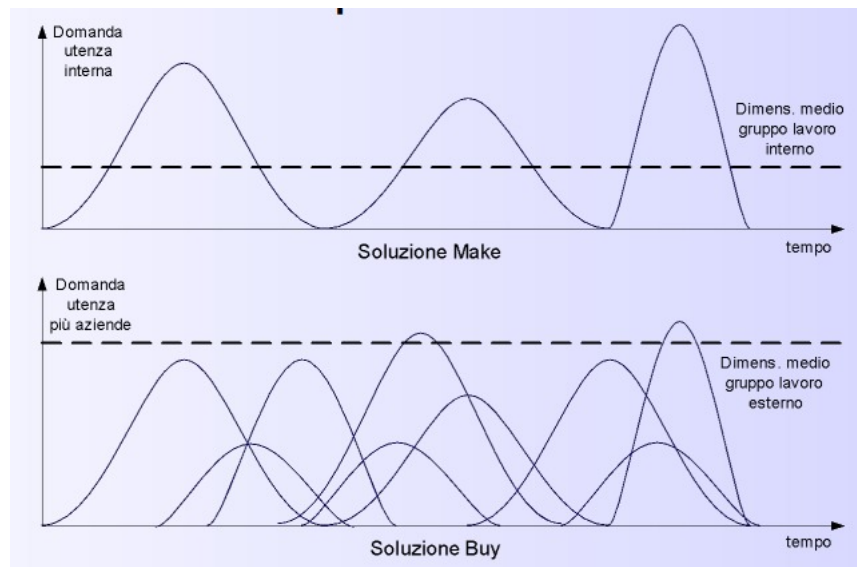
Con questa opzione l'azienda sviluppa tutto il software necessario e i servizi, l'unica cosa comprata dall'esterno per ovvi motivi è l'hardware.

- Costi fissi molto alti: l'azienda deve possedere uno staff preposto allo sviluppo e alla gestione di tale software.
- Investimenti consistenti: oltre all'acquisto di tutta l'infrastruttura per poter lavorare l'azienda deve anche comprare hardware ed eventuale software.
- Struttura che non si confronta col mercato: uno degli aspetti più critici, essendo il software in una specie di "monopolio" per l'azienda che lo ha prodotto non è soggetto a nessun miglioramento dato dalla competizione del mercato.
- Le soluzioni tendono a diventare obsolete: questa problematica è fortemente legata alla precedente.
- Tempi di soluzione veloci per problemi banali ma molto dilatati per problemi complessi.
- Mantenimento interno del "know-how": ovvero solo l'azienda sa come funziona il software che ha prodotto quindi in casi di riservatezza molto alta questo risulta essere un punto a favore non da poco.
- I modelli organizzativi sono mappati in modo molto puntuale perchè il software è sviluppato ad-hoc, questo però non è sempre un vantaggio in quanto molte volte le soluzioni più generali risultano essere molto più efficienti.

### 3.2.2 Buy

Questa scelta prevede l'acquisto del proprio SI da un'azienda specializzata ed esterna, solitamente questa scelta era adottata da molte PMI ma con l'introduzione degli ERP anche dalle grandi aziende.

- E' comunque presente, seppur in dimensioni ridotte, una struttura interna all'azienda per poter dialogare e sincronizzare i fornitori.
- Parziale smobilizzazione degli investimenti iniziali dell'azienda infatti non viene pagato lo sviluppo del software.
- Concentrazione sul core business: non dovendo pensare allo sviluppo del SI.
- Dipendenza da una struttura esterna, solitamente i tempi necessari per cambiare fornitore sono molto lunghi e le software house detengono molto potere contrattuale.
- Maggior flessibilità rispetto al "make", un fornitore essendo sul mercato deve avere una dimensione adeguata per poter seguire i propri clienti.
- Fuoriuscita di parte del "know-how" aziendale: per necessità la software house deve conoscere i processi e i dati interni di un'azienda.
- Mancanza di proprietà del software: tutte le spese connesse ad un software non portano alla proprietà di esso, solamente alla detenzione di una licenza di uso.
- Possibilità di interventi limitata: ovviamente se insorgono problemi deve essere il fornitore ad occuparsene e non l'azienda direttamente.
- Continua aderenza al mercato essendo il fornitore immerso nel mercato.
- Modelli organizzativi mediati: solitamente la software house ha la propria soluzione che deve essere personalizzata per l'azienda.
- Difficoltà nell'interazione con più fornitori: spesso dialogare con molti fornitori per poter operare sul sistema informativo da loro comprato è dispendioso di risorse.



### 3.2.3 Outsource

Questa scelta organizzativa consiste nel portare all'esterno tutto quello che riguarda lo sviluppo/gestione/mantenimento del sistema informativo, pagando un canone mensile oppure con tempi più lunghi.

Si noti che l'outsourcing è concettualmente diverso dal hosting in cui si porta all'esterno l'infrastruttura ma si mantiene il controllo del software che solitamente è gestito con la "buy" e dal body-rental in cui si affitta il personale di un'altra azienda nei periodi di maggior richiesta. L'opzione "outsource" inizialmente circoscritta alle grandi aziende è ad oggi usata da molte PMI, possiamo trovare sistemi in outsourcing completo nelle grandi aziende oppure soluzioni parziali nelle PMI. La crescente complessità dei sistemi ed il bisogno di garantire sicurezza e continuità rendono poco conveniente creare un servizio all'interno di un'azienda.

- Costi variabili: non essendoci personale dedicato i costi risultano fissi, a meno di cambio del canone di utilizzo.
- Smobilizzazione totale degli investimenti: non essendoci alcun investimento in infrastruttura, hardware e software.
- Voncolo completo con il fornitore del servizio, se il fornitore chiudesse l'azienda sarebbe privata del proprio SI.
- Maggior flessibilità rispetto al "make" perchè è spesso presente una possibilità di scalare i servizi ricevuti.
- Esposizione di tutto il know-how perchè completamente affidato a terzi.
- Perdita di controllo sulla potenza contrattuale che un fornitore può esercitare sull'azienda.
- Possibilità di intervento diretto assente.
- Esattamente come nel modello "buy" si è molto più aderenti al mercato e con modelli organizzativi mediati.

### 3.3 Posizionamento del sistema informativo

#### 3.3.1 Figure professionali

Le figure professionali "informatiche" che operano all'interno di un'azienda sono legate alla "maturità informatica" che un'azienda possiede, possiamo considerarne quattro livelli.

##### Livello 1

Il team è composto da un ristretto numero di persone con compiti molto diversificati e spesso si occupano anche di altro, questi team presentano una struttura che è prettamente orizzontale senza la presenza di una figura dirigenziale. Spesso questo livello è presente solo nella prima fase di automazione di un'azienda, nella quale si ha una visione a breve termine con poco o nessun budget.

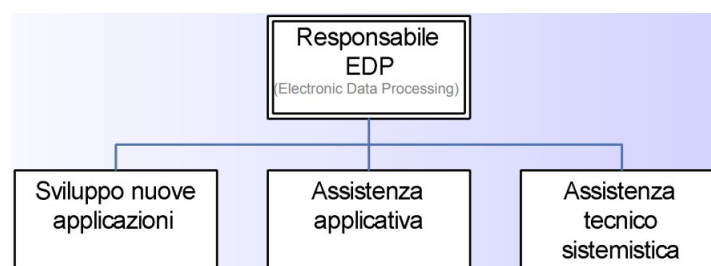
##### Livello 2

In questo livello iniziano a delinearsi dei ruoli ben precisi, con anche dei ruoli di responsabilità come l' EDP manager (Electronic Data Processing).

I ruoli delineati seguono tre filoni principali con responsabilità diverse:

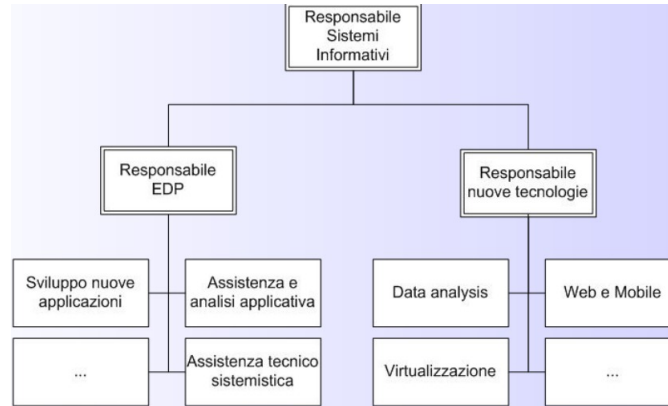
- Il sistemista, che gestisce e mantiene l'infrastruttura tecnologica.
- L'analista, supporta gli utenti esaminando le nuove esigenze che emergono dall'evoluzione dell'azienda.
- Il programmatore che si occupa dello sviluppo di nuove applicazioni, questa figura è sempre presente nell'opzione "make" ma totalmente nelle opzioni "buy" e "outsource".

Spesso le funzioni di analista e programmatore sono accorpate sotto il nome ingegnere del software.



##### Livello 3

La struttura inizia a diventare più complessa con la creazione di una nuova ala che si occupa delle nuove tecnologie, viene costituita una vera e propria direzione e quindi viene assunto un ruolo strategico nei piani dell'azienda.



#### Livello 4

E' il livello più articolato nel quale tra il responsabile e i vari dirigenti si vanno a delineare diverse figure come:

- Segreteria.
- Pianificazione.
- Privacy e sicurezza.
- Documentazione e standard.
- Definizione e controllo del budget.

Dipendentemente da caso a caso possono nascere ulteriori ruoli.

### 3.3.2 Posizionamento nell'organigramma

E' importante che oltre alla creazione di figure professionali apposite il settore ICT venga posizionato in modo corretto all'interno di un'azienda.

Si identificano quindi tre macro categorie anche se spesso si utilizzano soluzioni miste.

#### Servizio all'amministrazione

Questa visione vede i SI solo sotto una luce amministrativa e di misurazione mettendo in secondo piano la gestione e organizzazione del core business.

Il SI vien così usato solo come archivio di eventi aziendali successi.

#### Servizio alle altre aree aziendali

Il settore di gestione del SI viene visto come pari di tutte le altre direzioni aziendali permettendo quindi di poter essere di supporto a queste ultime.

#### Servizio all'Organizzazione

Gerarchia usata dalle grandi aziende in cui è molto importante formalizzare i processi.

Viene identificata un'area apposita che organizza complessivamente l'azienda, e si assegna ad essa la gestione del SI, questa nuova direzione proteggerà e implementerà i modelli organizzativi aziendali.

## 3.4 Infrastrutture: dai sistemi centralizzati ai cloud

Gli "antichi" sistemi formati da un' unità centrale con più terminali collegati, ha lasciato il posto ad architettura client-server le quali hanno lasciato a loro volta il posto a tecnologie più complesse grazie a Internet.

La virtualizzazione ha portato ad eseguire su un'unica macchina fisica più software in parallelo, i dispositivi mobili hanno portato ad un aumento esponenziale degli host collegati, l' IoT ha portato ad un aumento degli elenti generatori di informazioni e la rete wireless ha reso qualsiasi punto geografico un potenziale punto di accesso.

Questa crescita ha portato con se:

- Una crescita nelle difficoltà legate alla gestione dell'infrastruttura.
- Il bisogno di garantire l'integrità e disponibilità del sistema.



### 3.4.1 Dal server locale ai server cloud

Da alcuni anni si sta migrando verso un'infrastruttura in cloud, anche grazie all'efficienza ed alla stabilità delle connessioni. I sistemi in cloud presentano molti vantaggi come:

- Non è necessario investire grandi somme nell'acquisto di software e hardware.
- La maggior parte della gestione dell'infrastruttura è demandata al fornitore del servizio.
- Il sistema informativo risulta accessibile 24/7 e da qualsiasi parte del globo.
- Le aziende possono accedere a molti servizi che con l'opzione "make" avrebbero costi proibitivi.

Purtroppo le soluzioni cloud vincolano il funzionamento del SI alla presenza di una connessione ad internet.

## 3.5 Interrompibilità del servizio informatico

Troppo spesso nelle aziende non del settore i dirigenti non considerano i rischi che derivano da un'eventuale interruzione del servizio del SI, le interruzioni possono portare in tempi molto brevi ad una paralisi totale delle attività gestite dal SI. La "continuità operativa" cioè il quasi azzeramento del rischio di interruzione è un bisogno che ogni azienda dovrebbe avere.

### 3.5.1 Problemi dipendenti dall'hardware

L'hardware essendo un apparato fisico è soggetto come ogni altra cosa a guasti, soprattutto nelle sue parti mobili.

In caso di gravi guasti il tempo di ripristino del servizio è molto importante, perché oltre a ripristinare il pezzo guasto si devono recuperare i dati.

Una componente che molto spesso si rompe è l'unità di memoria secondaria (hard-disk), possiamo quindi usare più dischi per sfruttare i RAID (Redundant Array of Independent Disks).

Un'altra opzione, molto più difficile da implementare, è l'hot-swap dei dischi in cui si può sostituire un disco mantenendo la macchina in funzione.

Le tecniche prima descritte comprono però solo parti duplicate del sistema infatti se per caso viene meno la RAM il sistema vado down in ogni caso, per le applicazioni "mission critical" dove non ci può fermare è importante implementare architetture così dette "fault tolerance" che hanno un livello di ridondanza molto elevata.

Come accennato prima oltre a ripristinare la parte danneggiata dobbiamo ripristinare i dati temporaneamente persi, entrano in gioco varie tecniche di "back-up", nelle quali si creano copie delle informazioni che verranno immagazzinate e storicizzate, in alcuni casi estremi è perfino possibile fare copie dell'intero sistema per velocizzare la "disaster recovery".

### 3.5.2 Problemi dipendenti dal software