

# APPUNTI

The background of the cover is a black and white architectural photograph. It shows a perspective view of a building's exterior, featuring a prominent grid of rectangular panels or tiles. A large, solid black rectangle is superimposed over the lower half of the image, serving as a backdrop for the title and author information.

## **SISTEMI INFORMATIVI**

C.d.L. Informatica

**SCRITTO DA GABRIEL BENOLLI**

Università degli studi di Parma

<b>LA REALTÀ: SISTEMI E MODELLI</b>	<b>5</b>
<b>L'AZIENDA</b>	<b>5</b>
<b>PROCESSI AZIENDALI</b>	<b>6</b>
WBS	10
OBS	10
RACI	11
<b>LA RISORSA INFORMAZIONE</b>	<b>13</b>
<b>LA PIRAMIDE DIKW</b>	<b>14</b>
<b>RAPPRESENTAZIONE DELL'INFORMAZIONE</b>	<b>14</b>
TESTO DIGITALE	15
IMMAGINI BITMAP	15
SUONI	15
FILMATI	16
<b>XML</b>	<b>16</b>
<b>DATI E INFORMAZIONE DENTRO L'AZIENDA</b>	<b>18</b>
<b>UML - Unified Modeling Language</b>	<b>19</b>
<b>SISTEMA INFORMATICO</b>	<b>27</b>
<b>TIPI DI SISTEMI INFORMATICI</b>	<b>28</b>
TRANSACTION PROCESSING SYSTEM (TPS)	28
KNOWLEDGE WORKING SYSTEM (KWD)	28
MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM (MIS)	28
DECISION SUPPORT SYSTEM (DDS)	29
EXECUTIVE SUPPORT SYSTEM (ESS)	29
<b>ERP - Enterprise Resource Planning</b>	<b>29</b>
<b>CRM - Customer Relationship Management</b>	<b>30</b>
CRM Operativo	30
CRM Analitico	30
<b>SCM - Supply Chain Management</b>	<b>30</b>
<b>BUSINESS INTELLIGENCE</b>	<b>31</b>
ETL - Extract Transform and Load	31
Data Warehouse	32
Data Mart	32
<b>INTELLIGENZA ARTIFICIALE e MACHINE LEARNING</b>	<b>32</b>
<b>BIG DATA</b>	<b>32</b>
<b>E-COMMERCE</b>	<b>33</b>
<b>I SOCIAL MEDIA</b>	<b>33</b>

I CONTENUTI DEI SOCIAL NETWORK	34
Le necessità ITC dell'azienda:	35
<b>IL SISTEMA INFORMATICO</b>	<b>35</b>
<b>LE RETI NEI SISTEMI INFORMATICI</b>	<b>36</b>
<b>IL CLIENT-SERVER</b>	<b>37</b>
<b>SERVIZI TIPICI IN UN INFRASTRUTTURA IT</b>	<b>37</b>
<b>LO STORAGE MODERNO</b>	<b>38</b>
<b>SOA - SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE</b>	<b>38</b>
Componenti della SOA:	38
<b>GRID COMPUTING</b>	<b>39</b>
<b>VIRTUAL COMPUTING E MACCHINE VIRTUALI</b>	<b>39</b>
<b>IL CLOUD COMPUTING</b>	<b>39</b>
Tipologie di Cloud Computing:	40
<b>LE PROFESSIONALITÀ NELL'IT</b>	<b>40</b>
Ruoli "tradizionali" per i progetti di sviluppo SW	LATO CLIENTE 41
Ruoli "tradizionali" per i progetti di sviluppo SW	LATO FORNITORE 41
Ruoli per i progetti ERP	41
<b>SICUREZZA INFORMATICA</b>	<b>42</b>
SICUREZZA RISPETTO AD EVENTI FORTUITI	43
MINACCE UMANE ALLA SICUREZZA	44
I VIRUS	44
<b>CRITTOGRAFIA PER LA PROTEZIONE DELLE INFORMAZIONI</b>	<b>45</b>
<b>PROTEZIONE DEI DATI</b>	<b>48</b>
SSL - Secure Socket Layer → TSL/SSL	48
SSH - Secure Shell	48
IPSec	48
<b>LA PROTEZIONE DEI SISTEMI</b>	<b>48</b>
<b>GESTIONE DELLA SICUREZZA</b>	<b>50</b>
<b>FAMIGLIA ISO 27000</b>	<b>51</b>
ISO 27001	51
ISO 27002	51
ISO 27021	51
<b>GDPR</b>	<b>51</b>
<b>DEFINIZIONI LEGALI FONDAMENTALI</b>	<b>52</b>
Crimini informatici	52
<b>IT GOVERNANCE</b>	<b>52</b>

<b>LO STANDARD COBIT</b>	<b>52</b>
<b>ROI - Return Of Investment</b>	<b>52</b>
<b>TCO - Total Cost of Ownership</b>	<b>53</b>
Il tempo di fermo macchina (downtime)	53
SLA - Service Level Agreement	53
Accordo stipulato tra organizzazione e cliente nel quale viene descritto dettagliatamente il servizio/i che devono essere forniti e le unità di misura con cui effettuare le verifiche dei livelli di prestazioni	53
OLA - Operational Level Agreement	53
UC - Underpinning Contract	54
<b>ITIL - Information Technology Infrastructure Library</b>	<b>54</b>
<b>ISO 20000</b>	<b>55</b>
<b>ISO 42010</b>	<b>55</b>
<b>Esercizio progettuale</b>	<b>56</b>
<b>Esercizio analisi</b>	<b>56</b>
Esempio generale dell'esercizio progettuale	57

# SISTEMI INFORMATIVI

## LA REALTÀ: SISTEMI E MODELLI

La realtà del mondo è percepita attraverso i nostri sensi, tale percezione dà luogo a una rappresentazione della realtà.

Bisogna conoscere dove si è (AS IS)

e si deve sapere dove si vuole arrivare (TO BE)

Un **MODELLO** è una semplificazione della realtà che si ottiene:

- riducendo le caratteristiche in esame
- considerando solo quelle utili al fine del progetto

Un **SISTEMA** è un insieme di elementi in relazione fra di loro secondo leggi ben precise, che concorrono al raggiungimento di un obiettivo comune.

Un **PROCESSO** è la successione di stati attraverso cui il sistema passa nel corso della sua evoluzione

I modelli ci aiutano a “visualizzare” un sistema come è e come vorremmo che fosse, ci forniscono un template.

Per arrivare ad un modello, dobbiamo:

- definire l'obiettivo
- identificare il sistema e le parti interessate
- definire i vincoli
- generare un modello di massima
- formalizzare il sistema
- usare il modello

**TOP - DOWN**: scomposizione di un sistema complesso in sottosistemi sempre più elementari

**BOTTOM - UP**: costruzione di un sistema complesso per composizione successiva di sistemi elementari

Il modello deve essere valido per il contesto in cui si opera.

## L'AZIENDA

Un'azienda o ente è caratterizzata da: Profitabile o no, Mission, Vision, Core Business, Organizzazione e struttura

Un'organizzazione può essere rivolta al profitto( multinazionale, una società(srl, spa ...), un professionista) un'organizzazione no profit, un ente pubblico.

La **MISSION** o scopo è la sua dichiarazione di intenti, il suo scopo ultimo, ciò che la contraddistingue dalle altre. Il mission statement è il “manifesto” della missione, spesso si riduce ad uno slogan

La **VISION** indica la proiezione di uno scenario futuro, fissa gli obiettivi dell'azienda per il futuro, rispecchia gli ideali, i valori e le aspirazioni. Forma l'insieme degli obiettivi di lungo termine.

Il **CORE BUSINESS** di un'azienda è la principale attività aziendale di tipo operativo, ai fini di creare fatturato ed un conseguente guadagno

Ricavo = insieme delle entrate   Spese = insieme delle uscite   Guadagno = Ricavo - Spese

L'azienda ha una struttura molto complessa:

Divisioni funzionali

- dipartimenti
- reparti

Divisioni gerarchiche

- dirigenza centrale
- dirigenza intermedia
- dirigenza operativa

Nelle aziende odierne, l'IT è pervasiva, i sistemi informatici sono presenti in tutta l'azienda, le normali operazioni sono sempre più basate sull'IT.

Il **SISTEMA INFORMATIVO** è l'insieme di persone, apparecchiature, procedure aziendali il cui compito è quello di produrre le informazioni che servono per operare nell'impresa e gestirla. Il SI è diviso in RISORSE UMANE(persone), RISORSE TECNOLOGICHE(ICT), RISORSE ORGANIZZATIVE(procedure, regolamenti).

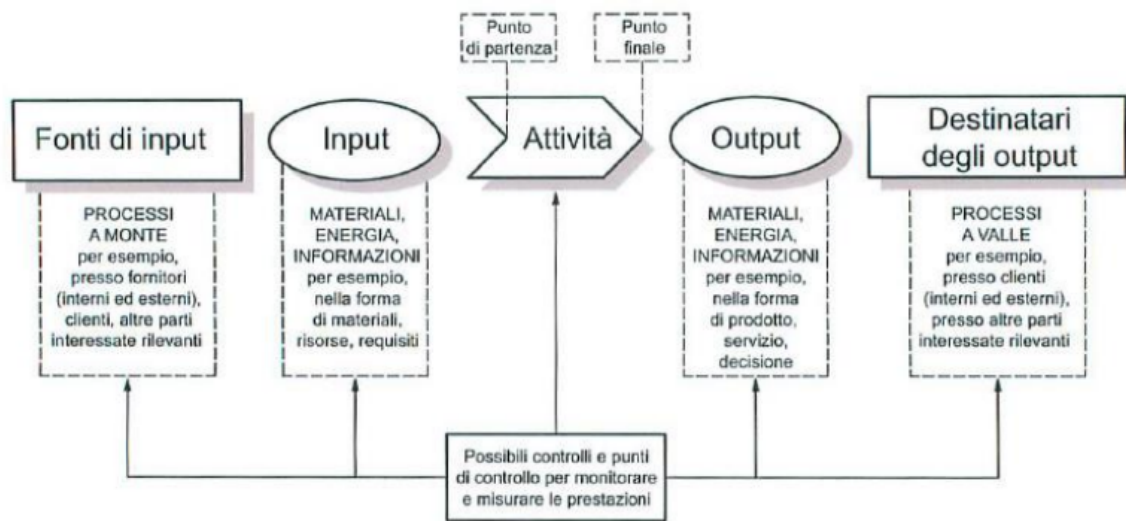
## PROCESSI AZIENDALI

I processi aziendali rappresentano il modo di operare di un'azienda

Un **PROCESSO** è un insieme organizzato di attività e di decisioni, finalizzato alla creazione di un output effettivamente domandato dal cliente e al quale questi attribuisce un valore ben definito. Quindi un processo è un insieme di attività finalizzato al raggiungimento di uno stesso obiettivo.

Ogni processo si caratterizza per l'utilizzo di INPUT, cioè di risorse in entrata o di partenza e la produzione di OUTPUT come risultato delle attività di quel processo

# I processi nella ISO 9001



Elementi che caratterizzano un processo:

- Risorse ausiliarie → entità che contribuiscono al funzionamento del processo stesso
- Risorse umane → es. operai, impiegati che compiono il processo
- Risorse organizzative → regole e vincoli
- Costi → dovuti a tutte le componenti del processo
- Destinatario output → cliente
- Valore aggiunto → qualità dell'output

Le attività di un processo possono essere ulteriormente scomposte in azioni o operazioni elementari, queste sono atomiche, non ulteriormente scomponibili.

L'output di un processo può essere vista come l'input di un altro processo così come l'input di un processo può essere l'output di quello precedente, L'azienda intera è vista come una successione di processi

Le attività sono caratterizzate da:

- Costo dell'attività
- Tempo di svolgimento
- Qualità dell'output

**Efficienza** =  $\text{Output effettivo} / \text{Input}$  → qualità migliore a parità di input

**Efficacia** =  $\text{Output effettivo} / \text{Output atteso}$  → quanto l'output si avvicina a quello atteso

I processi primari sono chiamati così perché creano direttamente un valore riconosciuto dal cliente, esempio, processi di produzione logistica e vendita.

I processi secondari o di supporto sono i processi che servono per la realizzazione dei processi primari ma non creano di per sé valore, esempio, processi di amministrazione, finanza e pianificazione.

#### CLASSIFICAZIONE **Porter**

Processi di Input(acquisizione risorse) → Buy Side

Processi di azione interna(trasformazione) → Inside

Processi di Output(vendita) → Sell Side

#### CLASSIFICAZIONE **Piramide di Anthony**

Processi Strategici → pianificazione e strategia

Processi Tattici → programmazione e controllo

Processi Operativi → attività operative

Esempi processi principali:

- Gestione fornitori
- Produzione
- Marketing
- Vendite
- Relazione con il cliente
- Distribuzione
- Gestione magazzino
- Gestione risorse umane
- Manutenzione impianti
- Amministrazione

Scomposizione di un processo:

- Macroprocesso → composto da più processi es. progettazione e design di prodotti
- Processo
- Fase → è una tappa di un processo, una fase è composta da una o più attività, es, sviluppo specifiche
- Attività → sono parte di una fase, determinate scomponendo il processo
- Azione → passi elementari attraverso cui sono svolte singole attività, sono atomiche

L'insieme dei processi viene compiuto dalle risorse umane presenti nelle varie divisioni aziendali o funzioni, ossia dipartimenti dell'azienda specializzati per funzione.

Le **FUNZIONI** sono aggregazioni di uomini e mezzi necessari per lo svolgimento di attività della stessa natura.

Le attività che assolvono la stessa funzione, che richiedono le stesse competenze e che utilizzano lo stesso tipo di risorse e tecnologie vengono raggruppate in un'unica unità

es. funzione amministrativa si può suddividere in contabilità, ufficio clienti, ufficio fornitori...

La funzione produttiva si può suddividere in assemblaggio, confezioni, controllo qualità...

Le funzioni raggruppano attività della stessa natura mentre i processi sono formati da attività anche di diversa natura ma finalizzate al raggiungimento dello stesso output.



Un **PROGETTO** è la gestione sistematica di un'impresa complessa, unica e di durata determinata, rivolta al raggiungimento di un obiettivo chiaro e predefinito mediante un processo continuo di pianificazione e controllo di risorse differenziate e con vincoli di costi, tempi e qualità.

Un **PROGETTO** è uno sforzo temporaneo intrapreso allo scopo di creare un prodotto, un servizio o un risultato unico.

Un **PROGRAMMA** è un gruppo di progetti correlati fra loro, gestiti in modo coordinato per ottenere benefici con disponibili con la gestione individuale dei progetti.

I **DELIVERABLE** sono i risultati del progetto, possono essere un prodotto, un servizio, un risultato...

PROGETTI E PROCESSI condividono molte caratteristiche:

- sono eseguiti da persone
- sono vincolati da risorse limitate
- sono soggetti a pianificazione, esecuzione e controllo

Ma si distinguono per il fatto che i processi vengono eseguiti in modo continuativo, di routine, hanno natura ripetitiva mentre i progetti hanno natura temporanea e unica.

Il **PROJECT MANAGEMENT** è l'applicazione di conoscenze, skill, strumenti e tecniche alle attività di progetto al fine di soddisfarne i requisiti e raggiungere determinati obiettivi.

Il **PROJECT MANAGER** è la persona incaricata del raggiungimento degli obiettivi di progetto.

Gli **STAKEHOLDER** sono tutte le persone che hanno interesse in un'organizzazione, in un progetto o servizio.

es. → Clienti, Partner, Impiegati, Azionisti, Proprietari ecc...

### Il CICLO DI DEMING (PDCA)

- Pianificare (Plan)
- Eseguire (Do)
- Verificare (Check)
- Agire per il cambiamento (Act)

Uno **STANDARD** è un documento stabilito tramite consenso diffuso e approvato da un ente riconosciuto che, ai fini dell'utilizzo comune e ripetuto, fornisce norme e linee guida o caratteristiche in merito alle attività e ai risultati

Un **REGOLAMENTO** è un requisito decretato a livello governativo che stabilisce le caratteristiche di un prodotto, un processo o un servizio, incluso le relative procedure amministrative a cui occorre obbligatoriamente conformarsi.

## LINEAR RESPONSIBILITY CHARTING (LRC)

Visione tabellare delle responsabilità organizzativa, che integra l'organigramma ed incrocia le attività o fasi del processo con le strutture organizzative o con loro parti (anche singole risorse umane)

Work Breakdown Structure(WBS): scomposizione del progetto

Organization Breakdown Structure(OBS): scomposizione dell'organizzazione

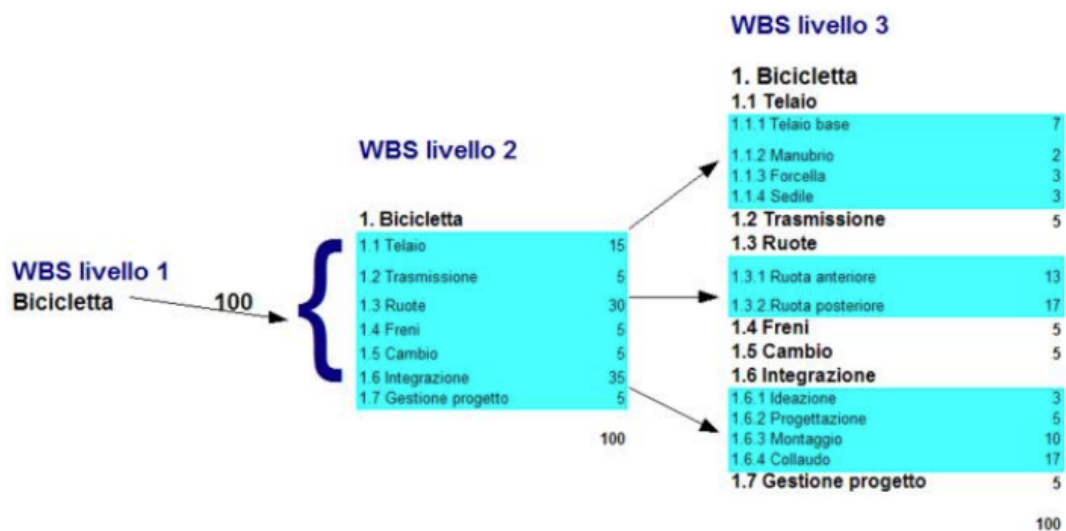
Matrice RACI o LRC → unione di WBS e OBS

## WBS

Rappresenta in modo strutturato e gerarchico tutte le attività che richiedono tempo e risorse. Dettaglia il cosa bisogna fare.

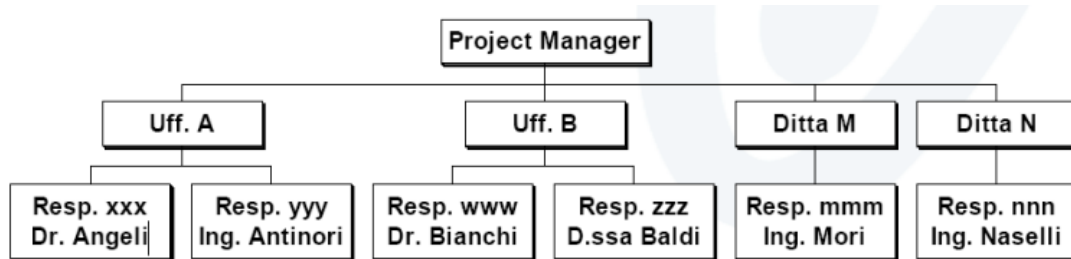
La WBS deve includere il 100% del lavoro definito dal progetto

Nella WBS vanno indicate anche le unità temporali e le risorse per ogni attività.



## OBS

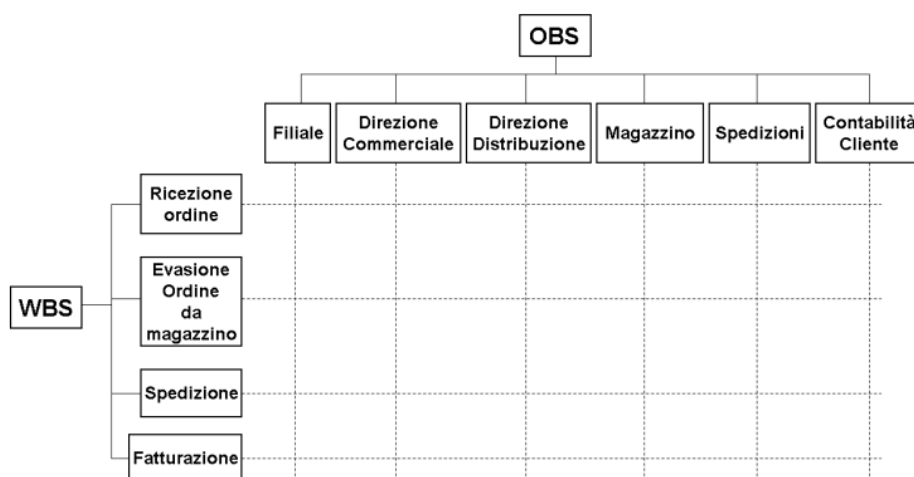
Scomposizione gerarchica delle responsabilità di progetto, generata allo scopo di individuare univocamente i responsabili dei vari elementi del lavoro previsto, per ufficializzare le persone impiegate nella gestione del progetto e per migliorare la comunicazione tra le parti in campo



## RACI

Visione tabellare della responsabilità organizzativa, unisce la WBS con la OBS

- **R**esponsible → Responsabile dell'esecuzione (Realizzatore)
- **A**ccountable → Persona che autorizza e guida l'attività (Autorizzatore)
- **C**onsulted → Le persone che possono essere consultate (Contributore)
- **I**nformed → Le persone che sono tenute aggiornate (Informato)



	Fliale	Dir. Com.	Dir. Distr.	Magaz zino	Sped .	Contab. Cli.
Ricezione ordine	R	A	I	I		C
Evasione ordine da magazzino	I		A	R	I	
Spedizione	I		A	C	R	I
Fatturazione	I		I			AR

Un **SERVIZIO** viene definito come l'unità di funzionalità che espone un sistema, nascondendone le operazioni interne, che fornisce valore.

Un servizio IT può essere definito come un insieme di funzioni fornite attraverso sistemi IT

Una **INTERFACCIA** è definita come un punto di accesso in cui sono realizzati uno o più servizi disponibili all'ambiente esterno

Un **SISTEMA IT** è un insieme di componenti di tipo hardware, software e mezzi di comunicazione che costruiscono, interamente o in parte, l'infrastruttura IT di un'organizzazione.

**L'IT SERVICE MANAGEMENT** è una disciplina che si occupa di pianificare, progettare e gestire i sistemi di information technology di un'organizzazione.

Il VALORE come percepito dai clienti, è composto da due elementi:

- **Utility** → idoneità allo scopo, se generano effetto positivo sulle performance, rimozione o diminuzione dei vincoli relativi alle performance.  
Funzionalità offerta dal prodotto o servizio per soddisfare un specifico bisogno.

Incremento potenziale delle performance

- **Warranty** → la garanzia deriva dalla disponibilità dell'effetto positivo dato dall'utility, deve essere affidabile in termini di continuità e sicurezza  
Promessa o garanzia che il prodotto o servizio soddisferà i requisiti concordati.

Diminuzione di eventuali perdite di clienti

Esempi di vincoli: Termini e condizioni contrattuali, Garanzie, Costi di licenze, Standard, leggi o regolamenti, Valori etici ...

L'**ARCHITETTURA** è la struttura di un sistema, esprime la descrizione formalizzata e completa di un sistema.

VISTA di un'architettura, rappresenta il punto di vista di uno stakeholder

Le **VISTE DI KRUCHTEN**:

- Vista logica → che compito funzionale svolge
- Vista dei casi d'uso → scenari di interazione utente-servizio/applicazione
- Vista di processo → il processo gestionale a cui appartiene
- Vista di sviluppo → il codice sorgente che la genera
- Vista fisica → i componenti HW e SW che la formano

**THE OPEN GROUP ARCHITECTURE FRAMEWORK (TOGAF)**

TOGAF è noto come un framework generico e una metodologia per lo sviluppo di architetture. la versione 8 di TOGAF si chiama "Enterprise Edition".

L'architettura Enterprise è la descrizione dettagliata della struttura di un'organizzazione, dei suoi processi operativi, dei sistemi informativi, dei flussi informativi e delle tecnologie utilizzate.

L'idea fondamentale dell'Architettura Enterprise è integrare insieme i diversi punti di vista, permettendo di focalizzarsi su quello ritenuto al momento più importante, ma senza perdere di vista gli altri.

## Architettura Enterprise (da Zachman Framework)

	WHAT	HOW	WHERE	WHO	WHEN	WHY
	DATA	FUNCTION	NETWORK	PEOPLE	TIME	MOTIVATION
SCOPE (Contextual)	List of things important to the business  Entity = Class of business things	List of processes the business performs  Process = Class of business process	List of locations in which the business operates  Node = Major business locations	List of organisations important to the business  People = Major business unit	List of event cycles significant to the business  Time = Major Business Event Cycle	List of business goals/strategies  End/Mean = Major Business Goal/Strategy
BUSINESS MODEL (Conceptual)	e.g. Semantic Model  Entity = Business Entity Relationship = Business	e.g. Business Process Model  Process = Business IO = Business Resource	e.g. Business Logistics System  Node = Business Location Link = Business Linkage	e.g. Workflow Model  People = Organisation unit Work = Work Product	e.g. Master Schedule  Time = Business Event Cycle = Business Cycle	Business Plan  End = Business Objective Means = Business Strategy
SYSTEM MODEL (Logical)	e.g. Logical Data Model  Entity = Data Entity Relationship = Data Relationship	e.g. Application Architecture  Process = Application Function IO = User Views	e.g. Distributed System Model  Node = I/S Function Relationship = Line Characteristics	e.g. Human Interface Architecture  People = Role Work = Deliverable	e.g. Processing Structure  Time = System Event Cycle = Processing Cycle	e.g. Business Rule Model  End = Structural Assertion Means = Action Assertion
TECHNOLOGY MODEL (Physical)	e.g. Physical Data Model  Entity = Segment/Table Relationship = Portability	e.g. System Design  Process = Computer Function IO = Data Elements/data	e.g. Technology Architecture  Node = H/W /System s/w Relationship = Line Specifications	e.g. Presentation Architecture  People = User Work = Screen Formats	e.g. Control Structure  Time = Execute Cycle = Component Cycle	e.g. Rule Design  End = Condition Means = Action
DETAILED REPRESENTATIONS (Out-of-context)	e.g. Data Definition  Entity = Field Relationship = Address	e.g. Program  Process = Language Statement IO = Control Block	e.g. Network Architecture  Node = Address Link = Protocol	e.g. Security Architecture  People = Identity Work = Job	e.g. Timing Definition  Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle	e.g. Rule Specification  End = Sub-condition Means = step
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g DATA	e.g FUNCTION	e.g NETWORK	e.g ORGANISATION	e.g SCHEDULE	e.g STRATEGY

## LA RISORSA INFORMAZIONE

Il lavoro del sistema informativo ha come oggetto l'informazione, l'informazione è la principale risorsa scambiata, selezionata ed elaborata nelle attività gestionali.

Un qualunque compito nell'ambito di un'organizzazione elabora informazioni.

L'informazione è una risorsa immateriale, è la base di ogni altra risorsa immateriale come la conoscenza e l'esperienza.

L'informazione non viene distrutta dall'uso, permette la creazione di una nuova conoscenza, non è misurabile o divisibile.

## LA PIRAMIDE DIKW

- Dati
- Informazione
- Conoscenza
- Saggezza

**DATI** → Sono la materia prima, materiale grezzo, non ancora elaborato. I dati possono essere scoperti, ricavati, raccolti o prodotti.

**INFORMAZIONE** → Viene costruita dai dati elaborati cognitivamente, L'informazione conferisce un significato ai dati

**CONOSCENZA** → È l'informazione applicata, attraverso l'esperienza acquisiamo conoscenza, è possibile comunicare la conoscenza

**SAGGEZZA** → Verità distillata dalla conoscenza, la saggezza può derivare dalla comprensione del messaggio che acquisiamo attraverso l'esperienza. Non è possibile creare la saggezza allo stesso modo di come creiamo dati e informazioni, e non possiamo condividerla con gli altri. Possiamo solo fornire conoscenza atta a creare saggezza dentro le persone

### TRASMETTERE CONOSCENZA

tacita: cose che sappiamo fare, intuitive

esplicita: conoscenza scritta, procedure

- Socializzazione (tacita to tacita) → persone che interagiscono
- Esteriorizzazione (tacita to esplicita) → scrivo un documento
- Combinazione (esplicita to esplicita) → elaborazioni o trasferimenti
- Interiorizzazione (esplicita to tacita) → leggo un documento

## RAPPRESENTAZIONE DELL'INFORMAZIONE

L'informazione può essere rappresentata come variazioni di grandezze fisiche entro opportuni supporti fisici

es: variazioni colori su carta, livello tensione nei circuiti elettronici

L'informazione può essere decifrata ed entrare nel nostro cervello attraverso i nostri organi di senso.

Per poter essere immagazzinata e trasmessa l'informazione necessita di supporti fisici

- mezzi cartacei
- mezzi informatici

- posta
- fax
- internet

La codifica è un appropriato insieme di regole che faccia corrispondere una certa variazione di grandezza fisica ad una precisa informazione es semaforo rosso = stop e verde = start.

L'elemento base fondamentale è il bit un bit esprime 2 valori possibili

- Byte(8 bit) = 256 valori
- Short(16 bit) = 65536 valori
- Int (32 bit) = 4 miliardi di valori

le codifiche associano simboli diversi a ciascuno dei valori

## TESTO DIGITALE

La rappresentazione di testo più diffusa è il codice ASCII che associa ai valori da 0 a 255 rappresentati da byte, le lettere, le cifre, caratteri di controllo, segni di interpunzione ecc..  
Esistono 15 versioni diverse ma i valori da 0 a 127 restano uguali

HTML → HyperText Markup Language, file di testo ASCII con incorporati comandi di formattazione detti "tag"

## IMMAGINI BITMAP

Composte da matrici rettangolari di pixel, ogni pixel esprime il valore di luminosità o colore nel punto corrispondente dell'immagine

Immagini monocromatiche → 1 bit per pixel

Immagini scala di grigi → 1 byte

Immagini a colori:

- 1 byte (256 colori)
- 2 byte (65536 colori)
- 3 byte (16,7 milioni di colori)
- 4 byte (16,7 milioni di colori + trasparenze)

$$G = l \times h \times b$$

- G = Grandezza in byte
- l = larghezza in pixel
- h = altezza in pixel
- b = numero di byte per pixel

## SUONI

Il teorema di Nyquist afferma che è possibile riprodurre esattamente un segnale variabile nel tempo solo quando la frequenza di campionamento è strettamente maggiore del doppio della componente con la frequenza massima del segnale da campionare

$$f_c > 2f_M$$

es: l'uomo percepisce suoni fino a 20.000 Hz di frequenza, i CD sono campionati a 44.100 Hz di frequenza

$$G = c \times f \times b \times s$$

- G = Grandezza in byte
- c = numero canali presenti (es. stereo 2 canali)
- f = frequenza di campionamento
- b = numero di byte per campione
- s = durata in secondi della registrazione

## FILMATI

$$G = l \times h \times b \times f \times s$$

- G = Grandezza in byte
- l = larghezza in pixel
- h = altezza in pixel
- b = numero di byte per pixel
- f = frequenza di frame per secondo (FPS)
- s = durata in secondi della registrazione

Le **APPLICAZIONI** elaborano i dati, trasformano le informazioni, le informazioni in ingresso sono dette dati di INPUT, il prodotto dell'elaborazione sono detti dati di OUTPUT. I dati devono durare oltre l'applicazione che li ha generati

I **FLUSSI INFORMATIVI** sono flussi di informazioni che vengono trasferite tra diverse componenti di un'impresa, possono avvenire attraverso diversi mezzi fisici, voce, telefono, fax, posta, internet...

Quando un flusso informativo avviene totalmente attraverso strutture ICT prende il nome di **FLUSSO INFORMATICO**

Tipi di flussi:

- Invio semplice
- Ricezione semplice
- Richiesta/risposta sincrona
- Richiesta/risposta asincrona

## XML

Modalità chiaramente definita per strutturare, descrivere, interscambiare i dati.



Formato dati leggibile sia da operatori umani sia da macchine.

Vantaggi:

- Libero da licenze, standard sviluppato da W3C
- Indipendente da altre piattaforme
- Ben supportato da molti linguaggi

XML → eXtensible Markup Language, metalinguaggio di markup

es XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<utenti>
  <utente anni="20">
    <nome>Ema</nome>
    <cognome>Princi</cognome>
    <indirizzo>Torino</indirizzo>
  </utente>
  <utente anni="54">
    <nome>Max</nome>
    <cognome>Rossi</cognome>
    <indirizzo>Roma</indirizzo>
  </utente>
</utenti>
```

XLS → eXtensible Style Language, permette di trasformare un documento XML in un qualsiasi altro formato(es. HTML)

DTD → Document Type Definition è uno strumento utilizzato per definire le componenti ammesse nella costruzione di un documento XML. Definisce gli elementi leciti all'interno del documento. Non si possono usare altri elementi se non quelli definiti. Definisce la struttura di ogni elemento. La struttura indica cosa può contenere ciascun elemento, l'ordine, la quantità di elementi che possono comparire e se sono opzionali o obbligatori.

es DTD:

```
<! ELEMENT persona (nome, cognome)>
<! ELEMENT nome (#PCDATA) >
<! ELEMENT cognome (#PCDATA) >
```

struttura:

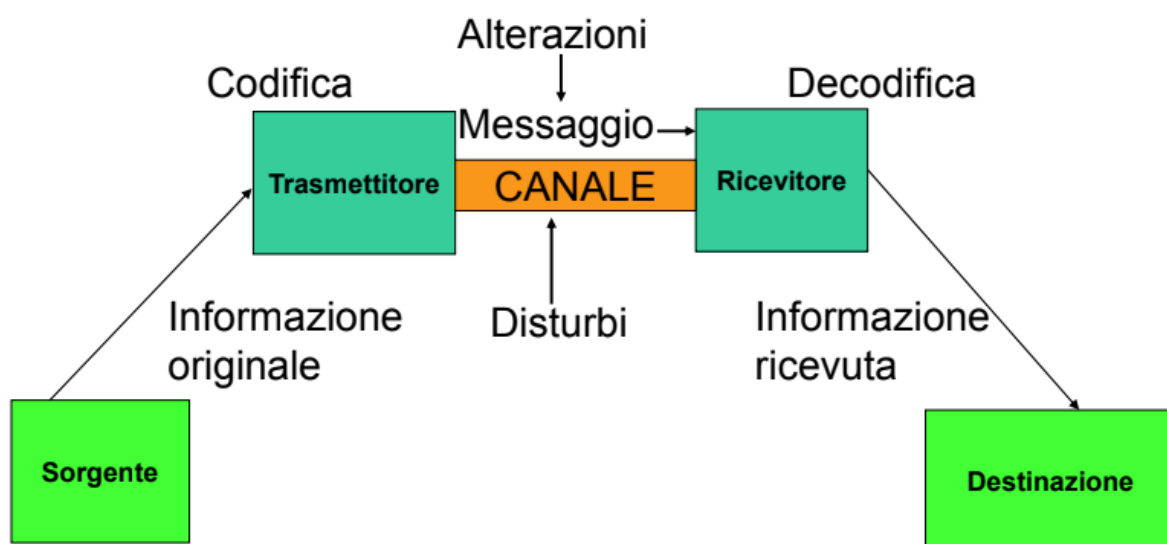
```
<persona>
  <nome>Mario</nome>
  <cognome>Rossi</cognome>
</persona>
```

# DATI E INFORMAZIONE DENTRO L'AZIENDA

In un sistema fortemente centralizzato tutti i dati risiedono o in un Database o in dischi su server. In sistemi distribuiti i dati sono ripartiti su più server.

- Kilobyte  $\rightarrow$  1000 byte  $\rightarrow 10^3$
- Megabyte  $\rightarrow$  1000 Kilobyte  $\rightarrow 10^6$
- Gigabyte  $\rightarrow$  1000 Megabyte  $\rightarrow 10^9$
- Terabyte  $\rightarrow$  1000 Gigabyte  $\rightarrow 10^{12}$
- Pentabyte  $\rightarrow$  1000 Terabyte  $\rightarrow 10^{15}$
- Exabyte  $\rightarrow$  1000 Terabyte  $\rightarrow 10^{18}$
- Zettabyte  $\rightarrow$  1000 Exabyte  $\rightarrow 10^{21}$
- Yottabyte  $\rightarrow$  1000 Zettabyte  $\rightarrow 10^{24}$
- Brontobyte  $\rightarrow$  1000 Yottabyte  $\rightarrow 10^{27}$
- Geopbyte  $\rightarrow$  1000 Yottabyte  $\rightarrow 10^{30}$

**OVERLOAD D'INFORMAZIONE** = Aumento incontrollato di informazione complessivamente disponibile comporta un maggiore sforzo per filtrare l'input estraendo informazioni utili.



**Messaggio**  $\rightarrow$  informazione da trasportare

**Sorgente/Mittente**  $\rightarrow$  genera il messaggio e lo colloca nel canale

**Canale**  $\rightarrow$  mezzo trasmissivo sul quale il messaggio viene trasportato

**Destinatario/Destinazione**  $\rightarrow$  deve ricevere il messaggio

**Disturbi**  $\rightarrow$  segnali "spuri" che si sovrappongono al messaggio

**Alterazioni**  $\rightarrow$  modifiche che il messaggio subisce per imperfezioni del canale

**Codifica**  $\rightarrow$  operazione di trasformazione dell'informazione in un messaggio trasmissibile sul canale attraverso opportuni segnali

**Decodifica**  $\rightarrow$  operazione di trasformazione inversa, deve estrarre l'informazione dal messaggio ricevuto dal canale attraverso opportuni segnali che lo rappresentano

**BUSINESS ANALYSIS** è l'insieme di attività, conoscenze e tecniche necessarie per identificare le esigenze di business di un'organizzazione e determinare migliorie e soluzioni agli eventuali problemi esistenti. Disciplina che consente di identificare le esigenze di business e determinare le soluzioni ai problemi aziendali. Anche chiamata REQUIREMENT ENGINEERING

**BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)** è la gestione ottimale di un processo in modo da ridurre i suoi costi ed aumentare il valore da esso prodotto

**BUSINESS PROCESS MODELING** rappresenta i processi di un'azienda per poterli analizzare, scoprire eventuali difetti, misurare efficacia ed efficienza e migliorarne il funzionamento

**BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT (BPI)** sono interventi di tipo incrementale ovvero volti al continuo e graduale miglioramento dei processi

**BUSINESS PROCESS REENGINEERING** sono interventi di tipo radicale ovvero volti al completo ridisegno del processo qualora esso si mostri inadeguato agli obiettivi da raggiungere

## UML - Unified Modeling Language

UML → Unified Modeling Language, linguaggio unificato per la modellizzazione di concetti, entità, funzionalità, processi e relazioni che fra essi intercorrono.

Il linguaggio serve per descrivere in modo chiaro e conciso

- i requisiti utente
- le componenti del sistema
- i dati in esse contenuti
- le azioni da esse svolte
- le relazioni che fra esse intercorrono

Consiste nella semplificazione della realtà, creando un modello così da ridurre le caratteristiche in esame e considerando solo quelle utili al fine dell'analisi in corso

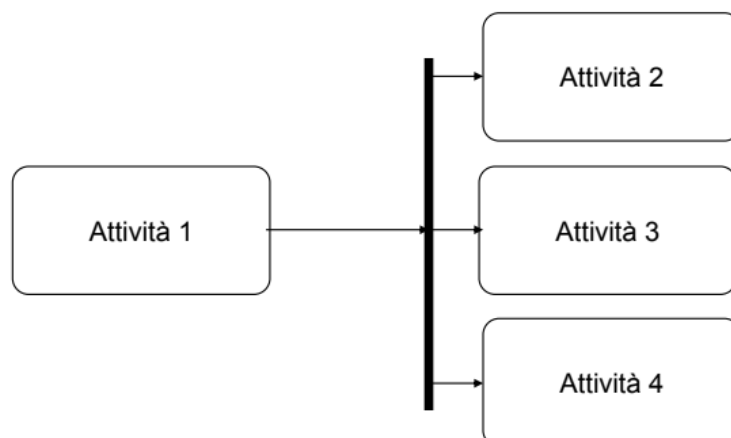
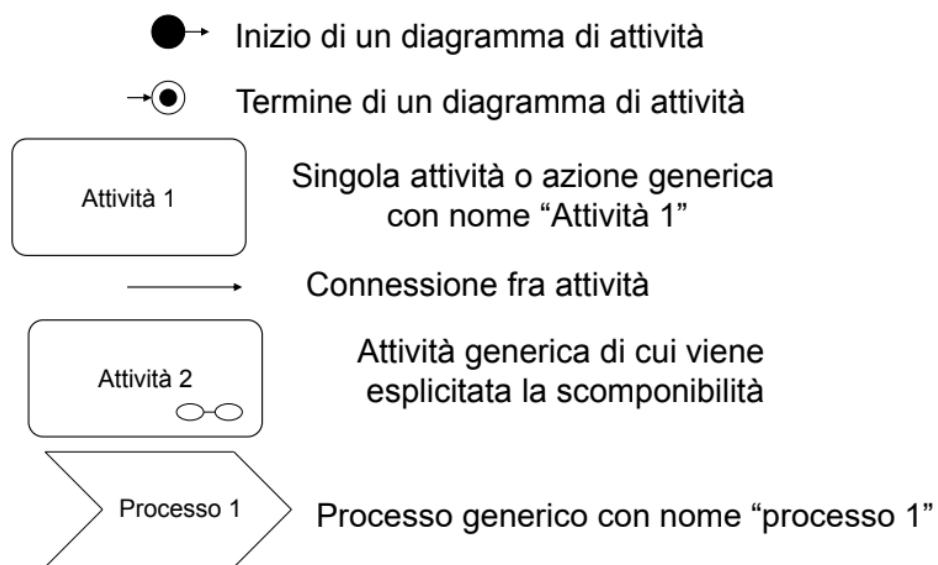
Tipi di diagrammi:

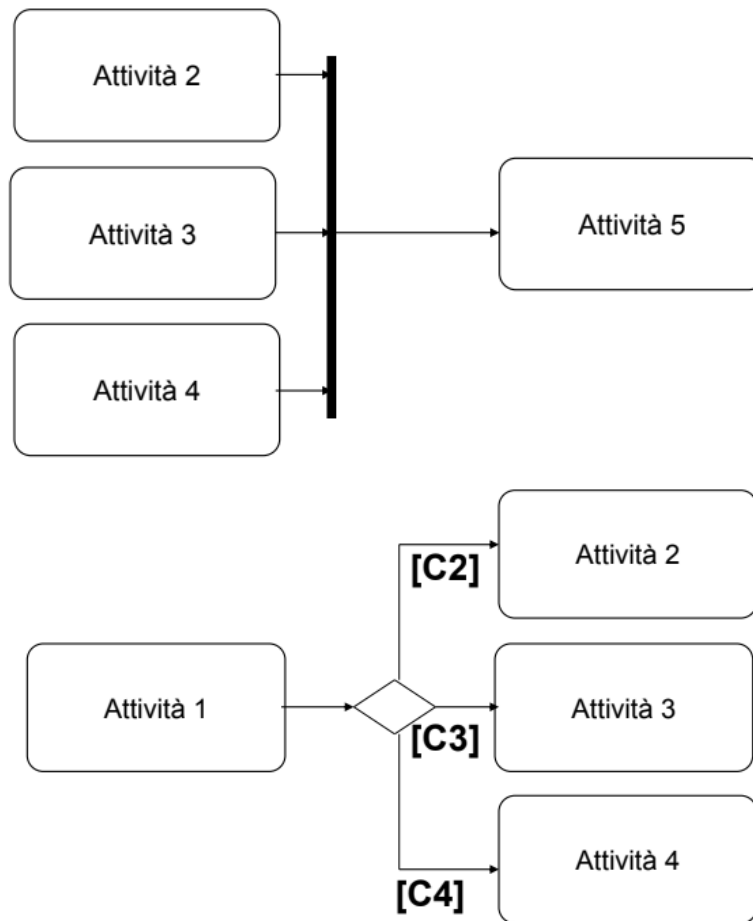
- USE CASE Diagram
- CLASS Diagram
- OBJECT Diagram
- SEQUENCE Diagram
- COLLABORATION Diagram
- STATECHART Diagram
- ACTIVITY Diagram

## ACTIVITY Diagram

Rappresentano una procedura o un workflow, mostrano l'evoluzione di un flusso di attività, ogni attività è vista come un'evoluzione continua, non necessariamente atomica. Sono un'evoluzione dei flow-chart.

Enfasi posta sulle attività e non su chi le compie, ci si focalizza sulla sequenza di azioni di una particolare procedura, vengono evidenziati i vincoli di precedenza e concorrenza.





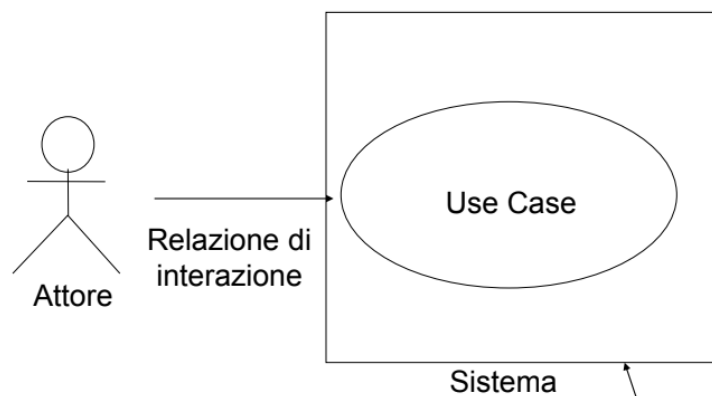
## USE - CASE Diagram

Descrive l'interazione fra due entità che interagiscono fra loro

Consente di stabilire :

- Servizi forniti
- Servizi richiesti
- Utenti abilitati
- Vincoli nell'erogazione

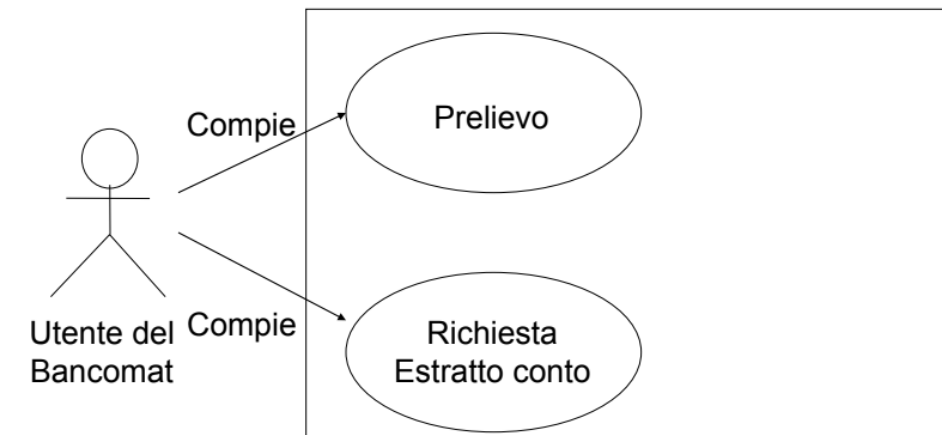
Permette di stabilire cosa fa il sistema rispetto all'esterno e identificare attori e use case



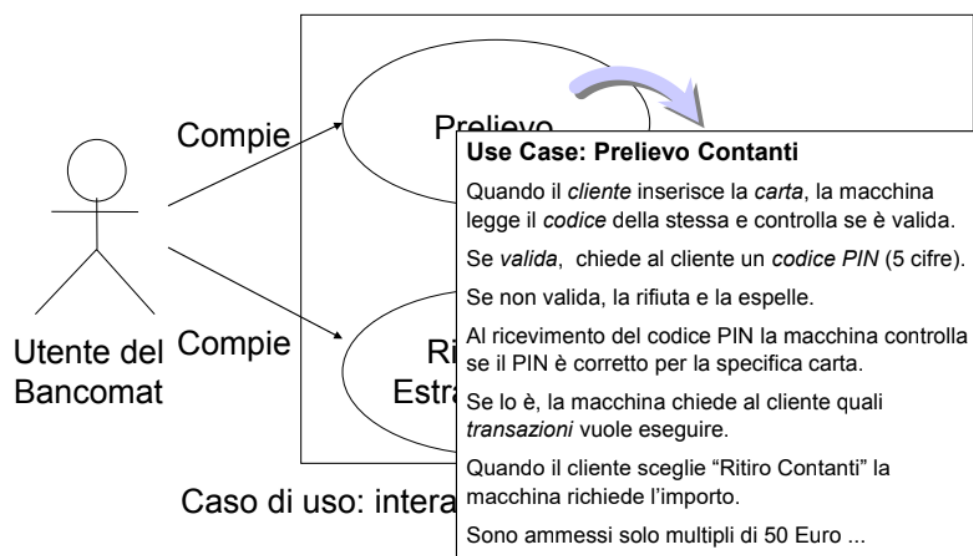
**Attore** → entità esterna al sistema che interagisce con il sistema

**Use Case** → situazione tipica di utilizzo del sistema

Esempio:



Caso di uso: interazioni con il bancomat



Caso di uso: intera

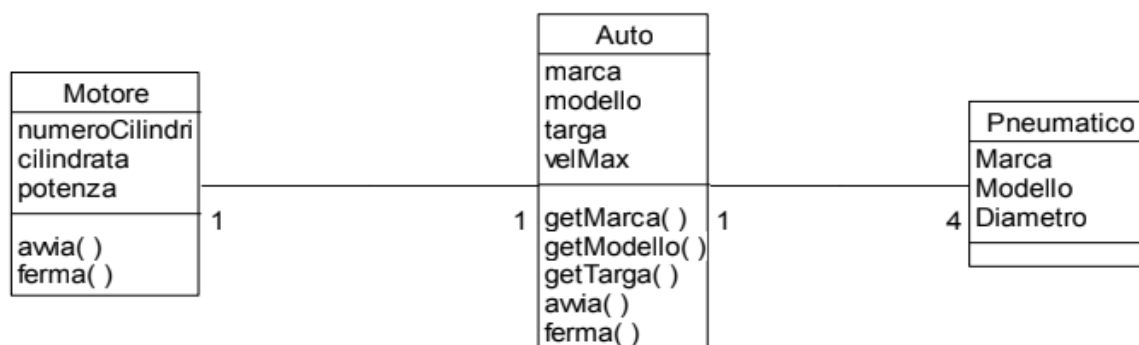
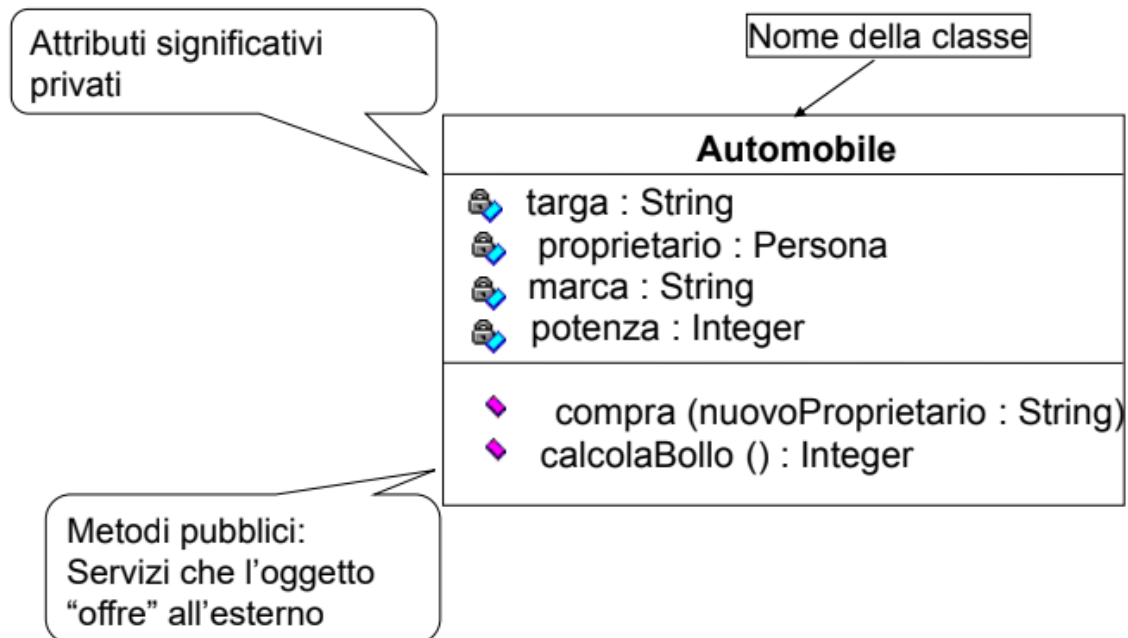
## CLASS Diagram

La **classe** astrae le proprietà degli oggetti, definisce gruppi di oggetti con caratteristiche simili, fornisce un modello per "costruire" un oggetto.

Una classe può rappresentare un oggetto concreto oppure immateriale, una classe ha delle caratteristiche che la descrivono (attributi) e delle elaborazioni che vengono eseguite (operazioni) rappresenta una definizione applicabile ad un insieme di elementi omogenei (oggetti)

Gli **oggetti** sono proiezioni delle entità del mondo reale, sono definiti dalla loro classe, hanno un valore definito per ogni proprietà della classe. Gli oggetti sono la concretizzazione delle classi

La **cardinalità** di un'associazione esprime il numero di oggetti di una classe che prendono parte all'associazione



## SEQUENCE Diagram

Descrivono le interazioni fra gli oggetti organizzate in sequenza temporale

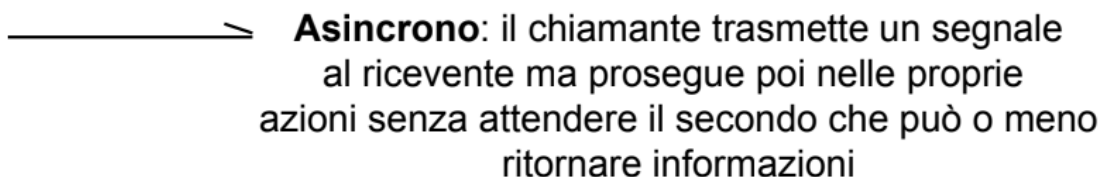
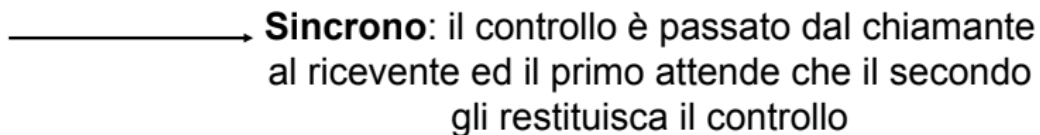
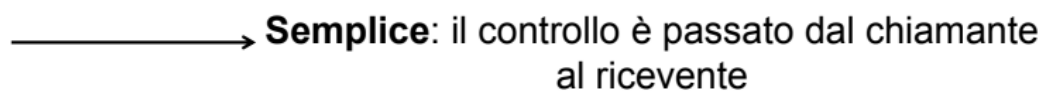
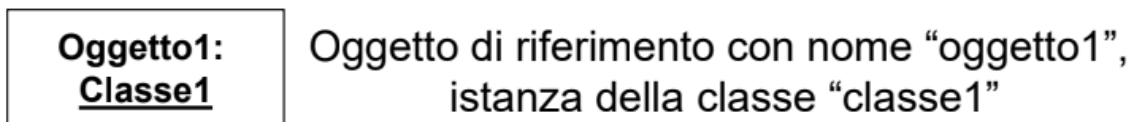
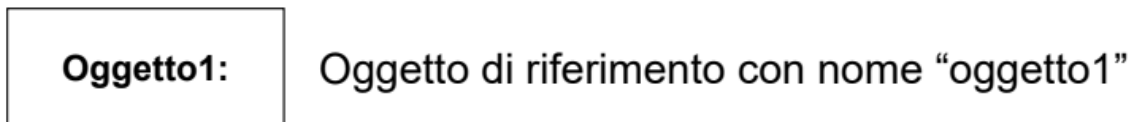
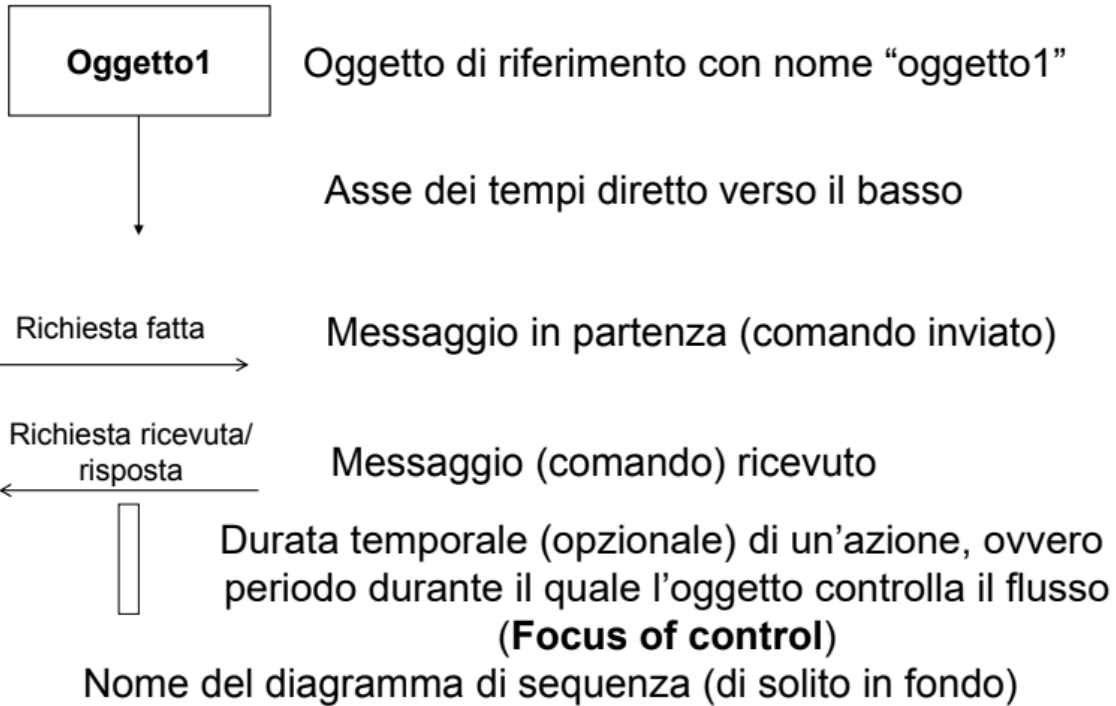
Gli elementi che costituiscono un diagramma di sequenza sono:

- gli oggetti
- i messaggi attraverso cui interagiscono

Azioni:

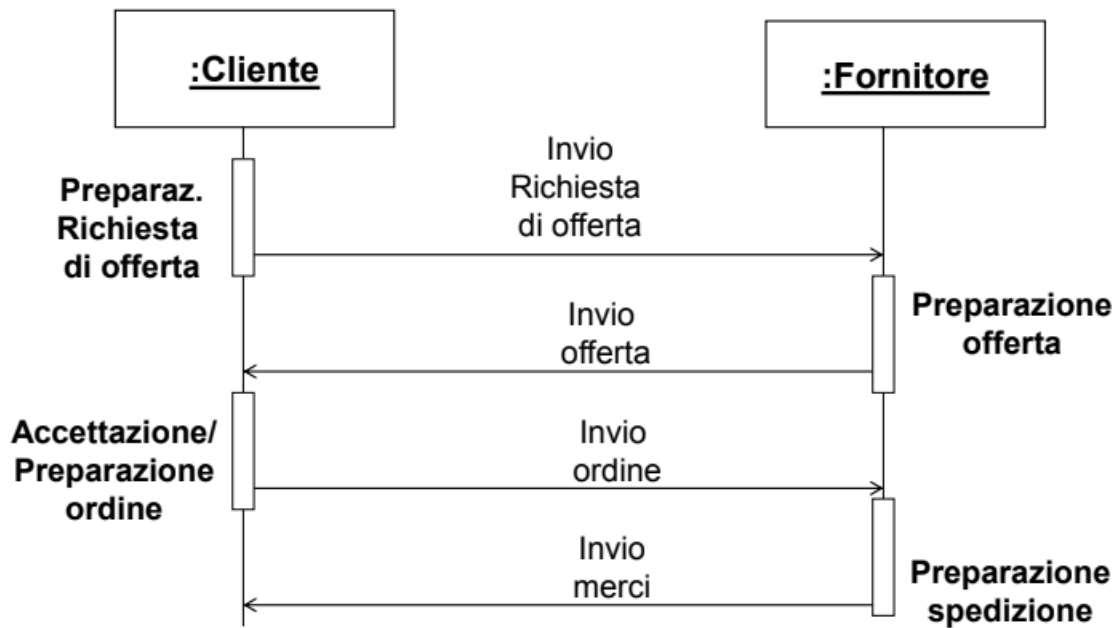
- Call → invoca un metodo di un oggetto
- Return → restituisce un valore al chiamante
- Send → invia un signal ad un oggetto

- Create → crea un oggetto
- Destroy → distrugge un oggetto



Esempio:

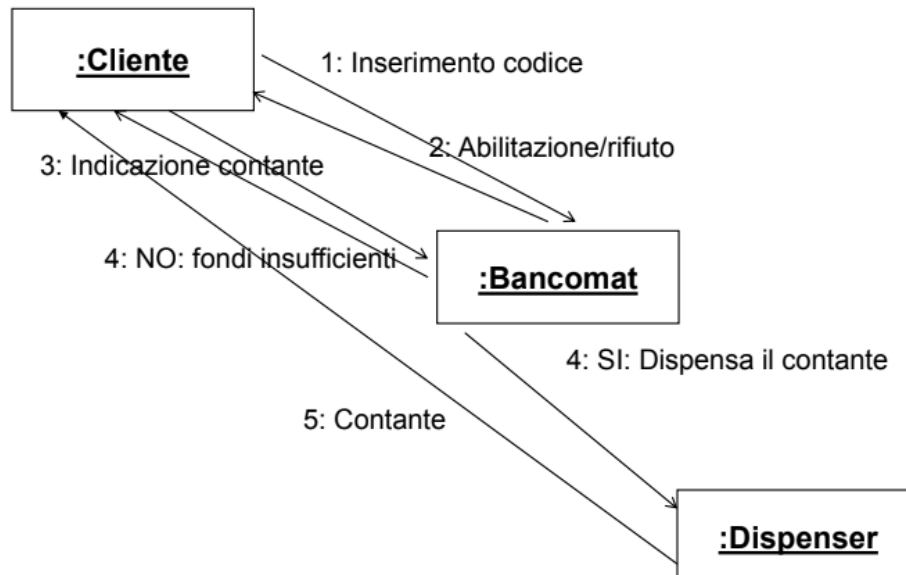


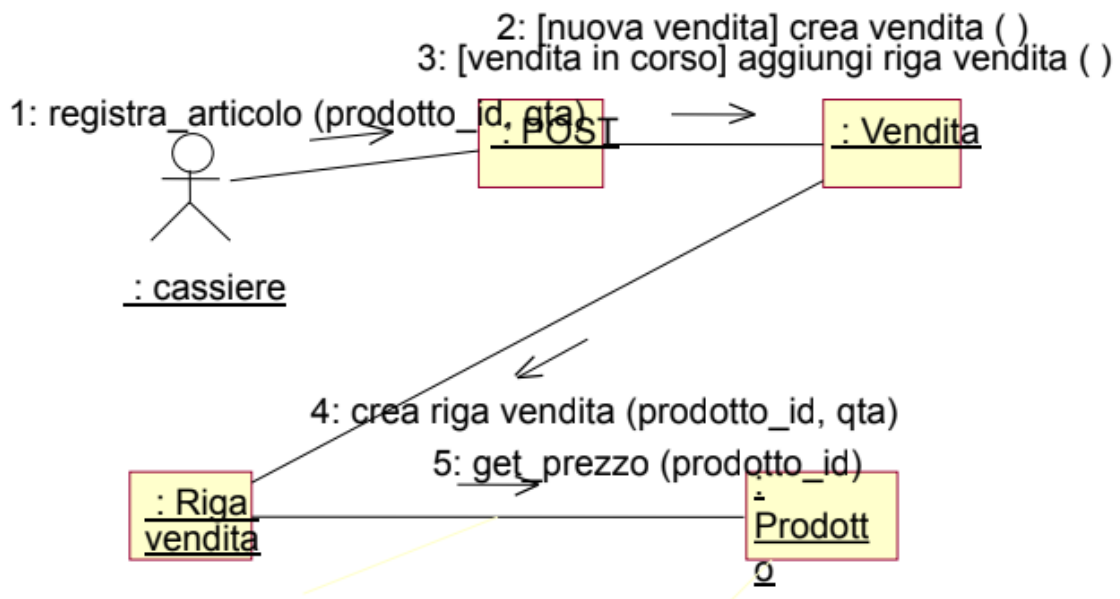


## COLLABORATION Diagram

Sono semanticamente equivalenti ai diagrammi di sequenza, i diagrammi di collaborazione enfatizzano le relazioni fra gli oggetti mentre quelli di sequenza enfatizzano la sequenza temporale delle comunicazioni. La sequenza di messaggi è meno evidente ma sono più evidenti i legami fra gli oggetti

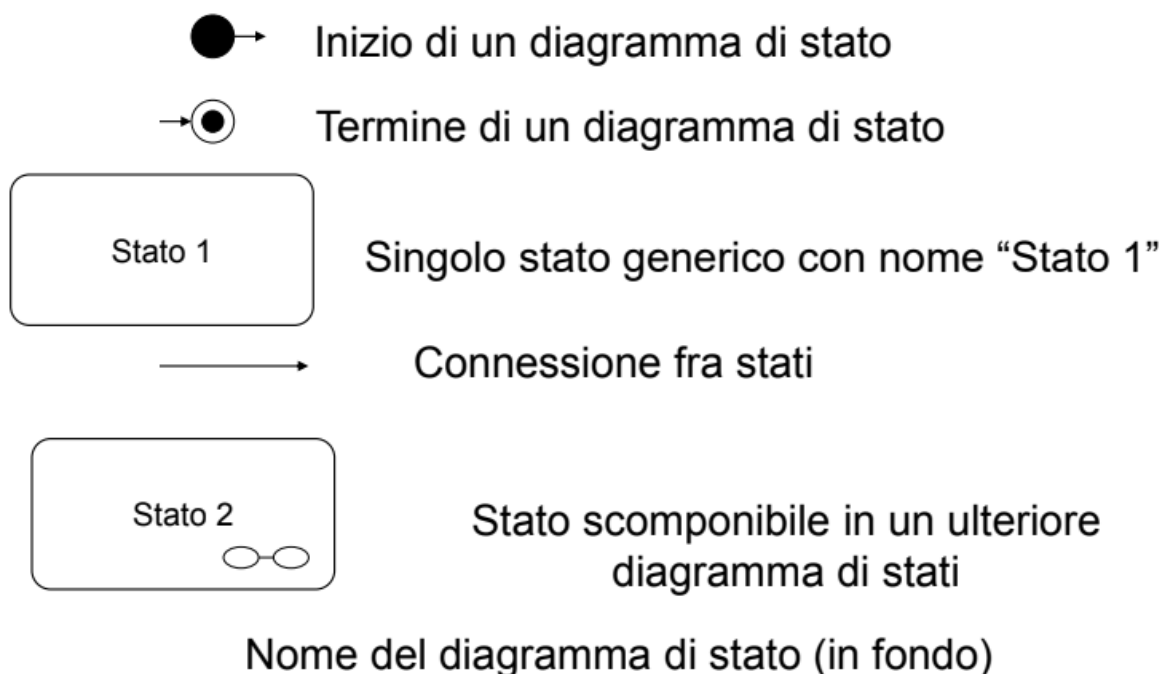
Esempio:



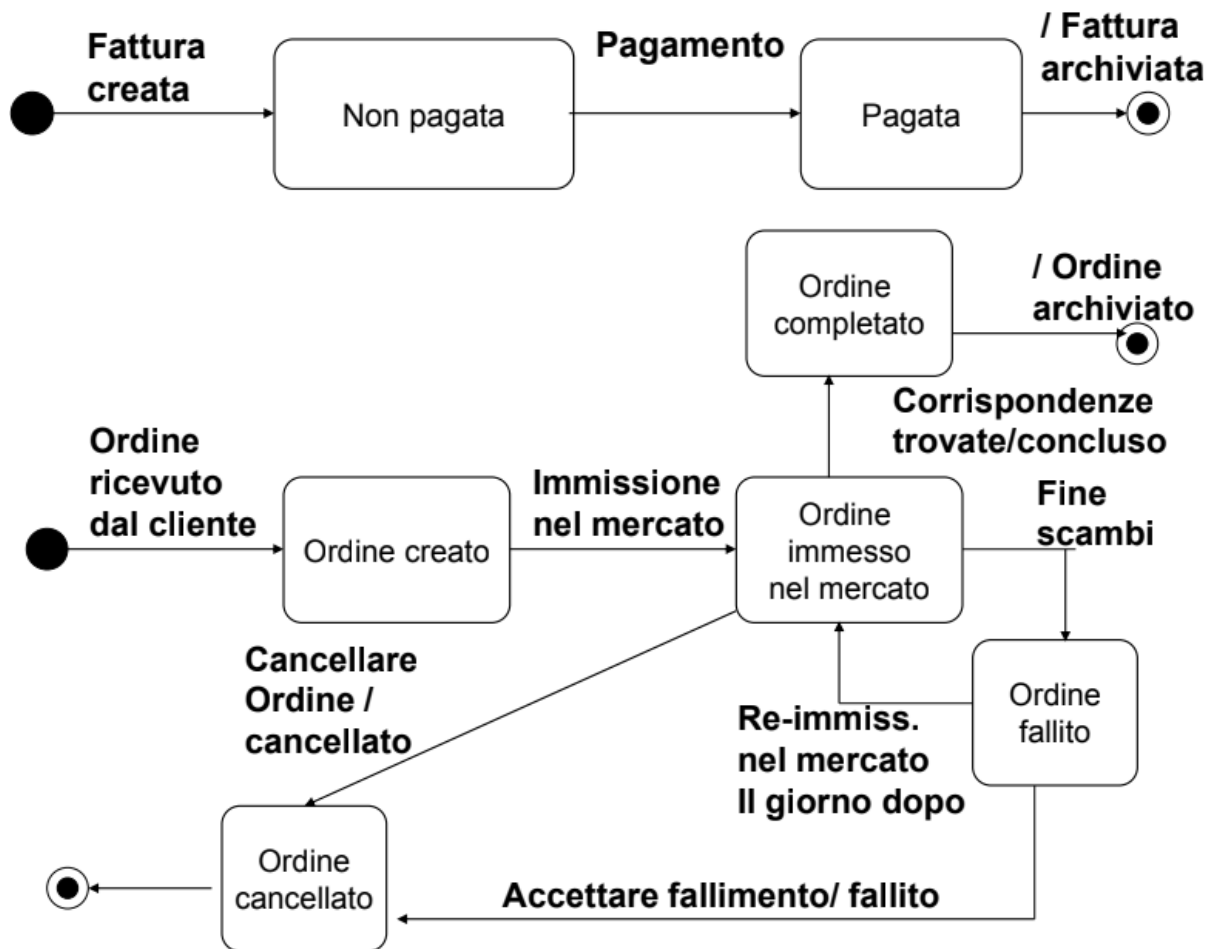


## STATECHART Diagram

Descrivono la sequenza di stati ed azioni attraverso cui l'elemento passa durante la propria vita, reagendo ad eventi discreti (segnali, chiamate ...). Enfasi posta sugli stati, sono il contrario degli Activity Diagram



Esempio:



Un **PATTERN** è una soluzione ad un determinato problema in un definito contesto che spesso può essere generalizzata ed adattata a molto contesti diversi

## SISTEMA INFORMATICO

Un **TRANSAZIONE** è definita come una sequenza di operazioni che hanno un effetto globale sul database

Proprietà transazioni (ACID):

- **Atomicity** → tutte le operazioni della sequenza terminano con successo o se solo una fallisce, fallisce l'intera transazione
- **Consistency** → una transazione è una trasformazione corretta
- **Isolation** → l'effetto di esecuzioni concorrenti di più transazioni deve essere equivalente ad un'esecuzione sequenziale delle stesse

- **Durability** → gli effetti sulla base di dati sono persistenti

Risultati transazione:

- Committed transaction → transazione eseguita con successo (commit)
- Aborted transaction → transazione non può essere portata a termine correttamente (rollback)

## TIPI DI SISTEMI INFORMATICI

### TRANSACTION PROCESSING SYSTEM (TPS)

Sono i sistemi di base che servono il livello operativo dell'azienda, svolgono e registrano le transazioni di routine necessarie per le attività quotidiane.

Es:

- Registrazione ordini
- Prenotazioni alberghiere
- Documentazioni spedizioni
- Calcolo stipendi

### KNOWLEDGE WORKING SYSTEM (KWD)

Gestione e creazione di nuova conoscenza, hanno in input specifiche progettuali, questi sistemi modellano e simulano per dare in output modelli, progetti e grafici

Es:

- Progettazione assistita da computer (CAD)
- Produzione assistita da computer (CAM)
- Automatizzano la creazione e la revisione dei progetti, utilizzando computer e sofisticati software grafici.
- Forniscono a ingegneri, progettisti e direttori di fabbrica un controllo preciso della produzione sulla progettazione e produzione industriale

### MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM (MIS)

Servono principalmente le funzioni di pianificazione e controllo, supportano le decisioni a livello manageriale

Input → Riepilogo dati sulle transazioni, volumi alti di dati, modelli semplici

Elaborazione → report di routine, analisi di basso livello

Output → riepilogo, report delle eccezioni

### DECISION SUPPORT SYSTEM (DDS)

Rispondono alle esigenze del livello manageriale dell'azienda, aiutano a prendere decisioni in contesti nuovi per l'azienda

Output → report speciali, proposte, analisi delle decisioni, risposte alle interrogazioni

### EXECUTIVE SUPPORT SYSTEM (ESS)

Rispondono alle necessità di alto livello strategico delle aziende, riguardano decisioni non di routine che richiedono valutazioni, giudizi e conoscenze approfondite

## ERP - Enterprise Resource Planning

Sistema IT integrato per la gestione, copre tutti i processi più importanti in un'azienda come vendite e acquisti, contabilità, logistica, produzione e gestione risorse umane. Integra quindi tutte le attività aziendali in un unico sistema, il quale risulta essere indispensabile per supportare il Management.

É un software modulare e configurabile che si appoggia sulla tecnologia relazionale basato su RDBMS e spesso Object-Oriented

Obiettivi di un **ERP**:

- Migliorare l'efficienza aziendale da un punto di vista operativo, riducendo i costi e aumentando il controllo sulla gestione dell'azienda
- Viene abbassato il rischio grazie all'integrità dei dati e grazie ad un maggior numero di controlli finanziari
- Aumento dell'efficienza del management, infatti un aumento della reperibilità di dati rende possibile velocizzare e rendere più affidabili i processi aziendali e anche quelli decisionali
- Migliore coordinamento tra gli utenti dei dati relativi ai processi aziendali, infatti questo sistema condiviso consente a più utenti di accedere ad un numero più elevato di informazioni
- Si ha una migliore gestione delle risorse umane come ad esempio gli operai
- Vengono ridotti i costi relativi alla gestione operativa, perché dal momento in cui i processi diventano più brevi e più precisi si risparmiano tempo e costi, così aumenta l'efficienza aziendale

SAP è uno dei principali ERP sul mercato, SAP fornisce una serie di ambienti che sono costituiti da un insieme di applicazioni, queste applicazioni sono di tipologie diverse, le principali sono le Applicazioni Client che possono essere sviluppate per interrogare il

sistema gestionale al fine di effettuare una o più transazioni, queste applicazioni possono essere scritte in vari linguaggi (C, C++, Java ...)

SAP ha un middleware ovvero un insieme di software che fungono da intermediari fra strutture e programmi informatici, permettendo loro di comunicare a dispetto della diversità dei protocolli o dei sistemi operativi.

## CRM - Customer Relationship Management

Il CRM è un sistema di interazione con i clienti, integra i dati provenienti da diversi canali di contatto in un'unica base di dati, condivisa da ogni area dell'azienda preposta al contatto con il cliente (marketing, vendite, customer service).

Il CRM è un insieme di strategia, processi, cultura e tecnologia che consente alle organizzazioni di incrementare le performance ed aumentare il valore attraverso una migliore comprensione dei bisogni dei clienti.

### CRM Operativo

Preposto alla mappatura e integrazione di tutti i canali di contatto con il cliente ma anche all'esecuzione materiale di tutte le campagne ed azioni di marketing rivolte al cliente

### CRM Analitico

Preposto all'analisi dei dati provenienti dalla componente operativa per effettuare profilazione e valutazione dei clienti al fine di ideare offerte e campagne di marketing più adeguate.

Fasi:

- **Interagire** → Esecuzione di campagne marketing prescelte.
- **Apprendere e specializzare** → Apprendere e adattare progressivamente la propria offerta alle esigenze personalizzate di ciascun segmento di clienti.

Risultato:

Interazione con i clienti indirizzando il messaggio giusto al cliente giusto al tempo opportuno attraverso il canale giusto.

## SCM - Supply Chain Management

Gestione sistemi di fornitura, riguarda il collegamento e coordinamento delle attività relative ad acquisti, creazione e trasferimento di un prodotto.

Integra i processi di logistica di Fornitore, Produttore, Distributore e Cliente con lo scopo di **ridurre i tempi, ridondanze e costi di inventario.**

I processi di fornitura consentono di procurarsi materiali, trasformare materiali grezzi in materiali semilavorati e finiti e distribuire i prodotti finiti ai clienti.

Il software per SCM deve aiutare nella decisione di:

- Cosa produrre e quando
- Cosa trasferire, quando e come
- Cosa immagazzinare, quando e dove

Il software per SCM deve:

- Comunicare rapidamente lo stato degli ordini
- Monitorare lo stato degli ordini
- Controllare la disponibilità nell'inventario
- Aiutare a ridurre i costi di inventario, magazzino e trasporto
- Monitorare le spedizioni
- Pianificare la produzione sulla base delle richieste dei clienti
- Comunicare rapidamente cambiamenti nei progetti dei prodotti

Molte delle funzioni dell'SCM sono già presenti e svolte da ERP come SAP

## BUSINESS INTELLIGENCE

Le moli di dati che si accumulano con le normali operazioni transazionali aziendali possono essere sfruttate per vari tipi di operazioni.

L'insieme delle applicazioni e tecnologie per l'analisi dei dati comprende:

- DSS - Decision Support System)
- Query
- OLAP - Online Analytical Processing
- Analisi statistiche
- Data Mining

### ETL - Extract Transform and Load

É un procedimento che consiste in:

- Fase di estrazione di dati dalla base di dati di produzione
- Fase di trasformazione dei dati nella rappresentazione più adatta all'analisi da effettuare
- Fase di caricamento dei dati nella base dati del programma di analisi

## Data Warehouse

“Magazzino di dati” a livello di impresa.

Permette di accedere a tutti i dati dell'impresa, centralizzati in un solo database

## Data Mart

“Magazzino di dati” a livello dipartimentale.

É un segmento del un Data Warehouse, i dati coprono solo alcune aree aziendali

Il Data Warehouse è un progetto più vasto, complesso e costoso ma garantisce maggiore coerenza dei dati.

Spesso gli strumenti per l'analisi dei dati sono basati sull'Intelligenza artificiale.

# INTELLIGENZA ARTIFICIALE e MACHINE LEARNING

L'**intelligenza artificiale** si può definire come l'abilità di un sistema tecnologico di risolvere problemi o svolgere compiti e attività tipici della mente e dell'abilità umane

In termini più operativi si può definire come la capacità delle macchine di svolgere compiti e mansioni in modo autonomo e intelligente.

**Macchine** si intende macchinari (robot, presse, assemblatrici ...), computer o software.

**Autonomo** sottolinea la capacità di svolgere compiti in modo automatico.

**Intelligente** sottende anche la capacità di questi sistemi di prendere delle decisioni in funzione di strutture logiche particolari.

Il **Machine Learning** si può invece definire come la capacità dei sistemi di apprendere e creare modelli di comportamento e decisionali relativi ad un sistema fisico, a partire dai dati o da osservazioni.

# BIG DATA

I BIG DATA sono dati che superano i limiti degli strumenti DBMS tradizionali, si intendono base di dati che hanno 5 caratteristiche principali:



- **Volume** → Ingenti quantitativi di dati non gestibili con i database tradizionali
- **Velocità** → Dati che affluiscono e necessitano di essere processati a ritmi sostenuti o in tempo reale
- **Varietà** → Dati di diversa natura e non strutturati come testi, audio, video, immagini, flussi di clic, dati da ERP, dati da Social Media,...
- **Veridicità** → I dati devono essere affidabili, devono raccontare il vero
- **Valore** → I dati devono essere capaci di produrre valore

APACHE Hadoop è una delle prime piattaforme open-source nate per gestire l'archiviazione e l'analisi di grandi quantità di dati, permette di lavorare con Petabyte di dati all'interno di cluster di macchine

## E-COMMERCE

Uso degli strumenti di Internet per svolgere attività legate al commercio. Insieme delle transazioni per la commercializzazione di beni e servizi tra produttore e consumatore, realizzate attraverso internet.

Categorie:

- B2B → business to consumer, vendita al dettaglio → es. Amazon
- B2B → business to business, vendita ai rivenditori → es. Esprinet
- C2C → consumer to consumer, asta elettronica → es. asta Ebay

L'E-Business è la facilitazione di funzioni e processi aziendali utilizzando tecnologie Web/Internet

Nasce la vendita di beni immateriali come per esempio canzoni, film, software ecc

Funzionalità minime E-Shop (Negozio Online)

- Catalogo prodotti
- Funzione acquisto
- Registrazione utente
- Accesso come utente registrato
- Tracciatura utente

## I SOCIAL MEDIA

Una rete sociale consiste in un qualsiasi gruppo di individui connessi tra loro da diversi legami sociali. Una rete sociale tramite internet è una delle forme più evolute di comunicazione in rete, consente la realizzazione di legami sociali virtuali attraverso la rete.

Social Media, è un termine generico che indica tecnologie e pratiche online che le persone adottano per condividere contenuti testuali, immagini, video e audio

Caratteristiche social media:

- Bacino d'utenza → offrono a ciascuno di ottenere un'audience globale
- Accessibilità → sono disponibili da ciascuno ad un costo contenuto o gratuitamente
- Fruibilità → non richiede alcuna competenza o formazione
- Velocità → possibilità di reagire istantaneamente
- Permanenza → i dati possono essere cambiati quasi istantaneamente mediante commenti e modifiche
- Costo → strumenti a basso costo (a differenza dei media industriali come TV, giornale, radio)

Social Network famosi divisi in categoria:

- Facebook
- YouTube, Instagram
- LinkedIn
- Twitter
- Google Drive, Dropbox

In principio furono i NewsGroup, ovvero i forum, spazi virtuali creati su una rete di server interconnessi per discutere di un argomento ben determinato, una bacheca virtuale.

2005 → passaggio da un Web quasi totalmente monodirezionale ad uno bidirezionale, ovvero il Web 2.0, l'insieme di tutte quelle applicazioni che permettono un elevato livello di interazione tra il sito web e l'utente.

es. forum, chat, YouTube, piattaforme di condivisione, Facebook, Twitter ...

## I CONTENUTI DEI SOCIAL NETWORK

- Contenuto primario(testo, immagini, audio, video ...)
- Tag, parole chiave per facilitare la ricerca del contenuto
- Commenti, risposte o indicazione di gradimento
- ecc...

Uno dei Social Media in un piano business

- Strategia monocanale → scelgo un social media specifico
- Strategia multicanale → scelgo una combinazione di social media e un sito web

I Social spesso divisi in piani, un piano base che offre funzionalità limitate e dei piani a pagamento in base alle ulteriori funzionalità offerte.

## ICT E BUSINESS

Lo scopo principale dei sistemi informatici è fare business, più o meno direttamente, producendo reddito o svolgendo compiti all'interno dei sistemi informativi.

### Le necessità ITC dell'azienda:

- Interconnessione totale entro l'azienda per garantire la disponibilità delle informazioni fra le sezioni
- Riorganizzazione rapida ed efficace dei sistemi produttivi
- Automatizzazione e ottimizzazione dei processi interni ed esterni
- Trasformare la rete dei partner, clienti e fornitori in un'unica rete
- Sistema riconfigurabile in base alle mutabili necessità dell'azienda stessa
- Essere rapida nella reazione ai mutamenti del mercato globale
- Ogni applicazione può dover essere integrata con le altre quindi diventa indispensabile rendere fruibili le funzioni del proprio sistema informativo in ambito Web

Nell'ICT si è assistito a 3 grandi migrazioni:

- E-Commerce
- E-Business
- M-Business → Mobile Business

L'azienda deve essere rapida nella reazione ai mutamenti del mercato globale

## IL SISTEMA INFORMATICO

Il sistema informatico si suddivide in:

- **Risorse umane** → persone con esperienza IT
- **Risorse tecnologiche** → HW e SW
- **Risorse organizzative** → procedure, regolamenti

Un **PROGRAMMA SOFTWARE** è un'applicazione software che ha una sua identità precisa, un insieme di programmi possono formare un sistema software in grado di svolgere uno o più processi business

Un **PROCESSO SOFTWARE** è un programma in esecuzione

Un **DBMS** - Data Base Management System è un sistema software che standardizza l'accesso dei processi ai dati, permette la condivisione dei dati e l'indipendenza dei dati rispetto ai processi

Le applicazioni possono essere:

- **Interattive** → utente interagisce con il programma tramite interfaccia
- **Macchina** - macchina → due o più applicazioni comunicano fra loro
- **Batch** → un'applicazione inizia, legge i dati, li elabora, li salva e termina

architetture:

- **Self-consistent** → un'applicazione completa. es. MS Office
- **Client-Server** → suddivisa in moduli che operano su macchine diverse. es Web Server
- **Monolitica** → applicazione self-consistent non strutturata che svolge solo un semplice compito

## LE RETI NEI SISTEMI INFORMATICI

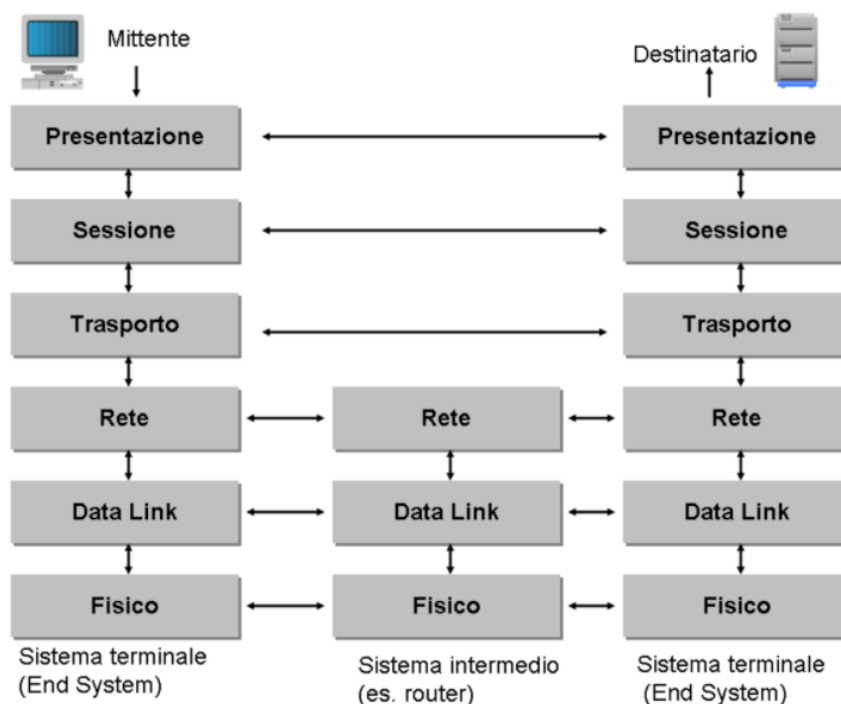
Il sistema informatico si compone di diverse risorse di calcolo connesse fra di loro in rete, quindi possiamo dire che è basato sulla rete.

Il termine rete è nato per indicare un collegamento tra due apparecchiature (sorgente e destinazione) attraverso un mezzo trasmissivo per effettuare una trasmissione di informazioni.

Tipi di rete:

- LAN - Local Area Network
- MAN - Metropolitan Area Network
- WAN - Wide Area Network
- Intranet
- Extranet
- Internet

Stratificazione delle reti → Livelli ISO/OSI



Inizialmente il principio era il Mainframe, un tipo di computer caratterizzato da prestazioni di elaborazione dati di alto livello di tipo centralizzato poi fu il Client - Server, ovvero programmi sul client che cooperano con programmi sul server.

Spesso nuovi applicativi realizzati per rispondere alle mutate esigenze del business aziendale devono integrarsi con le applicazioni ancora efficaci la cui architettura è ormai datata. Si ha quindi la convivenza di applicazioni realizzate in epoche differenti su piattaforme molto eterogenee che devono collaborare e comunicare fra di loro

**SPAGHETTI INTEGRATION** = Un'integrazione di molte applicazioni eterogenee connesse in modalità P2P. Un'architettura di questo tipo, degenera in un groviglio esponenziale di collegamenti e comporta complessità e costi di manutenzione ed evoluzione crescenti

## IL CLIENT-SERVER

Composto da:

- Un programma server che opera su un computer server (HOST)
- Un programma client che opera su postazione client (WORKSTATION)

L'utente interagisce con il programma client che dialoga con il server attraverso la rete.

Caratteristiche fondamentali Client-Server:

- Performance elevate
- Scalabilità
- Complessità
- Supportabilità

## SERVIZI TIPICI IN UN INFRASTRUTTURA IT

Servizi:

- Posta Elettronica (SMTP)
- Prelievo Posta Elettronica (POP)
- Trasferimento File (FTP)
- World Wide Web (HTTP)
- Terminale Remoto (Telnet)
- Domain Name System (DNS)
- SecureHTTP (HTTPS)
- Secure Shell (SSH)

Server:

- File Server → Servizio di file e cartelle condivise da un server, spazio fisicamente allocato sul disco del server
- Print Server → Servizio di stampa condiviso da più postazioni client
- Domain Server → Centralizzazione della gestione accessi e privilegi
- Database Server → DBMS
- Web Server → Rendono disponibili le informazioni in esse contenute sotto forma di pagine ipertestuali contenenti documenti multimediali.

## LO STORAGE MODERNO

RAID - Redundant Array of Inexpensive Disks è una tecnica che permette di salvare i dati in modo ridondante.

- RAID 0 → suddivisione senza ridondanza
- RAID 1 → mirroring dei dischi
- RAID 2 → mirroring dei dischi + data check
- RAID 5 → suddivisione dei dati + parity check
- RAID 10 → RAID 1 + RAID 0 → Sistemi a due livelli dove sistemi RAID 1 vengono uniti a sistemi RAID 0

Strumenti per lo storage:

- Storage device con “bus” dedicato
- NAS - Network Attached Storage
- SAN - Storage Area Network

## SOA - SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE

La SOA è un'architettura di applicazioni entro la quale tutte le funzioni sono definite come servizi indipendenti, come interfacce invocabili ben definite, i servizi sono il cuore della SOA. I servizi sono accessibili via rete, descritti attraverso linguaggi standard per la definizione delle interfacce, accessibili attraverso protocolli Web-based.

La SOA si pone come obiettivo di gestire la complessità, la mancanza di flessibilità e le problematiche legate agli approcci esistenti all'integrazione fra ambienti eterogenei e non.

Una specie di programmazione ad oggetti a livello dell'intera azienda.

### Componenti della SOA:

- Service Provider → Si occupa di creare il servizio, metterlo a disposizione pubblicando l'interfaccia del servizio, provvedere all'implementazione e rispondere alle richieste in arrivo

- Service Requestor → Utente del servizio, deve inviare i dati previsti dall'interfaccia del servizio e ottenere indietro i risultati
- Service Broker → Componente intermedio, registra e categorizza i servizi, permette di trovare il servizio tramite nome o parola chiave, il Broker risponde con indirizzo e porta del servizio trovato.

## GRID COMPUTING

- Storage Grid → Sistema di storage sulla rete. es. Dropbox. Google Drive
- CPU Grid → Potenza di calcolo accessibile tramite rete
- Application Grid → Accedere ad applicazioni tramite desktop remoto

## VIRTUAL COMPUTING E MACCHINE VIRTUALI

Il **VIRTUAL COMPUTING** è il disaccoppiamento dei Server o Client dall'Hardware sottostante e inserimento di uno strato software fra l'hardware ed il sistema operativo.

Una **VIRTUAL MACHINE** o macchina virtuale è uno strato software che emula completamente un computer fisico.

Un **VIRTUAL SERVER** è un server che opera dentro una macchina virtuale.

**DESKTOP VIRTUALIZATION** è una tecnologia che separa l'ambiente desktop di una postazione di lavoro con le sue applicazioni dal client fisico usato per accedere. Le postazioni fisiche mostrano in desktop remoto i desktop degli ambienti di lavoro che sono sessioni sui server.

## IL CLOUD COMPUTING

Insieme di tecnologie che permettono di memorizzare, archiviare ed elaborare dati grazie all'utilizzo di risorse hardware e software distribuite e virtualizzate in rete, tipicamente sotto forma di servizio offerto da un provider al cliente.

Visione degli elementi forniti come servizi, con la possibilità di cambiare i parametri dei servizi in base alle necessità nel tempo.

es. Amazon AWS, Microsoft Azure, Google, IBM, ...

### Tipologie di Cloud Computing:

- **BaaS** - Business as a Service → Si compra una funzione business completa accedendovi tramite rete, es. calcolo busta paga
- **SaaS** - Software as a Service → Si compra un software completo accedendovi tramite rete, es. Google Mail, Google Drive
- **Daas** - Data as a Service
- **Paas** - Platform as a Service → Si compra una piattaforma configurata come servizio es. Application Server Java
- **IaaS** - Infrastructure as a Service → Si compra un'infrastruttura base come servizio es. Virtual Server Windows o Linux
- **Haas** - Hardware as a Service

Evoluzione verso il Cloud Computing, passaggio a macchine virtuali di tutti i server, creazione di sistemi di server virtuali entro i propri data center, con il vantaggio dell'affidabilità e del mirror geografico.

## LE PROFESSIONALITÀ NELL'IT

Ambienti dove l'ITC è il core business:

- Software house
- Rivenditori HW e SW
- Fornitori di servizi assistenza
- Fornitori Cloud
- Fornitori di servizi elaborazione dati
- Fornitori di servizi tramite internet

Ambienti dove l'ITC supporta il core business:

- Banche
- Centri di calcolo
- Sanità
- Pubblica amministrazione
- Educazione
- Telecomunicazioni

Esistono numerosi tipi di progetti IT che si possono suddividere in base alla complessità. Dalla complessità deriva la sua mole che deve essere valutata in:

- Risorse umane impiegate (Persone)
- Risorse infrastrutturali (HW e SW)
- Sistemi di sviluppo
- Tempi di realizzazione
- Costi



## Ruoli “tradizionali” per i progetti di sviluppo SW LATO CLIENTE

- **Cliente** → Può essere anche l'azienda che compra il progetto, è il committente del progetto, non ha competenze informatiche
- **Acquirente** → intermediario per l'acquisto che compie trattative commerciali
- **Utente** → Utilizzatore del sistema ICT in esame, non ha competenza informatica

## Ruoli “tradizionali” per i progetti di sviluppo SW LATO FORNITORE

- **Analista funzionale** → Ha esperienza di analisi di processo, scrive le specifiche funzionali di dettaglio (cosa il SW dovrà fare)
- **Progettista alto livello** → Ha grande esperienza informatica, traduce le specifiche funzionali in un'architettura software ben definita
- **Progettista di dettaglio** → Definisce il dettaglio di tutte le componenti fino al singolo oggetto/metodo, produce una serie di specifiche per ogni singolo componente SW
- **Analista tecnico** → Unione del progettista di alto livello con il progettista di dettaglio
- **Programmatore** → In base alle specifiche ricevute, scrive e verifica il codice
- **Sviluppatore Web** → In base alle specifiche ricevute scrive e verifica il codice HTML/JavaScript
- **Tester** → Verifica i moduli software scritti da altri, segue appositi percorsi di test e documenta l'esito delle prove
- **Sistemista** → Amministratore di server applicativi e rete, deve garantire il buon funzionamento di quanto a lui affidato
- **Sistemista DB (DBA)** → Amministratore del database server, deve garantire il buon funzionamento costante del DB
- **Capo Progetto** → Coordina il lavoro dei programmatori fissando scadenze per le varie fasi
- **Venditore** → Controparte dell'acquirente lato fornitore, ha competenze in economia, di mediazione e relazione

## Ruoli per i progetti ERP

- **Cliente** → Azienda che necessita l'ERP
- **Analista funzionale** → Ha esperienza in analisi di processo, ha compreso il processo lavorando con il cliente, scrive le specifiche funzionali di dettaglio.
- **Progettista completo** → Ha grande esperienza sia nell'analisi di processo sia nell'uso dell'ERP, deve suddividere le aree dell'azienda in parti mappabili sui moduli che formano l'ERP

- **Analista di processo** → Conosce bene uno o più processi e le funzioni svolte che lo implementa, definisce le variazioni che devono essere fatte nei processi aziendali o che personalizzazioni devono essere introdotte nell'ERP
- **Programmatore** → Nel mondo ERP, il programmatore può usare un linguaggio proprietario per personalizzare l'ERP
- **Capo progetto** → Coordina il lavoro del personale fissando scadenze

## SICUREZZA INFORMATICA

Dal 1990 ad oggi la sofisticatezza delle tipologie di attacco non ha fatto che crescere, i tool a disposizione degli hacker permettono a persone con minore competenza di compiere attacchi. I rischi per le aziende sono:

Furti:

- Denaro
- Informazioni
- Dati sui clienti

Perdite di produttività:

- Corruzione dei dati
- Spese e tempo per il ripristino

Perdite indirette:

- Potenziali di clienti
- Vantaggi sui prodotti
- Impatto negativo sul nome del brand

Esposizioni legali:

- Non rispetto di leggi sulla privacy
- Non rispetto di clausole sulla riservatezza

Oggi la sicurezza informatica è una necessità dato che ormai le aziende sfruttano le potenzialità della reti.

La **SICUREZZA DIRETTA** è tutto ciò che riguarda la prevenzione di attacchi diretti ai sistemi ICT, come ad esempio l'effetto di virus informatici sul nostro PC di casa o sul server aziendale

La **SICUREZZA INDIRETTA** è la prevenzione dell'uso di sistemi ICT come strumento ponte per condurre un attacco verso altri apparati che sono connessi a tali sistemi.

SICUREZZA IT → Proteggere i sistemi e i dati in esso contenuti

SICUREZZA OT(Operational technology) → Garantire la continuità del servizio di strumenti IoT e macchinari industriali

## SICUREZZA RISPETTO AD EVENTI FORTUITI

Garantire la sicurezza rispetto ad eventi fortuiti come rotture, guasti, corti circuiti o disastri naturali. Descrivere le tecniche di salvaguardia dei dati che li difendono da guasti tecnici accidentali o danneggiamenti fisici subiti dai sistemi.

Esempi di vulnerabilità:

- Terremoti
- Inondazioni
- Malfunzionamenti accidentali dell'HW
- Utilizzo errato da parte degli utenti

In un contesto di sicurezza informatica è opportuno trattare anche le problematiche legate ad eventi accidentali. Esistono leggi che regolamentano la protezione dei dati dalle perdite accidentali, spesso queste tecniche permettono di evitare anche problemi legati ad azioni fraudolente umane.

Una tecnica sempre utile da applicare per salvaguardare i dati è quella del BACKUP.

Per la conservazione dei dati è necessario centralizzare la raccolta dei dati su server.

Una volta risposto a queste domande:

- Cosa si deve salvare?
- Quanto è grande la mole di dati?
- Con che frequenza?

Possiamo decidere la procedura migliore. Esistono vari tipi di backup:

- Totale → Salvare tutti i dati ogni periodo di tempo stabilito (giornalmente, settimanale, mensile)
- Incrementale → Dopo aver fatto un totale, ogni tanto viene aggiornato, salvando i dati nuovi o modificati

Il supporto su cui salvare i dati dipende dalla mole e da dove verranno immagazzinati.

La fase di installazione e configurazione di un sistema richiede molto tempo, installare il SO, tutte le applicazioni necessarie ecc. Un BACKUP DELL'IMMAGINE permette di eseguire una "foto" del sistema, salvarla, trasportarla o riprodurla a piacimento. In caso di problemi è possibile ripristinare la configurazione base in brevissimo tempo. Possiamo fare "un'immagine" del sistema grazie ad appositi SW come Norton Ghost o DiskImage.

In un sistema aziendale, ogni periodo di fermo comporta una perdita economica più o meno ingente, tale valore deve essere minimizzato.

Necessità

- Minimizzare il fermo macchina
- Salvare i dati
- Salvare le configurazioni

- Salvare le installazioni
- Archiviare i dati di uso non frequente

## MINACCE UMANE ALLA SICUREZZA

Classificazione:

- **Intrusione** → Accesso non autorizzato tramite rete
- **Impersonificazione** → Assunzione di identità elettronica (es. Rubo credenziali di altro utente)
- **Intercettazione** → Intercettazione dati in traffico sulla rete (es. Sniffing)
- **Abuso** → Usare servizi in modo contrario alle regole (es. Spamming mail)
- **Denial of Service** → Bloccare o interrompere il servizio (es. DDos)
- **Virus** → Programmi infetti che danneggiano i sistemi
- **Social Engineering** → Attacco di sistemi informativi tramite persone (es. Phishing).  
Studiare il comportamento di una persona al fine di carpire informazioni utili per un attacco informatico.

Chi è l'attaccante?

- Hacker
- Cracker
- Spia industriale
- Sabotatore
- Virus

Esempi di attacchi:

- Attacchi alle password → Tentativi di scovare le password
- Attacchi alla sicurezza della rete → Intercettazione di dati in transito, Packet Sniffing
- Attacchi che sfruttano vulnerabilità tecnologiche →
- Attacchi all'organizzazione aziendale → Fingersi di essere un responsabile di rete
- Attacchi che sfruttano file di accesso privilegiato → Login automatico dei file privilegiati
- Attacchi al protocollo IP → Assumere l'identità di un computer facente parte della rete
- Dirottamento sessioni → Sostituzione dell'attaccante all'utente connesso

## I VIRUS

Un virus è un insieme di istruzioni comprensibili dal computer che svolgono un'attività dannosa o fraudolenta. I virus si nascondono in programmi o documenti che ne risultano "infettati"

Classificazione:

- **Virus degli eseguibili** → Infettano i file eseguibili(EXE) o le loro librerie, sostituiscono il proprio codice a parte del codice del programma
- **Virus dei Boot Sector** → Infettano in Boot Sector, il virus viene sicuramente caricato in memoria
- **Virus del BIOS** → Attaccano il BIOS, dove sono scritte le istruzioni di avviamento e la configurazione del computer, possono provocare il blocco dell'HW
- **Virus scripting** → Infettano i file BAT o i file di scripting del SO
- **MacroVirus** → Sono istruzioni fraudolente scritte nei linguaggi di macro di programmi applicativi, come MS Office.
- **Virus del terminale** → Sono tipici delle Shell UNIX, per attivarli basta visualizzare il file
- **Web Virus** → Sono contenuti dentro pagine Web o HTML, si attivano alla visualizzazione della pagina
- **Virus Misti** → Virus appartenenti a più categorie, es. un Macro virus che apre il browser dirigendosi verso una pagina con un Web Virus.

Classificazione per azione:

- **Virus Ficcanaso** → Ha lo scopo di reperire informazioni entro il sistema infettato
- **Virus Devastator** → Ha lo scopo di procurare più danni possibili
- **Virus Propagator** → Si deve riprodurre il massimo numero di volte
- **Virus Subdolo** → Si introduce nei sistemi in modo difficile da scoprire, anche i suoi effetti sono difficili da scoprire (es. scambio random di righe in file DOC)
- **Virus Worm** → Si propaga solo attraverso la rete e spesso prende il controllo dei sistemi
- **Batterio** → Ha lo scopo di provocare un temporaneo Dos del sistema attaccato, satura le risorse del sistema
- **Virus Trojan** → Sfrutta la rete per far entrare qualcos'altro del sistema attaccato o aprire la strada a qualcuno
- **Time o Logic Bomb** → Virus silenti che si attivano in occasioni particolari
- **Virus Mutante** → MacroVirus che cambia il suo codice durante la sua azione
- **Virus Combinato** → Comprende più caratteristiche elencate
- **Ransomware** → Malware che limita l'accesso al dispositivo IT chiedendo un riscatto per liberarlo (es. CryptoLocker che cripta i file chiedendo soldi per farli tornare in forma originale)

Gli **ANTIVIRUS** cercano impronte virali, durante la fase di disinfestazione cerca di ripristinare la forma originale del file infettato.

L'**IDENTITÀ ELETTRONICA** è l'insieme delle informazioni presenti online relative ad un soggetto o ente

## CRITTOGRAFIA PER LA PROTEZIONE DELLE INFORMAZIONI

La **CRITTOGRAFIA** è l'operazione di cifratura o codifica di un messaggio che consente di trasformarlo in modo illeggibile a tutti tranne a chi possiede la chiave di decodifica opposta.

La **CRITTOANALISI** è la scienza che ricostruisce il testo originale(plaintext) senza la conoscenza del metodo o della chiave.

### Algoritmo di Cesare

Tutti i caratteri sono ruotati di un numero fisso di posizioni

es. ordine = 4

La frase "Se magna" diventa "Widqekre"

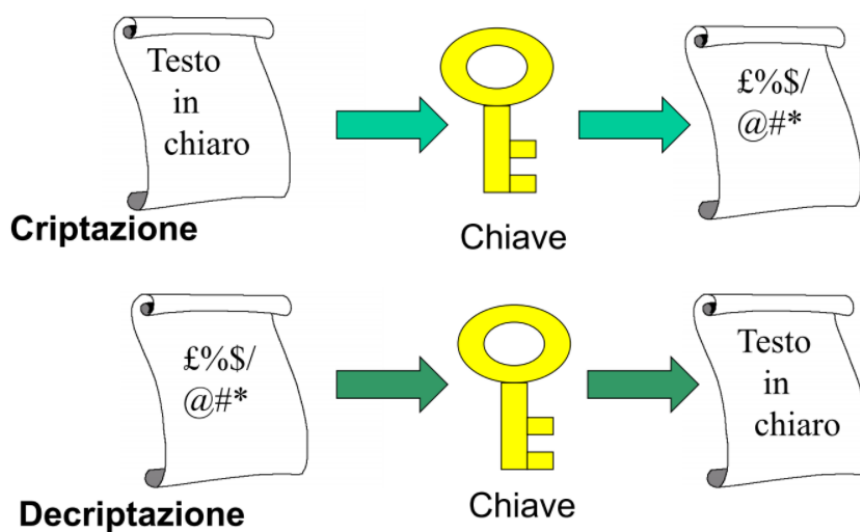
$S+4 = W$

$e+4 = i$

...

I moderni sistemi di crittografia impiegano sofisticate tecniche logico-matematiche per cifrare i dati

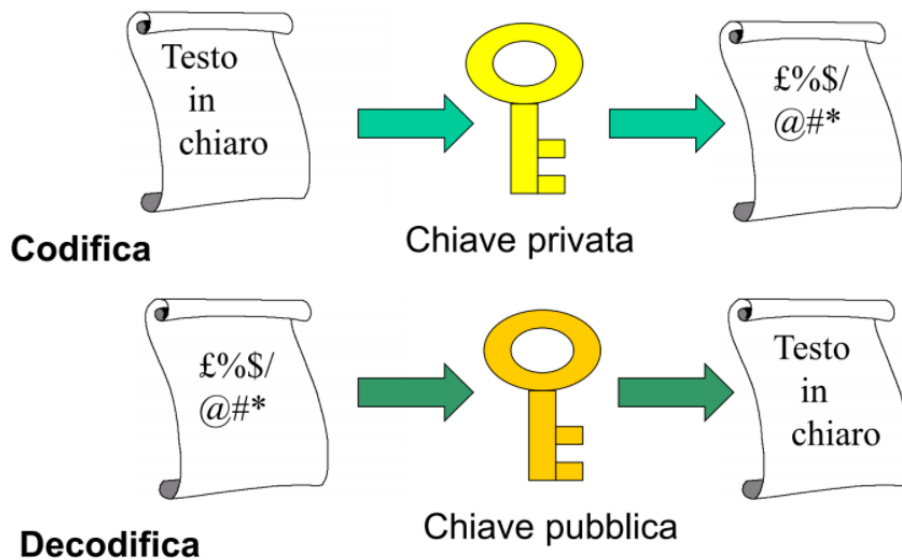
### Chiave Simmetrica



La stessa chiave viene usata sia per la criptazione che per la deciptazione, chiave con lunghezza maggiore di 128 bit. Se la chiave viene intercettata i messaggi sono più sicuri.

Algoritmi con chiave simmetrica → DES, 3DES, IDEA

Chiave asimmetrica:



Il ruolo della chiave è duale, ciò che viene crittografato con una può essere decodificato solo con l'altra. Si deve conoscere solo la chiave pubblica.

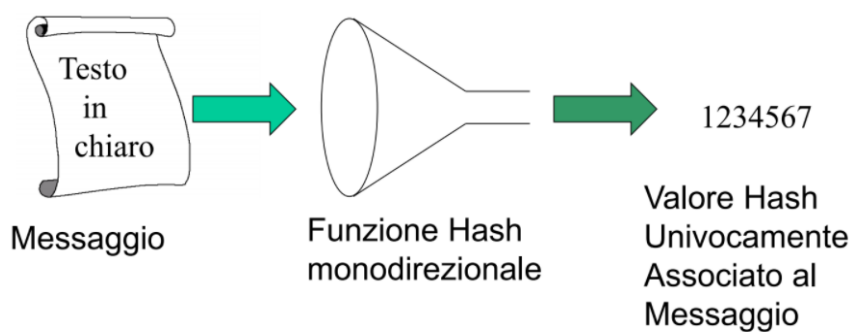
Usando la mia chiave privata e quella pubblica del destinatario, garantisco sia autenticazione che sicurezza.

Le chiavi sono tutte maggiori di 1024 bit.

Algoritmi a chiave asimmetrica → RSA, Diffie-Hellman

### Funzione di Hash

Dato un documento in forma digitale, la funzione di hash produce in uscita un numero binario in corrispondenza pressoché biunivoca con esso, garantisce l'integrità del documento.



### La Firma Digitale

“Firma Elettronica Avanzata” è un insieme di dati allegati ad altri dati per garantire autenticazione. Garantisce di essere collegato ai dati cui si fa riferisce in modo da consentire l'identificazione di ogni successiva modifica. Una firma digitale è un valore univoco che un particolare SW crea applicando una funzione matematica e una chiave di codifica ad un messaggio o un file. Conferma sia l'identità dell'autore sia la non manipolazione del messaggio durante la trasmissione.

# PROTEZIONE DEI DATI

PGP → Pretty Good Privacy è un SW per la crittografia, autenticazione e privacy, usa una chiave asimmetrica, consente di crittografare file e messaggi di posta, cifrare file e trasmetterli es. FTP

Esiste anche una funzionalità che permette di criptare l'intero FileSystem detto EFS(encrypting file system)

Protezione dei canali:

- Protocolli a livello applicativo → HTTPS, SSL, SS
- Protocolli a livello trasporto → IPSec

## SSL - Secure Socket Layer → TSL/SSL

Le parti si autenticano producendo certificati che associano il loro nome ad una chiave pubblica. L'autenticazione e l'handshaking usa chiavi asimmetriche mentre una chiave simmetrica di sessione viene generata durante la fase di handshaking. SSL supporta diversi standard crittografici (DES, IDEA, RSA...). I pacchetti sono inoltre protetti da HASH. Ogni servizio basato su TCP/IP può essere protetto usando SSL, HTTPS usa SSL.

## SSH - Secure Shell

Protocollo per l'autenticazione e la crittografia di canali, si appoggia sul protocollo TCP/IP, usa chiavi asimmetriche. Crittografia dati fino a 256 bit con vari metodi supportati. Le applicazioni SSH garantiscono accesso sicuro ai server (es. Telnet) e trasferimenti sicuri (es. SFTP). SSH offre un meccanismo di tunneling.

## IPSec

IPSec è un'estensione standard di TCP/IP che consente crittografia e autenticazione del canale già a livello trasporto.

# LA PROTEZIONE DEI SISTEMI

Il **FIREWALL** è un sistema o gruppo di sistemi che impongono una politica di controllo degli accessi fra due reti. I Firewall possono essere usati entro una rete per garantire la sicurezza tra vari dipartimenti di un'organizzazione.



Un Firewall da solo non può bloccare l'accesso dei virus alla rete che protegge, deve essere accoppiato ad un AntiVirus.

Prima di mettere in opera un Firewall, si deve sviluppare un piano di sicurezza che definisca il tipo di accesso consentito agli utenti interni ed esterni.

## ACL

Le ACL (ACcess List) sono le regole che governano il funzionamento dei filtri per il firewall, ogni pacchetto viene valutato in base alle ACL e respinto o fatto passare.

2 politiche:

- tutto ciò che non è esplicitamente negato è permesso
- tutto ciò che non è esplicitamente permesso è negato

Vengono considerate varie informazioni:

- Indirizzo IP di origine
- Indirizzo IP di destinazione
- Tipo di protocollo: UDP, TCP, ICMP
- Porta di origine
- Porta di destinazione

Firewall a livello rete → è uno screening router, in base alle ACL per ogni pacchetto stabilisce se deve passare o no

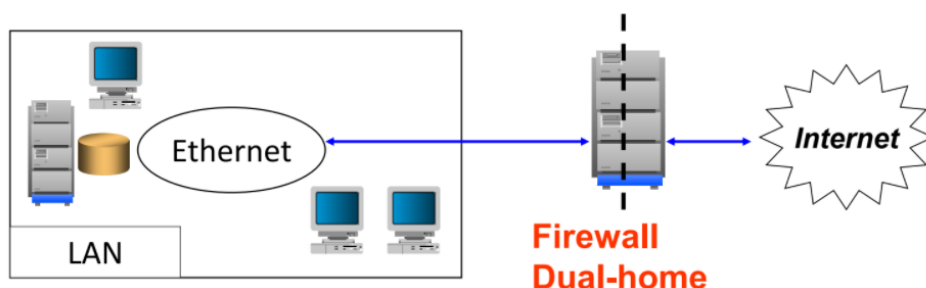
Firewall a livello applicazione → è un server proxy, comunica con i server della rete esterna per conto dei client della rete interna

Firewall a livello circuito → realizza il tunneling

Un Firewall completo comprende tutti e 3 i servizi definiti precedentemente.

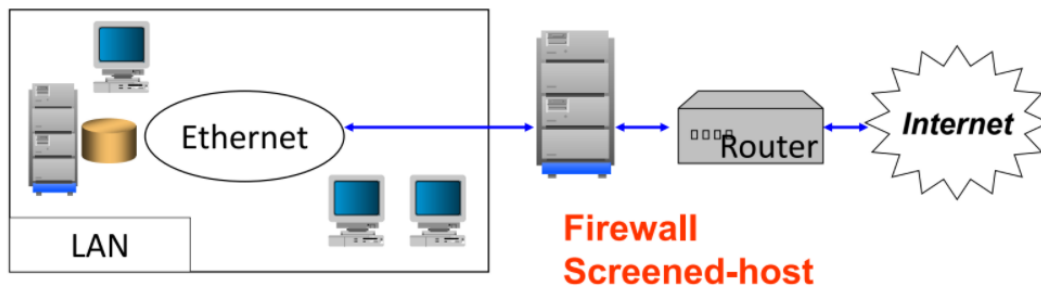
## Firewall dual-home:

Esistono due interfacce di rete (interna ed esterna)



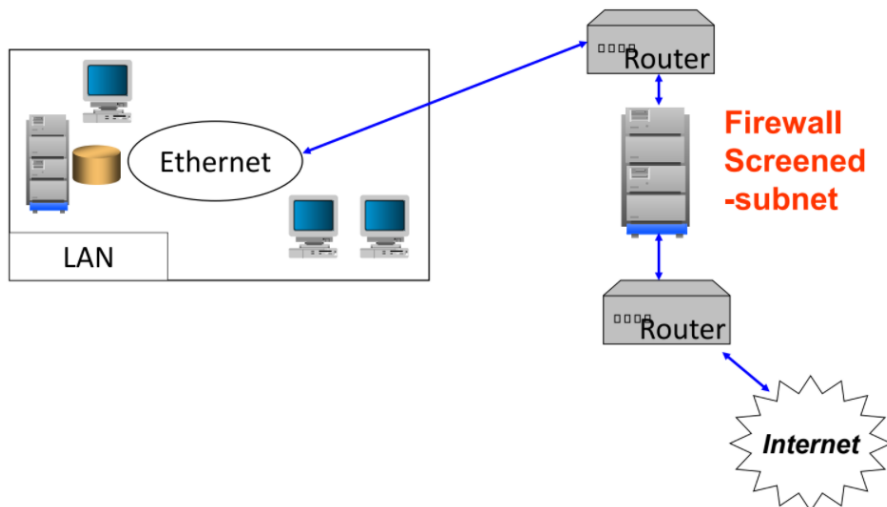
## Firewall dual-home:

Si compone di uno screening router e di un host, filtra il traffico secondo le ACL



### Firewall dual-home

Filtrano il traffico secondo le ACL, il primo controlla la LAN ed il secondo il traffico in ingresso, offre la protezione migliore in assoluto



**NAT** → Network Address Translation

**PAT** → Port Address Translation

**Smart Hub** → Si comporta come un filtro IP ma agisce a livello MAC, i pacchetti vengono filtrati in base al codice identificativo della scheda.

**Network Monitor** → Strumento di osservazione e registrazione traffico di rete

## GESTIONE DELLA SICUREZZA

La politica di gestione va decisa caso per caso, in funzione di tanti fattori.

- Scopo della rete/sistemi
- Applicativi in uso
- Esperienza tecnica e pratica degli amministratori e degli utenti
- Politica di rischio
- Rapporto Costi/Benefici

La sicurezza è relativa, ci sono molti rischi e bisogna tenerli in considerazione. Tecnologie e procedure opportune permettono di ridurre il rischio. Anche outsourcing e assicurazioni permettono di ridurre i rischi ma mai di azzerarli.

Compromesso tra sicurezza ed uso

Lo scopo principale dei servizi informatici è quello di fare business, più o meno direttamente. Le misure di sicurezza non devono mai essere di ostacolo reale al funzionamento dei programmi. Allo stesso tempo però le richieste degli utenti devono avere un limite nelle esigenze di sicurezza

Il punto debole della sicurezza spesso sono gli utenti, occorre forzare gli utenti all'aggiornamento periodico delle password e che siano responsabilizzati rispetto ai rischi della sicurezza. È necessario un aggiornamento dei sistemi e delle postazioni client ogni 4 anni, mantenere aggiornati gli AntiVirus e i sistemi in generale.

## FAMIGLIA ISO 27000

### ISO 27001

Lo standard ISO 27001 è una norma internazionale di riferimento che definisce i requisiti per impostare e gestire un sistema di gestione della sicurezza delle informazioni, include aspetti relativi alla sicurezza logica, fisica ed organizzativa. Fornisce un modello per stabilire, attuare, rendere operativo il monitoraggio, la revisione il mantenimento e miglioramento di un Security Management Information System.

### ISO 27002

Delinea 114 gruppi di potenziali controlli e meccanismi di controllo

### ISO 27021

Definisce la figura del professionista di Information Security Management System

- Prevede ampia conoscenza di processi, organizzazione, tecnologie, leggi e soft skill come comunicazione e leadership.

## GDPR

### **General Data Protection Regulation**

Regolamento europeo per protezione dei dati personali, definisce i diritti delle persone in relazione ai propri dati personali, prescrive metodologie tecniche ed organizzative da attuare per proteggere i dati.

# DEFINIZIONI LEGALI FONDAMENTALI

**Sistemi informatici** → Qualsiasi apparecchiatura, dispositivo, gruppo di apparecchiature o dispositivi, interconnessi o collegati, uno o più dei quali in base ad un programma, eseguono l'elaborazione automatica di dati

**Dati informatici** → Qualunque rappresentazione di fatti, informazioni o concetti in forma idonea per l'elaborazione con un sistema informatico, incluso un programma in grado di consentire ad un sistema informatico di svolgere una funzione

## Crimini informatici

**Attacco ad un dato** → Per copiarlo o modificarlo senza autorizzazione, che non impedisce l'ulteriore funzionamento del sistema informatico che lo ospita

**Attacco ad un sistema** → Per impedire il suo uso o l'accesso a tutti i dati in esso memorizzati

## IT GOVERNANCE

L' IT Governance è l'insieme delle regole, di ogni livello che disciplinano la gestione della società stessa, include anche le relazioni tra i vari stakeholder e gli obiettivi per cui l'impresa è amministrata.

La governance deve garantire che gli obiettivi dell'organizzazione siano ottenuti, attraverso la valutazione dei bisogni delle condizioni e delle opzioni degli stakeholder, impostando le linee guida.

Il Management diversamente dal governance, deve pianificare, definire ed eseguire le attività in allineamento con le direzioni imposte dal gruppo di lavoro che imposta la governance per ottenere gli obiettivi dell'organizzazione.

## LO STANDARD COBIT

Lo standard COBIT nato negli anni '90, mette insieme 6 principi fondamentali per permettere all'organizzazione di costruire sia un'effettiva **IT Governance** sia un effettivo **IT**

**Management** attraverso l'uso pragmatico di 7 fattori abilitanti che possono ottimizzare gli investimenti in tecnologie ed informazione per usarli a beneficio degli stakeholder

## ROI - Return Of Investment

É un indice di bilancio che indica la redditività e l'efficienza economica della gestione a prescindere dalle fonti utilizzate: esprime, cioè, quanto rende il capitale investito in quell'azienda.

- Definizione qualitativa dei benefici
- Definizione quantitativa dei benefici

## TCO - Total Cost of Ownership

Spesso quando si procede all'acquisto di un sistema, ci si preoccupa solo del costo HW e SW iniziale, ma i costi di gestione e aggiornamento sono elevati.

Il TCO comprende i costi di

- Acquisto HW
- Acquisto SW
- Installazione
- Addestramento
- Supporto e assistenza
- Manutenzione
- Infrastrutture
- Downtime
- Spazio ed energia

### Il tempo di fermo macchina (downtime)

In un sistema aziendale, ogni periodo di fermo macchina comporta una perdita economica più o meno grave, tale valore deve essere minimizzato.

$$\text{€} = O * (T * P / 100) * (C + F)$$

O = Numero persone coinvolte

T = Tempo di fermo macchina (h)

P = Percentuale di inattività

C = Costo di una persona (€/h)

F = Reddito prodotto da una persona (€/h)

### SLA - Service Level Agreement

Accordo sui livelli di servizio

Accordo stipulato tra organizzazione e cliente nel quale viene descritto dettagliatamente il servizio/i che devono essere forniti e le unità di misura con cui effettuare le verifiche dei livelli di prestazioni

### OLA - Operational Level Agreement

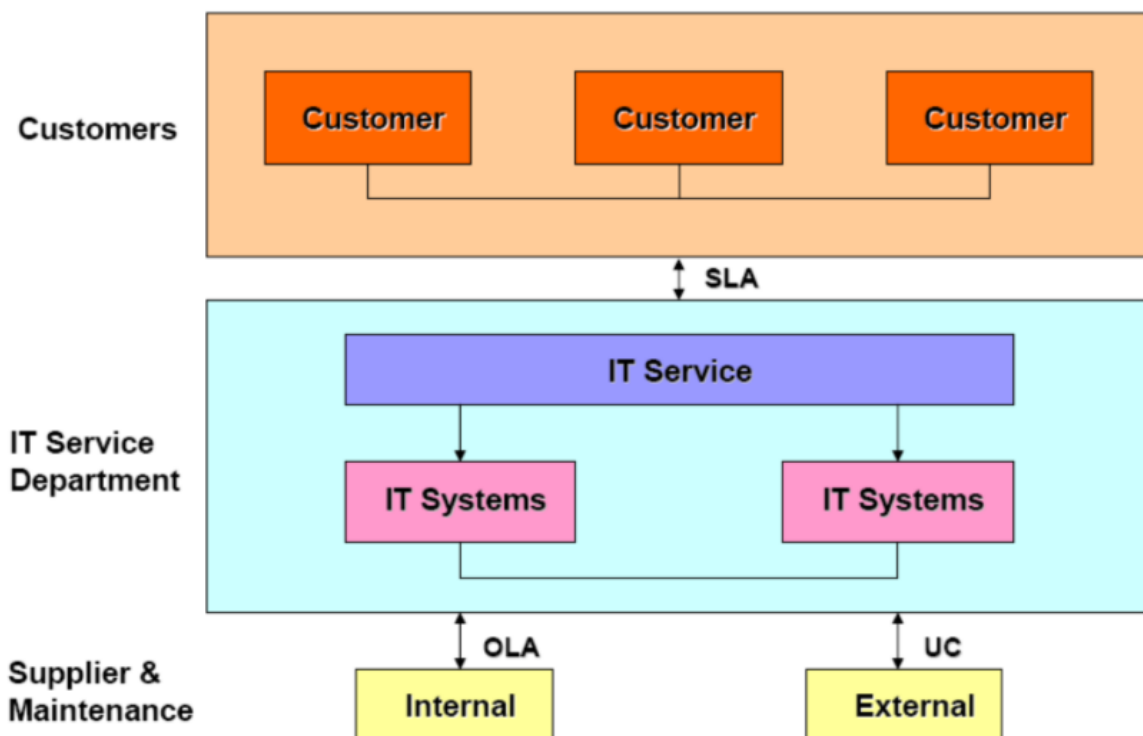
Accordo sui livelli operativi

Accordo stipulato con un reparto IT interno al fine di descrivere dettagliatamente la fornitura degli elementi stabiliti di un servizio

### UC - Underpinning Contract

Contratto di Subfornitura

Contratto stipulato con un fornitore esterno nel quale viene definita la fornitura degli elementi di un servizio per esempio la riparazione delle postazioni di lavoro

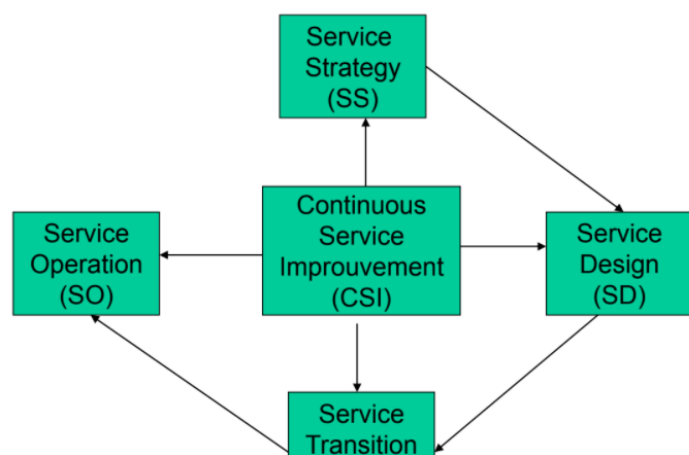


## ITIL - Information Technology Infrastructure Library

ITIL è un insieme di linee guida nella gestione dei servizi IT e consiste in una serie di pubblicazioni che forniscono indicazioni sull'erogazione di servizi IT di qualità e sui processi e mezzi necessari a supportarli da parte di un'organizzazione. Si occupa quindi di fornire linee guida agli enti pubblici e privati dotati di infrastrutture informatiche, dando loro delle direttive per poter sfruttare al meglio i servizi IT nell'esecuzione della propria missione.

5 macroprocessi fondamentali:

- SS - Service Strategies
- SD - Service Design
- ST - Service Transition



- SO - Service Operation
- CSI - Continual Service Improvement

## ISO 20000

L'ISO 20000 è il primo standard internazionale sviluppato specificatamente per la gestione dei servizi IT (IT Service Management).

Rappresenta uno strumento di riferimento per l'organizzazione dei servizi informatici che mira al miglioramento dell'erogazione/fruizione dei servizi IT, ponendosi come obiettivo il raggiungimento della massima qualità dei servizi erogati e un massimo contenimento di costi.

## ISO 42010

L'ISO 42010 definisce i requisiti sulla descrizione del sistema, del software e delle architetture aziendali. Mira a standardizzare la pratica della descrizione dell'architettura definendo termini standard, presentando una base concettuale per esprimere, comunicare e rivedere le architetture e specificando i requisiti che si applicano alle descrizioni dell'architettura e ai linguaggi di descrizione dell'architettura.

# Esercizio progettuale

***Dato un caso concreto, definire:***

- 1) Il business principale dell'azienda con i suoi processi primari e i processi ausiliari principali (in particolare, definire completamente il ciclo attivo e quello passivo)
- 2) I flussi informativi associati ai processi più importanti, descrivendo per ciascuno mittente e destinatario e tipologie di informazioni in transito attraverso essi
- 3) Una descrizione di massima degli applicativi che saranno necessari per l'automazione dei processi del punto precedente e lo scambio di informazioni relativo
- 4) Una descrizione di massima della infrastruttura informatica necessaria per fare operare tali applicativi e comunicare e gestire le informazioni
- 5) Una mappatura dei rischi principali di sicurezza, relativi sia a eventi casuali sia ad interventi umani, con ipotesi di soluzione.
- 6) Fare tutte le necessarie ipotesi aggiuntive e giustificare in base a costi e necessità organizzative le proprie scelte.

# Esercizio analisi

***Dato un processo:***

- 1) Scomporlo in attività e rappresentarlo mediante un diagramma di attività (per ordine cronologico)
- 2) e una WBS (come scomposizione logica), inserendo le opportune note e giustificando le proprie scelte.
- 3) Date le fasi così individuate, individuare gli attori (umani e non) che le compiono e costruire una matrice RACI che definisca ruoli e responsabilità per gli attori.
- 4) Giustificare le proprie scelte



## Esempio generale dell'esercizio progettuale

1)

Il **Core Business** è l'attività principale dell'azienda, il compito fondamentale preposto ai fini di creare un fatturato ed un conseguente guadagno.

### Processi principali generali:

- Vendita
- Customer Care (assistenza, gestione del cliente, CRM)
- Approvvigionamento di materie prime
- Gestione Magazzino
- Progettazione
- Realizzazione
- Trasporto e logistica
- Assemblaggio
- Test e collaudo
- Marketing

### Processi secondari (ausiliari) generali:

- Gestione amministrativa
- Gestione Personale(formazione ed aggiornamento)
- Gestione qualità
- Gestione sicurezza
- IT interna e gestione sito Web
- Controllo di gestione e analisi dei dati
- Direzione generale (definizione strategia aziendale)

2)

I flussi informativi associati ai processi, ovvero le informazioni che vengono scambiate tra mittente e destinatario in uno specifico contesto

3)

Descrizione degli applicativi necessari per l'automazione dei processi e lo scambio di informazioni.

### Applicativi generali:

- ERP → completo dei moduli di gestione magazzino e gestione produzione, oltre che dei componenti amministrativi e di quelli necessari per coprire gli altri processi
- SCM → che possiamo supporre essere un modulo dell'ERP, per gestire al meglio l'integrazione con i fornitori e con la logistica delle consegne verso i clienti finali
- CRM → per gestire al meglio le relazioni con i clienti, integrato con l'ERP
- Business Intelligence → integrata con il CRM, per valutare le vendite, stabilire quali sono i prodotti maggiormente richiesti.
- Software di progettazione (CAD)
- Software di test e collaudi (Simulatori)

- Software di gestione di documenti condivisi
- Software di gestione progetti (Microsoft Project)
- Suite Office (Word, Excel, Power Point)
- Antivirus
- Posta Elettronica
- Software per la produzione (firmware di macchinari e macchine di controllo)

4)

Una descrizione di massima della infrastruttura informatica necessaria per fare operare tali applicativi e comunicare e gestire le informazioni

#### Infrastruttura generale:

- DBMS → 1 o più per ERP, SCM, CRM e Business Intelligence
- ETL → per aggiornamento di DB della Business Intelligence
- PC / Workstation → per i dipendenti/utenti
- VPN → che collegano le sedi alle filiali
- File Server
- Domain Server
- Router/ Gateway
- Firewall Interno ed Esterno
- Mail Server
- Web Server
- Application Server
- DMZ per dispositivi il cui accesso è consentito dall'esterno

5)

Una mappatura dei rischi principali di sicurezza, relativi sia a eventi casuali sia ad interventi umani, con ipotesi di soluzione.

#### Soluzioni generali:

- Duplicazione del collegamento internet con due provider diversi e con due mezzi diversi (ADSL e LTE)
- Uso di VPN e collegamento cifrati
- Backup totali e incrementali
- Snapshot delle macchine virtuali
- Ridondanza di nodi
- Sistemi anti-incendio
- Gruppo elettrogeno e gruppi di continuità
- Sistemi di refrigerazione
- Antivirus aggiornati costantemente
- Gestione di permessi e autorizzazioni per determinati utenti in base al loro compito