

Lezione 8 modulo 2

In questo modulo ci concentreremo, quindi, su alcune tecnologie che supportano l'integrazione di applicazioni dal punto di vista dello scambio di messaggi fra applicazioni tecnologiche. Perché questo è importante? Perché abbiamo visto già nel modulo precedente che dovremo definire il formato dei dati, dovremo definirne la semantica e eventualmente fare le operazioni di adattamento necessarie perché i sistemi possano parlare fra di loro. Ma abbiamo già visto anche nel corso che non è solo l'integrazione o lo scambio dei dati la problematica dei sistemi formativi, ma abbiamo trattato il tema dei processi abbiamo definito il sistema informativo anche come una serie di processi che vengono messi in opera da parte delle organizzazioni per poter eseguire le proprie attività, scambiarsi informazioni e in particolare con BPMN abbiamo enfatizzato lo scambio di messaggi fra diverse organizzazioni o all'interno dei processi fra parti diverse. Quindi in questo modulo ci focalizziamo soprattutto sull'aspetto di scambio dei messaggi. Torniamo al nostro problema di dati iniziali: abbiamo dati scambiati fra moduli applicativi diversi tipico esempio che è rappresentato qui: scambio fra un ERP e un CRM, ovviamente noi dobbiamo definire quali sono i formati dei dati, la loro semantica perché questo venga correttamente dal punto di vista del contenuto dei dati, ma dobbiamo anche definire le possibili sequenze di messaggi; quindi farà avvenire questi scambi secondo una logica che è la logica che è stata definita all'interno dei processi relativi. Ad esempio, arriva un nuovo cliente, il contatto avverrà probabilmente tramite il CRM le informazioni su questo cliente, una volta raccolte, validate, eventualmente a seguito di una serie di interazioni col cliente, quindi ci saranno dei processi di interazione con il cliente del CRM, verranno trasferite sull'ERP. Il colloquio con l'ERP sarà volto anche a cercare di andare a controllare che il cliente non sia già conosciuto all'azienda, nel qual caso il CRM acquisirà le informazioni delle ERP e verranno presentate queste informazioni all'interno del sistema CRM quindi si inserisce nel processo di registrazione di un utente e i processi che si possono originare da una registrazione di un nuovo cliente possono essere ad esempio di due tipologie: un nuovo cliente che viene registrato oppure effettivamente riconoscimento di un cliente che si era già registrato o che era già stato registrato nei ERP perché era un cliente che si era presentato in altre interazioni, in altri processi. Quello che ci interessa è capire come far colloquiare. Ovviamente le tipologie di scambi di messaggi in questi casi saranno diverse tipologie a seconda di quello che vorremo andare a registrare, quindi saranno innanzitutto nelle due direzioni, noi rappresenteremo sempre con una riga i messaggi, ma avremo dal CRM agli ERP e messaggi che andranno dall'ERP al CRM. Dovrò definire l'ordine, quindi non ho un problema solo sul formato ma anche di possibili sequenze di messaggi che possono essere originate. Non tutte le sequenze e i messaggi saranno possibili quindi ci sarà anche un controllo su quali saranno i messaggi possibili in un certo momento nel senso che messaggio in una tesi non saranno accettabili dall'altro sistema. Primo modo di risolvere questo dal punto di vista tecnologico, questo problema. Come abbiamo detto ERP e CRM si possono definire un'interfaccia per scambiarsi messaggi questo lo possiamo fare con un sistema punto a punto fra tutti i sistemi che ci sono all'interno del sistema informativo quindi abbiamo un DW, anche il DW colloquierà sia con l'ERP che con il CRM. Cosa vuol dire questo? Che noi dovremo avere per ogni sistema che si aggiunge all'insieme del sistema all'interno dell'azienda dovremo definire tutte le interfacce con tutti i sistemi questo ovviamente considerando che appunto ognuna di queste righe rappresenta due direzioni d'interazione ha un numero di collegamenti che è uguale a n per $(n-1)$ diviso 2 e quindi dell'ordine dell' n al quadrato. È chiaro che gestire tutti questi collegamenti diventa complesso ogni volta definisco non solo la logica dell'interazione tra i due sistemi ma anche devo preoccuparmi di tutte le problematiche che sono relative ad esempio alla consegna di questi messaggi. Cosa succede se il messaggio mandato dal CRM non è ricevuto dall'ERP per una serie di possibili situazioni: mancanza di collegamento, sistema non disponibile in quel momento e così via? devo gestirmi ovviamente tutto quello che riguarda la consegna dei messaggi, devo gestire anche il fatto che devo essere sicuro che un messaggio mi arrivi da un altro sistema e che sia proprio quello. Quindi dovrò mettere in atto meccanismi di sicurezza che sia effettivamente il CRM oppure il DW a interagire con l'ERP. Quindi noi andremo a creare in un sistema punto a punto tutta una serie di collegamenti in cui molte di queste



funzionalità saranno anche funzionalità di gestione dell'interazione. È chiaro che questo diventa complesso da gestire, costoso e così via e quindi la tecnologia che si è sviluppata in questo senso è una tecnologia che volta a gestire problemi comuni di queste interazioni per facilitare dal punto di vista tecnologico l'interazione mantenendo poi le specifiche, diciamo, tematiche di integrazione dei dati e di scambio dei messaggi tipiche dei vari sistemi. Quindi ci sono due problemi da risolvere: prima dare una piattaforma che consenta di scambiare messaggi secondo tutta una serie di criteri di sicurezza di affidabilità dei messaggi qualità del servizio eccetera l'altro è come gestire le specificità dell'interazione fra due specifici sistemi andiamo quindi a vedere quali sono le tecnologie che possiamo avere a disposizione Innanzitutto abbiamo parlato di messaggi quindi si sono sviluppati dei sistemi, sistemi sono tipicamente sistemi di middleware quindi che facilitano l'interazione fra sistemi, orientati ai messaggi. Quindi il problema principale è gestire la consegna dei messaggi ovviamente con le problematiche che abbiamo accennato della sicurezza quindi la certezza dell'origine, il fatto di consegnare comunque messaggi anche se il sistema non è disponibile e quindi vediamo rappresentato in modo molto sintetico un sistema di questo tipo: abbiamo un sistema che gestisce le problematiche che sono tipiche della gestione dei messaggi, che al suo interno crea tutta una serie di code, di code di messaggi che garantiscono la consegna. Questo vorrà dire che il CRM potrà accedere, ricevere tutti i messaggi, nel caso il messaggio non possa essere consegnato immediatamente verrà accodato in una coda di consegna che consente alla fine di garantire la consegna di tutti i messaggi che vengono mandati garantendo anche di non mandare lo stesso messaggio più volte e quindi di dare la certezza di consegna ma anche la certezza di non duplicazione. Se guardiamo però bene a questo tipo di interazione dove adesso qua abbiamo solo una parte diciamo di questa interazione. vediamo che l'ERP dovrà definire come mandare il messaggio al CRM all'SCM al DW e in generale quello che avremo è che per ogni sistema dovremo decidere come far colloquiare questi sistemi in un'ottica ancora ad hoc fra sistema e sistema. Quindi dal punto di vista concettuale questo è ancora un collegamento punto a punto; ogni sistema deve mandare specifici messaggi a un altro sistema per poter colloquiare. Il sistema infrastrutturale mi garantisce la consegna dei messaggi ma non mi dà delle funzionalità aggiuntive riguardo l'interazione fra questi sistemi. È chiaro che ho mantenuto le complessità delle interazioni della gestione di interazioni abbiamo creato tutta una serie, che sarà sempre nell'ordine di n^2 , di interazioni fra questi sistemi. Quale è stata l'evoluzione? Quali sono le possibili tappe per risolvere questo problema? adesso vedremo uno spettro di possibili soluzioni e andremo a discutere quali sono le differenze principali. innanzitutto noi vediamo qua che abbiamo una problematica di consegna dei messaggi, cioè questi messaggi vanno consegnati a un destinatario e la logica di consegna in questo caso viene cablata all'interno del sistema. Il CRM dice "consegna questo messaggio all'ERP" e quindi la consegna è cablata all'interno del messaggio posso far evolvere questo tipo di ragionamento utilizzando un sistema di tipo diverso posso decidere di avere un unico sistema di consegna dei messaggi, sempre basato su code per quello che riguarda diciamo la nostra logica di interazione di salvaguardare la consegna del messaggio, ma aggiungiamo quello che viene chiamato, l'avevamo già visto nell'introduzione alle piattaforme tecnologiche, un motore a regole. quindi io posso definire quali sono le regole per la consegna dei messaggi. Cosa vuol dire questo? Ad esempio ci sono dei meccanismi, i meccanismi sono di tipo diverso, uno molto comune è quello di ? per cui un fornitore di messaggi, quello che manda un messaggio, può inviare messaggi, quindi ad esempio l'ERP, può inviare un messaggio e gli altri possibili destinatari decidono quale messaggio, quali tipi di messaggi vogliono ricevere ad esempio l'ERP può dire ho ricevuto un ordine da parte di un fornitore questo può essere notificato ad esempio dal CRM al DW perché interessati a ricevere queste informazioni quindi nel sistema Publish and Subscribe l'ERP pubblicherà sostanzialmente l'informazione che manderà messaggi sugli ordini. L'operazione Subscribe dirà ai sistemi interessati di sottoscrivere questi messaggi quindi di riceverli quando vengono inviati. Motore a regole si occupa di distribuire il messaggio a tutti i destinatari interessati ad una certa comunicazione. Ovviamente questo meccanismo può essere molto complesso e ricco; posso definire la logica distribuzione del messaggio, esempio con criteri geografici, con criteri di sottoinsiemi di interesse per esempio di clienti all'interno dell'azienda e così via e quindi abbiamo all'interno delle regole tutta una serie di informazioni che riguardano la logica applicativa che sta sotto



questi scambi di messaggi. C'è un altro aspetto da sottolineare in questo sistema: abbiamo la necessità di mandare dei messaggi che diventeranno standardizzati, quindi lo stesso messaggio degli ordini verrà inviato a tutti. Ovviamente, nel momento in cui sappiamo che l'indirizzo che è contenuto all'interno dell'ordine, l'indirizzo del cliente potrà avere formati diversi all'interno dei nostri diversi sistemi applicativi, allora quello che sarà necessario, poiché l'ottica a questo punto è di distribuire messaggi a tutti indipendentemente da un accordo punto a punto fra un sistema e l'altro come facevamo prima, dobbiamo introdurre degli adattatori e gli adattatori risolveranno i problemi che abbiamo menzionato quando abbiamo parlato di integrazione dei dati. Gli adattatori quindi saranno in grado di formulare i messaggi in modo che possano essere distribuiti secondo le regole definite nel Rule Engine e potranno essere ricevuti secondo le regole dello specifico sistema, quindi il sistema riceverà i messaggi nel formato che è quello interno al singolo sistema. Qual è il problema che abbiamo creato nel risolvere altri problemi, abbiamo appunto risolto il problema di avere messaggi che vengono scambiati secondo diciamo dei formati che vengono definiti in comune tra questi sistemi. Abbiamo la possibilità di instradarli a seconda dei desideri degli altri sistemi di ricevere o meno certi messaggi ovviamente qua possiamo avere sistemi anche molto complessi che consentono anche di accorgersi di eventi particolari quindi si parla di Complex Event Processing, sistemi di questo tipo in cui si cerca di verificare se ci sono situazioni particolari che richiedono notifiche da parte di un sistema all'altro, ma quello che stiamo facendo è mettere all'interno del Rule Engine molta logica applicativa questa logica applicativa normalmente risiede all'interno dei singoli moduli che hanno i propri processi eccetera io sto creando la logica di scambio di informazioni fra i processi all'interno di questo motore a regole che guida lo scambio di messaggi fra i diversi sistemi ovviamente questo fatto in un sistema a regole può portare a definire tante regole e crea tutta una serie di problemi, ad esempio la consistenza delle regole fra di loro, il fatto di capire quali siano effettivamente i processi che sono alla base di questi scambi e quindi nascondere la logica applicativa vi porta all'interno del middleware, una logica applicativa che diventa poco controllabile, poco verificabile e così via.

Quindi sulla base di piattaforme tecnologiche di questo tipo il tema che si pone è creare dei sistemi che non nascondano i processi interazioni al loro interno ma che li rendano più visibili. Un sistema in cui ad esempio questo può essere realizzato può essere un tipico middleware di tipo Enterprise Application Integration: questo è un middleware che, sostanzialmente, ha lo scopo di integrare diverse applicazioni, diversi moduli, quindi tecnologici, ma in cui si cerca di definire la logica di integrazione in modo che i vari moduli vengano, vedete qua, abbiamo sempre un'ottica di scambio di messaggi come prima, ma vengano agganciati a una logica di processo quindi io vado a rappresentare qua, abbiamo messo un esempio in BPMN e ovviamente potremo utilizzare anche in altre notazioni; BPMN chiaramente è una notazione abbastanza diffusa ma quello che avrò sarà una descrizione dei processi e interazione e definirò per ogni attività definita quali sono gli scambi di messaggi necessari per realizzare quell'attività. Ovviamente qua siamo ancora nell'ottica di definire, all'interno di una piattaforma di middleware, che è l'hub, quella che è una logica di integrazione; abbiamo sempre degli adattatori, quindi abbiamo un concetto di spoke, quindi di agganciare i diversi applicativi tramite degli adattatori che consentono appunto di acquisire informazioni; ma abbiamo sempre un middleware che in un certo senso mi va un po' a nascondere qual è la logica applicativa, perché comunque il processo è all'interno del middleware stesso. Come abbiamo visto prima nel sistema a regole, ovviamente possiamo e abbiamo a disposizione altri tipi di soluzioni dal punto di vista tecnologico che cercano di risolvere questo problema, quindi come fare vedere, rendere più visibile un processo e creare quindi un sistema in cui prevalga la logica di rappresentazione dei processi per integrare applicazioni piuttosto che non una logica di integratore di applicazioni, come abbiamo in questo caso, un middleware all'interno del quale mettiamo una logica di processo. Vediamo adesso, quindi, un altro approccio tecnologico per collegare applicazioni abbiamo una tecnologia chiamata BPMS, Business Process Management Systems, che ha proprio questo obiettivo: quello di dare un'infrastruttura che consenta di definire processi. Ovviamente i processi, indichiamo sempre i BPMS, sono processi arricchiti anche con la descrizione ad esempio dei messaggi, devono essere definiti in modo più preciso che non con la notazione



diciamo di base di BPMN che abbiamo visto, ma il BPMN può essere la partenza ed è la partenza per molti di questi sistemi. Definisco il processo, e poi definisco come le diverse applicazioni interagiscono con questo processo quindi quali informazioni forniscono e questo lo fanno ovviamente utilizzando ognuno di questi sistemi ha una propria logica applicativa quindi scambiando messaggi con il sistema di gestione dei processi. Rispetto alla tecnologia precedente quello che io faccio è creare un sistema tecnologico che parte del processo parte del processo e sostanzialmente è in grado di ricevere messaggi e di gestire questi messaggi per far evolvere la logica del processo noi sappiamo, ovviamente qua abbiamo una rappresentazione molto sintetica del processo di un processo BPMN sappiamo che con questa notazione possiamo indicare dei punti in cui ricevere messaggi dei punti in cui inviare messaggi saranno questi gli agganci che noi avremo e gestiti dal punto di vista della tecnologia per ricevere messaggi o mandare messaggi in un certo momento del processo con le notazioni che abbiamo visto appunto per indicare l'arrivo dei messaggi per iniziare un processo oppure come evento intermedio e così via come abbiamo studiato quando abbiamo parlato di BPMN cosa abbiamo all'interno di questa tecnologia? Noi abbiamo la possibilità di fare evolvere il processo sulla base della sua logica definita, quindi, ovviamente, quando parleremo, qua abbiamo un parallelo, ma ad esempio quando avremo delle condizioni avremmo della definizione di queste condizioni in modo preciso, in modo da poter effettivamente attivare quei percorsi che sono da attivare all'interno del processo e quindi l'obiettivo sarà quello di seguire lo stato del processo attivando man mano le attività da svolgere; quindi ci sarà un evento di inizio del processo che può essere un evento non caratterizzato oppure da un particolare evento pure caratterizzato dall'arrivo di un messaggio e questo scatenerà il fatto che sarà la prima attività ad essere svolta con eventuali suoi scambi di messaggi con i diversi sistemi e ci si aspetterà di ricevere di mandare messaggi, appunto, da parte dei vari sistemi secondo la logica del processo; quindi il motore, qui ci sarà un motore di esecuzione del processo, si aspetterà degli eventi si aspetterà eventi di conclusioni di attività che porteranno a attivare le attività successive; il tutto fatto scambiando messaggi con i sistemi che vengono collegati. Quindi, ad esempio: se io mi aspetto di ricevere un ordine, ad esempio dal CRM, come avevamo detto prima, io mi aspetto che il CRM mi compili l'ordine tramite un'attività iniziale che abbiamo all'interno di questo processo di ricezione dell'ordine e quindi la concluda e mi mandi il messaggio di conclusione di questa attività per poter evolvere all'interno di questo processo e con le attività successive; quindi, insieme ai gestori dei processi, mi dà una tecnologia per mettere in evidenza il processo; quindi il processo è quello che guida, ovviamente avrò il modo per collegare questi processi con i vari sistemi, il modo per fare questo collegamento sono sostanzialmente messaggi, quindi i messaggi veri e propri di processo oppure che mi dicono quando ho finito una certa attività, quindi quando ho finito di compilare l'ordine oppure quando ho mandato il prodotto al cliente e così via. Quindi è un sistema che funzionerà a messaggi che vengono scambiati fra i vari sistemi e le varie applicazioni tecnologiche che abbiamo nel nostro sistema e le collega tramite dei processi. Cosa abbiamo visto quindi finora? Abbiamo visto diversi sistemi per collegare sistemi, abbiamo visto innanzitutto un punto di partenza, collegamenti punto a punto fra diversi sistemi, abbiamo visto come sono stati creati i sistemi di middleware per gestire tutte quelle problematiche che sono relative alla consegna di messaggi fra sistemi diversi, garantendone la consegna e risolvendo problemi di sicurezza, tempi di servizio e così via. E abbiamo visto, poi, come il problema è diventato quello di voler rappresentare la logica applicativa all'interno di sistemi di questo tipo; quindi come middleware è diventato un sistema che conteneva logica applicativa e quindi come altre tecnologie poi sono state sviluppate per integrare applicazioni come Enterprise Application Integration con sistema di tipo Hub-and-spoke, che può avere già un concetto di processo al suo interno, oppure proprio tecnologie dedicate per gestire processi come il caso del Business Process Management System, che consentono di collegare tra di loro applicazioni, avendo come principale elemento di modellazione unificante proprio la descrizione di un processo secondo la notazione d'iscrizione processi tipica del Business Process Modeling.

