

Traccia per l'esame di Progetto del Software (Nicolò Cavedoni)

Progettare un sistema che possa essere utilizzato per gestire il seguente dominio applicativo. Un negozio vende biglietti da visita personalizzati tramite un sito web. La consultazione e la creazione di un biglietto da visita personalizzato è permessa a qualsiasi utente, mentre l'ordine è permesso solo a utenti registrati. La creazione di un biglietto permette la scelta di un formato, un logo e un testo.

Nel negozio ci sono tre figure: il direttore, il compositore e lo stampatore (eventualmente più persone per lo stesso ruolo). Il direttore controlla tutto il lavoro, ed esegue la spedizione dei biglietti dopo che sono stati stampati. Il compositore si occupa di creare la matrice di stampa in base alle scelte dell'utente, una volta che ha ricevuto l'ordine; non è necessario aspettare il pagamento. Lo stampatore recupera in magazzino i biglietti del formato scelto ed effettua la stampa vera e propria; deve aspettare che sia stato fatto il pagamento. Lo stampatore deve anche proporre al direttore l'ordine dei biglietti, una volta che un certo formato ha raggiunto una soglia minima in magazzino. Il direttore, in base alla situazione economica e alle statistiche di vendita può autorizzare l'ordine, bloccarlo o cancellarlo.

Lo studente faccia ipotesi ragionevoli per quanto non specificato nella traccia.

Note

L'elaborato deve essere inviato in un unico file PDF al docente via email entro **il 28 agosto 2016**.

La documentazione da presentare nell'elaborato è composta *almeno* da:

- Documento **SRS** coerente e il più possibile completo (si specifichino 3-4 requisiti funzionali che si ritengono significativi, gli altri requisiti funzionali si elenchino solo).
- Diagrammi dei **casi d'uso** e delle **attività** che descrivano una analisi dell'applicazione.
- Diagrammi delle **classi** e di **sequenza** che descrivano la progettazione dell'applicazione.
- Almeno un **design pattern** individuato come soluzione ad un problema.

Indice

- 1 – Traccia
- 3 – Documento SRS (Specifica dei Requisiti di Sistema)
 - 4 – Descrizione Generale
 - 6 – Specifica dei Requisiti Funzionali
 - 10 – Specifica dei Requisiti Non Funzionali
- 12 – Diagramma dei casi d'uso
- 13 – Diagramma delle attività
- 14 – Diagramma di sequenza
- 15 – Diagramma delle classi

Specifica dei Requisiti

La presente sezione deve mostrare il documento di Specifica dei Requisiti nella sua interezza, secondo la struttura suggerita dallo standard ANSI/IEEE 830-1998.

1.1 Obiettivo

Lo scopo del presente documento è quello di rappresentare la soluzione studiata per il sistema di ordine, vendita e produzione di biglietti da visita personalizzati nel modo il più possibilmente preciso, consistente, non ambiguo e comprensibile. Il presente documento è indirizzato a un'utenza non necessariamente competente in ambito informatico.

1.2 Campo di applicazione

MyCard è una società che crea biglietti da visita personalizzati su ordinazione degli utenti. Il sito web mycard.com è la piattaforma su cui gli utenti possono creare e ordinare il proprio biglietto da visita personalizzato, una volta registrati. Il Sistema Informativo MyCard permetterà agli operatori della sede fisica di coordinare il proprio lavoro e soddisfare le richieste dei clienti come in una catena di montaggio, attraverso un sistema di comunicazione in rete locale. Ogni operatore collegato con il Sistema Informativo MyCard avrà sempre monitorata la situazione lavorativa e verrà avvisato tempestivamente e nei dettagli sul prossimo ordine da eseguire, permettendo a ciascuna sezione di comunicare il termine del proprio operato e quindi la disponibilità ad accettare un nuovo incarico.

1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

SIMC	Sistema Informativo MyCard
bdv	Biglietto Da Visita
Dettagli di un ordine	Formato di carta, logo scelto, testo scelto e posizione nella matrice di stampa di un biglietto da visita personalizzato.

1.4 Fonti

Il documento è stato redatto sulla base della documentazione ottenuta dalle seguenti fonti:

- Specifiche fornite direttamente dal direttore di MyCard.

1.5 Struttura del documento

Il documento prosegue con i seguenti capitoli:

Capitolo 2 fornisce una descrizione generale del sistema SIMC e dei vari tipi di utente destinati ad utilizzarlo.

Capitolo 3 dedicato alle specifiche funzionali e non funzionali del sistema SIMC, il capitolo tratta delle operazioni previste dal sistema e quelle non previste, delle funzionalità di base e dei requisiti generali che il sistema deve rispettare o dovrà rispettare in futuro.

Descrizione Generale

2.1 Inquadramento

Il sistema SIMC nasce per mettere in comunicazione tutti i settori dell'azienda MyCard, garantendo un miglioramento nelle prestazioni lavorative e una catena di produzione più produttiva grazie all'ausilio informatico. E' necessario che il software sia compatibile e in grado di allacciarsi con le macchine da lavoro di stampa e di composizione di bdv, pertanto è richiesto conoscere la configurazione e le prestazioni delle macchine già presenti prima dell'installazione di SIMC.

2.1.1 Interfaccia sistema/utente

Il sistema SIMC è pensato per essere utilizzato da operatori senza particolari capacità informatiche. E' necessario quindi che l'interfaccia utente sia pulita e di facile utilizzo. Poiché gli utenti del software hanno tre incarichi distinti, con privilegi distinti, l'accesso al sistema tramite i propri dati personali (utente e password) permette di creare tre diverse schermate in base al ruolo nell'azienda.

La schermata del Direttore avrà un layout di tipo tabellare, che contiene tutti gli ordini provenienti dal sito web e che il Direttore potrà approvare, bloccare o cancellare.

La schermata di ogni Compositore sarà invece più adatta al suo ruolo, presentando una serie di direttive relative alla matrice di stampa da creare, un'immagine del risultato finale proveniente direttamente dal sito web e quindi anche un link alla pagina web specifica per quell'ordine.

La schermata di ogni Stampatore sarà simile a quella del Direttore, ma invece che gestire ordini all'interno di una tabella gestirà i biglietti in magazzino, differenziandoli per formato.

L'interfaccia utente deve essere semplice ed intuitiva, per agevolare il più possibile il lavoro agli operatori. Solo il Direttore avrà la possibilità di agire sulle tabelle, mentre gli altri utenti dovranno soltanto accettare gli ordini con un semplice click e confermare in seguito la riuscita (o non) del lavoro, che aggiornerà automaticamente la tabella degli ordini e quella dei materiali in magazzino.

2.1.2 Interfaccia hardware (N/A)

2.1.3 Interfaccia software (N/A)

SIMC non richiede l'installazione di pacchetti software esterni, ma necessita di essere messo in comunicazione con le macchine e le applicazioni preinstallate, pertanto serviranno uno o più sopralluoghi per verificare sul posto la compatibilità tra i sistemi.

2.1.4 Interfaccia di comunicazione

Il sistema SIMC utilizzerà il protocollo HTTP per comunicare con internet, mentre utilizzerà il protocollo TCP/IP per la comunicazione intranet.

2.1.5 Vincoli relativi all'occupazione di memoria (N/A)

2.1.6 Operazioni (N/A)

2.1.7 Vincoli per installazione (N/A)

2.2 Macro funzionalità del sistema

Il sistema deve occuparsi principalmente di:

- Gestione degli ordini

2.3 Caratteristiche degli utenti

Gli utenti sono le entità che fruiscono del sistema SIMC e svolgono un compito diverso in base al loro ruolo:

- **Direttore:** si occupa della gestione degli ordini e avvia la catena di produzione segnalando il prossimo ordine da eseguire ai Compositori. Può esserci un solo Direttore.
- **Compositore:** può esserci più di un Compositore. Si occupa di riprodurre fedelmente la matrice di stampa dell'ordine a cui sta lavorando. Ogni compositore lavora ad un solo ordine e ogni ordine accetta al massimo un Compositore. Il SIMC deve fare in modo che questi vincoli vengano rispettati.
- **Stampatore:** può esserci più di uno Stampatore. Si occupa della stampa fisica dei bdv, seguendo le istruzioni del Compositore, e della gestione del magazzino. Il SIMC deve avvertire lo Stampatore quando i materiali richiesti superano la soglia di ricarica, proponendogli un riacquisto di materia prima. Ogni Stampatore lavora ad un solo ordine e ogni ordine accetta al massimo uno Stampatore.

2.4 Vincoli Generali (N/A)

2.5 Assunzioni e dipendenze

- **Il Direttore autorizza gli operatori:** Il Direttore deve essere istruito all'utilizzo di tutte le parti del SIMC, e ha il compito di istruire i suoi subordinati nell'ambito che compete loro. Deve anche occuparsi della registrazione dei subordinati all'interno del SIMC.

2.6 Requisiti da analizzare in futuro (N/A)

Specifica dei requisiti funzionali e non funzionali

3.1 Requisiti funzionali

3.1.1 Creazione del database ordini

RF01	Avvio del sistema	Creazione database ordini
Input	Username e Password (corrispondenti all'entità del Direttore)	
Processo	<p>Accertato che le credenziali corrispondano a quelle del Direttore, il SIMC si mette subito in contatto con il sito mycard.com e rileva tutti gli ordini richiesti dai clienti durante il periodo di inattività. Crea quindi un nuovo database composto dagli ordini in memoria relativi alla precedente sessione e dai nuovi ordini, indicizzando i nuovi ordini nelle prime righe della tabella.</p> <p>Le colonne del database rappresentano i dati relativi a ciascun ordine: codice dell'ordine, status dell'ordine (accetta solo i campi <i>completo</i>, <i>pronto</i>, <i>in esecuzione</i>, <i>bloccato</i> e <i>cancellato</i>), link alla pagina web con i dettagli, link alla pagina web del cliente (che contiene anche i dati necessari alla spedizione), data di ricezione, data di completamento (può essere vuoto), costo dell'ordine, ID del Compositore incaricato (può essere vuoto), ID dello Stampatore incaricato (può essere vuoto). Ogni riga del database può essere selezionata, e la selezione consente l'accesso alle funzioni principali del menu: Esegui Ordine, Stampa Ordine, Blocca Ordine, Cancella Ordine.</p> <p>Alla fine del processo, viene emesso un segnale d'accesso che permetterà agli operatori di accedere al SIMC.</p>	
Output	Il database completo degli ordini	

3.1.2 Creazione del layout compositori

RF02	Avvio del sistema	Creazione layout compositori
Input	Username e Password (corrispondenti all'entità del Compositore)	
Processo	<p>Accertato che le credenziali corrispondano a quelle del Compositore, il sistema controlla la presenza o meno del segnale d'accesso. Se il Direttore ha già avviato il sistema (emettendo quindi il segnale), la funzione prosegue, altrimenti produce un messaggio di errore.</p> <p>A questo punto, viene creato un database che contiene tutti gli ordini eseguiti da quel preciso compositore in passato e, nel caso, l'ordine in corso che non è stato ancora completato, indicizzato nella prima riga. Le colonne del database rappresentano i dati relativi a ciascun ordine: codice dell'ordine, link alla pagina web con i dettagli, data di completamento (può essere vuoto), ID dello Stampatore incaricato (può essere vuoto). Le ultime colonne contengono i dettagli tecnici per la composizione del bdv (che possono essere recuperati anche seguendo il link alla pagina web), includendo anche la quantità di materiale da utilizzare in magazzino.</p> <p>Il database non può essere modificato in alcun modo dal Compositore. L'unica operazione permessa è la chiusura dell'applicazione, che segnalerà la non-operatività del Compositore al SIMC.</p>	
Output	Il database degli ordini dello specifico Compositore	

3.1.3 Creazione del layout stampatori

RF03	Avvio del sistema	Creazione layout stampatori
Input	Username e Password (corrispondenti all'entità dello Stampatore)	
Processo	<p>Accertato che le credenziali corrispondano a quelle dello Stampatore, il sistema controlla la presenza o meno del segnale d'accesso. Se il Direttore ha già avviato il sistema (emettendo quindi il segnale), la funzione prosegue, altrimenti produce un messaggio di errore.</p> <p>A questo punto, viene creato un database che contiene tutti i formati dei bdv presenti in magazzino, con le rispettive quantità rimaste, il valore soglia consentito, e i dati relativi alla posizione nel magazzino di ogni formato.</p> <p>Il database non può essere modificato in alcun modo dallo Stampatore. L'unica operazione permessa è la chiusura dell'applicazione, che segnalerà la non-operatività dello Stampatore al SIMC.</p>	
Output	Il database del magazzino	

3.1.4 Invio di un ordine ai Compositori

RF04	Funzioni di comunicazione	Esegui Ordine
Input	Click sul pulsante "Esegui Ordine" quando una riga è selezionata	
Processo	<p>Solo il terminale del Direttore può accedere a questa funzionalità.</p> <p>Viene effettuato un controllo sullo status dell'ordine selezionato: se lo status non corrisponde a <i>bloccato</i>, viene emesso un messaggio di errore e la funzione termina.</p> <p>Il sistema SIMC invia una notifica a tutti i Compositori attualmente operativi, proponendo l'ordine selezionato. Sul terminale di ogni Stampatore apparirà una finestra con i dettagli dell'ordine e un unico pulsante "Accetta Ordine". Quando un Compositore accetta l'ordine, il segnale viene fermato e l'ordine è considerato <i>in esecuzione</i>.</p>	
Output	L'ordine selezionato aggiorna la colonna ID Compositore e lo status dell'ordine diventa <i>in esecuzione</i> .	

3.1.5 Invio di un ordine agli Stampatori

RF05	Funzioni di comunicazione	Stampa Ordine
Input	Click sul pulsante "Stampa Ordine" quando una riga è selezionata	
Processo	<p>Solo il terminale del Direttore può accedere a questa funzionalità.</p> <p>Viene effettuato un controllo sullo status dell'ordine selezionato: se lo status non corrisponde a <i>pronto</i>, viene emesso un messaggio di errore e la funzione termina.</p> <p>Il sistema SIMC invia una notifica a tutti gli Stampatori attualmente operativi, proponendo l'ordine selezionato. Sul terminale di ogni Stampatore apparirà una finestra con i dettagli dell'ordine e un unico pulsante "Accetta Ordine". Quando uno Stampatore accetta l'ordine, il segnale viene fermato, ma lo status dell'ordine rimane <i>pronto</i> fino alla nuova pressione del pulsante (che sarà un pulsante diverso).</p>	
Output	L'ordine selezionato aggiorna la colonna ID Stampatore	

3.1.6 Accetta Ordine

RF06	Funzioni di comunicazione	Accetta Ordine
Input	Click sul pulsante “Accetta Ordine”	
Processo	<p>Solo il terminale dello Stampatore e del Compositore può accedere a questa funzionalità.</p> <p>La funzione invia un segnale al terminale del Direttore, indicando che l'ordine è stato preso in consegna. La risposta del sistema sarà quella di bloccare la richiesta dell'ordine a tutti gli operatori dello stesso ruolo, indicando loro che l'ordine non è più disponibile ad essere accettato. Dopodiché, il pulsante “Accetta Ordine” si trasforma, seguendo un comportamento polimorfo.</p> <p>La funzione è polimorfica ed invia un segnale diverso in base al ruolo dell'operatore (Compositore o Stampatore) che l'ha lanciata. Il pulsante “Accetta Ordine” si trasforma in “Ordine Pronto” nel caso dei Compositori, mentre nel caso degli Stampatori si trasforma in “Ordine Completo”.</p>	
Output	Invio di un segnale di conferma e dell'ID dell'operatore	

3.1.7 Conferma della riuscita (Compositore)

RF07	Funzioni di comunicazione	Ordine Pronto
Input	Click sul pulsante “Ordine Pronto”	
Processo	<p>Solo il terminale del Compositore può accedere a questa funzionalità.</p> <p>Innanzitutto, è lanciato un messaggio di conferma al Compositore, nel caso il pulsante fosse stato cliccato per errore.</p> <p>Invia un segnale al terminale del Direttore, notificando che l'ordine accettato è stato terminato. Sul terminale del Direttore, la ricezione del segnale provocherà una modifica nello status del relativo ordine, cambiandolo in <i>pronto</i>.</p> <p>Poi la finestra dell'ordine accettato viene chiusa e una nuova riga è aggiunta alla tabella degli ordini nel layout del Compositore.</p>	
Output	Invio di un segnale di riuscita	

3.1.8 Conferma della riuscita (Stampatore)

RF08	Funzioni di comunicazione	Ordine Completo
Input	Click sul pulsante “Ordine Completo”	
Processo	<p>Solo il terminale dello Stampatore può accedere a questa funzionalità.</p> <p>Innanzitutto, è lanciato un messaggio di conferma allo Stampatore, nel caso il pulsante fosse stato cliccato per errore.</p> <p>Invia un segnale al terminale del Direttore e di tutti gli Stampatori, notificando che l'ordine accettato è stato terminato. Sul terminale del Direttore, la ricezione del segnale provocherà una modifica nello status del relativo ordine, cambiandolo in <i>completo</i>. Sul terminale di tutti gli Stampatori verrà aggiornato il database del magazzino, sottraendo i materiali utilizzati per quest'ordine dal totale dei materiali disponibili.</p> <p>Poi la finestra dell'ordine accettato viene chiusa e viene lanciata la funzione “Check Soglia”, passando in input i formati di carta appena utilizzati e il codice dell'ordine appena completato.</p>	
Output	Invio di un segnale di completamento	

3.1.9 Check Soglia

RF09	Funzioni non eseguibili	Check Soglia
Input	Uno o più formati di carta, codice dell'Ordine	
Processo	La funzione controlla nel database del magazzino le quantità di materiale disponibile e il livello soglia dei formati di carta in input. Nel caso in cui la quantità in magazzino sia inferiore alla soglia minima, un messaggio importante viene notificato allo Stampatore che ha invocato la funzione, stilando un rapporto dei materiali che hanno superato il livello soglia. Sarà lo Stampatore a comunicare fisicamente al Direttore la notizia.	
Output	Invio di un messaggio al terminale dello Stampatore che ha invocato la funzione, solo nel caso di superamento di una soglia	

3.1.10 Altre funzionalità

- SIMC deve permettere al Direttore di bloccare e cancellare ordini. Nessun ordine viene rimosso dal database, anche se viene cancellato. In base quindi alla colonna "status" di ogni ordine, le righe del database saranno evidenziate con colori diversi: le righe bianche indicheranno ordini *bloccati* (un ordine appena ricevuto ha lo status di *bloccato*), verrà utilizzato il rosso per gli ordini *cancellati* e il verde per gli ordini *completati*. Durante la lavorazione, l'ordine passa attraverso altri due stati: un ordine *in esecuzione* è indicato col colore giallo e significa che un compositore si sta occupando di creare la matrice di stampa per quell'ordine (non significa che poi verrà approvato); un ordine *pronto* è invece un ordine che aspetta solo di essere stampato, indice che il Compositore ha finito il suo lavoro, ed è evidenziato in blu nel database degli ordini.
- Il Direttore ha inoltre accesso al database del magazzino e a un elenco dei suoi subordinati, dei quali può visionare l'attività giornaliera con un semplice click, accedendo ai database condivisi sui loro specifici terminali.
- SIMC semplifica le operazioni di contabilità al Direttore, calcolando le statistiche di vendita, la media giornaliera, mensile e annuale di produzione e di incassi, al fine di consigliare su quale tipo di prodotti (inteso come formati di carta da bdv) investire.
- SIMC prevede infine un programma di fidelizzazione del cliente, inviando messaggi di posta agli utenti registrati e promozioni ai clienti più fedeli, previa azione del Direttore.

3.1.11 Funzionalità non previste

- SIMC non prevede funzionalità tecniche sulla composizione e sulla stampa dei bdv personalizzati. Il sistema nasce per mettere in comunicazione i vari settori, senza entrare nei dettagli di composizione e di stampa dei bdv, che sono di competenza esterna. Come descritto in precedenza, sarà necessario configurare il sistema in modo che sia compatibile con l'ambiente di lavoro e le macchine pre-esistenti.
- SIMC non prevede la gestione dei pagamenti degli ordini, lasciando in mano al Direttore la decisione sulle tempistiche e sulla realizzazione degli ordini una volta che il cliente ha effettuato il pagamento.

3.2 Requisiti non funzionali

Per la raccolta dei requisiti non funzionali è importante incontrarsi con l'utenza per raccogliere dati, bisogni e opinioni riguardo alle prestazioni generali richieste dal sistema informativo.

RN01	Requisiti prestazionali	Prestazioni e tempi di risposta
Descrizione	Il sistema utilizza il protocollo TCP/IP per mettere in comunicazione i vari terminali, ed è pensato per accedere a un server in modalità locale, attraverso una rete aziendale. Una buona velocità di connessione e lavorare su computer con buone prestazioni permetterà al sistema di essere tempestivo nella comunicazione sottoforma di invio e ricezione di segnali. E' opportuno che almeno il 95% delle transazioni siano processate in meno di 1s.	

RN02	Database	Banca dati
Descrizione	SIMC è principalmente un sistema organizzato in varie banche dati, pertanto deve garantire la consistenza dei dati e la persistenza delle informazioni senza il minimo errore, senza mancare in confidenzialità e quindi sicurezza a livello delle transazioni. E' opportuno creare tre distinti gruppi di utenti: il Direttore dovrà gestire le credenziali di tutti i subordinati e avrà accesso a tutte le funzionalità che gli competono, come a tutti i database del sistema e alla lista dei suoi operatori; un utente Compositore o Stampatore ha accesso a funzionalità limitate, soltanto quelle di sua competenza. In qualsiasi caso, nessun utente ha accesso in scrittura ai dati delle tabelle, in quanto questi sono automatizzati o al più regolati dai segnali provenienti dalle varie unità.	

RN03	Vincoli generali del progetto	Standard adottati
Descrizione	N/A	

RN04	Attributi del sistema	Affidabilità
Descrizione	N/A	

RN05	Attributi del sistema	Accessibilità
Descrizione	Il sistema non necessita di una continua erogazione di traffico e può essere spento nelle ore o nei giorni di riposo. Considerando uno spegnimento giornaliero del sistema, è importante inserire una funzione di backup dei dati all'interno dell'operazione di shutdown.	

RN06	Attributi del sistema	Sicurezza
Descrizione	Poiché SIMC è un sistema basato sulla comunicazione, l'aspetto della salvaguardia delle transazioni è fra i più importanti. Per impedire accessi accidentali o maliziosi al sistema e prevenire modifiche o cancellazioni di dati, SIMC utilizza la crittografia end-to-end (E2EE) nella comunicazione fra i terminali.	

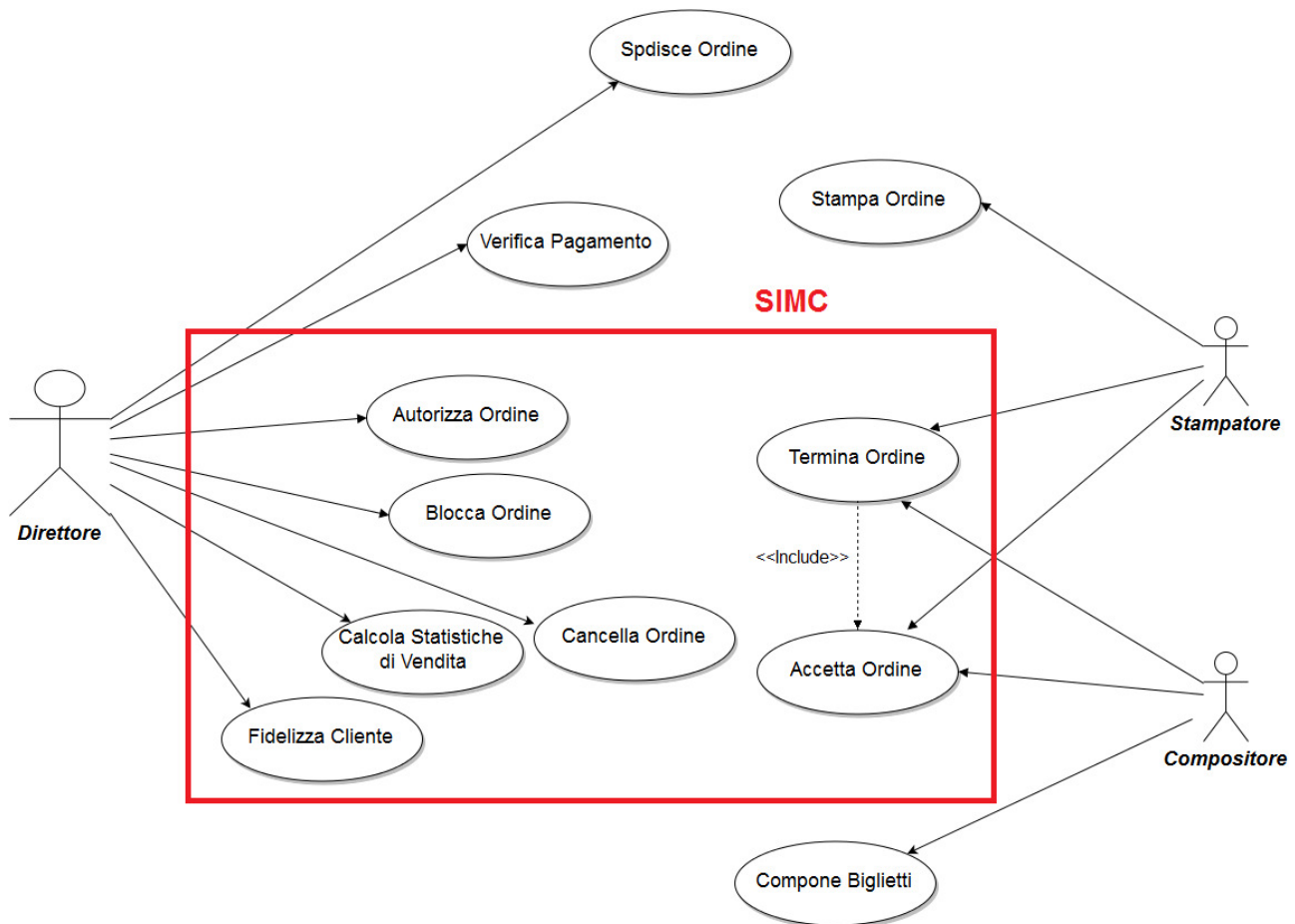
RN07	Attributi del sistema	Mantenibilità
Descrizione	N/A	

RN08	Attributi del sistema	Portabilità
Descrizione	N/A	

RN09	Altri requisiti	Scalabilità
Descrizione	<p>E' possibile che in futuro il numero di utenti attivi in contemporanea cresca, pertanto si dispone che il miglioramento delle prestazioni del sistema sia gestibile con costi e tempi ridotti.</p> <p>Nelle condizioni attuali, SIMC è progettato per soddisfare i suoi requisiti con un massimo di 10 utenti attivi contemporaneamente. L'aumento del numero di utenti non deve compromettere le prestazioni ipotizzate oltre il 5% dei loro valori ogni 5 unità. Si predisponga inoltre un budget di 5.000€ per l'upgrade del sistema atto a migliorarne le prestazioni, nel caso non fosse possibile soddisfare le prestazioni calcolate all'aumento delle postazioni operative.</p>	

Diagramma dei casi d'uso

Il diagramma dei casi d'uso inquadra tutte le azioni che ogni utente compie all'interno del sistema SIMC, indicato con un rettangolo rosso.

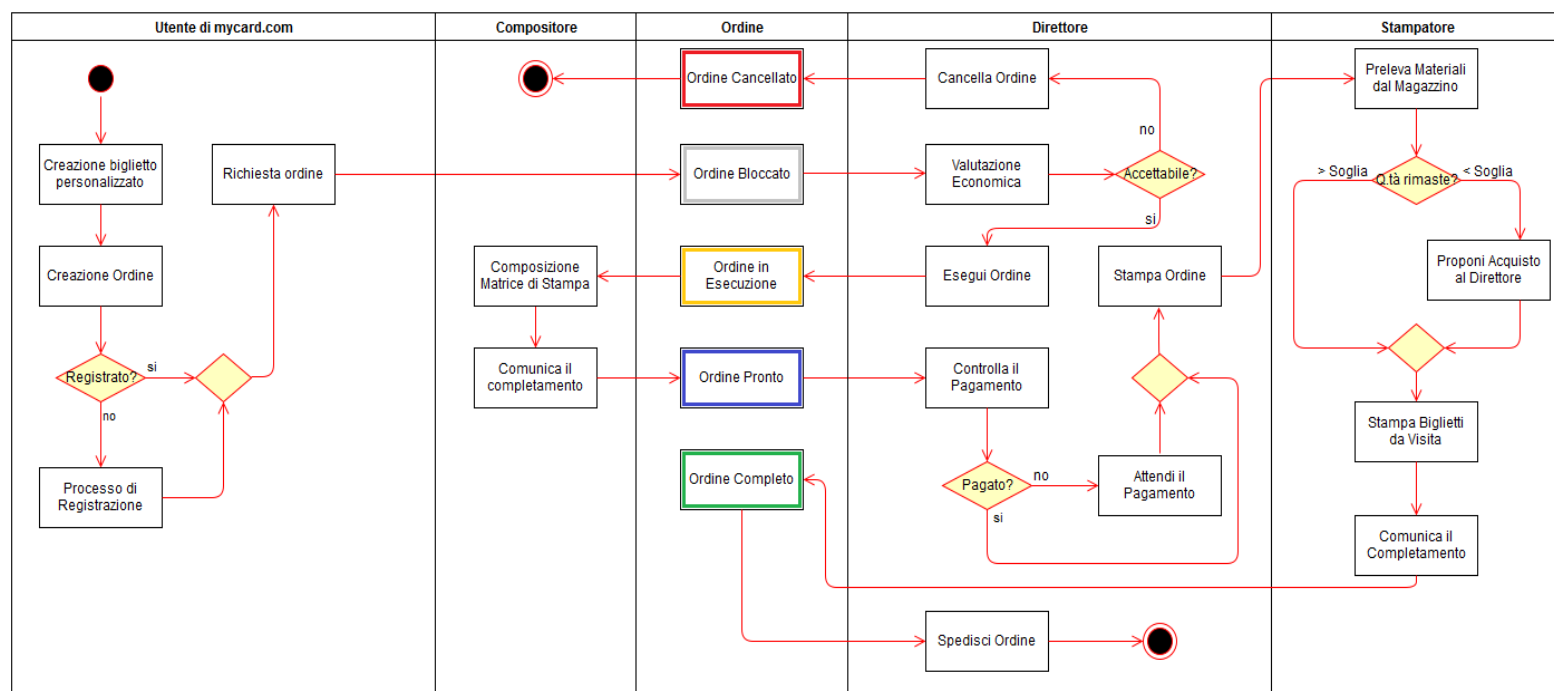


La gestione dell'azienda MyCard non è totalmente affidata al SIMC, che è un sistema di comunicazione. Le operazioni pratiche di stampa e composizione dei bdv sono di competenza esterna, così come la spedizione dei biglietti una volta terminato un ordine. Anche la verifica dei pagamenti è una funzionalità non supportata dal SIMC.

La parte restante del diagramma indica quindi tutto ciò che ogni utente (inteso come Direttore, Compositore o Stampatore) può fare con SIMC:

- Il Direttore ha la possibilità di autorizzare, bloccare o cancellare ordini. Può inoltre calcolare le statistiche di vendita e avviare un programma di fidelizzazione del cliente inviando mail promozionali dal suo terminale. Deve occuparsi della spedizione dei biglietti solo una volta verificato il pagamento degli ordini da parte dei clienti, ma sono pratiche esterne al sistema informativo.
- Il Compositore e lo Stampatore devono terminare gli ordini assegnati loro, il che include che gli ordini vengano prima accettati tramite il pulsante "Accetta Ordine" sul loro terminale. Anche qui, per entrambi, il lavoro manuale è affidato a macchine esterne al sistema.

Diagramma delle attività

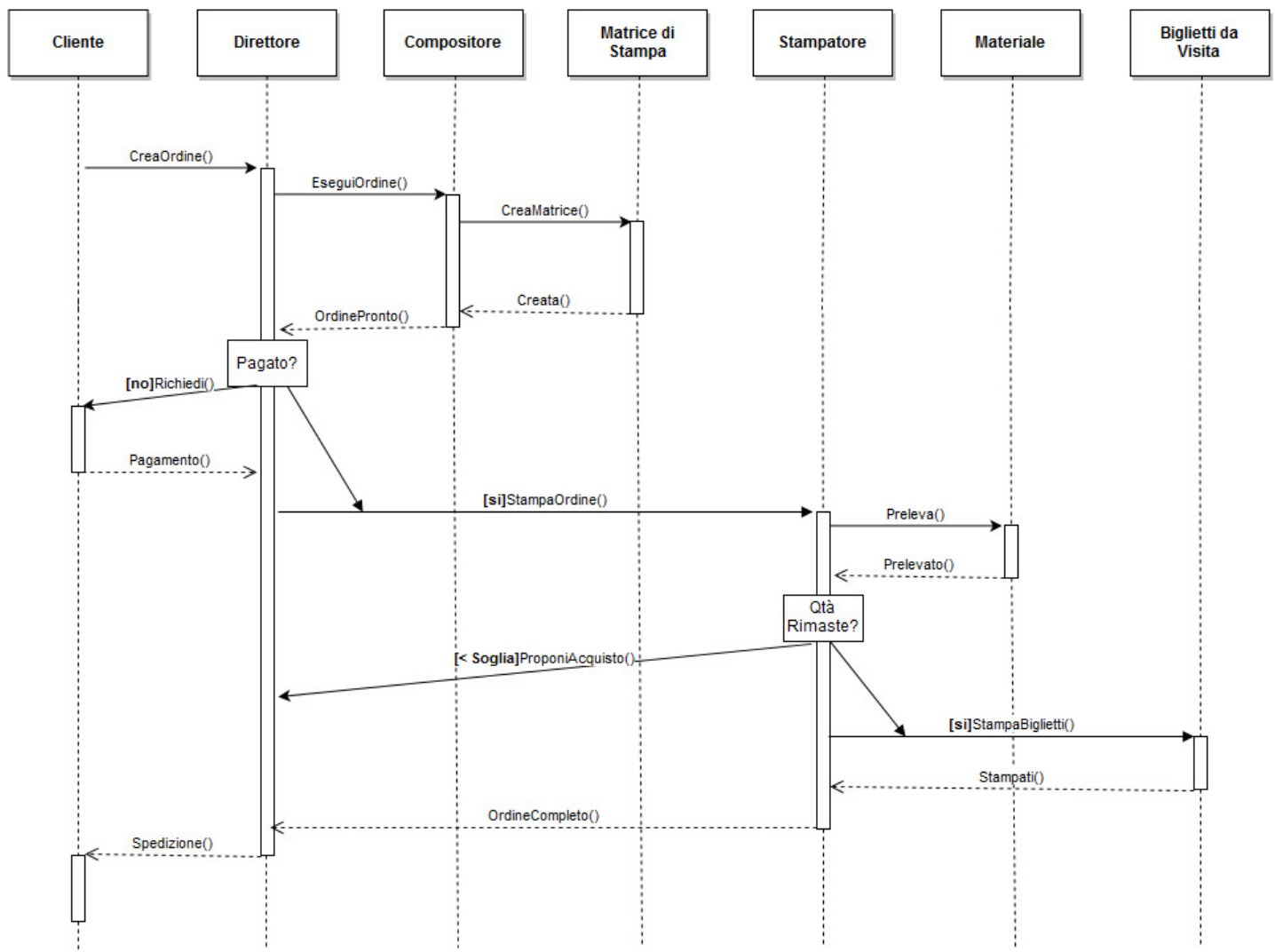


Il diagramma mostra il ciclo di vita di un ordine, da quando nasce per mano di un utente sul sito web mycard.com fino a uno di due possibili stati: il completamento, e quindi la spedizione dell'ordine, o la cancellazione dell'ordine, per volere del Direttore.

Il diagramma è diviso in 5 swimlane (corsie), che determinano le diverse aree di attività durante il ciclo vitale di un ordine. La corsia centrale, quella dell'ordine in sé, contiene la rappresentazione dei cinque stati di un ordine che il sistema SIMC prevede, e può essere utile per controllare a che punto del percorso si è giunti dopo un certo numero di attività.

L'utente del sito web (che poi diventerà cliente) si occupa di creare e richiedere un ordine, che il sistema inserirà nel database con lo status di *bloccato*, quindi in attesa di sviluppi. Il Direttore deve quindi valutare se l'ordine è attuabile o non porta alcun beneficio, e nel secondo caso procederà a cancellare l'ordine. Altrimenti, con il pulsante "Esegui Ordine" sul suo terminale, il Direttore invierà i dettagli dell'ordine al Compositore che preparerà la matrice di stampa per esso e comunicherà al Direttore la riuscita del processo. Nel periodo di composizione, l'ordine è stato considerato *in esecuzione*, mentre terminata questa fase, lo status muta in *pronto*. Prima di procedere alla stampa, il Direttore controllerà se l'ordine è stato pagato dal cliente, e in caso negativo attenderà il pagamento; incassato il pagamento, il Direttore premerà "Stampa Ordine" sul suo terminale, inviando i dettagli dell'ordine allo Stampatore. Una volta accettato il lavoro, il sistema SIMC comunicherà allo stampatore se il prelievo di materia prima eccederà il valore di soglia minima, in modo che lo Stampatore possa proporre al direttore l'acquisto di nuovo materiale, dopo averlo prelevato. Una volta terminata l'operazione di stampa dei biglietti all'interno dell'ordine, questo viene considerato *completo* e il Direttore stesso si occuperà della spedizione.

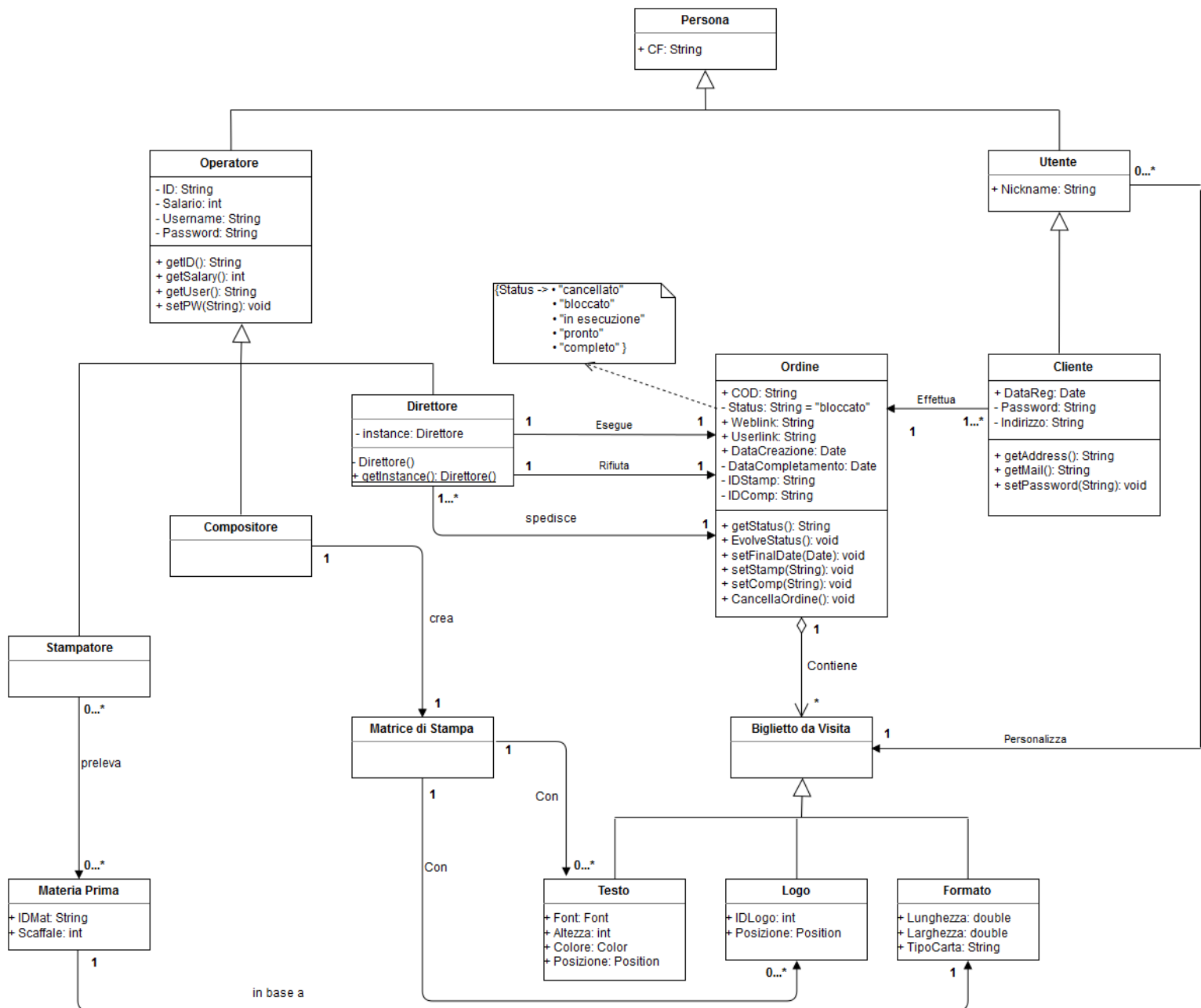
Diagramma di sequenza



Il diagramma di sequenza è una diretta conseguenza del diagramma delle attività appena mostrato. Esso raffigura la sequenza di azioni che coinvolgono il processo di creazione e completamento di un ordine, mettendo in relazione tutti gli attori e gli oggetti coinvolti seguendo una linea temporale verticale. Nonostante il precedente diagramma delle attività proponesse due diversi terminatori (uno con il completamento dell'ordine e uno con la cancellazione dell'ordine), non è necessario utilizzare ulteriore spazio per disegnare il diagramma di sequenza riguardante un ordine che viene cancellato, in quanto terminerebbe in pochissimi passi.

Dall'osservazione di questo diagramma si deduce che, almeno inizialmente, il lavoro dei Compositori e degli Stampatori non è contemporaneo, ma, logicamente, gli Stampatori si mettono a lavorare una volta che la matrice di stampa è stata creata dai Compositori, e solo dopo che è stato accertato il pagamento dell'ordine da parte del cliente. Altro dato interessante riguarda il periodo di attività del Direttore, che resta in attesa di risposta da parte dei subordinati per tutto il tempo di lavorazione di ogni ordine, diversamente dal Compositore e lo Stampatore che invece lavorano solo a una parte dell'ordine per poi attendere di lavorare a uno nuovo. Infine si noti che la funzione `ProponiAcquisto()`, invocata solo nei casi la soglia minima di un materiale venisse oltrepassata, non produce nessuna risposta da parte del Direttore, in quanto non è di competenza dello Stampatore.

Diagramma delle classi



Il diagramma delle classi illustra l'impostazione da dare al sistema senza indagare sui passaggi di stato, quindi in modo statico. Ogni entità rappresenta una classe di oggetti, con le sue proprietà e le sue operazioni, spesso utilizzate per accedere alle proprietà di tipo privato o per modificarne i valori (come il cambio di password o l'inserimento del codice degli operatori che lavorano a un determinato ordine).

Si noti che la proprietà Status di un Ordine ammette solo i 5 valori possibili (elencati in precedenza) e che di default un Ordine è considerato bloccato. Si noti inoltre come fosse necessario specificare che in questo sistema ci fosse una sola istanza della classe Direttore. Per farlo ho utilizzato il **design pattern singleton**, che con un costrutto sintattico particolare impedisce la creazione di più oggetti di tipo Direttore all'interno dello stesso sistema di classi.