

## Lezione 1 modulo 2

In questo modulo, cominceremo a parlare di sistemi informativi e introdurre alcuni concetti alla base della definizione di sistemi informativi e cominceremo a introdurre i principali elementi. Innanzitutto proviamo a dare una definizione: ci sono tante definizioni possibili di sistemi informativi ma sicuramente noi abbiamo l'esigenza di gestire informazione in un'organizzazione. Per informazione noi andremo poi a dare dettagli su una definizione precisa ma consideriamo l'informazione come una risorsa importante ed essenziale per il funzionamento di un'organizzazione Perché vogliamo gestire queste informazioni in una organizzazione? Perché vogliamo operare all'interno delle organizzazioni e prendere decisioni Consideriamo le informazioni una risorsa essenziale per il funzionamento dell'organizzazione in quanto senza informazioni non saremo in grado appunto di svolgere queste attività Una prima cosa che va chiarita è che un'organizzazione può operare, prendere decisioni con delle informazioni anche senza un sistema informatico, quindi se vogliamo visualizzare questo fatto, noi vediamo che il sistema informativo e in generale la gestione di tutte le informazioni di un'organizzazione, non necessariamente queste sono informazioni che sono inserite in un sistema informatico: possono essere appunti, possono essere conoscenze e dati che le persone che lavorano all'interno dell'organizzazione hanno, e quindi vorremmo distinguere fra quello che il sistema informativo, quindi tutta la gestione dell'informazione dell'organizzazione, e quello che chiameremo il sistema informativo informatizzato. Questo sistema informativo informatizzato sarà basato sull'uso dell'Information Technology quindi su una serie di componenti che potranno essere di vario tipo che consentiranno appunto la realizzazione di sistemi informativi. Tre componenti possiamo elencare: le applicazioni software, la gestione dei dati attraverso dei sistemi dedicati quindi sistemi di gestione di basi di dati DBMS, le reti che serviranno a scambiare informazioni con altre organizzazioni; avremo poi dell'interfaccia utente, in generale delle piattaforme che saranno alla base di altri componenti che verranno sviluppati e così via, quindi avremo in generale dei sistemi che saranno caratterizzati dal fatto di essere in parte informatizzati in parte no, però parleremo di un intero sistema informativo considerando sia la parte non informatizzata, sia quella informatizzata Quello che ci interesserà in questo corso è soprattutto discutere questa parte che è la parte informatizzata; ci interesserà discutere quali sono i suoi componenti principali e come sono collegati fra di essi e come possono essere utilizzati ai fini poi appunto di supportare l'attività di un'azienda Noi ci occuperemo soprattutto, per quanto riguarda i sistemi informativi informatizzati, noi daremo sempre per scontato da ora in poi che parleremo dei sistemi informativi con un supporto informatico della loro progettazione Quindi ci interessa quindi ci interesserà capire come progettare un sistema, come gestirlo e come controllarlo Tratteremo questi aspetti in diverse parti del corso e soprattutto per quanto riguarda la progettazione, ci interesserà identificare quali sono gli elementi che compongono il sistema e daremo delle architetture di riferimento che ci consentiranno di descrivere poi gli elementi e le relazioni fra di essi. Due elementi fondamentali che vogliamo andare a introdurre prima di introdurre poi delle notazioni specifiche oppure delle descrizioni più dettagliate e che sono essenziali un sistema informativo, sono i dati, ne ho parlato prima di informazioni abbiamo detto che sono risorse essenziali. Un elemento da cui partiremo saranno i dati, fra un attimo vediamo la relazione fra dati e informazioni, e poi abbiamo i processi all'interno dell'organizzazione Quindi cominciamo a discutere questi due aspetti la relazione fra di essi e poi andremo a vedere le diverse tipologie di sistemi che si potranno realizzare Quando parliamo di dati noi possiamo far riferimento a questa che viene chiamata anche la piramide della conoscenza, detta anche dalle iniziali degli elementi che troviamo 'dikw', in cui sostanzialmente parliamo innanzitutto di dati come di qualcosa all'interno del nostro sistema appunto parliamo poi soprattutto in quello informatizzato, in cui avremo la possibilità di rappresentare delle informazioni codificate che potranno essere registrate all'interno del sistema, quindi ci interesserà poter creare dei dati, poterli modificare, poterli leggere e così via Per quanto riguarda questa piramide noi possiamo considerarla come la risorsa grezza che noi andiamo utilizzare all'interno del sistema informativo Abbiamo detto però quello che ci interessa è gestire informazioni Qua siamo passati al livello più concettuale quindi ci interessa utilizzare i dati all'interno di attività che daranno un significato a queste

informazioni, quindi le informazioni saranno quei dati quella rappresentazione di dati che risulta utile per svolgere un'attività. Ad esempio possiamo immaginare come dati una registrazione di una sequenza di temperatura all'interno di una stanza che potrà essere registrata con una sequenza numerica; come informazione ad esempio potremmo avere delle informazioni che sono tratte da una sequenza di registrazione ad esempio che possono avere una cadenza che può essere anche di registrazione di un minuto quindi tipica di un sistema di controlli della temperatura. Quando parleremo di informazioni ci interesserà ad esempio avere informazioni che diranno se questa ad esempio è una sequenza di temperature registrate all'interno di un'ora che ci dirà ad un certo punto se la nostra temperatura può essere considerata confortevole e quindi ad esempio parleremo di una media all'interno di un periodo predefinito ad esempio l'ora che è quello che utilizzeremo come informazione per poi prendere le decisioni successive. Quindi informazioni tipicamente dai dati grezzi estrae qualcosa che è utile poi per poter svolgere delle attività o prendere delle decisioni. Quando parliamo di conoscenza ovviamente vogliamo rappresentare ancora qualcosa che sarà rappresentato come dato, come dato grezzo, ma in realtà che può essere utilizzato per prendere delle decisioni che non sono automatiche ma che richiedono una certa forma di ragionamento per, ad esempio, poter pianificare delle attività sulla base di quello che può essere anche dell'informazione che ho all'interno del mio sistema, oppure possiamo avere delle informazioni che vengono dall'esterno del sistema e che messe insieme alle informazioni interne possono essere esaminate e fare fornire una base per poi prendere delle decisioni. In realtà quando parliamo di gestione di dati in questa piramide abbiamo anche la saggezza ma che riteniamo esterna a quello che è automatizzabile il nostro sistema, cosa ci interessa appunto è l'automatizzazione ovviamente la saggezza è molto difficile automatizzare e invece se guardiamo vari gradi di automatizzazione possiamo immaginare che man mano ci andiamo a spostare su una registrazione ad esempio di dati registrati automaticamente da un sistema ad esempio può essere un sensore che ci fornisce dei dati grezzi, l'automatizzazione è più facile da realizzare e quindi è più tipica di un sistema di gestione di dati. Altra cosa che abbiamo già visto che quando andiamo verso l'alto in questa piramide, un'altra cosa che possiamo fare è aggregare questi dati quindi abbiamo detto ad esempio per un intervallo di tempo prenderò un valore medio è quindi un altro modo per spostarsi su questa piramide e derivare altri dati è l'aggregazione quindi posso prendere più dati e considerando questi dati insieme creare dei dati più sintetici che ci possono consentire appunto poi di lavorare o di prendere decisioni. Quindi tipicamente noi andremo in queste due direzioni quando poi andremo a fare ragionamenti successivi: quanto possiamo automatizzare, ci domanderemo quali sono le forme di automatizzazione che possiamo avere, e anche come possiamo aggregare dei dati come possiamo estrarre della conoscenza dei dati e fornendo appunto ad esempio della conoscenza in una forma più sintetica rispetto a quella che può essere presente in un dato grezzo. Abbiamo visto quindi in questa piramide della conoscenza la prospettiva diciamo di inquadramento di quelli che sono i dati: il sistema informativo è il volto soprattutto a gestire informazione e quindi a dare una rappresentazione della realtà utile per poter operare nella nostra organizzazione per poter considerare quelle che sono le informazioni sul mondo che ci possono essere utili oppure per prendere delle decisioni; e quindi soprattutto noi andremo a parlare di informazioni quando avremo delle informazioni tipicamente estratte ma abbastanza automaticamente da dei dati grezzi, e di conoscenza quando invece faremo delle operazioni più complesse e anche a volte non necessariamente tutte automatizzate. L'altro elemento importante all'interno del sistema informativo sono i processi. I processi sono una definizione iniziale poi vedremo all'interno del corso vari aspetti legati alla rappresentazione dei processi, ma li possiamo considerare delle sequenze di attività che vengono svolte in un'organizzazione per ottenere degli obiettivi. Quindi i processi come un insieme di attività consentono di realizzare un obiettivo. Ad esempio possiamo immaginare che all'interno di un'azienda arrivi un ordine di acquisto di un prodotto che l'azienda produce, il nostro obiettivo è fare in modo che questo prodotto venga consegnato al cliente e gestendo tutte le fasi intermedie che possono riguardare il pagamento, la consegna del prodotto e magari anche l'aggiunta di qualche servizio di supporto per il prodotto successivamente alla vendita stessa. Premetto quando parliamo di sequenze non sempre le attività saranno strettamente in sequenza ma consideriamo questo termine in questo momento in modo

generale: abbiamo degli insiemi di attività che potremo svolgere secondo certe regole, quindi l'altro aspetto importante è che all'interno dell'organizzazione noi avremo dei processi che in genere dovranno seguire delle regole che sono state definite per svolgere quella tipologia di attività quindi non saranno attività svolte liberamente da quelli che sono gli attori quindi impiegati o sistemi all'interno di una certa azienda ma dovranno seguire delle regole predefinite. Ho introdotto un altro termine nel parlare coerentemente a questa sequenza di attività saranno di tipologie diverse riguardo alla tipologia di attività. Potranno essere attività manuali cioè svolte quindi da persone all'interno dell'organizzazione, potranno essere attività di tipo automatiche ma quindi tipicamente svolte da sistemi, e ovviamente possiamo avere anche delle attività di tipo ibrido e quindi per il nostro sistema saranno supportate da un sistema informativo basato sulle tecnologie dell'information technology. Quindi avremo anche diversi attori sostanzialmente che potranno svolgere i vari compiti all'interno dell'organizzazione. Vediamo una prima schematizzazione dei processi che viene fatta per definire i processi all'interno realizzazione e sarà una schematizzazione che potremo utilizzare anche successivamente per dare alcune definizioni che riguardano le tipologie di sistemi e vedremo che i processi potranno essere rappresentati con dei modelli, in particolare quello che vedremo il modello di Anthony che cerca di classificare i processi secondo le loro tipologie secondo un'enfasi sui processi di tipo decisionale e un altro modello che è quello di Porter in cui l'enfasi sarà soprattutto quello di distinguere processi che sono di tipo primario in un'azienda quindi essenziali per fare in modo che l'azienda svolga i compiti per cui è pensata, e quelli che sono di supporto queste attività. Vediamo adesso appunto questi due modelli cercando di capire rispetto ai sistemi informativi come possiamo poi realizzare dei sistemi. Abbiamo prima una schematizzazione che vediamo in questo caso che è una divisione dell'azienda in livelli in particolare in tre livelli: il livello operativo, il livello di programmazione e controllo, e la pianificazione strategica. In genere noi abbiamo come livello operativo le attività che sono considerate di tipo operativo che vengono svolte quotidianamente all'interno dell'azienda per svolgere i compiti che vanno svolti per realizzare gli obiettivi dell'azienda. Quando abbiamo la programmazione e controllo e noi vogliamo programmare questa attività quindi ad esempio assegnare delle risorse per quanto riguarda la programmazione per poter poi svolgere attività di tipo operativo risorse che potranno essere materiali oppure potranno essere servizi, potranno essere anche risorse finanziarie e quindi vogliamo programmare le risorse poi vogliamo controllare come vengono svolte le attività in funzione di quelli che sono chiamati gli obiettivi programmati. Tipicamente qui avremo anche dei ruoli di persone addette alle attività di tipo operativo tipo impiegati o operai e qui invece avremo, in programmazione e controllo, delle funzioni che saranno più di tipo manageriale che andranno a svolgere delle attività di appunto questo tipo per consentire un buon funzionamento delle attività operative. A livello di pianificazione strategica noi avremo soprattutto la scelta di quelli che sono gli obiettivi aziendali come vedremo il discorso degli obiettivi sarà anche quello che potrà guidare la progettazione di nuovi sistemi informativi o più generali di solito si parla di progettazione di parti nuova di un sistema informativo oppure di una revisione del sistema informativo esistente per aggiungere nuove funzionalità oppure anche per modificare alcune parti per renderle più aggiornate. In generale gli obiettivi aziendali definiscono delle politiche aziendali che guideranno poi tutto quello che viene fatto all'interno dell'azienda. Quindi avremo degli obiettivi che mi verranno programmati e che imputano le attività successive. Quando parliamo di questo modello per quanto riguarda il modello di Anthony, noi soprattutto facciamo riferimento all'utilizzo di questa piramide dei processi che viene considerata. Si suppone che questi siano processi nel senso che all'interno di ciascun livello ad esempio il livello operativo, avremo tante attività operative che saranno collegate in qualche modo tra di loro. Quando parliamo di classificazione di sistema informativo oppure di moduli sistemi informativi usando questo modello, in genere quello che andiamo a considerare è soprattutto una suddivisione di ambiti e ci interesserà per quanto riguarda i sistemi soprattutto essere in grado di capire per un certo ambito all'interno del nostro sistema quali sono i suoi moduli operativi, quali saranno i suoi moduli di controllo: in genere si pensa a una forma diciamo di tipo gerarchico che guida queste descrizioni per cui potrò andare a scomporre man mano diciamo questi processi in una piramide di processi collegati. Ovviamente questo può avvenire anche al livello di pianificazione strategica se ad esempio sto pianificando un certo settore.

dell'azienda ad esempio questo può avvenire per lo sviluppo di un nuovo prodotto e quindi deciderò innanzitutto come obiettivo di avere uno sviluppo di un nuovo prodotto con certe caratteristiche e poi andrò a svolgere tutte le attività necessarie per programmare in questo sviluppo e successivamente le attività di tipo operativo che mi consentiranno effettivamente di arrivare al nuovo prodotto che viene definito in dettaglio e può essere messo in produzione. Anthony, nel proporre questo modello che è stato proposto negli anni settanta, ha notato che i vari tipi di sistemi che cominciavano emergere, e questa è una caratterizzazione che è rimasta nei sistemi tutt'ora, erano sistemi di tipo settoriale ad esempio poteva esserci un'attività relativa ad esempio alla gestione delle risorse umane, l'attività relativa allo sviluppo di prodotti, un'attività ad esempio legata alla gestione del magazzino (questi tra l'altro erano i primi sistemi che possiamo aver trovato: gestione di magazzino e risorse umane in particolare i sistemi di supporto al calcolo e al pagamento delle paghe degli stipendi sono i primi sistemi informativi che sono stati sviluppati) e ha notato che appunto si creano delle catene di attività che sono legate fra di loro in un certo ambito. Quindi lo scopo di Anthony è stato quello di, inizialmente cercare di classificare i sistemi esistenti focalizzandosi sul fatto che abbiamo una divisione in ambiti diversi e poi per ogni ambito abbiamo sia una parte operativa che una parte di programmazione e controllo eventualmente anche un supporto alla pianificazione strategica. Vediamo però qui in questo diagramma, abbiamo messo dei sistemi a livello di scritta che abbiamo messo qui che possono essere di tipologie molto diverse: gestiscono impiegati rispetto allo sviluppo dei prodotti rispetto alla gestione del magazzino. Questo è una prospettiva che era orientata soprattutto a partizionare e a vedere i vari livelli. Un'altra prospettiva che ci dà più dettaglio sul fatto che i processi possono essere di tipo diverso, è invece data da quello che è un modello che è usato anche in economia, che il modello di Porter. Il modello di Porter sostanzialmente tende a suddividere quelle che possono essere le attività in attività primarie e attività di supporto: attività primarie sono quelle che io svolgo per realizzare degli obiettivi aziendali; le attività di supporto sono quelle che io comunque dovrò svolgere perché le attività primarie siano possibili, ma non sono caratteristiche dell'attività specifica di quell'azienda. Ad esempio, la gestione risorse umane che abbiamo visto prima hr per human resource, è un'attività tipica di supporto in tutte le aziende che devono gestire le persone che lavorano all'interno dell'azienda ad esempio dando lo stipendio a ciascuna di esse ma anche gestendone tutte le fasi di selezione, le fasi di pianificazione delle ferie, di gestione di spese di viaggio e così via. Quindi noi abbiamo delle attività di supporto che sono sostanzialmente tipiche di supporto alle aziende in modo generale e non tipiche dell'attività che quella azienda svolge che da Porter sono state classificate in attività infrastrutturali, gestione risorse umane, sviluppo della tecnologia e approvvigionamento. Sicuramente a seconda della tipologia di aziende, queste potranno essere più o meno complesse, ma quello che caratterizza è che ad esempio per le risorse umane, noi potremmo avere dei processi tipici di gestione risorse umane che sono abbastanza indipendenti dalla tipologia dell'azienda. Per quanto riguarda invece le attività primarie, noi abbiamo dell'attività primarie, ad esempio descritte in questo diagramma che sono tipicamente viste in modo sequenziale qui: ad esempio qua immaginiamo di avere un'azienda di tipo manifatturiero per cui sono stati realizzati i primi modelli di questo tipo che sono caratterizzate dal fatto che io voglio produrre dei prodotti e eventualmente associarvi dei servizi a questo. Quindi per poter produrre devo procurarmi il materiale primo per produrre, operations e il processo di produzione; avrò poi la logistica in uscita per poter immagazzinare prima e poi distribuire quanto è stato prodotto; marketing e le vendite e eventualmente i servizi aggiuntivi. Questo modello economico perché quello che si vuole calcolare se utilizziamo questo modello dal punto di vista economico è il margine dell'azienda: ovviamente io devo fare in modo che le attività primarie abbiano un margine che vada ad essere positivo rispetto alle attività complessive dell'azienda in modo da essere produttivi. Queste attività primarie sono tipiche abbiamo detto di settori: quindi le attività primarie di un settore manifatturiero, tipiche saranno queste, se andiamo nel settore per esempio di servizi come possono essere utilities, distribuzione di gas, energia elettrica oppure con telecomunicazioni, sarà un'attività chiaramente di tipo diverso. Questi due modelli dei processi sono due modelli diversi perché qua ci stiamo concentrando sulle attività di tipo soprattutto operativo: quali sono le attività che io faccio, come le posso distinguere in due principali tipologie e in sottotipologie per

ogni tipologia che ho definito. Mentre invece prima mi concentravo soprattutto sull'aspetto di tipo decisionale. Vediamo quindi come possiamo utilizzare questi modelli che abbiamo appena visto per mettere insieme questi due primi elementi che abbiamo visto nei sistemi formativi. Ad esempio, abbiamo le nostre attività riferendoci al modello di Anthony di controllo operativo, controllo direzionale, pianificazione strategica. Vediamo in queste attività che tipi di dati avrò. Allora innanzitutto una prima considerazione che posso fare, sono i volumi dei dati: all'interno di attività operative tipicamente avrò dei volumi alti quindi tanti dati, mentre quando farò una prima pianificazione strategica avrò tipicamente bassi volumi perché vorrò soprattutto utilizzare i dati di tipo sintetico, quindi aggregare i dati disponibili per facilitare la presa di decisione. È chiaro anche che a seconda della tipologia di attività, hanno caratteristiche diverse anche per altri aspetti: ad esempio se guardiamo alla struttura dei dati, avrò nelle attività operative tanti dati elementari e quindi che sono registrazioni di informazioni che sono utili per capire che cosa sta avvenendo all'interno dell'azienda che avranno una struttura predefinita quindi sarà sempre la stessa per una certa attività. Li utilizzerò di continuo e tipicamente sono dati interni. Quando andiamo all'estremo opposto sulla pianificazione strategica, abbiamo detto i dati saranno sintetici, la loro struttura dipenderà dalla decisione che vorrò prendere quindi sarà tipicamente variabile, non è detto che io abbia una frequenza prefissata per prendere decisioni di tipo strategico e poi soprattutto avrò fonti diverse per questi dati quindi avrò sia dati interni ma soprattutto anche dati esterni perché devo confrontarmi col mercato perché devo valutare le mie decisioni di sviluppo dell'azienda rispetto a quelle che sono le condizioni di mercato. Quando siamo all'interno delle attività di controllo, che sono quelle tipiche manageriali, anche qui avrò una situazione intermedia: avrò dati sintetici; tipicamente avevo dati abbastanza predefiniti perché sto controllando con delle attività operative che sono in corso; lo farò periodicamente per un controllo di tipo giornaliero, di tipo settimanale, di tipo mensile o annuale e le fonti dei dati che avrò saranno interne per quanto riguarda i dati da controllare ma anche esterne per fare delle proiezioni ad esempio su dati che potranno riguardare le previsioni per il futuro oppure avrò delle altre informazioni ad esempio sul mercato, prospettive di vendita e così via. Quindi noi abbiamo dati analitici e dati sintetici, abbiamo già parlato dell'aggregazione, abbiamo quantità di tipo diverso quindi da volumi alti andiamo a volumi bassi quando andiamo verso la pianificazione strategica e l'altra cosa che vediamo qui è che i nostri processi potranno essere più o meno regolari a seconda della loro caratteristica di tipo operativo, noi soprattutto avremo dei processi che saranno predefiniti e già nelle regole stabili e le faremo continuamente, utilizzeremo dei dati tipicamente la cui struttura è predefinita. Vediamo adesso di mettere in evidenza un'altra prospettiva che ci interessa che sono i flussi di dati. Abbiamo detto che Anthony tende a separare diciamo le nostre applicazioni classificandole a seconda delle tipologie di processi che vengono poi gestiti. In realtà quello che ci interesseranno in un sistema informativo soprattutto è gestire quelle che sono i flussi fra i processi e i flussi naturali che ovviamente sono quelli che vanno dal livello operativo verso il livello di controllo quindi ad esempio un'attività di livello operativo potrà generare delle eccezioni che richiedono un intervento da parte di un decisore di tipo manager oppure l'altra cosa che potrebbe succedere e che ci saranno dei flussi abbiamo detto di aggregazione dei dati di tipo operativo che potranno essere utilizzati per svolgere attività di controllo periodico al di là della singola attività io vedrò tutte le attività di un certo tipo svolte ad esempio all'interno di un mese. Ma l'altra cosa che studieremo in vari modi è come fare in modo che i processi diversi possano condividere delle informazioni: è chiaro che io potrò avere delle richieste da un settore o un altro con relative risposte, ma in generale uno degli obiettivi che avremo è di condividere dati tra più processi e mantenere la coerenza tra questi dati. Tutto questo lo possiamo riassumere andando a rivedere alcuni aspetti che abbiamo appena nominato: abbiamo parlato di dati, i processi, il nostro sistema informativo abbiamo detto coinvolge delle persone, avremo anche delle regole secondo le quali devono essere svolte le attività, avremo una parte relativa alla tecnologia che useremo per supportare processi e persone per svolgere le attività e nel fare questo l'altra cosa che dobbiamo sottolineare è che in realtà stiamo generando delle informazioni, le quali a loro volta diventeranno al fine del sistema degli eventi. Ad esempio potrebbe essere un evento di allarme che mi dice per sto superando una certa soglia limite che ho definito per un certo valore oppure il fatto di avere svolto una certa attività e questo mi richiede di

continuare con un'altra attività. Tutto questo a partire dal svolgimento di processi da parte di persone con i dati, mi procurerà altri eventi che dovranno essere gestiti e gli eventi come li vedrò? Li vedrò sostanzialmente come dati all'interno del nostro sistema che dovranno poi essere gestiti all'interno di processi e procedure Quindi avremo un ciclo continuo di produzione di informazioni di loro gestione all'interno del sistema informativo In generale e particolare ci interesserà soprattutto seguire appunto i flussi di cui abbiamo parlato: flussi che potranno essere di tipo verticale appunto abbiamo visto seguendo la piramide di Anthony o anche di tipo orizzontale se pensiamo alla schematizzazione di Porter che ci fa vedere processi che si concentrano su aspetti diversi dell'organizzazione ma condividono dell'informazione delle attività e quindi è necessario un coordinamento fra le varie attività.