

# ERGAP SRL

## PROGETTO FORMAZIONE 4.0

### ANNO 2021

### NR. 30 ORE

**Modulo 1. Sistema informativo e sistema informatico**



## Differenza tra dato ed informazione

Dato e informazione sono spesso utilizzati come sinonimi, ma in realtà i due termini, dal punto di vista informatico, possiedono un significato differente; infatti l'informazione è il risultato di una elaborazione dati. Pertanto il dato è un elemento conosciuto, un'informazione grezza o elementare ed è solitamente costituito da simboli che devono essere elaborati e contestualizzati. Mentre invece l'informazione è un elemento, che deriva dall'elaborazione di più dati, che permette di venire a conoscenza di qualcosa.

Il termine **dato** deriva dal latino "**datum**", che significa letteralmente "**fatto**" ed è un valore grezzo inserito in contesto e dotato di significato sulla base del quale è possibile ricavare un'**informazione**.

L'elaborazione di più **dati** consente di ottenere una o più **informazioni**, che vengono a loro volta utilizzate per raggiungere altri scopi, come compiere delle scelte.

Ad esempio, il **dato** numerico 20 non ha alcun **significato** da solo, ma ne assume uno se viene associato al fattore "**età**".

In informatica l'insieme di più **dati** è conservato all'interno di **file** o di **database**, ovvero di **banche dati**.

I **dati** vengono solitamente memorizzati in appositi dispositivi **hardware** ed organizzati all'interno di **archivi informatici**, per essere facilmente reperibili ed elaborabili.

I **dati** si possono suddividere in diverse categorie:

- **dati semplici**: una parola, un numero, un segno;
- **dati complessi**: sono composti da più dati semplici;

– **dati digitali:** sono grandezze che assumono valori all'interno di un insieme di **dimensioni** discrete; un esempio di dato digitale può essere il **bit**, il quale può assumere il valore binario “0” oppure il valore binario “1”;

– **dati analogici:** sono grandezze che assumono valori in un insieme **continuo**, come ad esempio il voltaggio misurato da un voltmetro elettrico o i segnali elettrici prodotti dalle onde sonore di un suono.

Si definisce **informazione** il risultato derivante dall'**interpretazione** di un insieme di **dati** finalizzata all'apportare un incremento delle **conoscenze** di un soggetto.

Il termine **informazione** deriva dal latino e significa “dare forma alla mente” e rappresenta il processo di elaborazione del significato di un dato o di un insieme.

Quando si parla di **informazione**, di solito ci si riferisce a **telegiornali, giornali, siti internet, blog, o trasmissioni televisive** che parlano di temi specifici; ma non si tratta solo di questo, si tratta più in generale di qualunque notizia, comunicazione scritta o orale, il cui **obiettivo finale** è quello di essere utile in un processo **decisionale**.

Le **informazioni** per essere assimilate devono innanzitutto essere **prodotte**, e devono essere in grado di raggiungere il **destinatario** al quale sono rivolte; negli ultimi anni lo sviluppo della **tecnologia**, televisione, giornali, radio e soprattutto l'avvento di **internet**, hanno fatto sì che il concetto di **informazione** è diventato ancora più ampio rendendone lo **scambio** sempre più **veloce**.

Con **elaborazione** dei **dati** si definisce il processo di raccolta dei **dati** grezzi e la loro trasformazione in informazioni fruibili. È

importante che tale processo, in genere affidato a singoli data scientist o a **un** team, venga eseguito correttamente, per non compromettere il prodotto finale o l'output dei **dati**.

La differenza tra informazione e dato Il dato è una rappresentazione dell'informazione. Spesso dati e informazioni sono considerati sinonimi. In realtà non sono la stessa cosa. L'informazione I dati

L'informazione è una notizia che consente la conoscenza di un fatto o di una situazione. Può essere veicolata in mille modi tramite i mezzi di comunicazione, scritta oppure orale. L'informazione può essere utile o meno. L'importante è che aumenti la conoscenza del destinatario.

I dati Un dato è un elemento che fornisce informazione dopo essere stato elaborato. Non è importante il supporto in cui si trova. Pertanto, il dato non fornisce di per sé un'informazione se non viene interpretato o elaborato. Senza l'interpretazione i dati non forniscono alcuna utilità. Soltanto quando il dato è elaborato correttamente fornisce quell'informazione utile per accrescere la conoscenza.

In un sistema informatico il dato è la rappresentazione dell'informazione. Tuttavia, in generale in un sistema informativo un dato può anche trovarsi su un supporto informatico.

## **Sistemi informativi**

Un **sistema informativo** è un insieme di risorse, sia umane che materiali, creato con l'obiettivo di produrre e scambiare le informazioni necessarie al funzionamento e alla gestione di una qualsiasi organizzazione, come ad esempio un'azienda, una scuola o una biblioteca. È possibile affermare che ogni organizzazione, al cui interno

sia necessario produrre o scambiare informazioni, dispone in maniera consapevole o inconsapevole di un proprio sistema informativo.

All'interno di un'azienda è auspicabile che sia possibile individuare il sistema informativo in forma esplicita. In questo caso, il sistema informativo aziendale risulta composto dai seguenti elementi:

- un patrimonio di dati, con cui produrre le informazioni;
- un insieme di procedure (automatiche o meno);
- un insieme di strumenti (automatici o meno);
- un insieme di persone (risorse umane) che gestiscono le procedure;
- un insieme di regole organizzative e gestionali.

Se ci focalizziamo su un sistema-azienda, dunque, possiamo fornire la definizione di **sistema informativo aziendale**, come l'insieme di persone, risorse, macchine che trattano dati allo scopo di produrre informazioni a supporto delle operazioni e delle decisioni aziendali.

Infatti, spesso è possibile distinguere all'interno di un'azienda tra:

- *sistema informativo operativo*, che riguarda l'insieme delle operazioni che fluiscono all'interno dell'azienda tra più processi e/o tra processi interni ed ambiente operativo esterno;
- *sistema informativo decisionale*, che riguarda l'insieme di informazioni necessarie per guidare i singoli processi operativi nel loro divenire.

Un **sistema informativo aziendale, quindi**, può essere immaginato come un insieme comprendente persone, funzioni, applicazioni, reti tecnologiche e procedure che interagendo tra di loro hanno come

obiettivo finale quello di rendere disponibile ad un soggetto una serie di informazioni e dati nel momento e nel luogo desiderati. Un Sistema Informativo è in grado di fare ciò compiendo delle operazioni sui dati come ad esempio: raccogliere dati, elaborarli, scambiarli, catalogarli ed esporli. Indica quell'[infrastruttura](#) di una [organizzazione aziendale](#) deputata alla raccolta e gestione delle informazioni. Si tratta quindi di acquisire i dati, elaborarli e poi restituirli sotto forma di informazioni utili al soggetto interessato. L'obiettivo di un Sistema Informativo è quello di rappresentare un valido supporto durante le operazioni decisionali.

In un ambiente dinamico, le imprese si trovano in una situazione di grande complessità gestionale e nell'esigenza di gestire quantità sempre maggiori di informazioni in modo sempre più efficace, efficiente e tempestivo per poter così rispondere ai continui cambiamenti del mercato e delle sue esigenze: prendere decisioni velocemente richiede la possibilità di disporre di tutte le informazioni necessarie in tempi rapidi, il che è possibile solo se l'impresa è dotata di un sistema informativo in grado di rendere disponibili le informazioni in tempo reale. Le tecnologie informatiche offrono grandi potenzialità poiché consentono alle aziende di controllare, pianificare e gestire in modo integrato tutte le attività, nonché di elaborare velocemente una maggiore quantità di dati ed informazioni di quanto fosse possibile in passato.

La parte del sistema informativo composta dai calcolatori, dalle reti informatiche, dalle procedure per la memorizzazione e la trasmissione elettronica delle informazioni prende il nome di [sistema informatico](#). Infatti, i concetti fondamentali alla base di un sistema informativo sono dati, informazioni e processi, e non presuppongono l'utilizzo

di [tecnologie informatiche](#). Ciononostante, anche se l'esistenza del sistema informativo è indipendente dalla sua automazione, il relativo sistema informatico ricorre quasi sempre all'utilizzo di una o più [basi di dati](#) per l'archiviazione e il reperimento delle informazioni, e ad appositi moduli software per l'inserimento e la gestione.

## **Classificazioni dei Sistemi Informativi**

I principali Sistemi Informativi utilizzati all'interno di un'organizzazione o di un'azienda vengono generalmente classificati:

**1) Per funzione:** in cui ogni funzione aziendale possiede il proprio Sistema Informativo. Ad esempio la funzione **R&S** dovrà avere un sistema che le consentirà di programmare, controllare, e ricercare informazioni riguardanti gli ambiti tecnici e scientifici. Vengono dunque usati i sistemi **PM** oppure banche dati scientifiche. La funzione **Produzione** dovrà utilizzare dei sistemi che serviranno per la progettazione, la programmazione ed il controllo della produzione e possono essere ad esempio i sistemi di gestione e manutenzione o i sistemi CAD. La funzione **Logistica**, la quale si occupa degli acquisti e della gestione dei magazzini utilizzerà dei sistemi specifici per la gestione dei fornitori e per la gestione degli ordini. La funzione **Marketing e vendite** che si occupano appunto della gestione delle vendite e del marketing, e necessitano di sistemi informativi che si occupino dell'elaborazione dei dati e di gestire l'acquisizione degli ordini. La funzione **Finanza** ha come obiettivo la gestione delle risorse finanziarie e ha bisogno di sistemi che raccolgano dati relativi alle varie entrate e uscite mentre la funzione **Gestione del personale**, la quale ha il compito di gestire ciò che riguarda la remunerazione dei lavoratori e la loro

sicurezza avrà bisogno di sistemi informativi che rilevino la presenza e registrino le paghe e gli stipendi dei vari lavoratori.

**2) Per attività:** si dividono i sistemi informativi in base al tipo di attività, in particolare si fa riferimento alla piramide aziendale in cui generalmente nel gradino più alto sono collocate le attività strategiche, poi quelle tattiche e poi quelle operative. Le tipologie di Sistema Informativo sono quindi:

- **ESS:** sono quelli utilizzati per il più alto livello dell'organizzazione aziendale, e vengono quindi utilizzati a livello strategico. Riguardano le decisioni non di routine, ovvero quelle decisioni che devono essere prese qualora si presentino problematiche "nuove" per l'azienda e per le quali non esista una procedura specifica per la risoluzione. Si occupano quindi di controllare l'andamento a livello gestionale, integrando anche dati provenienti dall'esterno dell'azienda. Elaborando i dati si riescono quindi a capire quali sono le criticità e farle notare ai manager talvolta anche tramite l'utilizzo di grafici avanzati.
- **DSS:** anche questi SI si riferiscono alle funzioni di tipo manageriali, in particolare servono ai manager per prendere decisioni e risolvere problematiche utilizzando sia i dati interni all'azienda che quelli provenienti dall'esterno. Accorpano elevate quantità di dati necessari per le operazioni decisionali e questa quantità di dati viene "restituita" all'utilizzatore in modo che possa usufruirne per analizzarli e lavorarli in maniera interattiva.
- **MIS:** sono SI utilizzati dal manager, acquisiscono i dati dal TPS e questi dati vengono poi forniti al manager sotto forma di reports, di dati storici o di prestazioni correnti.



- **TPS:** questi SI vengono utilizzati a livello operativo dell'azienda. Si tratta di un sistema che svolge operazioni di routine che servono giornalmente per le attività aziendali come inserimento di ordini, calcolo degli stipendi ecc.

**3) Per processi:** vengono utilizzati, in base al processo aziendale a cui si riferiscono, per gestire al meglio il medesimo **processo**. Bisogna inoltre sapere che un processo può coinvolgere più reparti.

- **ERP:** sono sistemi informativi che si occupano della gestione di più processi aziendali e vengono utilizzati per gestire al meglio più risorse. Le aree di cui si occupa questo sistema sono diverse, e sono: gestione dei materiali (approvvigionamento e stoccaggio), produzione, finanza, marketing ecc. Grazie all'utilizzo di un solo **database**, all'interno di esso vengono inserite tutte le informazioni e i dati riguardo al ciclo attivo, ovvero ciò che riguarda gli incassi, e riguardo anche al ciclo passivo, che riguarda i fornitori ed i pagamenti.

- **CRM:** il focus di questo sistema informativo è il cliente e non, come in quelli sopra elencati, il prodotto. Questo sistema è molto utilizzato dalle aziende per gestire i vari clienti, consente di creare e instaurare dei rapporti con essi e di gestirli nel tempo.

- **SCM:** questi SI si occupano di coordinare e gestire le varie funzioni aziendali sia all'interno dell'azienda che lungo la supply chain (catena di approvvigionamento). Si occupano quindi di migliorare le prestazioni dei singoli membri dell'intera supply chain. Lo scopo principale è quello di massimizzare il livello di servizio relativo al cliente finale, e per fare ciò si necessita di un'ottimizzazione del capitale che viene utilizzato e dei vari costi. Si occupa delle attività che riguardando la gestione e la previsione della domanda, del trattamento dei vari ordini,

dell'acquisizione di materie prime e semilavorati, della spedizione del prodotto finito al cliente finale ecc. Praticamente si ha una gestione a 360° delle funzioni produzione, logistica e marketing.

## Elementi

Come dice la parola stessa, un sistema informativo è un "insieme" di elementi (nel nostro caso informazioni) unite in un unico agglomerato. Possiamo dare una prima classificazione delle caratteristiche essenziali che connotano questo tipo di sistema:

- 1) **Dati**: sono la componente essenziale del sistema, ma dal momento che non sono ancora stati elaborati, si presentano in uno stato primitivo.
- 2) **Informazioni**: insieme di dati già elaborati, strettamente collegati tra di loro con un fine preciso.
- 3) **Persone**: coloro che si occupano di raccogliere e catalogare i dati di interesse (opportunamente registrati), affinché possano essere poi elaborati dalle strutture competenti. Sono anche i destinatari delle informazioni già manipolate.
- 4) **Strumenti**: è l'insieme delle attrezzature che sono in grado di far viaggiare le informazioni tra fornitore e acquirenti, tra diverse aziende, e in genere tra punti diversi di un'azienda. Possiamo anche inserire in questa categoria tutte quelle infrastrutture in grado di trasformare i dati in informazioni. Ovviamente al giorno d'oggi si tratta di mezzi altamente tecnologici.
- 5) **Procedimenti**: è l'insieme delle procedure che permettono di capire in che maniera vengono raccolti ed elaborati i dati. Per ogni singola finalità, le persone di competenza devono scegliere la

modalità per elaborare i dati, dal momento che ogni azienda ha una propria esigenza da soddisfare.

## Obiettivi

I procedimenti sopra elencati sono finalizzati a soddisfare con efficacia ed efficienza le esigenze conoscitive interne ed esterne d'azienda. Soddisfare con:

- A) **Efficienza**: fa riferimento al rapporto input-output, in quanto essa può essere definita come la capacità di raggiungere il miglior risultato con le risorse a disposizione o, più in particolare:
  - Miglior risultato ottenibile a parità di risorse;
  - Minor utilizzo quantitativo di risorse, a parità di risultati;
- B) **Efficacia**: rapporto tra risultato ottenuto ed obiettivo prefissato; si tratta di un giudizio qualitativo sul risultato ottenuto; quindi, è necessario effettuare un confronto.

Dal punto di vista del SI, tale qualità si ha quando l'informazione prodotta soddisfa l'esigenza informativa di tutti i soggetti. Più in particolare, possiamo considerare i cosiddetti requisiti di efficacia di un SI:

- *Selettività*: il SI deve produrre solo le informazioni utili e necessarie per poter prendere le decisioni; tale concetto, di per sé semplice, può essere evidenziato secondo diverse tecniche. Infatti, in teoria, l'impresa potrebbe trovarsi a gestire una quantità ingente di dati. Per gestire tale requisito, si possono considerare due approcci:
  1. Definire a priori il livello di selettività, a fronte dei diversi fabbisogni di informazioni, esterni ed interni, ma ciò genera un problema in termini di definizione della selettività;

2. Lasciare che sia il destinatario delle informazioni a selezionare i dati (ovviamente, in questo caso, bisogna fornirgli tutte le informazioni sul problema); dunque, ci si basa sulle capacità dei manager di selezionare automaticamente ciò che interessa. La selettività è un problema che deve essere risolto, poiché solo in questo caso il sistema può risultare economico ed efficiente (in quanto permette di ottenere anche riduzioni di costi);
- *Tempestività*: attiene al tempo che il SI impiega per produrre le informazioni necessarie al destinatario; tale parametro presenta diverse accezioni:
    1. Tempo impiegato dal SI per produrre l'informazione richiesta (tempo di risposta);
    2. Capacità del SI di produrre informazioni che coprono un arco temporale più o meno lungo;
    3. Frequenza con cui una certa informazione viene richiesta (periodicità); dunque, si tratta della capacità del sistema di produrre più volte la stessa informazione.
  - *Affidabilità*: capacità del SI di produrre informazioni corrette ed esenti da errori; tale concetto richiama quello di accuratezza dei dati caricati sul SI. Questo parametro, infatti, dipende essenzialmente dalla correttezza del dato caricato e dalla correttezza delle procedure di elaborazione dati. I controlli automatici, poi, migliorano l'accuratezza del dato.
  - *Flessibilità*: le esigenze informative dei destinatari si modificano nel tempo; quindi, bisogna creare un SI capace di assecondare tali esigenze e che sia strutturato sulla base delle stesse, nonché che riesca ad adattarsi alle loro modificazioni.

- *Accettabilità*: attiene al rapporto utente-SI ed al giudizio che l'utente dà allo stesso; ciò, inoltre, è strettamente collegato alla sua facilità d'uso (che può essere capita bene quando si passa da un SI ad un altro), nonché altri requisiti descritti.

Non sempre efficacia ed efficienza si verificano contemporaneamente ed in uno stesso SI. Infine, un altro concetto strettamente collegato a tali parametri è quello di economicità, che considera l'aspetto economico, guardando al prezzo pagato dall'azienda e, quindi, facendo riferimento all'efficienza esterna del SI, ovvero quella nel rapporto con il mercato. Si consideri, poi, che tali parametri devono essere raggiunti per le esigenze conoscitive interne ed esterne e, quindi, è importante notare che i destinatari delle informazioni potrebbero essere anche esterni all'azienda e bisogna tenere conto anche di questo e delle loro esigenze. Dunque, si tratta di uno strumento di supporto all'attività di management (sia supporto alle decisioni che strumento di comunicazione e accumulazione di conoscenza).

## **Funzioni**

Ha il compito di:

- raccogliere i [dati](#);
- conservare i dati raccolti, archiviandoli;
- elaborare i dati, trasformandoli in [informazioni](#);
- distribuire l'informazione agli organi aziendali utilizzatori,
- fornire supporto ad un organo decisionale (ad esempio un manager), nel caso di decisioni aziendali di routine e non di routine.

Si svolgono tramite attività che si devono svolgere per la gestione delle informazioni, modalità organizzative con cui devono essere condotte le predette e strumenti tecnologici con cui svolgerle. Per fare questo il

sistema informativo si può avvalere di tecnologie informatiche: la parte del sistema informativo aziendale che se ne avvale prende in nome di [sistema informatico](#). Con il diffondersi delle tecnologie informatiche, il sistema informatico finisce per rappresentare la quasi totalità del sistema informativo, ma, almeno a livello concettuale, il sistema informativo non implica di per sé l'uso dell'informatica; del resto prima che fossero introdotte le tecnologie informatiche già esistevano sistemi informativi.

Le informazioni fornite dal sistema informativo agli organi aziendali sono necessarie agli stessi per assumere le decisioni e sono caratterizzate da:

- il contenuto (ossia la rilevanza per il destinatario e la correttezza intrinseca);
- il tempo nel quale sono rese disponibili;
- il luogo ove sono rese disponibili;
- la forma con la quale sono presentate.

## **Sistemi Informatici**

Un sistema informatico è invece la parte automatizzata di un particolare sistema informativo, in cui le informazioni vengono raccolte e trattate in maniera digitale con l'ausilio di strumenti informatici. Ne deriva che un sistema informatico è un sottoinsieme di un sistema informativo.



Con l'innovazione tecnologica, però, visto che i mezzi informatici sono sempre più facili, economici e potenti, la tendenza è quella di far coincidere sempre più sistema informatico e sistema informativo, diminuendo le aree in cui le informazioni vengono prodotte e gestite senza l'uso di tecnologie informatiche.

### **Introduzione alle reti Introduzione al concetto di rete**

Il termine rete è nato per indicare in modo generico un collegamento tra due apparecchiature (sorgente e destinazione) attraverso un mezzo trasmissivo per effettuare una trasmissione di informazioni. All'inizio le reti erano costituite essenzialmente da terminali remoti collegati a unità centrali (mainframe) mediante linee telefoniche o telegrafiche; l'uso di terminali remoti per l'elaborazione era noto come teleprocessing; la potenza di elaborazione era concentrata in un punto (architettura centralizzata o master/slave). La realizzazione di questo tipo di reti era legata a soluzioni proprietarie; una soluzione si dice proprietaria quando

la realizzazione dipende dal costruttore ed è incompatibile con scelte di costruttori diversi; le specifiche non sono pubbliche. Attualmente per rete di calcolatori si intende un insieme di computer indipendenti, cioè che possono lavorare autonomamente, ma collegati tra loro in modo da potersi scambiare informazioni (architettura distribuita). Inoltre si è sentita la necessità di realizzare sistemi aperti che consentano di collegare e utilizzare prodotti di costruttori diversi; ciò rende necessario lo sviluppo di standard comuni. Il collegamento di computer in rete offre maggiore affidabilità e minor costo rispetto all'uso di mainframe e terminali; un fattore importante è la scalabilità, cioè la possibilità di aumentare le risorse della rete in base alle necessità. Le reti permettono tra l'altro:

- di condividere risorse (per esempio i dati in un file o una stampante),
- di comunicare tra persone lontane (usando posta elettronica, videoconferenze ecc.),
- di utilizzare servizi di vario tipo come consultazione di informazioni, commercio elettronico, applicazioni di tele-medicina e così via.

La telematica è una disciplina che nasce dai rapporti tra scienza delle telecomunicazioni e informatica e si occupa dell'elaborazione a distanza delle informazioni. Di solito si usano sistemi di tipo client/server. I server sono computer su cui operano applicazioni che mettono a disposizione delle risorse o dei servizi. I client chiedono ai server di accedere a una risorsa o di eseguire un certo lavoro. Il server esegue il lavoro e restituisce la risposta. In una rete in genere ci sono pochi server, più potenti, condivisi, e molti client poco potenti e meno costosi. Comunque il ruolo non è così netto; uno stesso computer può fungere da client o da server in situazioni diverse, o anche da server e da client



contemporaneamente. Ogni computer della rete può essere usato in modo autonomo e deve avere un proprio sistema operativo. Per il collegamento in rete deve inoltre utilizzare un opportuno software di rete. Attualmente i sistemi operativi sono dotati delle funzioni necessarie per il collegamento in rete, cioè integrano il software di rete necessario per la comunicazione tra computer. Un'ulteriore evoluzione delle reti sono i sistemi distribuiti; un sistema distribuito è una rete che usa un sistema operativo in grado di rendere trasparente all'utente l'esistenza di molteplici computer autonomi. Con una rete gli utenti devono esplicitamente collegarsi a un certo computer per usarne i file o richiedere elaborazioni e occuparsi della gestione della rete; in un sistema distribuito è tutto fatto automaticamente dal sistema operativo: l'utente utilizza il sistema distribuito in modo trasparente, cioè non sa dove si trovi in esecuzione il programma o dove si trovino i file utilizzati. Un sistema distribuito può essere dotato di un sistema operativo distribuito; il sistema operativo in questo caso è un unico programma distribuito, cioè disperso ed eseguito sui vari computer.

## **Classificazioni delle reti**

Le reti si possono classificare secondo la tecnologia di trasmissione e la dimensione. In base alla tecnologia di trasmissione le reti possono essere di tipo broadcast o di tipo point to point (punto-punto). Le reti con tecnologia broadcast hanno unico canale di comunicazione condiviso da tutte le stazioni; quando una stazione deve comunicare con un'altra invia un messaggio che viene ricevuto da tutte le altre. Un campo indirizzo all'interno del messaggio indica a chi è diretto. Ogni stazione controlla il campo indirizzo ed elabora il messaggio solo se è diretto a

lei. Le reti con tecnologia point to point usano collegamenti individuali tra coppie di stazioni; per andare dal mittente al destinatario il messaggio può dover attraversare più stazioni intermedie.

## **Applicativi di rete**

Gli applicativi di rete sono tutti quei programmi che scambiano informazioni utilizzando la rete. Storicamente le reti sono nate per le applicazioni di terminale virtuale (per l'elaborazione remota), trasferimento file e posta elettronica. Molto utilizzata è la consultazione di informazioni a distanza, dalla più antica consultazione di database remoti alla ricerca di pagine Web.

Il servizio di teleconferenza permette di effettuare riunioni a distanza tra persone che risiedono in luoghi diversi con collegamento audio o anche video (audioconferenza/videoconferenza). Il commercio elettronico è un servizio che permette di effettuare acquisti a distanza e di pagare con carta di credito o moneta elettronica (EFTS - Electronic Funds Transfer System). I servizi di telemedicina permettono l'invio di informazioni medico-sanitarie a stazioni di ricevimento in cui vengono esaminati i dati fornendo in risposta la diagnosi e la terapia; consentono la trasmissione di cartelle cliniche, radiografie, ecografie e TAC ma anche di effettuare analisi a distanza. Questi naturalmente sono solo alcuni esempi. Ogni nuovo servizio può far sorgere nuove problematiche. Oggi molto sentito è il problema della sicurezza sollevato dallo sviluppo del commercio elettronico.

Le reti locali (LAN) Introduzione alle Reti Locali Una Rete Locale di Personal Computer, indicata di solito col termine LAN (acronimo dalle parole inglesi Local Area Network), è un sistema di computer, terminali

e periferiche, collegati fra loro in modo tale da poter condividere risorse sia hardware che software. I Personal Computer di una LAN si distinguono fra Server primario e Stazioni di lavoro, talvolta anche indicati rispettivamente come file server e workstation. Il file server è un computer della LAN, di solito più potente degli altri, che può condividere le proprie risorse hardware (periferiche, unità disco in particolare) con gli altri computer della rete. Una stazione di lavoro è invece un computer connesso alla rete, che può avere accesso alle risorse del server ma non condividere le proprie con altre workstation, e che inoltre può anche operare in maniera autonoma. In particolare un terminale (inteso come dumb terminal o terminale non intelligente) è una stazione di lavoro particolare, dotata di video e tastiera, ma con una CPU capace di soli compiti elementari, quando non assente, e che si appoggia su altri computer della rete per poter funzionare. Nelle reti locali più moderni possono esistere più di un solo server, spesso destinati a compiti diversi. Ad esempio un server può gestire in disco condiviso fra tutta la rete, un altro avere connessa l'unica stampante (server di stampa) ed un altro gestire, attraverso un modem, le comunicazioni con altre reti od il fax (server modem/fax). I collegamenti fra i computer componenti la rete possono essere diversamente strutturati.

Le strutture più diffuse sono:

1. il collegamento a stella, dove le stazioni di lavoro sono connesse tutte direttamente solo al server, che si trova al centro della stella stessa;
2. il collegamento a bus, dove le stazioni sono connesse tutte ad un medesimo cavo primario;
3. il collegamento ad anello (ring), in cui le stazioni sono connesse in circolo, ciascuna direttamente ad altre due.

## **Organizzazione di una LAN**

Il sistema operativo di rete, e i programmi applicativi, specifici per la rete o ad essa adattati, consentono a più utenti di usufruire dei servizi della rete stessa, e realizzano la condivisione software ed hardware della rete stessa fra gli utenti e le stazioni che essi stanno usando. L'organizzazione della rete spetta all'amministratore di rete, spesso indicato come SUPERVISOR, che è il solo utente già definito all'atto della installazione della rete stessa. Il SUPERVISOR, in base alla organizzazione del lavoro da eseguirsi con la rete, organizza gli utenti sia singolarmente che in appartenenza a gruppi, assegnando loro delle restrizioni all'uso delle funzionalità di rete e nell'accesso ai dati. Accesso alle funzioni di rete Le restrizioni all'accesso alla rete possono essere globali o parziali. La restrizione globale è ottenuta tramite la parola d'ordine (password) assegnata all'utente. L'utente può quindi collegarsi alla rete solo con l'immissione della sua password. Una ulteriore restrizione può essere ottenuta col controllo del numero dei tentativi di collegarsi alla rete mediante una password: se essi superano una quantità prefissata il sistema interpreta l'accaduto come tentativo di accesso non autorizzato, e disabilita temporaneamente l'accesso dell'utente corrispondente a quella particolare password.

Le restrizioni parziali sono invece ottenute concedendo ad un utente o ad un gruppo di utenti un tempo limitato di collegamento alla rete, oppure limitando il numero di utenti che possono collegarsi contemporaneamente alla rete, o con la combinazione di entrambe le restrizioni. Diritti di accesso ai dati Possono esistere restrizioni alle directory e/o ai file mediante attributi o mediante diritti di accesso od entrambi. Per esempio un file può essere leggibile solo al proprietario,

ossia all'utente che lo ha creato. Viene quindi introdotto l'importante concetto di proprietà di file e directory, cioè di associazione fra file e utenti della rete. Di norma i diritti di accesso alle risorse software e quindi ai file ed alle directory sono stabiliti separatamente per tre categorie di utenti: il proprietario del file o della directory, il suo gruppo di appartenenza e l'insieme di tutti gli altri utenti (mondo). Per esempio, un file può essere accessibile in lettura e scrittura al suo proprietario, accessibile in sola lettura al suo gruppo e del tutto inaccessibile per tutti gli altri utenti di rete.

## **Sicurezza dei sistemi informativi e informatici**

### **Sicurezza dell'informazione aziendale**

Quando si parla di sicurezza dell'informazione aziendale e dunque, in generale, di sicurezza dei sistemi informativi, si fa riferimento alla cosiddetta **triade CIA**. La triade CIA si concretizza nei seguenti concetti, che devono essere garantiti dal sistema:

- riservatezza delle informazioni (*confidentiality*): solo chi è autorizzato deve poter accedere all'informazione;
- integrità delle informazioni (*integrity*): le informazioni non devono essere danneggiate o modificate per caso o con intenzioni malevole;
- disponibilità delle informazioni (*availability*): le informazioni devono essere sempre disponibili a chi possiede l'autorizzazione per usarle.

Garantire la sicurezza dei sistemi informativi significa dunque predisporre politiche, processi, controlli e contromisure in grado di contrastare le minacce che possono compromettere riservatezza, integrità e

disponibilità delle informazioni. Questo indipendentemente dal fatto che si utilizzino degli strumenti informatici per accedere ai dati.

Oggigiorno, tuttavia, l'utilizzo di sistemi informatici per gestire l'informazione è sempre più diffuso e dunque bisogna proteggere anche i dati e i servizi di business erogati con il supporto del sistema informatico. Infatti, sempre di più si verificano i cosiddetti *attacchi hacker*, da parte di cybercriminali che colpiscono aziende ed organizzazioni. La branca che studia la sicurezza informatica si definisce in inglese *cybersecurity*.

## **Minacce e danni ai sistemi informatici**

I sistemi informatici sono sottoposti a diverse minacce che ne minano la loro sicurezza. Tali minacce possono provenire da diverse fonti ed alcune di esse non sono facilmente identificabili. Tra le varie minacce possiamo citare le seguenti:

- catastrofi naturali o incidenti (es. incendi, terremoti, etc);
- aggressione da parte di hacker, ossia da parte di soggetti esterni intenzionati a compromettere la sicurezza del sistema informativo danneggiando l'azienda;
- software malevolo, come virus o malware, in grado di danneggiare i dati o i sistemi informatici, anche solo deteriorandone le prestazioni;
- attività scorrette e illecite da parte di personale interno all'organizzazione aziendale, dipendenti e collaboratori dell'azienda, talvolta effettuate inconsapevolmente

Tali minacce sono in grado di provocare danni anche ingenti al business aziendale, attraverso:

- la compromissione dei sistemi informatici con cui l'azienda eroga servizi ai clienti;
- la fuga di notizie riservate, che potrebbero danneggiare direttamente l'azienda (es. dati commerciali o brevetti) o i suoi clienti (es. numeri di carte di credito o informazioni sanitarie);
- la modifica o la cancellazione di dati rilevanti (es. spostamento di denaro sui conti bancari o assicurativi).

## **Attacchi informatici in locale**

Alcuni attacchi informatici infettano il computer in locale. Per gli attacchi in locale possiamo distinguere tra attacchi che sfruttano le debolezze del software e attacchi che sfruttano software malevolo per provocare danni.

Attacchi che sfruttano debolezze software

Esistono diversi attacchi che sfruttano debolezze software. Tra i più importanti citiamo i seguenti.

*Exploit*: sfruttando un bug del software, l'attaccante riesce a far eseguire il codice di un programma al target sotto attacco, in modo da danneggiare le informazioni, comprometterne la riservatezza o acquisire privilegi di amministratore

*Shell code*: è un attacco che mediante un exploit riesce ad eseguire una shell del sistema operativo sulla macchina target

*Buffer overflow* (simili sono anche *stackoverflow*, *heapoverflow*): è un attacco che, saturando un'area di memoria della macchina, sovrascrive la memoria adiacente, compromettendo il corretto funzionamento del programma o dell'intero sistema; tipicamente sono dovuti ad una inadeguata gestione dell'input da parte del programma,

che accetta quantità di dati in ingresso tali da andare oltre la memoria dedicata al processo.

*Cracking*: consiste nella modifica del software con l'obiettivo di rimuovere un codice di protezione di un programma o di accedere ad aree protette del sistema.

## **Attacchi condotti utilizzando software malevolo**

La maggior parte degli attacchi condotti utilizzando software malevolo può essere prevenuta utilizzando software antivirus con firme aggiornate. I produttori più famosi di software antivirus sono [McAfee](#) e [Norton](#).

Esistono diversi attacchi che sono condotti utilizzando software malevolo. Tra i più importanti citiamo i seguenti.

*Malware*: è un software che opera con l'intenzione di violare la protezione delle informazioni presenti su un computer per eliminarle o trafugarle

*Trojan Horse*: è un software che viene eseguito inconsapevolmente dall'utente, provocando l'apertura di una porta TCP che viene sfruttata dall'attaccante per accedere alla macchina

*Virus*: sono software che danneggiano i dati presenti sul computer. Si attivano agganciandosi a programmi non malevoli e vengono eseguiti ogni volta che il programma "contagiato" viene eseguito.

*Worm*: simili ai virus, eccettuato il fatto che non hanno bisogno di agganciarsi a programmi esistenti per riprodursi.

*Spyware*: sono software che inviano informazioni presenti sul computer a destinatari esterni e non autorizzati.

## **Attacchi in rete**



Esistono numerosi attacchi che sono in grado di sfruttare connessioni di rete. Tali attacchi sono generalmente tra i più complessi poiché si avvalgono anche degli altri tipi di attacco, come ad esempio gli exploit ed i trojan horse. Tra i più comuni attacchi in grado di sfruttare connessioni di rete citiamo i seguenti.

### **Backdoor**

È una tecnica di attacco che sfrutta porte “nascoste” lasciate aperte da chi gestisce il sistema per eseguire più agevolmente operazioni di manutenzione del sistema; una backdoor può anche essere attivata mediante un programma “trojan” che crea una porta di accesso via rete al computer attivando un servizio non autorizzato in ascolto su una specifica porta TCP o UDP.

### **Port scanning**

Consiste nella scansione di tutte le possibili porte TCP/UDP aperte su un host, al fine di studiarne la configurazione e individuarne delle debolezze o dei punti di attacco.

### **Sniffing**

È l'intercettazione dei pacchetti che viaggiano sulla rete a cui è connesso il computer dell'attaccante; l'obiettivo è quello di carpire informazioni riservate trasmesse “in chiaro”.

### **Keylogging**

Consiste nell'intercettazione (mediante software malware o dispositivi hardware collegati al computer attaccato) dei dati digitati sulla tastiera dall'utente durante normali sessioni di lavoro.

## **Spoofing**

Con lo spoofing l'attaccante falsifica l'identità del mittente di un pacchetto di rete. Può avvenire a qualsiasi livello della pila ISO/OSI: ad esempio si può falsificare l'indirizzo IP, il MAC address, o lo hostname DNS.

## **DoS/DDoS**

Gli attacchi DoS (Denial of Service) o DDoS (Distributed Denial of Service) sono concettualmente dello stesso tipo, si differenziano però per il fatto che nel DoS l'attacco proviene da un computer, nel DDoS l'attacco proviene da più computer collegati alla rete. Ne deriva che l'attacco DDoS risulta molto più dannoso e difficile da neutralizzare. I computer che attaccano – a volte inconsapevolmente poiché sono affetti da trojan che eseguono il programma malevolo – utilizzando porte di connessione note ed aperte per l'erogazione di servizi, mirano a saturare le risorse del server sotto attacco, (es.: numero di connessioni contemporanee gestibili dal server) fino a rendere non più fruibili i servizi erogati dal server.