

Lezione 10 modulo 2

In questo modulo parleremo di 'Cloud computing'; sappiamo già che possiamo virtualizzare alcune risorse fisiche, ad esempio con il meccanismo delle virtual machine possiamo fornire delle macchine virtuali che vengono poi eseguite su degli HOST fisici e possiamo mettere più macchine virtuali su un host fisico, oppure anche migrare macchine virtuali da un host all'altro. Inoltre è disponibile anche un meccanismo per aprire applicazioni, risorse in generale all'utilizzo esterno attraverso l'utilizzo di meccanismi e tecnologie a servizi. Quindi abbiamo come punto di partenza la disponibilità di virtualizzazione, di meccanismi a servizi e in particolare quella che viene chiamata la SOA, o 'Service Oriented Architecture' che consente di esporre delle funzionalità, come servizi che possono essere utilizzati da altre risorse. Abbiamo poi anche la possibilità di utilizzare l'accesso in rete, quindi in generale Internet, che potenzialmente consente di condividere risorse e quindi tutto questo può essere utilizzato per creare dei nuovi meccanismi di virtualizzazione delle risorse che vengono utilizzate da più utenti. Possiamo anche consentire di acquisire risorse, anche di rilasciarle, quindi garantire quella che viene chiamata l'ELASTICITA'. Questi saranno gli ingredienti che faranno parte del cloud computing, quindi la possibilità di utilizzare delle risorse che vengono fornite, virtualizzate sulla rete, senza sapere esattamente dove si trovi la risorsa fisica che stiamo utilizzando, ma vedremo solo le risorse che andiamo a chiedere con una semplicità di gestione, quindi la possibilità di richiedere e rilasciare delle risorse facilmente e quindi avremo quello che si chiama il 'cloud computing'. Il 'cloud computing' in realtà poi ha diversi aspetti da considerare, noi utilizzeremo la classificazione fornita da NIST, che è l'istituto di standardizzazione americano e possiamo definire alcuni aspetti del cloud computing per vedere le varie tipologie, le caratteristiche e così via. In particolare definiremo le cinque caratteristiche essenziali, perché si possa parlare di risorse in cloud; vedremo dei modelli di servizio che possono essere offerti, quindi avremo delle tipologie di servizi diversi e in particolare parleremo di tre modelli di fornitura del servizio, che poi spesso abbrevieremo come modelli di servizio e poi avremo quattro possibili modi di utilizzare il cloud e parleremo di modelli di deployment. Cominciamo a parlare delle caratteristiche, le caratteristiche abbiamo detto essenziali; perché un servizio si possa definire in cloud deve avere queste caratteristiche. Abbiamo detto che sono cinque quelle codificate dal NIST e riassumono quello che abbiamo visto presentando il cloud prima in generale. Innanzitutto abbiamo detto che possiamo acquisire il servizio da parte degli utenti senza particolari operazioni di gestione o di richiesta per i permessi, ma direttamente sulla rete quando questi servizi sono necessari per l'utilizzo e possono essere sia richiesti sia anche rilasciati. Quindi abbiamo una caratteristica che viene chiamata l'"on demand", quindi su richiesta, e il 'self service'; quindi sarà possibile richiedere servizi di vario tipo direttamente all'infrastruttura cloud senza dover fare una richiesta a un organismo di gestione. Abbiamo anche un'altra caratteristica che daremo per scontato: la necessità di avere l'accesso alla rete che chiameremo onnipresente; tutti i servizi saranno forniti attraverso Internet e questo accesso sarà un accesso continuativo, quindi il servizio sarà disponibile solo attraverso la rete. Abbiamo poi un'altra caratteristica che è quella dell'accesso alle risorse indipendentemente da dove si trovano, quindi io posso chiedere una risorsa ma questa risorsa non saprò dove si trova all'interno dell'infrastruttura del fornitore e anche questa risorsa potrebbe cambiare di posizione e quindi essere disponibile da infrastrutture fisiche diverse nel corso del tempo. Quindi ho un accesso che viene chiamato 'indipendente dalla localizzazione delle risorse', abbiamo detto poi che vogliamo poter accedere alle risorse sia incrementandole quando abbiamo dei picchi di richieste di servizio sia quando vogliamo rilasciarle perché abbiamo un carico minore e quindi quello che si chiede nel cloud è l'elasticità. Ultima caratteristica essenziale che non è una caratteristica funzionale come abbiamo visto finora ma è una caratteristica necessaria per poter utilizzare i cloud è il fatto che vogliamo poter sapere l'andamento del funzionamento dell'infrastruttura che stiamo utilizzando. Questo lo potremo fare attraverso il 'monitoraggio delle caratteristiche' del servizio che noi stiamo utilizzando, quindi la possibilità di sapere ad esempio qual è la performance e in genere vengono utilizzati molti indicatori che poi dipenderanno anche dalla tipologia di risorsa che viene utilizzata. L'utente deve essere in grado di controllare la qualità del servizio che sta utilizzando, quindi tutte queste sono



caratteristiche considerate essenziali quando noi vogliamo fornire una risorsa in cloud. Abbiamo detto che la classificazione NIST ha oltre alle caratteristiche essenziali anche i diversi modelli di funzionamento dei servizi, quando parliamo di servizi finora quando abbiamo parlato di virtualizzazione abbiamo parlato di risorse virtuali parlando di virtual machine, questo è uno dei tipi di servizi che possiamo avere, quello di fornire delle macchine che l'utente può utilizzare, su cui può mettere un proprio sistema operativo, i propri applicativi da rendere disponibile ai propri utenti. Questo modello di servizio viene chiamato quello di 'infrastruttura come servizio' o 'Infrastructure as a service', vedremo che questo 'as a service' è quello che caratterizzerà tutte le risorse all'interno del cloud computing quindi diamo come servizio l'infrastruttura, quindi sostanzialmente è quello che l'utente vedrà come una propria macchina virtualizzata resa disponibile come servizio. Questo però non è l'unico tipo di risorsa che possiamo fornire via cloud, possiamo anche fornire altri componenti che abbiamo visto nel corso delle nostre lezioni come servizio. Si parla in particolare di 'platform as a service' quando vogliamo fornire dei servizi infrastrutturali di piattaforma, quale può essere ad esempio il DBMS, che in questo caso l'utente utilizzerà come piattaforma già disponibile come servizio, avrà di nuovo delle API, potrà chiamare i servizi del database per svolgere le tipiche operazioni che si fanno su un database, quindi creare tabelle, fare interrogazioni e così via. Ovviamente non avremo soltanto i database ma potremo avere diversi componenti di livello piattaforma che possono essere resi disponibili. Con lo stesso tipo di ragionamento possiamo anche fornire proprio degli applicativi, quindi avere un livello applicativo come servizio e quindi si parlerà di un altro tipo di servizio, di funzionalità fornita che è il 'software as a service': in questo caso sarà l'applicativo fornito come servizio, quindi l'utente non metterà il proprio applicativo su una piattaforma che viene fornita da fornitori cloud come nel caso del platform as a service ma potrà utilizzare direttamente una applicazione, ad esempio può essere fornita un'applicazione come un ERP, che viene utilizzata quindi dall'utente che ne utilizza le funzionalità utilizzando le interfacce che vengono fornite da questa piattaforma, quindi inutilizzata come servizio. Noi abbiamo diversi software che usiamo comunemente come servizi, e quindi come 'software as a service', ad esempio le applicazioni per la posta elettronica come gmail oppure altri servizi per la condivisione di archivi come possono essere google drive oppure Dropbox, quindi strumenti che noi utilizziamo come servizi che vengono forniti dal fornitore cloud e su cui noi non andiamo a installare altri applicativi ma possiamo utilizzarli direttamente. Abbiamo accennato parlando di modelli di servizio del fatto che ci sono dei fornitori, l'altro aspetto studiato dal NIST sono proprio le caratteristiche chiamate di 'deployment', quindi come viene fornito il servizio da parte di chi e a quali utenti. Quindi parleremo di modelli di deployment; qui classificheremo quattro modelli in cui noi avremo innanzitutto un utilizzo di un cloud che viene creato internamente a un'azienda per un uso interno, quindi chiameremo questo 'cloud privato'. L'infrastruttura cloud mantiene tutte le caratteristiche che abbiamo visto prima ma ha un uso solo interno a una certa organizzazione. Ovviamente ci sono dei vantaggi nel fare questo, che sono la possibilità di avere una maggiore sicurezza, una maggiore personalizzazione dei servizi forniti, ovviamente uno svantaggio è il costo che è un costo di gestione dell'infrastruttura interno e non condiviso con altri utilizzatori delle infrastrutture. Abbiamo già visto quando abbiamo parlato di 'Server consolidation' che a volte conviene condividere le infrastrutture fisiche e gli host da parte di più applicazioni, in questo caso, generalizziamo il caso, noi vogliamo utilizzare le macchine da parte di applicazioni all'interno dell'azienda ma il costo rimane sempre interno all'azienda, quindi l'azienda dovrà sostenere un costo dell'infrastruttura che equivale a un costo, a un massimo carico previsto. Quando parliamo di cloud spesso però questo non è il modello che utilizziamo, perché possiamo estendere questa idea di condividere l'infrastruttura non solo alla singola organizzazione ma a più organizzazioni, questo per appunto sfruttare ancora meglio le risorse. Quindi possiamo avere diversi gradi di condivisione con un'altra organizzazione, innanzitutto possiamo condividere la infrastruttura cloud con altre aziende ad esempio all'interno di un gruppo. Questo modello viene chiamato 'di community'. L'infrastruttura quindi non è più della singola azienda, avremo tipicamente un gruppo di aziende con obiettivi simili, abbiamo in questo caso ovviamente una condivisione dei costi, quindi il costo del servizio sarà ridotto rispetto al modello privato, ovviamente rinunceremo a una sicurezza, una personalizzazione che sono dedicate all'azienda nel primo caso; in questo caso dovranno



essere infrastrutture condivise fra più aziende e quindi avremo la necessità di standardizzare i servizi più che nel primo caso. Possiamo anche immaginare una infrastruttura cloud in cui forniamo dei servizi pubblicamente, abbiamo citato ad esempio prima gmail che viene fornito a qualunque utilizzatore. Questo è un cloud di tipo 'pubblico', mentre dal punto di vista dei costi abbiamo un'ulteriore riduzione, abbiamo una riduzione però anche della sicurezza della infrastruttura e una riduzione della personalizzazione di questa infrastruttura. Uno dei vantaggi di una condivisione dell'infrastruttura pubblica è ovviamente quello del fatto che la scalabilità sarà su una scala molto maggiore quindi essendoci tanti utilizzatori i vari picchi di richieste di carico andranno a distribuirsi nel tempo e quindi saremo meno soggetti a una particolare situazione di picco dovuta al singolo utente o a un gruppo di utenti, quindi condivideremo le risorse in modo più efficiente. Ovviamente abbiamo anche un altro tipo di caso che possiamo considerare che è quello che chiamato 'ibrido': nel caso ibrido possiamo decidere di comporre più modelli di servizio e quindi avere alcuni servizi gestiti ad esempio all'interno di una comunità e altri servizi dell'azienda che vengono gestiti attraverso un modello di servizio di tipo community e quindi vengono gestiti con un secondo modello di servizio, possiamo anche combinare più modelli di servizio e aggiungere per alcuni servizi tipici, tipo la posta che abbiamo visto, la condivisione di file, anche servizi che utilizzano un modello di deployment pubblico. Questo ovviamente dipenderà dalle esigenze di personalizzazione, di riservatezza delle informazioni e dai costi che vorremo sostenere. Quindi noi abbiamo visto che cloud computing si caratterizza dal fatto che abbiamo dei servizi che vengono forniti sulla rete, abbiamo visto che ci sono alcune caratteristiche essenziali che le risorse possono essere di vario tipo, quindi avremo diversi modelli di fornitura di servizio e infrastrutture di piattaforma oppure software as a service, questo è un approccio di tipologia di servizi che può anche essere esteso, si parla anche di 'data as a service', 'business process as a service', quindi in generale abbiamo il concetto di fornire la risorsa come servizio e poi abbiamo visto che ci possono essere vari modelli di deployment in modo che il cloud venga utilizzato, fornito e utilizzato da insieme diversi di fornitori e utilizzatori a seconda dei quattro modelli che abbiamo visto.

