



Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA

LAUREA IN INFORMATICA

Concorrenza vs distribuzione nella digital industry.

Il caso Sanmarco Informatica

RELATORE

PROF. ARMIR BUJARI
UNIVERSITÀ DI PADOVA

SUPERVISORE

ALEX BEGGIATO
SANMARCO INFORMATICA

CANDIDATO

DAVIDE BARASTI



A ME

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi commodo, ipsum sed pharetra gravida, orci magna rhoncus neque, id pulvinar odio lorem non turpis. Nullam sit amet enim. Suspendisse id velit vitae ligula volutpat condimentum. Aliquam erat volutpat. Sed quis velit. Nulla facilisi. Nulla libero. Vivamus pharetra posuere sapien. Nam consectetur. Sed aliquam, nunc eget euismod ullamcorper, lectus nunc ullamcorper orci, fermentum bibendum enim nibh eget ipsum. Donec porttitor ligula eu dolor. Maecenas vitae nulla consequat libero cursus venenatis. Nam magna enim, accumsan eu, blandit sed, blandit a, eros.

Quisque facilisis erat a dui. Nam malesuada ornare dolor. Cras gravida, diam sit amet rhoncus ornare, erat elit consectetur erat, id egestas pede nibh eget odio. Proin tincidunt, velit vel porta elementum, magna diam molestie sapien, non aliquet massa pede eu diam. Aliquam iaculis. Fusce et ipsum et nulla tristique facilisis. Donec eget sem sit amet ligula viverra gravida. Etiam vehicula urna vel turpis. Suspendisse sagittis ante a urna. Morbi a est quis orci consequat rutrum. Nullam egestas feugiat felis. Integer adipiscing semper ligula. Nunc molestie, nisl sit amet cursus convallis, sapien lectus pretium metus, vitae pretium enim wisi id lectus. Donec vestibulum. Etiam vel nibh. Nulla facilisi. Mauris pharetra. Donec augue. Fusce ultrices, neque id dignissim ultrices, tellus mauris dictum elit, vel lacinia enim metus eu nunc.

Contenuti

ABSTRACT	v
ELENCO DELLE FIGURE	viii
ELENCO DELLE TABELLE	xi
1 IL CONTESTO	I
1.1 Sanmarco Informatica SpA	I
1.2 Manufacturing execution system	3
1.3 Le squadre JMES	4
1.4 Way of working	4
1.4.1 Sviluppo agile e framework Scrum	4
1.4.2 Strumenti di lavoro	5
1.4.3 Tecnologie di sviluppo	5
1.5 JMES e JDI	5
1.5.1 L'interazione macchina-MES	6
2 THE TITLE OF CHAPTER TWO	9
3 CONSECTETUER ADIPISCING ELIT	II
4 CONCLUSION	13
RIFERIMENTI	15
ACKNOWLEDGMENTS	15
GLOSSARY	17
ACRONYMS	19

Elenco delle figure

1.1	Logo BUJmes	2
-----	-----------------------	---

Elenco delle tabelle

L'avvento e la crescita di internet hanno rivoluzionato il modo di fare impresa in particolare quella industriale. Ciò che prima era un impianto isolato, con operatori e responsabili, ora è parte di una catena produttrice interconnessa che genera non solo beni tangibili ma anche dati che, se ben gestiti, possono diventare informazione utilizzata per aumentare l'efficienza dell'intera impresa in un delicato ciclo di feedback.

1

Il contesto

Prima di affrontare il problema oggetto di questa tesi è doveroso fornire una panoramica del contesto aziendale che ha caratterizzato lo stage svolto. In questo modo i capitoli successivi risulteranno più chiari e inseriti in una propria logica.

I.I SANMARCO INFORMATICA SPA

L'azienda Sanmarco Informatica (SMI) dal 1984 si occupa di consulenza e sviluppo *software*. Si è specializzata nella progettazione, realizzazione e installazione di soluzioni a supporto dei processi aziendali di duemila aziende con numerose installazioni oltre confine. L'azienda ha tra i suoi punti di forza quello della vicinanza ai clienti, che si traduce in diverse sedi di proprietà in Veneto, Lombardia, Emilia-Romagna e Friuli-Venezia Giulia con 450 dipendenti totali.

Il Centro Ricerca e Sviluppo (CRS) è situato a Grisignano di Zocco (VI), sede di lavoro per oltre 150 dipendenti. Questo è il fulcro dello sviluppo e della manutenzione dei prodotti *software*. Team di sviluppatori e sistemisti sono coordinati per garantire stabilità di servizio per i clienti, e un'alta personalizzazione dei prodotti offerti.

La ricerca e l'innovazione sono di grande valore per SMI, con una media del 20% di fatturato investito annualmente in ricerca e sviluppo. Sono anche numerose le risorse impiegate nella formazione e ricerca di talenti provenienti dall'Università di Padova. Un esempio di questo

è il progetto *Academy* che viene descritto nel seguente modo: "Lo scopo è quello di educare giovani allievi da inserire direttamente nel mondo lavorativo, attraverso un percorso di eccellenza che forma figure professionali altamente qualificate."*.

Il CRS è anche responsabile per l'erogazione dei servizi *cloud* forniti da SMI. È infatti presente una sala server amministrata da tecnici sistemisti.

Tutta la proprietà operativa di SMI rimane in azienda, senza il bisogno di *outsourcing* ad aziende esterne.

L'azienda è organizzata in *business unit (BU)*, un sottoinsieme dell'impresa che rappresenta un *business* specifico concentrato su una particolare linea di prodotti. La BU interessata dallo stage è JMES, composta da 20 persone tra sistemi e sviluppatori, che si occupa dell'omonimo applicativo utilizzato nell'ambito della *digital industry*. Questo software serve a gestire e supervisionare l'avanzamento della produzione all'interno della fabbrica.

Altre BU si occupano invece di *Business Process Management (JPA)*, gestione contenuti aziendali come manuali e documenti della qualità (Discovery ECM), *marketing* (nextBI), sviluppo di applicazioni e siti per aziende (4words) e molto altro.

Figure 1.1: Logo BU Jmes



Ulteriori informazioni riguardanti le BU o l'azienda in generale possono essere trovate sul sito ufficiale di **Sanmarco Informatica**.

*www.sanmarcoacademy.com

1.2 MANUFACTURING EXECUTION SYSTEM

L'avvento e la crescita di internet hanno rivoluzionato il modo di fare impresa in particolare quella industriale.

Ciò che prima era un impianto isolato, con operatori e responsabili, ora è parte di una catena produttrice interconnessa che genera non solo beni tangibili ma anche dati che, se ben gestiti, possono diventare informazione utilizzata per aumentare l'efficienza dell'intera impresa in un delicato ciclo di *feedback*.

La corretta gestione di questa informazione diventa fondamentale per il successo dell'impresa mantenendo alta la competitività.

Nasce quindi la necessità di un software che trasformi il dato in informazione e che faccia uso di questa per migliorare le *performance* supportando e gestendo a sua volta tutta la linea di produzione con indicazioni precise e in tempo reale.

Questo strumento prende il nome di *manufacturing execution system (MES)*.

Un software MES in pratica si occupa di raccogliere, elaborare e condividere informazioni provenienti direttamente dall'industria che normalmente restano disaggregate per diversi motivi: si trovano in formato non elettronico, sono poco precise o si trovano in ambienti isolati tra loro.

Il controllo e la gestione dell'informazione consentono non solo di mantenere un piano generale del processo produttivo aziendale, ma anche di evidenziare possibili problemi in anticipo e ottenere quindi una migliore resa di produzione.

Vediamo quali sono i principali benefici di un sistema MES[†]:

1. Riduzione di scarti e sprechi. Grazie ad una visione in tempo reale della produzione, è possibile individuare con piccoli margini situazioni in cui le unità prodotte non sono conformi, fermando la produzione e limitando gli sprechi;
2. Precisione nella definizione dei costi. Con un sistema MES, i tempi di lavoro, gli sprechi, i tempi di inattività, la manutenzione sono monitorati e registrati in tempo reale direttamente dalla fabbrica. Questo rende innanzitutto l'informazione più affidabile, e utilizzabile per riclassificare i costi e valutare criticamente situazioni con alto tasso di sprechi;
3. Ridurre i tempi di inattività. Siccome una produzione ferma difficilmente porta a un guadagno, un MES deve essere in grado di pianificare la produzione in modo che le risorse necessarie siano quelle disponibili, integrando anche i piani dei turni dei dipendenti, in modo da aumentare ulteriormente l'efficienza, riducendo quindi i costi;

[†][Five benefits of a MES], www.industryweek.com/companies-and-executives/five-benefits-mes

4. Riduzione del magazzino. Le giacenze in magazzino costano, perché aumentano i costi logistici di gestione, oltre ai costi per produrre tali giacenze. Con un MES si ha uno stato aggiornato della nuova produzione, degli scarti e dei prodotti non conformi. In questo modo chi si occupa di acquisto, spedizione e pianificazione sa esattamente cosa è disponibile e cosa bisogna ordinare;
5. Riduzione di costi. Con un controllo più stretto sui tempi e i costi necessari per la produzione, è possibile snellire ulteriormente processi a supporto, come la gestione logistica del magazzino, quindi ottenendo un disimpegno di persone e attrezzature.

1.3 LE SQUADRE JMES

Come accennato nel paragrafo 1.1 esistono due squadre che lavorano in maniera sinergica per lo sviluppo e l'installazione del prodotto JMES: sviluppatori e sistemisti.

- Sviluppatori. Sono raggruppati all'interno del team di JMES e si occupano di implementare le funzionalità aggiuntive richieste dai clienti. Le richieste possono provenire da un singolo cliente o essere inserite in distribuzioni di aggiornamento per tutte le installazioni. La differenza sta nel valore monetario dell'*upgrade*. La figura a cui fanno riferimento è lo *Scrum Master*. All'attivo il team è composto da otto persone;
- Sistemisti. Effettuano un'analisi tecnica presso le sedi dei clienti evidenziando possibili problemi di compatibilità con le attrezzature presenti, propongono le possibili configurazioni del software JMES in base ai requisiti e ai vincoli posti dal cliente, organizzano l'installazione e la configurazione del prodotto. La figura a cui fanno riferimento è il capo progetto. All'attivo il gruppo è composto da dieci persone.

Per il periodo dello stage sono stato inserito nel team di sviluppo JMES.

La prima installazione di JMES risale a maggio 2018. È quindi un prodotto giovane che però è stato già apprezzato da 19 clienti attivi, ci sono inoltre 27 analisi per l'installazione in corso e altre 19 da pianificare.

1.4 WAY OF WORKING

1.4.1 SVILUPPO AGILE E FRAMEWORK SCRUM

Indipendentemente dalle Business unit aziendali, la metodologia di lavoro per la gestione del ciclo di sviluppo del software è Agile, implementata con il framework Scrum. Agile è una disciplina per lo sviluppo di software che pone al primo posto tra i suoi principi la soddisfazione

e il coinvolgimento del cliente e la distribuzione di software funzionante in maniera regolare e a distanza di brevi periodi, dalle due settimane ai due mesi.

Il *framework* Scrum prevede di suddividere un periodo di lavoro in tre fasi principali:

- *Planning*: il team comunica con gli *stakeholder* (rappresentati dal *product owner*, analizza e comprende i requisiti creando il *product backlog* (una lista di tutti i requisiti che il prodotto deve soddisfare);
- *Sprint*: rappresenta l'unità di base dello sviluppo in Scrum. durante uno Sprint il team crea delle porzioni complete di prodotto. Le funzionalità implementate in uno sprint provengono dallo *sprint backlog*, contenente tutti i requisiti che devono essere soddisfatti entro lo sprint attuale. Questi requisiti prendono il nome di *Story*. La durata di questa fase va da una a quattro settimane;
- *Review*: ultima fase in cui ci si riunisce per revisionare il lavoro svolto e pianificare ciò che non è stato possibile portare a termine nella fase di sprint. Vengono analizzate in modo retrospettivo le fasi precedenti in un'ottica di miglioramento continuo dei processi al fine di ottimizzarle per gli sprint successivi.

1.4.2 STRUMENTI DI LAVORO

1.4.3 TECNOLOGIE DI SVILUPPO

1.5 JMES E JDI

Nella sezione 1.2 sono stati individuati i principali benefici che l'utilizzo di un *software MES* porta.

Vediamo quali sono i benefici che JMES intende portare ai clienti con il suo prodotto:

1. Avanzamento processi produttivi. L'informazione sull'avanzamento della produzione è disponibile in tempo reale, permettendo una gestione più flessibile del lavoro. Ad esempio gli uffici commerciali che si trovano in sede distaccata dal centro produttivo possono avere informazioni dettagliate sullo stato di avanzamento di un ordine in breve tempo, senza nemmeno interpellare gli operatori o i responsabili di produzione;
2. Gestione materiali. La disponibilità in magazzino dell'ordine completato è immediatamente rilevata, permettendo un proseguimento di processo più reattivo. Si pensi ad esempio alla possibilità di richiedere una spedizione appena l'ordine risulta saldato;

3. *Monitoring* dei processi. Oltre all'avanzamento del singolo ordine, di interesse specialmente per operatori e impiegati, è possibile effettuare il monitoraggio al fine di supportare la business *intelligence* aziendale, cioè l'insieme delle strategie usate dall'impresa per analizzare i dati di produzione (stato dell'impianto, individuazione dei problemi, macchinari che portano spesso a rallentamenti);
4. Consuntivazione. Il beneficio per cui i sistemi MES nascono: rilevare i tempi di processo per valutare il discostamento da quanto preventivato. Impiegare più tempo del previsto significa ridurre il margine di guadagno che all'estremo può portare ad una perdita. Rilevare gli scostamenti permette di arrivare principalmente a due conclusioni:
 - Lo standard di valutazione è errato, ottenendo dalla serie storica dei rilevamenti una conferma che il processo produttivo non è in grado di rispettare i tempi preventivati;
 - Il processo è migliorabile. Ci sono delle casistiche che portano ad una degradazione occasionale dei tempi di produzione. Ad esempio fermi macchina ricorrenti o operatori non abbastanza efficienti.

La possibilità di rilevare queste informazioni permette di accorgersi in tempo di situazioni critiche in cui ad esempio i rilevamenti effettuati si allontanano dal piano di budget;

5. Progetto carta zero. Grazie alla gestione software della produzione, si riduce la carta circolante che molto spesso veniva utilizzata per tracciare le fasi degli impianti, per registrare le interazioni operatore-macchina e per le stampe di documenti tecnici di assemblaggio.

1.5.1 L'INTERAZIONE MACCHINA-MES

Con un sistema MES tradizionale esistono due tipi di interazione: uomo-macchina e uomo-MES. La prima consiste nell'insieme di azioni che l'operatore svolge sulla macchina per avanzare nel processo produttivo, la seconda consiste nella dichiarazione delle azioni svolte al sistema MES.

Questa approccio può generare un bias che consiste nella differenza tra quanto effettivamente svolto durante la prima interazione e quanto dichiarato nella seconda, in quanto l'operatore può accidentalmente compiere degli errori durante le dichiarazioni manuali.

Per questo il mercato ha richiesto una soluzione che permetta una maggiore precisione delle

rilevazioni di produzione. L'elaborazione di questo bisogno ha portato a considerare l'introduzione di una terza interazione ai fini di ridurre quanto possibile l'interazione operatore-MES.

This is some random quote to start off the chapter.

Firstname lastname

2

The title of chapter two

Nulla facilisi. In vel sem. Morbi id urna in diam dignissim feugiat. Proin molestie tortor eu velit. Aliquam erat volutpat. Nullam ultrices, diam tempus vulputate egestas, eros pede varius leo.

Quoteauthor Lastname

3

Consectetuer adipiscing elit

4

Conclusion

 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi commodo, ipsum sed pharetra gravida, orci magna rhoncus neque, id pulvinar odio lorem non turpis. Nullam sit amet enim. Suspendisse id velit vitae ligula volutpat condimentum. Aliquam erat volutpat. Sed quis velit. Nulla facilisi. Nulla libero. Vivamus pharetra posuere sapien. Nam consectetur. Sed aliquam, nunc eget euismod ullamcorper, lectus nunc ullamcorper orci, fermentum bibendum enim nibh eget ipsum. Donec porttitor ligula eu dolor. Maecenas vitae nulla consequat libero cursus venenatis. Nam magna enim, accumsan eu, blandit sed, blandit a, eros.

Quisque facilisis erat a dui. Nam malesuada ornare dolor. Cras gravida, diam sit amet rhoncus ornare, erat elit consectetur erat, id egestas pede nibh eget odio. Proin tincidunt, velit vel porta elementum, magna diam molestie sapien, non aliquet massa pede eu diam. Aliquam iaculis. Fusce et ipsum et nulla tristique facilisis. Donec eget sem sit amet ligula viverra gravida. Etiam vehicula urna vel turpis. Suspendisse sagittis ante a urna. Morbi a est quis orci consequat rutrum. Nullam egestas feugiat felis. Integer adipiscing semper ligula. Nunc molestie, nisl sit amet cursus convallis, sapien lectus pretium metus, vitae pretium enim wisi id lectus. Donec vestibulum. Etiam vel nibh. Nulla facilisi. Mauris pharetra. Donec augue. Fusce ultrices, neque id dignissim ultrices, tellus mauris dictum elit, vel lacinia enim metus eu nunc.

 Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Vestibulum tortor quam, feugiat vitae, ultricies eget, tempor sit amet, ante. Donec eu libero sit amet quam egestas semper. Aenean ultricies mi vitae est. Mauris placerat eleifend

leo. Quisque sit amet est et sapien ullamcorper pharetra. Vestibulum erat wisi, condimentum sed, commodo vitae, ornare sit amet, wisi. Aenean fermentum, elit eget tincidunt condimentum, eros ipsum rutrum orci, sagittis tempus lacus enim ac dui. Donec non enim in turpis pulvinar facilisis. Ut felis.

Cras sed ante. Phasellus in massa. Curabitur dolor eros, gravida et, hendrerit ac, cursus non, massa. Aliquam lorem. In hac habitasse platea dictumst. Cras eu mauris. Quisque lacus. Donec ipsum. Nullam vitae sem at nunc pharetra ultricies. Vivamus elit eros, ullamcorper a, adipiscing sit amet, porttitor ut, nibh. Maecenas adipiscing mollis massa. Nunc ut dui eget nulla venenatis aliquet. Sed luctus posuere justo. Cras vehicula varius turpis. Vivamus eros metus, tristique sit amet, molestie dignissim, malesuada et, urna.

Cras dictum. Maecenas ut turpis. In vitae erat ac orci dignissim eleifend. Nunc quis justo. Sed vel ipsum in purus tincidunt pharetra. Sed pulvinar, felis id consectetur malesuada, enim nisl mattis elit, a facilisis tortor nibh quis leo. Sed augue lacus, pretium vitae, molestie eget, rhoncus quis, elit. Donec in augue. Fusce orci wisi, ornare id, mollis vel, lacinia vel, massa.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi commodo, ipsum sed pharetra gravida, orci magna rhoncus neque, id pulvinar odio lorem non turpis. Nullam sit amet enim. Suspendisse id velit vitae ligula volutpat condimentum. Aliquam erat volutpat. Sed quis velit. Nulla facilisi. Nulla libero. Vivamus pharetra posuere sapien. Nam consectetur. Sed aliquam, nunc eget euismod ullamcorper, lectus nunc ullamcorper orci, fermentum bibendum enim nibh eget ipsum. Donec porttitor ligula eu dolor. Maecenas vitae nulla consequat libero cursus venenatis. Nam magna enim, accumsan eu, blandit sed, blandit a, eros.

Quisque facilisis erat a dui. Nam malesuada ornare dolor. Cras gravida, diam sit amet rhoncus ornare, erat elit consectetur erat, id egestas pede nibh eget odio. Proin tincidunt, velit vel porta elementum, magna diam molestie sapien, non aliquet massa pede eu diam. Aliquam iaculis. Fusce et ipsum et nulla tristique facilisis. Donec eget sem sit amet ligula viverra gravida. Etiam vehicula urna vel turpis. Suspendisse sagittis ante a urna. Morbi a est quis orci consequat rutrum. Nullam egestas feugiat felis. Integer adipiscing semper ligula. Nunc molestie, nisl sit amet cursus convallis, sapien lectus pretium metus, vitae pretium enim wisi id lectus. Donec vestibulum. Etiam vel nibh. Nulla facilisi. Mauris pharetra. Donec augue. Fusce ultrices, neque id dignissim ultrices, tellus mauris dictum elit, vel lacinia enim metus eu nunc.

Acknowledgments

LOREM IPSUM DOLOR SIT AMET, consectetuer adipiscing elit. Morbi commodo, ipsum sed pharetra gravida, orci magna rhoncus neque, id pulvinar odio lorem non turpis. Nullam sit amet enim. Suspendisse id velit vitae ligula volutpat condimentum. Aliquam erat volutpat. Sed quis velit. Nulla facilisi. Nulla libero. Vivamus pharetra posuere sapien. Nam consectetuer. Sed aliquam, nunc eget euismod ullamcorper, lectus nunc ullamcorper orci, fermentum bibendum enim nibh eget ipsum. Donec porttitor ligula eu dolor. Maecenas vitae nulla consequat libero cursus venenatis. Nam magna enim, accumsan eu, blandit sed, blandit a, eros.

Glossary

business unit Un sottoinsieme dell'impresa che rappresenta un business specifico concentrato su una particolare linea di prodotti.. 2

digital industry Relativamente all'industria 4.0, ci si riferisce al concetto di fabbriche dove le macchine sono potenziate con connettività *wireless* e sensori, connesse a un sistema che può tenere sotto controllo l'intera filiera produttiva e compiere delle decisioni sulla base dei dati raccolti autonomamente.. 2

outsourcing L'appalto a una società esterna di determinate funzioni o servizi, o anche di interi processi produttivi.. 2

Acronyms

CRS Centro Ricerca e Sviluppo. 1, 2

SMI Sanmarco Informatica. 1, 2