



***Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e
Informatiche***

Corso di Laurea in Informatica – A.A. 2020-2021

Esame di Sistemi Informativi

Prof. Giulio Destri

ESEMPI DI ESERCIZI DI ESAME

CASO AZIENDA TECNOLOGICA: ASSEMBLATORI DI PC

Indice

| | |
|--|---|
| Esercizio Progettuale (massimo 30 punti) | 2 |
| Esercizio di Analisi (massimo 10 punti) | 7 |

Esercizio Progettuale (massimo 30 punti)

Si deve realizzare il progetto di massima del sistema informatico di un'azienda che fa assemblaggio di computer (PC desktop, PC portatili e server). L'azienda ha una propria rete di negozi, distribuita in varie città del Nord Italia e un sito web per la vendita on-line. La sede centrale, che comprende amministrazione e reparti operativi di assemblaggio, collaudo, assistenza e riparazione è a Parma. Il sito Web è in hosting in un data center a Milano e consente di stabilire la configurazione personalizzata desiderata dei PC o server da ordinare, con pagamento anticipato. L'ordine può essere fatto anche direttamente presso un negozio. I modelli con le caratteristiche più ricercate vengono anche assemblati in anticipo e possono essere comprati direttamente presso i negozi o selezionati sul sito Web. I computer possono essere ritirati solo presso un negozio, non vengono fatte consegne a domicilio presso i clienti.

Svolgimento:

a. Il business principale dell'azienda con i suoi processi primari e i processi ausiliari principali (in particolare, definire completamente il ciclo attivo e quello passivo)

L'azienda vende computer assemblati dai propri tecnici. I computer vengono assemblati a partire da componenti acquistati da produttori. Si suppone che l'azienda abbia un volume di affari abbastanza ampio da poter acquistare grandi quantità di componenti spuntando prezzi scontati per essi.

Il core business quindi è vendere computer.

Il ciclo attivo comprende tutte le operazioni di vendita dei computer, di riparazioni fuori garanzia (si suppone che l'azienda ripari solo computer di propria produzione), di assistenza tecnica fatturabile.

Il ciclo passivo è l'insieme delle attività di approvvigionamento di tutti i componenti che servono a assemblare o a riparare i computer. Potremmo anche considerare i corsi di formazione ed aggiornamento per i tecnici, quindi l'acquisto di know-how, come parte del ciclo passivo.

Processi primari sono:

- 1- Vendite
- 2- Customer Care in senso ampio (assistenza, gestione del cliente, CRM ecc...)
- 3- Approvvigionamento di componenti (con verifiche di qualità a campione)
- 4- Gestione Magazzino dei componenti
- 5- Assemblaggio e collaudo dei computer
- 6- Gestione Magazzino dei computer assemblati (minimizzato, siamo in condizioni di build-to-order)
- 7- Gestione logistica dei computer (trasporto dei computer dalla sede centrale ai punti vendita); qui occorre decidere se ha senso economico gestire una flotta interna di mezzi (es. camion) o se affidarsi con contratti quadro a corrieri esterni
- 8- Marketing per la promozione del brand dell'azienda e delle sue attività (questo processo può essere considerato sia primario sia ausiliario)

Processi ausiliari sono:

- Gestione amministrativa (di vendite ed acquisti)
- Gestione del personale e della sua formazione ed aggiornamento
- Gestione della qualità
- Gestione della sicurezza
- IT interna e gestione sito web
- Controllo di gestione e analisi dati

- Direzione generale

I ricavi possono essere aumentati aumentando i volumi di vendita sino al saturare la capacità produttiva.

Le spese possono essere ridotte ottimizzando i processi produttivi, di approvvigionamento e la logistica verso i punti vendita.

b. I flussi informativi associati ai processi di acquisizione dei componenti, comprendendo per ciascuno mittente e destinatario e tipologie di informazioni in transito attraverso essi

Il flusso basilare è il seguente:

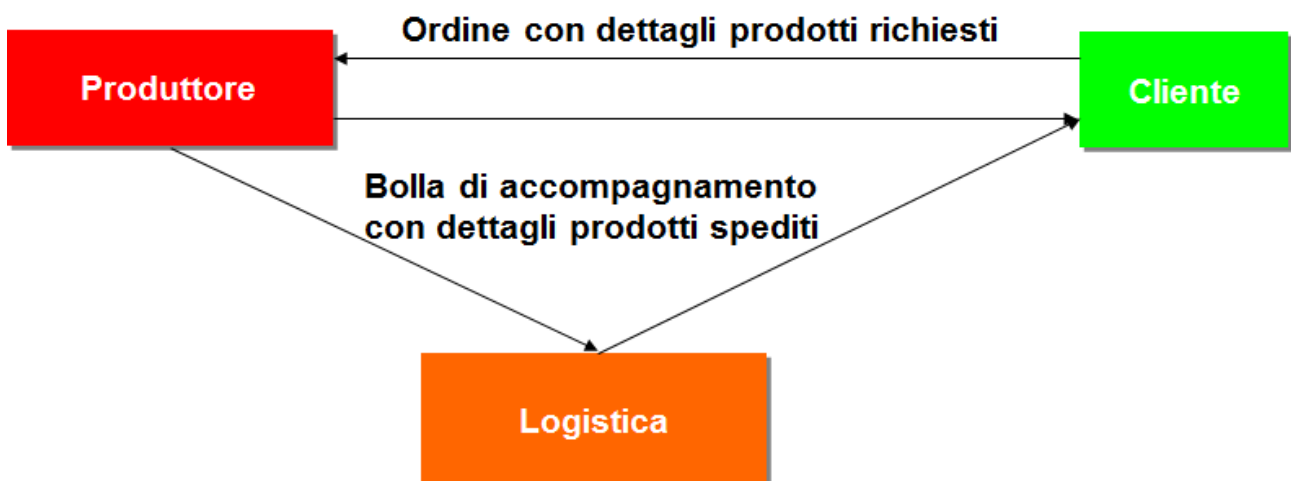
1. L'azienda richiede un ordine con un certo insieme di componenti ad un produttore, con cui esiste un contratto quadro di fornitura
2. Il produttore conferma la ricezione e comunica i tempi di fornitura
3. Il produttore invia l'insieme di componenti richiesti, insieme con una bolla di trasporto
4. L'azienda riceve i componenti, effettua il loro caricamento entro il magazzino.

Mittente del punto 1: azienda, Ricevitore: fornitore;

Mittente del punto 4: fornitore, Ricevitore: azienda;

Idealmente sia l'ordine sia la bolla dovrebbero essere documenti in formato completamente digitale (es. XML), tale da poter essere direttamente letti dal destinatario e caricati entro il proprio sistema informatico (integrazione diretta dei sistemi informatici), in modo tale da minimizzare eventuali azioni umane (flusso informatico). Il produttore molto probabilmente userà un vettore logistico (corriere) esterno per il trasporto, quindi il documento di accompagnamento sarà spedito anche al vettore logistico e servirà per il controllo al momento del caricamento entro il magazzino.

In figura è rappresentato l'insieme dei flussi.



c. ***Una descrizione di massima degli applicativi che saranno necessari per l'automazione dei processi e lo scambio di informazioni***

Gli applicativi necessari per l'azienda sono:

- **ERP**, completo dei moduli di gestione magazzino e gestione produzione, oltre che dei componenti amministrativi e di quelli necessari per coprire gli altri processi
- **SCM**, che possiamo supporre essere un modulo dell'ERP, per gestire al meglio l'integrazione con i fornitori e con la logistica delle consegne verso i negozi
- **CRM**, per gestire al meglio le relazioni con i clienti, integrato con l'ERP
- **Business Intelligence**, integrata con il CRM, per valutare le vendite, stabilire quali sono i prodotti maggiormente richiesti, valutare i componenti necessari per la loro costruzione ed ottimizzare i flussi dei componenti minimizzando le giacenze di magazzino, ecc...
- **Software per la progettazione dei PC e server**, quindi CAD per gli chassis e per ottimizzare il layout di componenti in poco spazio, simulatori ecc...
- **Software di installazione rapida dei sistemi operativi**
- **Software per i collaudi e per i test di assistenza e riparazione**
- **Software di gestione documentale e lavoro condiviso** per i progetti, la documentazione ecc...
- **Software per il project management** per gestire progetti e scadenze
- **Suite office** su ogni postazione di lavoro (Word, Excel, PowerPoint)
- **Posta elettronica**
- **Anti-virus** (vedere sezione e)

Inoltre nei negozi sono presenti sistemi di pagamento elettronico (POS) connessi tramite linea dati (es. telefono a parte o la connessione internet del negozio stesso) ad un gateway bancario per il pagamento.

Un ulteriore sistema di pagamento elettronico (VirtualPOS) è presente presso il sito Web, per consentire il pagamento anticipato, tramite carta di credito, carta prepagata e PayPal dei computer acquistati online.

d. ***Una descrizione di massima della infrastruttura informatica necessaria per fare operare tali applicativi e comunicare e gestire le informazioni***

Per stabilire la struttura facciamo alcune ipotesi:

Separare i DBMS

- Un DBMS server contiene le basi dati, integrate, di ERP, SCM e CRM con l'archivio clienti, il magazzino componenti, l'insieme delle schede dei computer prodotti, associati ai clienti che li hanno comprati e la storia dell'assistenza su di essi
- Un altro DBMS server contiene le basi dati della Business Intelligence
- Un ETL per l'aggiornamento della base dati di Business Intelligence con i dati della produzione e vendita ogni notte

I software ERP, CRM, SCM sono client-server Web, sono necessari quindi application server per le componenti server di ciascuno; supponiamo che CRM sia distinto da ERP, mentre SCM è un modulo dell'ERP

Il software di Business Intelligence non è Web, ma client-server a 2 livelli e presente solo su poche postazioni di lavoro.

I software di progettazione e di gestione progetti sono integrati con il software di gestione documentale

Un domain server contiene l'archivio degli utenti e dei diritti di accesso a dati e programmi associati ai loro profili

Un file server contiene le semplici cartelle condivise, piccole, in quanto la maggior parte dei documenti sono contenuti nel software di gestione documentale

Il collegamento verso i produttori avviene tramite Extranet su VPN e consente di automatizzare i flussi da e verso i produttori.

Il collegamento tra sede centrale dell'azienda e singoli negozi avviene su VPN. I singoli negozi hanno un magazzino minimo per conservare i computer nell'attesa che il cliente venga a ritirarli e per conservare i computer guasti in assistenza in attesa che il corriere li prenda per riportarli alla sede centrale. Nei negozi sono presenti terminali (PC) per collegarsi agli applicativi della sede centrale attraverso la rete Internet. Dato che la rete in questo caso è critica (se si interrompe non è possibile lavorare), è bene predisporre due collegamenti:

- Uno principale con rete fissa a larga banda (fibra ottica nelle città ove presente, ADSL...) con un provider
- Uno secondario, con altro tipo di collegamento fisso o meglio ancora mobile (trasmissione dati su rete 4,5G) con un altro provider

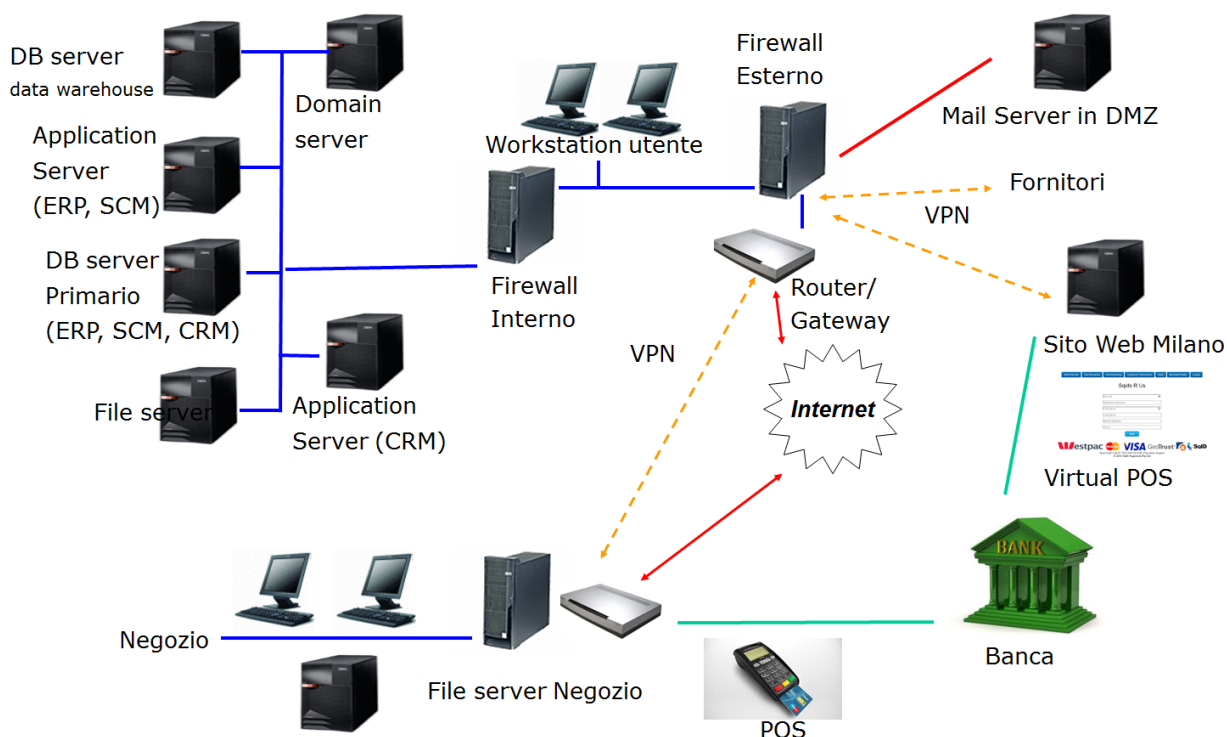
In questo modo il rischio di guasto contemporaneo di entrambi, che condurrebbe alla paralisi, è minimizzato. Sul collegamento in rete viaggia una VPN, ottenuta attraverso le funzioni dei firewall appliance presenti nei negozi e nel firewall principale della sede centrale.

Un'altra VPN connette la rete dell'azienda con il sito Web a Milano. Nel sito Web a Milano è presente la pagina del VirtualPOS con tutti i moduli software per connettersi, tramite collegamento criptato HTTPS, ai gateway di pagamento della banca con cui esiste una convenzione e a quello di PayPal.

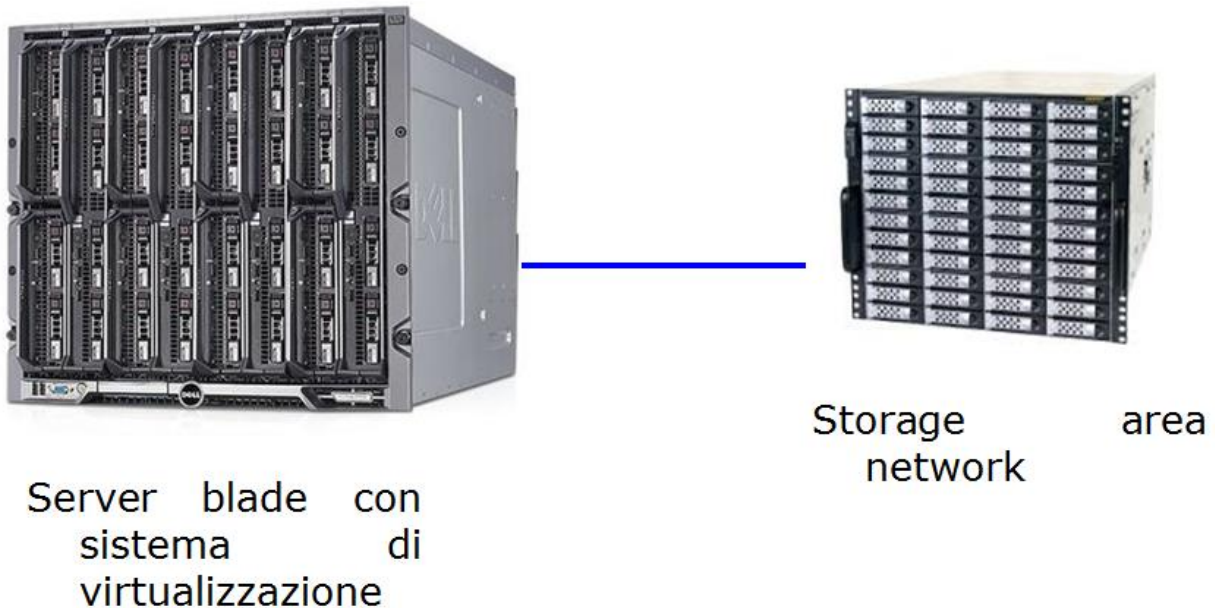
Il server di posta elettronica aziendale è presso l'azienda, in una DMZ.

I server (tranne quello di posta elettronica) sono tutti virtuali e operano entro un cluster a 8 nodi con il sistema di virtualizzazione, connesso ad una SAN per il sistema di memorizzazione di massa.

Schema logico della infrastruttura



Schema fisico della infrastruttura



e. ***Una mappatura dei rischi principali di sicurezza, relativi sia a eventi casuali sia ad interventi umani, con ipotesi di soluzione.***

I rischi di sicurezza principali sono:

- Interruzione della rete, che si minimizza con la duplicazione del collegamento con due provider diversi e con due mezzi diversi (es. VDSL e mobile 4,5G)
- Intercettazione lungo la rete che si rende pressochè impossibile con l'uso di VPN e collegamenti cifrati (ad esempio fra clienti e sito web, che deve usare https)
- Rottura di server, il tempo di ripristino viene minimizzato grazie all'uso degli snapshot (immagini) delle macchine virtuali dei server
- Rottura di un nodo (server fisico, ovvero scheda del blade), si riduce l'effetto con la ridondanza (nodi in più), in modo tale che occorre la rottura di molti nodi per avere l'interruzione di servizio
- Lo stesso vale per la SAN in RAID
- Perdita dei dati, cui si pone rimedio tramite backup, con frequenza determinata dalla importanza dei dati stessi, che determina RPO e RTO
- Incendio nel data center, predisporre sistemi antincendio
- Interruzione di energia elettrica, predisporre UPS e gruppo elettrogeno
- Aumento della temperatura nel data center, predisporre sistemi di refrigerazione
- Attacchi di virus e altro malware, per cui usare antivirus aggiornati frequentemente
- Intrusione, per cui usare firewall a protezione delle reti interne
- Accesso interno non autorizzato a dati, per cui profilazione stringente e politiche di password complesse e a cambio frequente

Esercizio di Analisi (massimo 10 punti)

Dato il processo di gestione magazzino dei componenti dell'azienda assemblatore di PC dell'esercizio precedente, scomporlo in attività e rappresentarlo mediante un diagramma di attività (per l'ordine cronologico) e una WBS (come scomposizione logica), inserendo le opportune note e giustificando le proprie scelte.

Poi, date le fasi così individuate, individuare gli attori che le compiono e costruire una matrice RACI che definisca ruoli e responsabilità per gli attori.

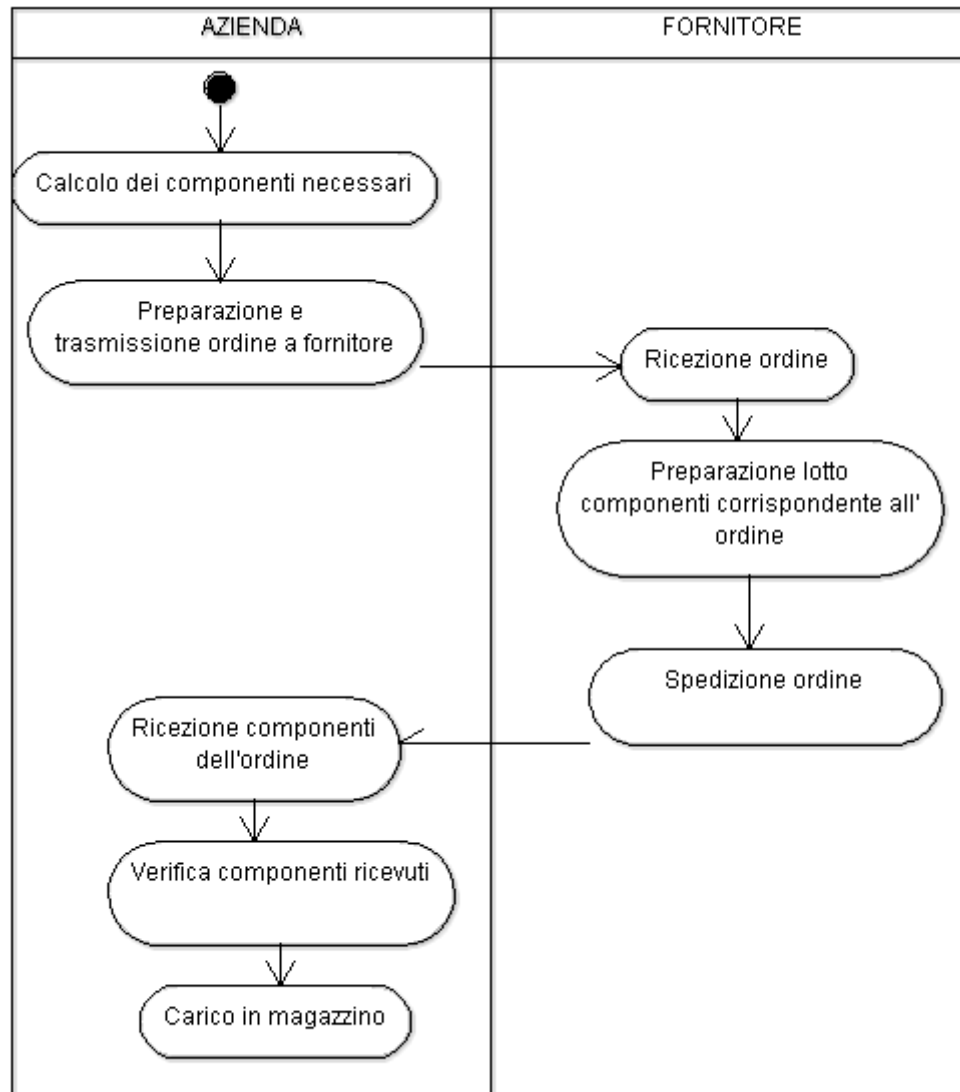
Giustificare le proprie scelte.

Svolgimento:

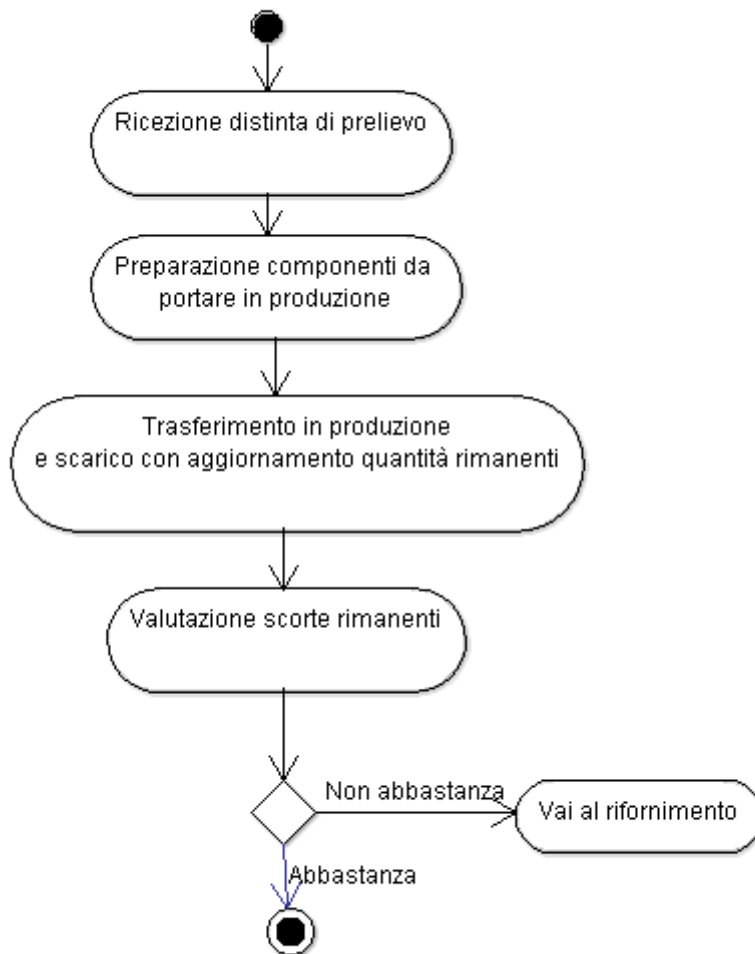
Il processo di gestione magazzino si può scomporre in due fasi distinte:

1. Il carico, ovvero l'approvvigionamento, quanto arrivano i componenti dai produttori (i cui flussi sono definiti al punto b dell'esercizio precedente), sulla base degli ordini di acquisto/approvvisionamento trasmessi dall'azienda ai produttori stessi;
2. Lo scarico, ovvero il trasferimento dei componenti al reparto assemblaggio sulla base delle richieste per la produzione del giorno. La distinta di prelievo, ossia il documento (elettronico) che contiene le indicazioni di tipo e quantità dei componenti da trasferire nel reparto produzione è determinata dalla somma dei contenuti delle distinte base (ossia dell'insieme dei componenti necessari per l'assemblaggio di ciascun PC ordinato presso il sito o presso un punto vendita nel periodo successivo al prelievo precedente); in sistemi più grandi ogni distinta base potrebbe dare origine ad una diversa distinta di prelievo.

Activity diagram per il carico (NOTA: non sono stati riportati, per semplicità, gli oggetti output di ogni attività come per esempio l'ordine, l'insieme dei prodotti ecc...); inoltre potrebbe essere considerato anche il corriere, generando quindi una terza swimlane



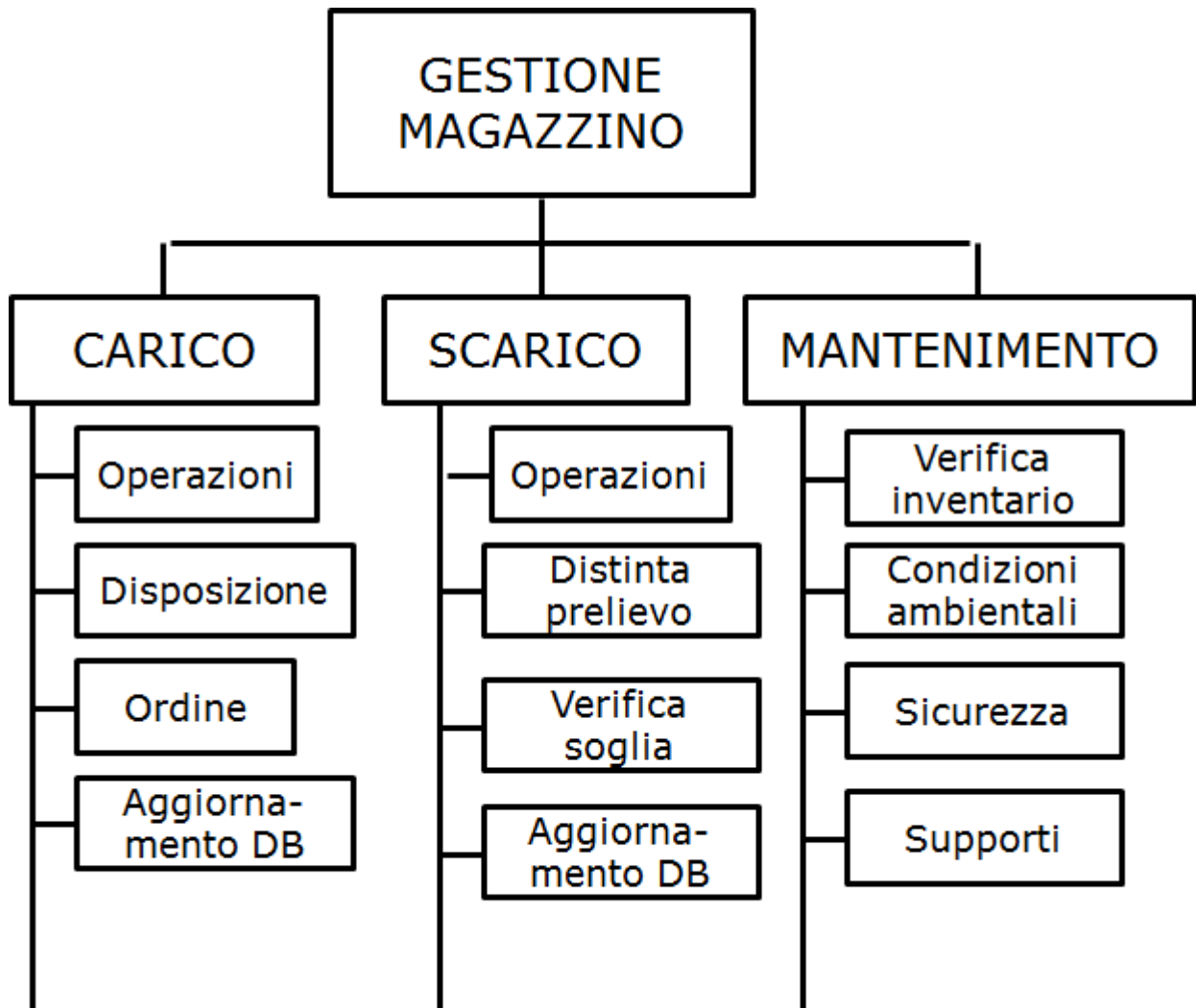
Activity diagram per lo scarico:



L'attività "vai al rifornimento" conduce all'inizio del diagramma di carico, supponendo che l'ordine di rifornimento scatti automaticamente (trigger del processo) quando le scorte scendono sotto delle soglie prefissate.

WBS

La WBS forma la scomposizione logica della gestione magazzino. Gli elementi del primo livello di scomposizione sono 3, il processo di carico, quello di scarico e quello di mantenimento. Ciascuno di questi dipende da attività più piccole, strumenti e proprietà.



MATRICE RACI

Ecco la matrice RACI relativa alla fase di CARICO del magazzino, suddivisa nelle attività elementari che la compongono. Sono individuati 4 attori:

- Addetto al magazzino dell'azienda
- Capo Magazzino dell'azienda
- Ufficio amministrazione del fornitore (semplificando, in questo caso i fornitori sono multinazionali per cui ci sarà un ufficio vendite con un addetto che segue specificatamente l'azienda)
- Ufficio Spedizioni del fornitore

Per semplicità non è mostrato il ruolo del corriere.

| Attività di CARICO | Outcome | Attori | | | |
|------------------------------------|---|-------------------|----------------|---------------------------|----------------------|
| | | Addetto Magazzino | Capo Magazzino | Amministrazione Fornitore | Spedizioni Fornitore |
| 1 Calcolo dei componenti necessari | Tipo e quantità di prodotti da ordinare | | AR | | |
| 2 Preparazione ordine | Preparazione documento "Ordine" | R | AR | | |
| 3 Trasmissione ordine | Ordine trasmesso a fornitore | | AR | | |
| 4 Ricezione ordine | Ordine ricevuto dal fornitore | | | AR | I |
| 5 Verifica ordine | Ordine verificato | | | AR | I |
| 6 Preparazione spedizione | Spedizione corrispondente all'ordine | I | I | AR | |
| 7 Spedizione | Componenti spediti | | | A | R |
| 8 Ricezione spedizione | Componenti ricevuti | R | A | I | I |
| 9 Verifica componenti ricevuti | Componenti verificati | R | A | | |
| 10 Carico in magazzino | Componenti posizionati, DB aggiornato | R | A | | |