



Corso Luigi Einaudi, 55 - Torino

Appunti universitari

Tesi di laurea

Cartoleria e cancelleria

Stampa file e fotocopie

Print on demand

Rilegature

NUMERO: 930

DATA: 31/03/2014

A P P U N T I

STUDENTE: MAstrandrea

MATERIA: Informatica medica - Laboratorio + domande

Prof. Balestra

Il presente lavoro nasce dall'impegno dell'autore ed è distribuito in accordo con il Centro Appunti.

Tutti i diritti sono riservati. È vietata qualsiasi riproduzione, copia totale o parziale, dei contenuti inseriti nel presente volume, ivi inclusa la memorizzazione, rielaborazione, diffusione o distribuzione dei contenuti stessi mediante qualunque supporto magnetico o cartaceo, piattaforma tecnologica o rete telematica, senza previa autorizzazione scritta dell'autore.

ATTENZIONE: QUESTI APPUNTI SONO FATTI DA STUDENTIE NON SONO STATI VISIONATI DAL DOCENTE.
IL NOME DEL PROFESSORE, SERVE SOLO PER IDENTIFICARE IL CORSO.

Informatica medica – Descrizione dei processi, UML e analisi dei requisiti

Un paziente deve essere sottoposto ad una ecografia; telefona al sovracup e prenota l'esame; il giorno prestabilito si reca presso l'ambulatorio dove l'operatore gli assegna un numero e gli fa scegliere la modalità di consegna del referto tra (a) via mail, (b) via posta o (c) ritiro allo sportello; se la scelta è (b) il paziente paga le spese di spedizione; se la scelta è (c) l'operatore gli consegna il foglio per il ritiro del referto e l'eventuale delega; il paziente aspetta di essere chiamato; quando arriva il suo turno il medico effettua l'esame e inserisce i dati nella cartella elettronica; successivamente il medico compila il referto; a questo punto nel caso (a) viene inviata al paziente una mail con un codice, egli si collega, inserisce il codice e scarica il referto; nel caso (b) viene spedito il referto; nel caso (c) il paziente o un suo delegato si recano allo sportello per ritirare il referto.

Descrizione dei processi:

- 1) Identificare i principali processi del problema sopra descritto;
- 2) Descrivere i processi identificati attraverso Synopsis Diagrams e Workflow.
- 3) Descrivere ciascuno dei processi identificati attraverso *Swimlane Diagrams*;

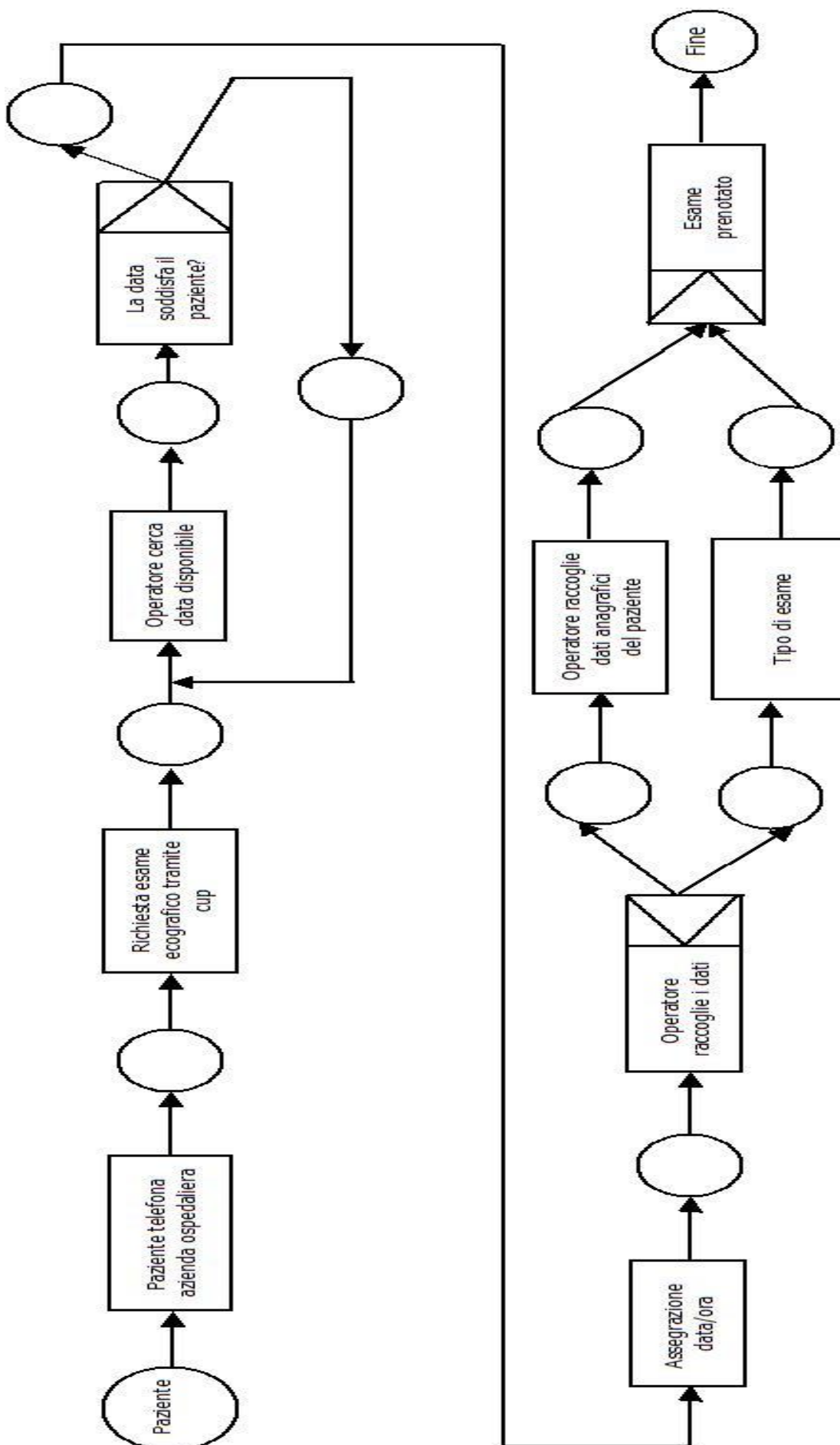
UML e analisi dei requisiti:

- 4) *Utilizzare Use Case Diagram e Use Case Details per l'analisi delle specifiche di un pacchetto software in grado di supportare lo svolgimento delle attività descritte;*
- 5) *Utilizzare gli activity diagram per l'analisi dei requisiti di un pacchetto software in grado di supportare lo svolgimento delle attività descritte;*
- 6) Progettare le principali interfacce del software.

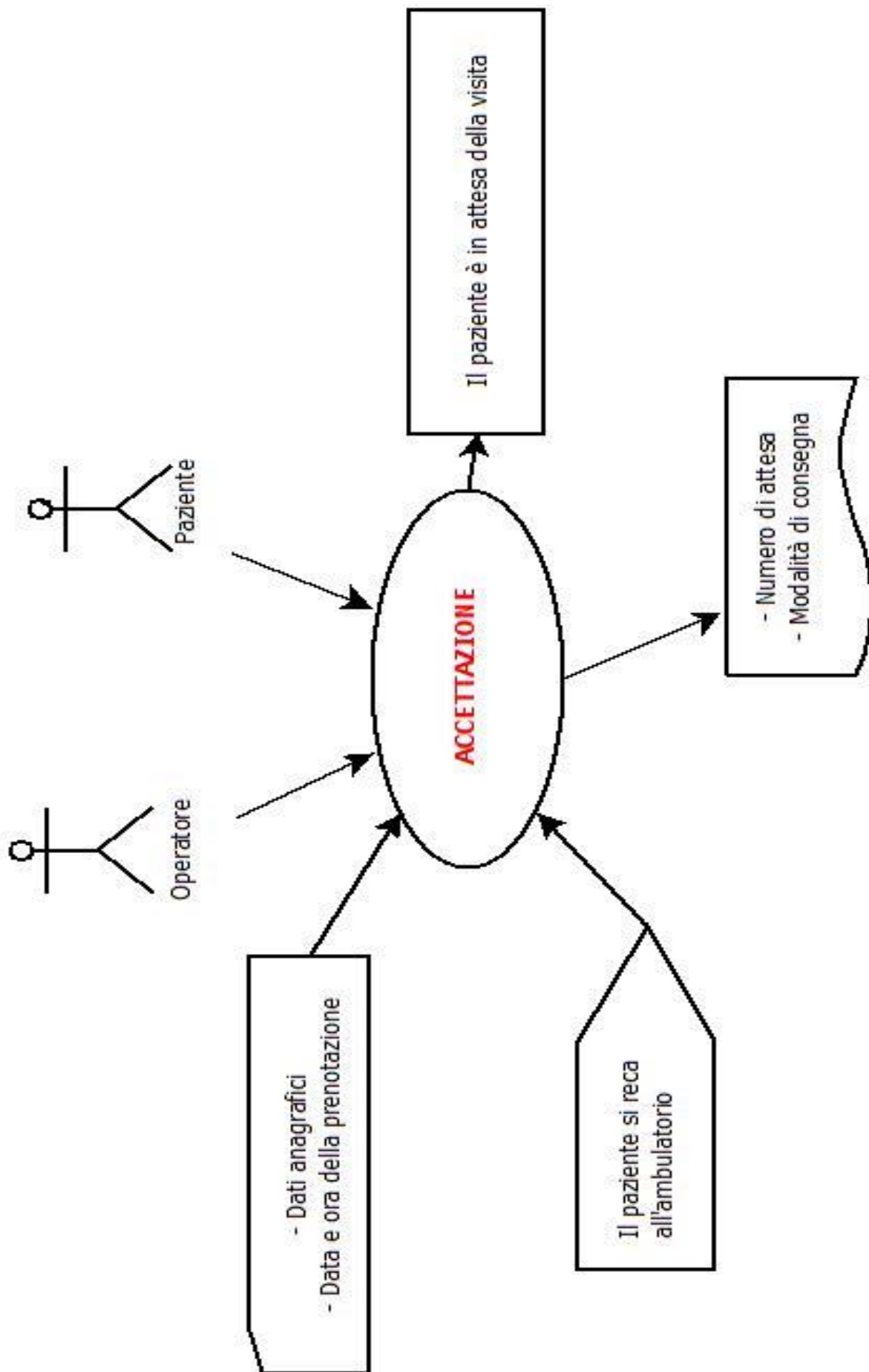
Le seguenti sono delle possibili soluzioni ma non le uniche esistenti

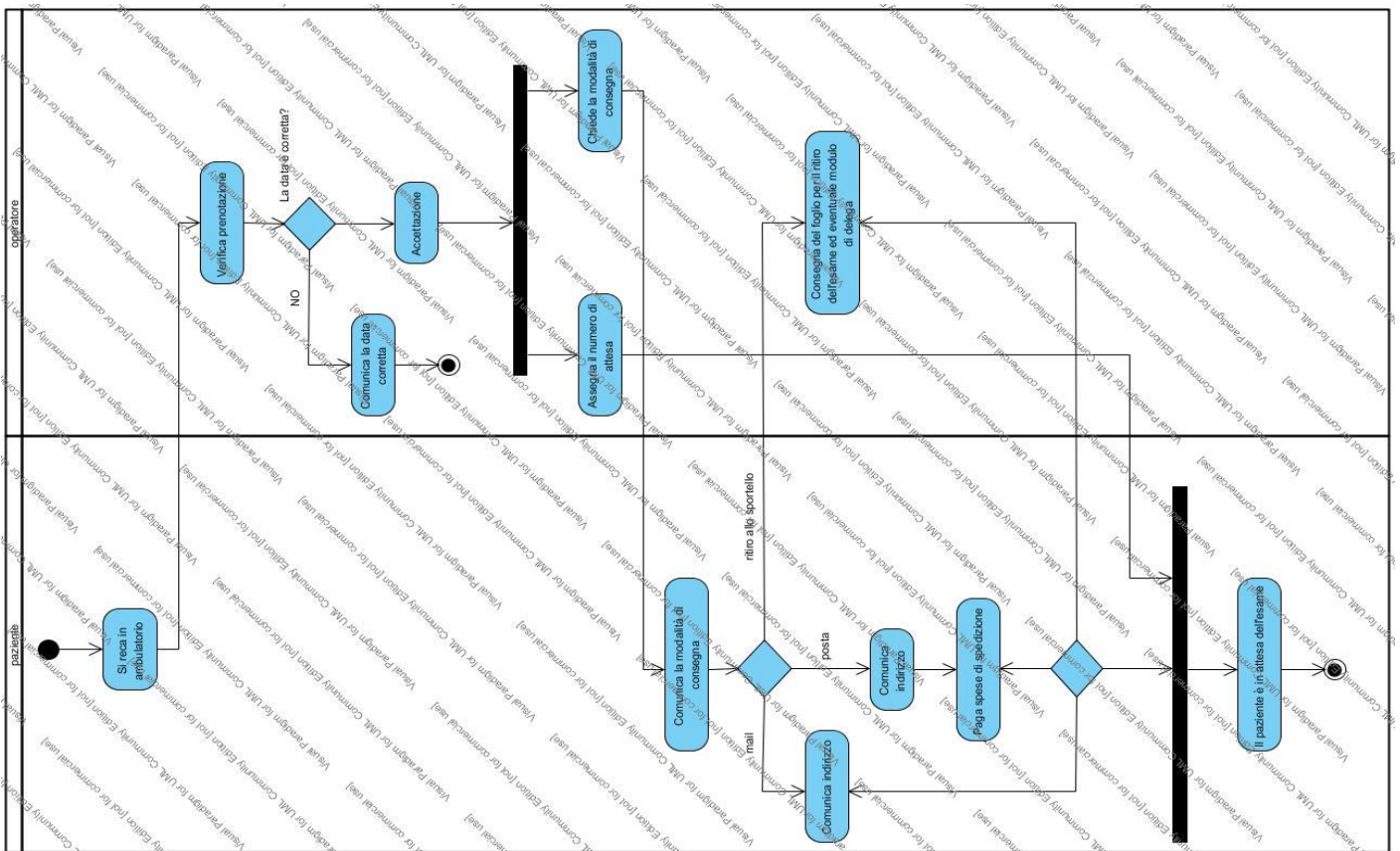
Dal problema che ci è stato proposto in laboratorio abbiamo individuato 5 processi:

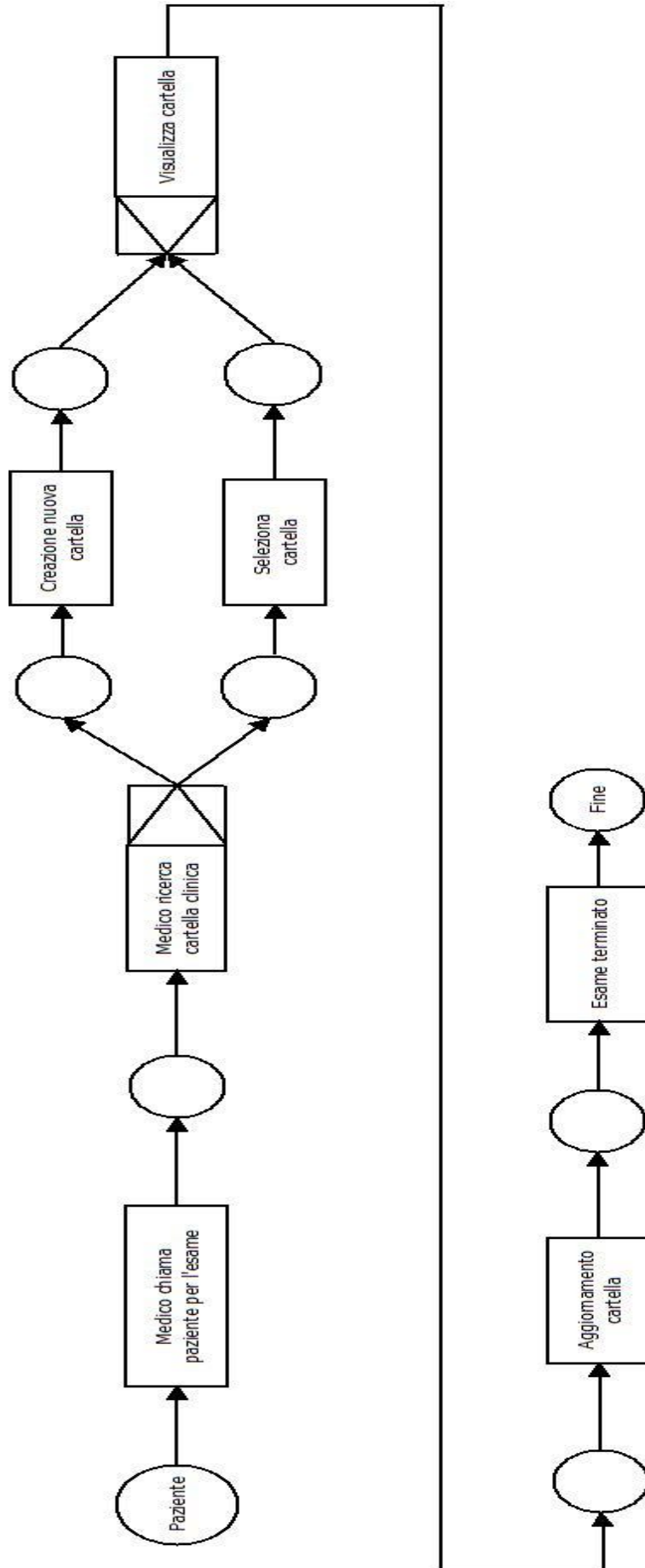
- **PRENOTAZIONE**
- **ACCETTAZIONE**
- **ESAME**
- **COMPILAZIONE DEL REFERTO**
- **INVIO DEL REFERTO**



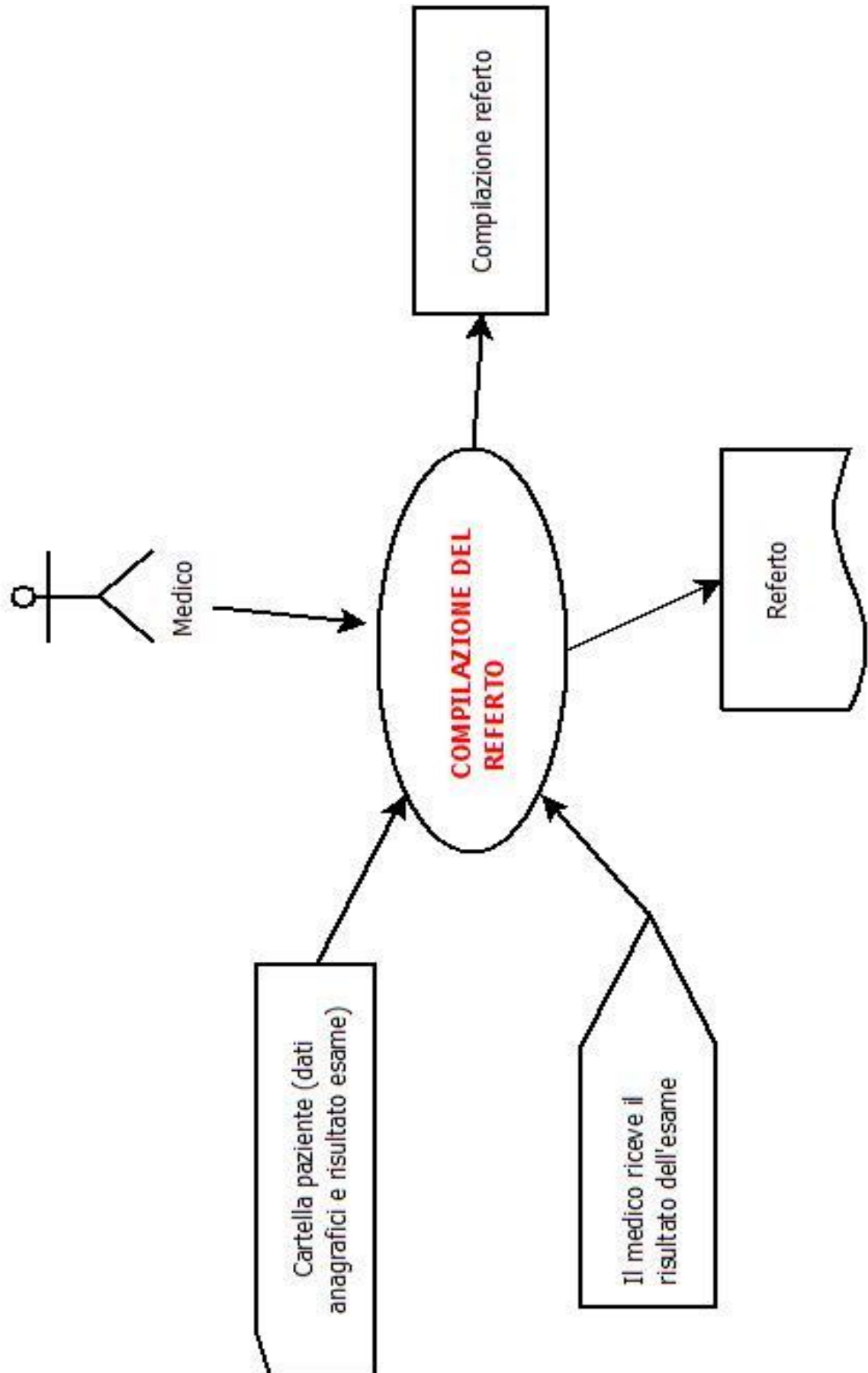
3. ACCETTAZIONE

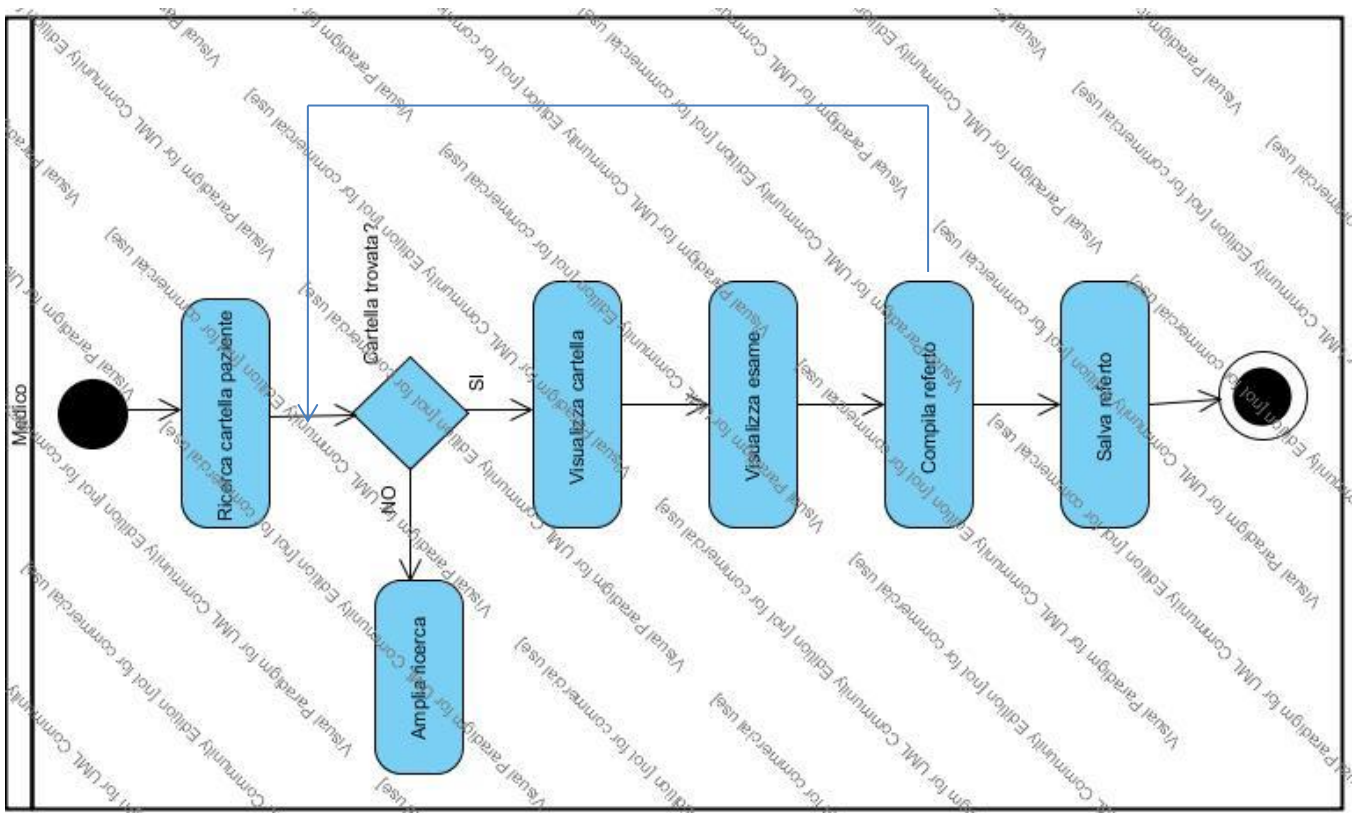


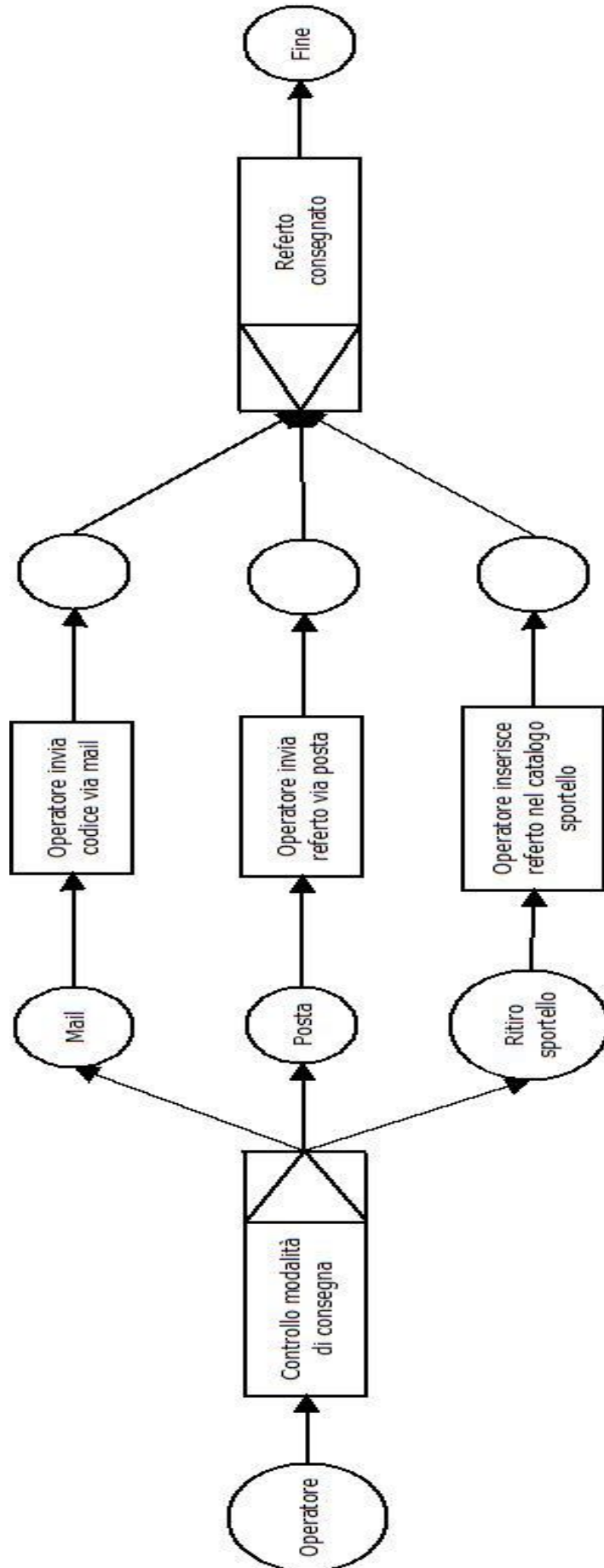




4. COMPILAZIONE DEL REFERTO



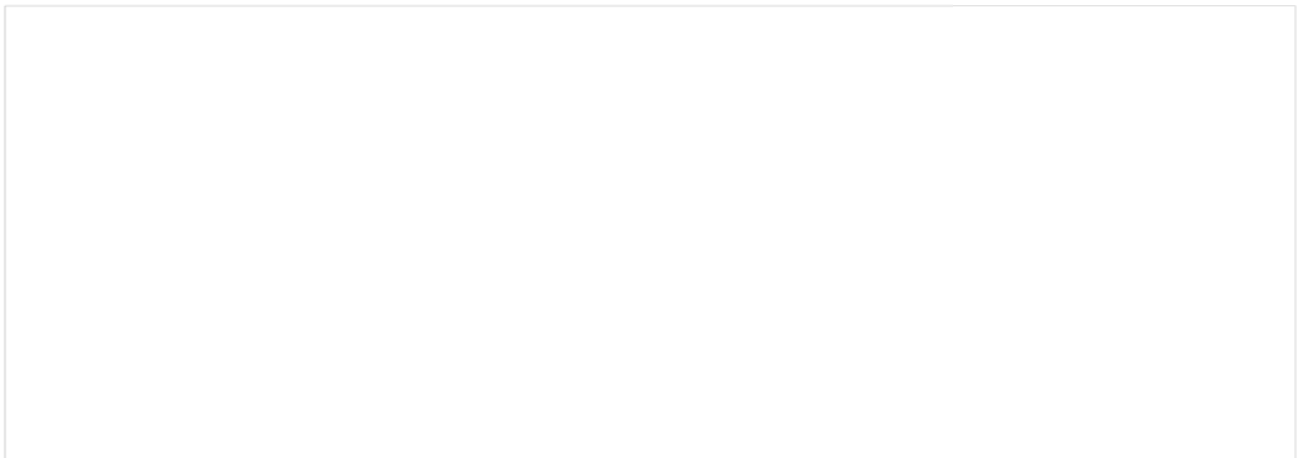




INFORMATICA MEDICA

RELAZIONE 2: UML e analisi dei requisiti

- **Use Case Diagram**
- **Use Case Details**
- **Interfacce**
- **Activity Diagram**



Nome Use Case	Prenotazione	
Obiettivo	prenotazione di una visita	
Attori Principali	operatore sovracup	
Attori Secondari		
Precondizioni		
Trigger		
	Actor Input	System Response
	1	visualizza schermata HOME
	2 seleziona "GESTIONE PRENOTAZIONE"	
	3	visualizza FORM1
	4 clicca sulla data disponibile (in verde) / P.A.1	
	5	visualizza FORM2
	6 inserisce dati paziente	
	7 clicca su "prenota"	
Percorso Principale	8	visualizza FORM3
	Actor Input	System Response
	1 Da 1 a 3 P.P.	
	2 clicca sulla data non disponibile (in rosso)	
	3	visualizza FORM A1
Percorso Alternativo1	4 si torna al punto 3 P.P.	

FORM 2

dati paziente

COGNOME

NOME

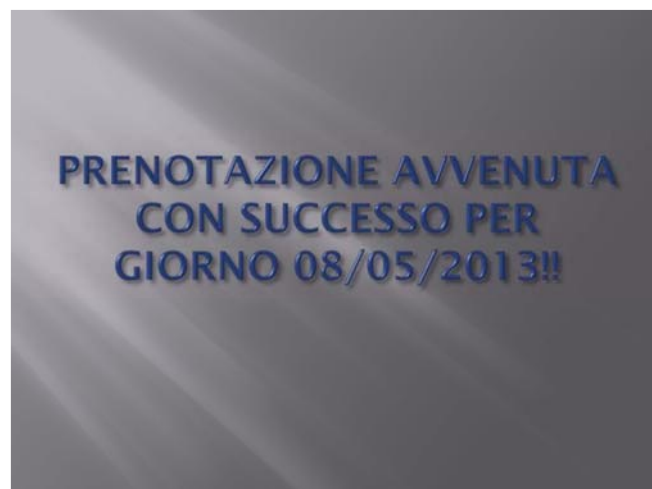
COD. FISCALE

ESAME

DATA / / ORA

RICERCA

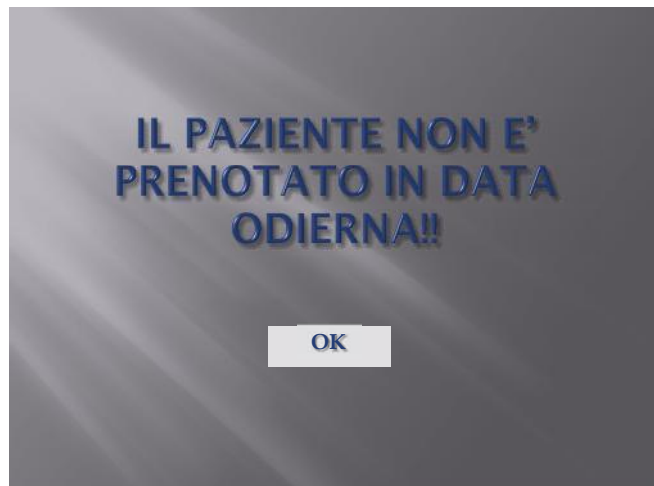
FORM 3



HOME



FORM 7



FORM 5



FORM 4

dati paziente

COGNOME

NOME

COD. FISCALE

ESAME

DATA / / ORA

RICERCA

FORM 5

**IL PAZIENTE E' STATO
TROVATO!!**

OK

FORM 6

PAZIENTE NON TROVATO!!

**MODIFICA
DATI** **ANNULLA**

FORM 8

modalità di consegna

e-mail

posta

ritiro allo sportello

CONFERMA

FORM 9

e-mail

indirizzo e-mail

CONFERMA **ANNULLA**

FORM 10

posta

INDIRIZZO

CITTA'

CAP

CONFERMA **ANNULLA**

Nome Use Case Gestione cartella clinica
Obiettivo Gestione della cartella clinica
Attori Principali Medico
Attori Secondari
Precondizioni
Trigger

	Actor Input	System Response
	1	Visualizza "HOME"
	2 Clicca su "GESTIONE CARTELLA CLINICA "	
	3	Include caso d'uso "Ricerca Paziente"
	4	Visualizza FORM 17
Percorso Principale	5 Clicca "INSERISCI NUOVO ESAME"	
	6	Visualizza FORM 18
	7 Inserisce i dati	
	8 Clicca su "ACQUISISCI IMMAGINE"	
	9 Clicca su "SALVA"	
	10	Visualizza FORM 20

	Actor Input	System Response
	1 Da 1 a 7 P.P.	
	2 Clicca su "SALVA"	
Percorso Alternativo1	3	Visualizza FORM 19
	4 Clicca su "ACQUISISCI IMMAGINE"	
	5 Clicca su "SALVA "	

FORM 19



FORM 20



HOME



PRENOTAZIONE

ACCETTAZIONE

GESTIONE CARTELLA CLINICA

INVIO REFERTO

FORM 12

lista pazienti

Cognome e nome
Rossi Mario
Verdi Giuseppe
Bianchi Domenico

FORM 13

paziente

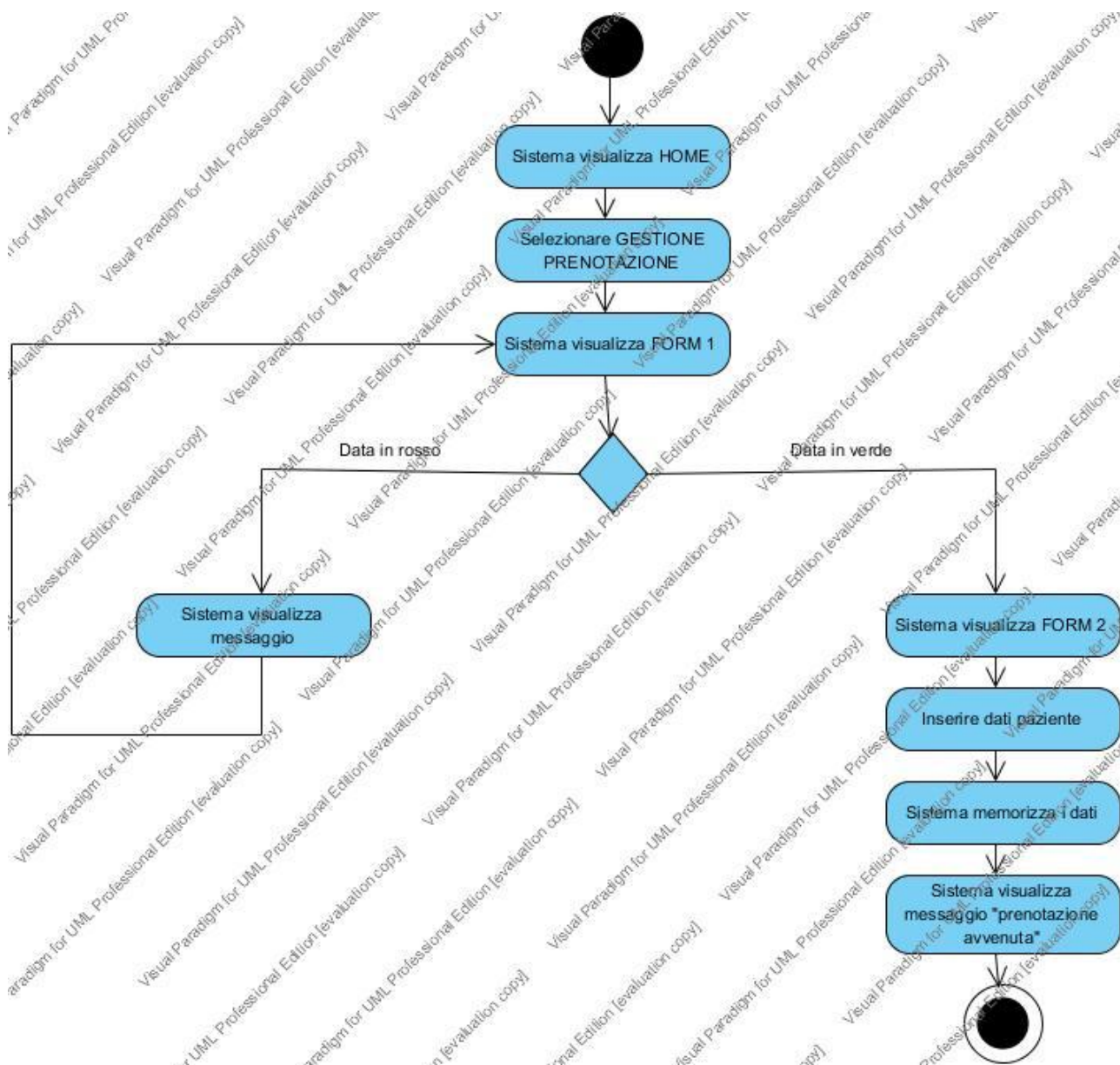
COGNOME

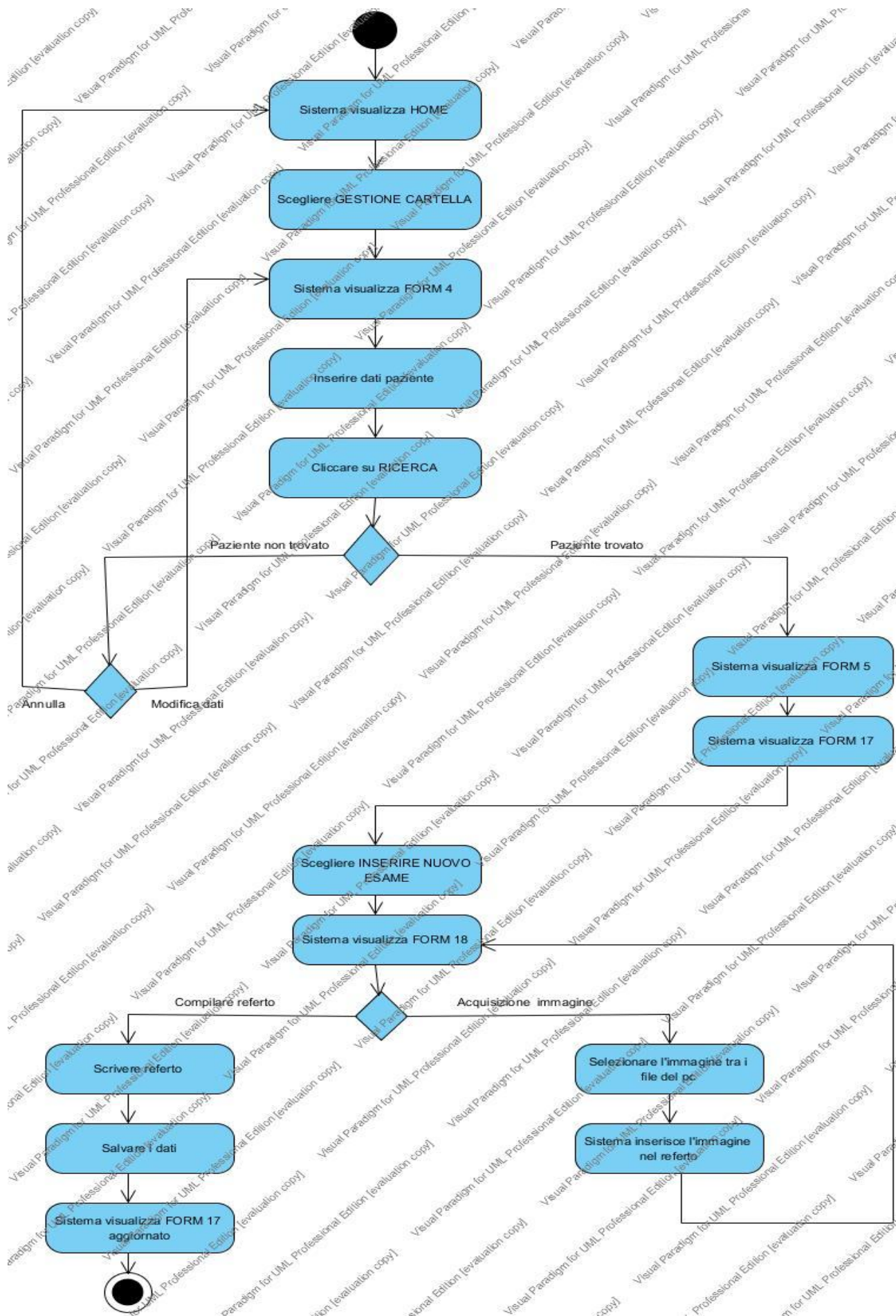
NOME

MODALITÀ DI CONSEGNA

[referto](#) <http://www.windowslive.it>

ACTIVITY DIAGRAM





Processo costitutivo del software (o sviluppo del sistema)

- Analisi;
- Progettazione;
- Testing (suddiviso in verifica, validazione e collaudo)

L'ANALISI è l'indagine preliminare del contesto in cui il software deve inserirsi, l'investigazione dei requisiti, e ci si chiede che cosa deve fare il sistema e come lo deve svolgere. Si definisce un modello concettuale attraverso gli strumenti di modellazione che derivano da interviste sul cliente e osservazioni dirette. Al termine si costruisce un modello che descrive le caratteristiche del sistema.

PROGETTAZIONE si utilizza il modello che analizza i requisiti del sistema e si definisce in maniera concisa l'architettura del software. In seguito si pone ad implementare il software in un determinato linguaggio di programmazione.

TESTING consente di verificare che il software soddisfi i requisiti.

Infine avviene la consegna del prodotto, installazione dopo aver superato il collaudo e la manutenzione.

UML

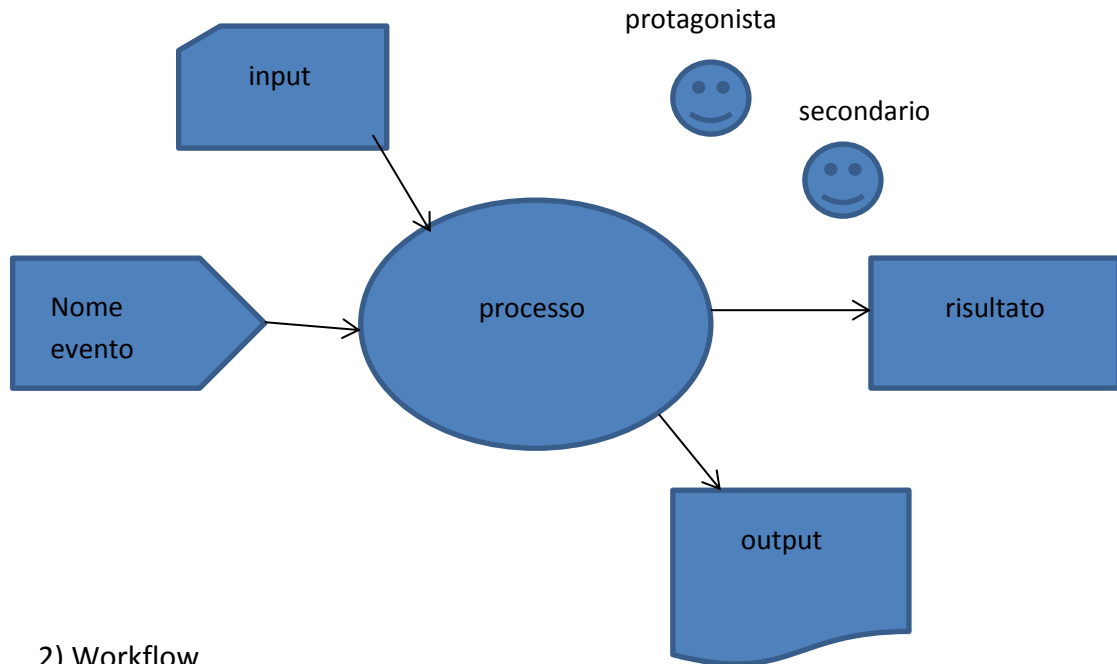
In ingegneria del software UML (Unified Modeling Language) è un linguaggio standard di modellazione applicato nella programmazione e nello sviluppo del sistema. La standardizzazione serve a gestire eventuali problematiche, controllare il ciclo di sviluppo e documentare le attività. Esso nacque con l'intento di unificare approcci differenti raccogliendo le migliori prassi del settore definendo così uno standard industriale unificato.

L'UML è importante nella progettazione in quanto descrive le soluzioni progettuali in modo sintetico e attraverso l'uso di diagrammi differenti permette di documentare in modo esaustivo e a tutti i livelli le caratteristiche del software. L'UML descrive il comportamento attraverso modelli e la struttura del sistema è formata da un insieme di viste che rappresentano diversi aspetti della cosa modellata. Un modello UML è costituito da una collezione di diagrammi correlati da una semantica precisa e ha un grande potere descrittivo.

Riassumendo dunque un modello UML è costituito da:

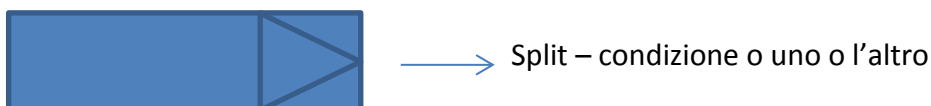
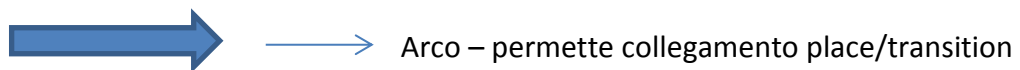
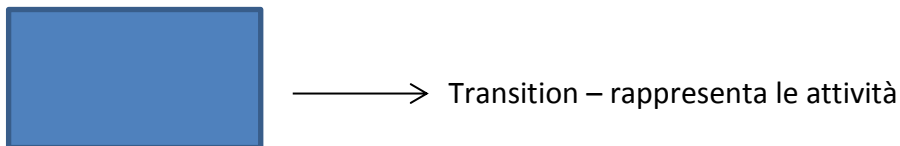
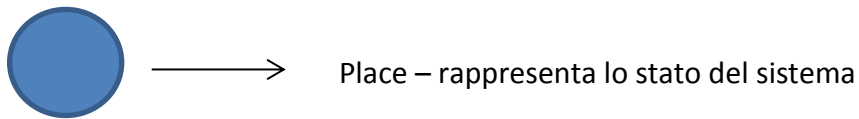
- Viste: monitorano diversi aspetti del sistema per mezzo di un insieme di diagrammi;
- Diagrammi: permettono di descrivere graficamente le viste;
- Elementi: attori, classi, oggetti.

La modellizzazione aiuta gli sviluppatori a tenere a mente quali compiti svolgono gli attori e come gli oggetti sono collegati tra loro e la loro evoluzione nel tempo.



2) Workflow

Rappresenta tutti i casi possibili di un processo. In generale un sistema workflow non contiene dettagli sul contenuto del caso ma solo su quello dei suoi attributi e delle sue condizioni. Individuando i compiti è possibile organizzare la struttura dei flussi di lavoro. A differenza del synopsis diagram nei workflow le attività devono essere svolte con l'ordine in cui esse sono devono essere fatte.



2) Use case details:

si rappresenta il processo tramite una tabella in cui si analizzano tutti i possibili percorsi del processo considerato. Si distinguono Percorso Principale (P.P.) e Percorso Alternativo (P.A.) e si ha un dialogo tra l'utente e il sistema che risponde.

3) Interfacce:

Per meglio comprendere gli step del dialogo tra utente e sistema facciamo uso di interfacce grafiche che rappresentano in prima bozza come deve essere l'interfaccia finale del software.

4) Activity diagram:

è un diagramma definito all'interno di UML che definisce l'attività da svolgere per realizzare una data funzionalità. Può essere utilizzato durante la progettazione del software per dettagliare un determinato algoritmo. Più in dettaglio definisce una serie di attività (anche in termini di relazioni tra le attività). Possono essere usati per descrivere i percorsi principali e quelli alternativi di un flusso.

È un diagramma che spesso usato come modello complementare allo use case diagram per descrivere le dinamiche con cui si sviluppano i diversi casi d'uso

- SNOMED (Systemated Nomenclature of Medicine) è un vero nomenclatore di termini, sinonimi e definizioni utilizzate nelle documentazioni cliniche e descrive in dettaglio le patologie.
- UMLS (Unified Medical Language System) è stato sviluppato dalla Nation Lybrary of Medicine. Questa organizzazione produce e distribuisce i database di conoscenza del UMLS e strumenti software associati per utilizzo da parte degli sviluppatori di software di dati biomedici e codici. L'UMLS può essere usato per sviluppare software come EHR (Electronic Health Record) così da rendere compatibili i software ai dati biomedici.

L'analisi dei fabbisogni

L'analisi dei fabbisogni è il primo step per la realizzazione di un prodotto richiesto da un cliente e si basa sulla comprensione del contesto in cui agirà il software e delle operazioni e dei processi necessari a portare a termine il tutto in modo più efficiente. Si inizia dunque con il chiedersi chi utilizzerà il software, dove e come. Dunque conoscere l'ambiente dove agirà il software significa definire il background, poi si procede con le interviste agli utenti (in genere il personale sanitario), e infine si procede all'osservazione diretta per verificare che ciò che è emerso dalle interviste è la reale condizione/svolgimento dei processi. Gli strumenti usati dal progettista sono Synopsis, Workflow, Use Case, Swimlane, Flowchart, Interfacce e Oggetti.

Una volta definite le specifiche del sistema e definiti bene i processi e ricolte eventuali debolezze o errori di passa allo sviluppo e poi al testing e infine alla consegna del prodotto definitivo.

Basi dati, a cosa servono?

Il database è una raccolta di file. Un file è un'entità di archiviazione dati che ha un nome, che a sua volta sono divisi in record, in cui memorizzo i dati. I data base permettono di condividere un file evitando eventuali ridondanze e incoerenti duplicazioni. Serve a immagazzinare e strutturare dei dati insieme.

DBMS (Data Base Management Systems)

È un software che gestisce crea e manipola in modo efficiente un database da parte di più utenti. Questi dati privati devono essere condivisi tra più utenti ma al contempo si deve evitare che persone non autorizzate possano accedervi. I DBMS svolgono un ruolo fondamentale in numerose applicazioni informatiche gestionali e di contabilità.

I DBMS permettono un'alta indipendenza dei dati e un accesso efficiente, forniscono integrità dei dati e sicurezza. Devono essere persistenti cioè hanno un tempo di vita indipendente dai programmi che li utilizzano.

- VISIBILITA' PROTETTA: c'è una dipendenza tra le classi per cui una estende gli attributi di un'altra, possono accedere a questi attributi solo le classi che hanno questo rapporto;
- PACCHETTO DI VISIBILITA': permette alle sole classi del pacchetto di accedere all'elemento;
- VISIBILITA' PRIVATA: consente alle sole operazioni delle classi di eccedere all'elemento.

In quale contesto si inseriscono i software medicali? (differenza con i software gestionali)

I software medicali si inseriscono nel dominio dell'ehealth, ovvero i software medicali insieme ai software gestionali (che si dividono in software per gestione aziende e software per gestione processi di diagnosi e cura) a quel gruppo di tecnologie che fanno da supporto ai medici e alla medicina in generale per quanto riguarda la salute e tutti i campi ad essa correlati; infatti attraverso l'ehealth si promuovono ad esempio le interazioni fra medici e pazienti e tra strutture sanitarie differenti nello scambio dei dati.

La differenza sostanziale tra software medicale e gestionale è che quest'ultimo non è collegato al paziente quindi se si dovesse presentare un malfunzionamento non si comprometterebbe la salute di un individuo. Ad esempio un software gestionale serve ad emettere fattura e un software medicale a ricordare all'operatore sanitario di somministrare un farmaco. Inoltre i software medicali proprio perché servono per la cura del paziente sono considerati Dispositivi Medici e come tali sottoposti alla direttiva 47/2007 CE mentre i software gestionali non sono controllati da tale legge. Fino agli anni '80 i software erano utilizzati solo per la gestione dei dati dunque non erano considerati dispositivi medici. Oggi un software è considerato dispositivo medico se è destinato dal costruttore ad essere impiegato in un dispositivo con funzionalità medica.

Che ruolo ha l'ingegnere biomedico?

L'ingegnere biomedico è colui che fa in modo che le tecnologie più efficaci, sicure, appropriate ed economiche siano disponibili per il paziente. È colui che gestisce i dispositivi medici che comprendono apparecchiature medicali e i software medicali. Egli collabora con gli informatici, personale sanitario, amministrativi compresi, dunque si pone come mediatore tra figure professionali diverse tra loro. I suoi compiti vanno dall'analisi finanziaria, statistica fino al controllo dei processi quindi gestisce le tecnologie sanitarie e si preoccupa di sceglierle, acquistarle e mantenerle o verificarne la funzionalità periodicamente.

Più in dettaglio si preoccupa di:

EHR

Electronic Health Record (EHR) è un database generale delle informazioni sanitarie del paziente relative a cittadini a cui un ente o una persona fisica può accedere. È condivisibile tra vari database a livello aziendale o nazionale per mezzo di reti locali o via web. Esso può includere demografia, storia medica, farmaci, allergie, vaccinazioni, risultati di test di laboratorio o di immagini biomediche e altri segni vitali.

Questo sistema di archiviazione permette molteplici utilizzi come la creazione di un registro nazionale per monitorare la situazione della popolazione, favorisce la ricerca biomedica e permette di identificare protocolli e linee guida per il trattamento.

Processo diagnostico

Si definisce come processo diagnostico l'iter che il paziente percorre insieme al clinico (medico) allo scopo di rilevare e circoscrivere l'entità del/dei disturbi che lamenta attribuendone un significato e individuando eventuali possibili strategie cui avvalersi per ridurre, modificare o eliminare, laddove fosse possibile, la causa che ha provocato la sofferenza che lui o il familiare lamentano. Di conseguenza la diagnosi identifica la malattia per la quale egli soffre. L'obiettivo non è applicare un'etichetta e collocare l'individuo all'interno di una determinata classifica ma la conoscenza del soggetto lungo molteplici dimensioni empatizzando con il paziente. Capire se la persona che sta di fronte si sta rivolgendo alla persona adatta, se il disturbo lamentato è l'unico problema o il più rilevante. Individuare informazioni tralasciate o omesse. Usa colloqui, visite specialistiche, test di laboratorio.

Ehealth

Il termine ehealth è stato coniato per indicare l'applicazione delle moderne tecnologie di informatica clinica a sostegno della salute e a campi relativi alla salute per soddisfare le esigenze di cittadini, pazienti, del personale medico dei fornitori di assistenza sanitaria.

Esso si basa sull'interazione tra strumenti di tipo informatico, personale specializzato (tecnici, informatici, ingegneri) e tecniche di comunicazione medico-paziente, ed in genere il supporto alla salute dato dalla strumentazione elettronica. Non si presuppone con l'ehealth l'utilizzo di un calcolatore né di tutte le tecnologie utili, compresa la telecomunicazione. L'ehealth rientra nella clinica sanitaria, sia a livello locale che nazionale.

SDO (Scheda Dimissione Ospedaliera)

La scheda di dimissione SDO è lo strumento di raccolta delle informazioni relative ad ogni paziente dimesso dagli istituti di ricovero pubblici e privati in tutto il territorio nazionale. Attraverso la SDO vengono raccolte nel rispetto privacy informazioni essenziali alla conoscenza delle attività ospedaliere utili sia agli addetti ai lavori che ai cittadini. Le schede sono compilate dai medici che hanno avuto in cura il paziente ricoverato. Le informazioni raccolte e codificate sono trasmesse alle regioni e da queste al ministero della salute.

Diario clinico

Il diario clinico è quella parte della cartella clinica nella quale si descrive giorno per giorno il decorso delle patologie e degli altri fatti clinici rilevanti, che devono essere annotati al momento del loro accadimento. Nel diario devono essere riportate tutte le variazioni dello stato di salute del paziente e tutte le conseguenti variazioni dell'iter di cura prescelto. Dalla lettura del diario si può dedurre l'evento favorevole o sfavorevole del percorso curativo adottato. Nel diario clinico le diverse annotazioni devono riportare la firma leggibile di chi la fa