



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI
FACOLTÀ DI SCIENZE

Corso di Laurea Triennale in Informatica

**Analisi ed estrazioni di informazioni da
referti medici: Un caso di studio e
implementazione nel progetto SIMIOR**

Relatore

Dott. Gianmarco Cherchi

Studente

Lorenzo Ludovico Concas
Matr. N. 65315

ANNO ACCADEMICO 2021/2022

In the treatment path of hospital patients, one of the fundamental steps to define the state of health is the execution of tests aimed at better understanding the pathologies encountered. This information is expressed in medical reports, which together determine the progression of the patient in his hospital career. But keeping track of these trends can be complicated by human error in transcribing the information.

This thesis analyses the methodology implemented in the SIMIOR project to solve the problem and its future developments

Nel percorso di cura dei pazienti ospedalieri, uno dei passaggi fondamentali per definire lo stato di salute è l'esecuzione di test mirati a comprendere meglio le patologie riscontrate. Queste informazioni sono espresse in referti medici, il cui insieme determina la progressione del paziente nel suo percorso ospedaliero. Tenere traccia di questi andamenti può però essere complicato dall'errore umano nella trascrizione delle informazioni.

Questa tesi analizza la metodologia implementata nel progetto SIMIOR per risolvere il problema e i relativi futuri sviluppi

Indice

1	Introduzione	1
1.1	SPIN-UTI	1
1.2	Il progetto SIMIOR	1
1.3	Differenze con l'implementazione attuale	1
1.4	Dettagli tecnici sul SIMIOR (Da togliere?)	2
2	I referti medici	3
2.1	La struttura dei referti	3
2.1.1	L'intestazione ATS	4
2.1.2	La sezione anagrafica	4
2.1.3	Il contenuto del referto	5
2.1.4	Il piè di pagina	5
2.2	Tipologie di referti	6
2.2.1	Singolo Antibiogramma	6
3	Estrazione delle informazioni	7
3.1	Metodologie	7
3.2	La libreria utilizzata	7
3.3	L'approccio iniziale e le problematiche	7
3.4	La soluzione	7
4	Modifiche al front-end	9
4.1	Dove è disponibile la funzionalità	9
4.2	Come funziona	9
4.3	Cosa ho dovuto cambiare nel simior	9
5	Conclusioni	11
5.1	Risultati	11
5.2	Sviluppi futuri	11

Capitolo 1

Introduzione

1.1 SPIN-UTI

L'acronimo SPIN-UTI (Simplified Prognostic INSevere Sepsis in ICU) indica un sistema di punteggio pensato per valutare il rischio di mortalità dei pazienti affetti da sepsi grave ricoverati nei reparti di terapia intensiva (UTI).

Questo sistema di punteggio, in uso nel reparto di terapia intensiva del Presidio Ospedaliero Duilio Casula è implementato a livello informatico con l'utilizzo dei software Microsoft Excel e Access, il primo utilizzato per inserire le informazioni e per effettuare i calcoli tramite formule, il secondo utilizzato come base dati. Viene logico intuire l'inidoneità del sistema attuale, soprattutto sul fronte organizzativo dei dati.

1.2 Il progetto SIMIOR

Il Simior è un sistema informatico creato a inizio 2022 per sopperire alle limitazioni dell'attuale implementazione del sistema di punteggio SPIN-UTI attualmente utilizzato nel già citato reparto di terapia intensiva. I destinatari di questo progetto sono i dottori, denominati utenti, che accedendo tramite pagina web potranno inserire le cartelle cliniche dei pazienti in cura, potendo tracciare l'andamento del ricovero e le statistiche del reparto.

1.3 Differenze con l'implementazione attuale

La principale limitazione dell'implementazione attuale di SPIN-UTI è il limite di informazioni inseribili per ogni scheda-paziente, con la conseguente duplicazione delle stesse al fine di memorizzare tutte le informazioni sulla la degenza.

Ne risulta un sistema poco ordinato e maggiormente soggetto a errori durante la copia delle informazioni essenziali.

Il simior è modellato sulle esigenze specifiche del reparto e viene adattato di conseguenza all'evolversi delle necessità. La necessità che ha portato alla stesura di questa tesi è l'estrazione delle informazioni dai referti di laboratori, nello specifico gli antibiogrammi. Questa funzionalità permette, in maniera semplice per l'operatore, di allegare un referto in formato PDF ed ottenere in una tabella, visivamente analoga ad altre parti del progetto, i dati contenuti nel documento originale.

1.4 Dettagli tecnici sul SIMIOR (Da togliere?)

Il SIMIOR è implementato come sito web scritto in java in esecuzione sul server open-source GlassFish, ospitato sui servizi AWS di Amazon. Il front-end è implementato con un mix di tecnologie quali JSP (per la gestione delle pagine e dei dati) e Bootstrap per l'impaginazione dei contenuti.

Capitolo 2

I referti medici

2.1 La struttura dei referti

I referti prodotti nei laboratori del policlinico seguono la struttura standard adottata dall'Azienda Tutela Salute Sardegna (dal 2022 Azienda Regionale della Salute, ARES) presentando una divisione in 4 blocchi: Se sono presenti più analisi, o le informazioni dell'analisi superano una certa quantità (per esempio un antibiogramma molto lungo) il documento viene suddiviso su più pagine. Di norma i referti prodotti non superano le due pagine.

- Intestazione ATS
- Sezione anagrafica
- Contenuto referto
- Piè di pagina

2.1.1 L'intestazione ATS

Il primo blocco, contenente l'intestazione, identifica la provenienza del documento mostrando informazioni sull'ASL quali strutture ad essa collegate, i recapiti telefonici e il logo. La presenza di queste informazioni è uno dei requisiti per confermare la validità del documento inserito nel SIMIOR.

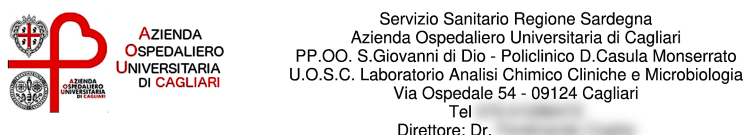


Figura 2.1: *Intestazione iniziale di un referto*

2.1.2 La sezione anagrafica

Segue la sezione anagrafica che indica la priorità dell'analisi effettuata, la provenienza del paziente (intesa come reparto di provenienza) e le informazioni personali del paziente.

Priorità: Urgenza	Sig. [redacted]	Id.Paz.: [redacted]
Richiesta: [redacted] del: [redacted] Ore: [redacted]	Data Nascita: [redacted] Età: [redacted] Anni Sesso: [redacted]	
Provenienza: PO.TI BLOCCO TI	Cod.Fiscale: [redacted]	
Nosologico: [redacted]		

Figura 2.2: *Sezione anagrafica che mostra la priorità e le informazioni sul paziente*

La presenza di queste informazioni consente di verificare che il referto inserito nel sistema sia effettivamente del paziente selezionato, prevenendo così erronella associazione.

2.1.3 Il contenuto del referto

Nel cuore del referto è collocato il risultato dell'analisi, che varia a seconda dell'obiettivo del test. L'implementazione attuale è progettata per trovare ed estrarre le tabelle antibiogramma.

Analisi	Risultato	U.M.	Valori di riferimento																
MICROBIOLOGIA																			
<div><div>Materiale: MATERIALE BIOLOGICO [4] CAMP BIOLOGICI DIVERSI (culturale) Microorganismo 1</div><div>COLTURA POSITIVA</div></div>																			
<table><tr><th>ANTIBIOTICI</th><th>Microorganismo 1 MIC</th></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> <div>S=Sensibile, R=Resistente, I=Intermedio, N=Non determinabile</div>				ANTIBIOTICI	Microorganismo 1 MIC														
ANTIBIOTICI	Microorganismo 1 MIC																		
Motivi della richiesta: ELENCO LABORATORI ESECUZIONE ESAMI [4] Laboratorio HUB																			

Figura 2.3: *Un antibiogramma valido per l'estrazione*

Nei referti validi, è presente una o più tabelle antibiogramma. Si può notare come alla tabella susseguiva la legenda riferita al campo sensibilità.

2.1.4 Il piè di pagina

Infine, il piè di pagina, che contiene informazioni sulla firma del documento, la relativa data e l'ora. Inoltre è presente un codice che identifica il referto negli altri sistemi del policlinico.

Rappresentazione di un referto firmato digitalmente e conservato secondo la normativa in vigore.			
Referto id.			Pag.: 1 / 1
Referto firmato da Dott.:		- Data di firma:	Ore :

Figura 2.4: *Piè di pagina (Footer)*

2.2 Tipologie di referti

Nell'ambito di questa tesi possiamo distinguere 5 tipologie di referti a seconda del loro contenuto:

- Singolo Antibiogramma
- Antibiogramma multiplo
- Antibiogramma singolo multi-pagina
- Antibiogramma multiplo multi-pagina
- Referto senza tabelle

I primi quattro tipi contengono delle tabelle le cui righe indicano l'antibiotico testato, la Minima Concentrazione (MIC) e la Sensibilità, l'insieme di queste righe associate ad microrganismo costituiscono l'antibiogramma. Le tabelle multipagina costituiscono una variazione rara ma non impossibile delle prime due tipologie.

2.2.1 Singolo Antibiogramma

Un esempio di antibiogramma a tabella singola (vedi figura 2.3) contiene le i

Capitolo 3

Estrazione delle informazioni

3.1 Metodologie

3.2 La libreria utilizzata

3.3 L'approccio iniziale e le problematiche

3.4 La soluzione

Capitolo 4

Modifiche al front-end

4.1 Dove è disponibile la funzionalità

4.2 Come funziona

4.3 Cosa ho dovuto cambiare nel simior

Capitolo 5

Conclusioni

5.1 Risultati

5.2 Sviluppi futuri

