

Team ShiftsHappen

Basili Matteo, Buniy Massimo, Cappellini Federico, Finocchi Alessandro

# MS3 – Medical Staff Shift Scheduler



# AGENDA

---



1 Introduzione

2 Sprint di progetto

A Sprint 0

D Sprint 3

B Sprint 1

E Sprint 4

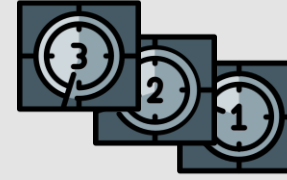
C Sprint 2

F Sprint 5

2 Analisi della produzione

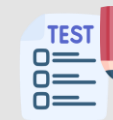
3 Ai posteri

# Introduzione



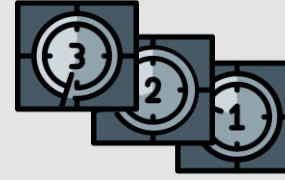
Nell'anno accademico 2024/2025 il progetto MS3 ha avuto un'evoluzione in direzione dei seguenti aspetti:

- **Autorizzazione e Autenticazione**
- **Multi-tenancy**
- **Analisi statica e dinamica**
- **Reintegrazione dei test**
- **Documentazione**



# Introduzione

---



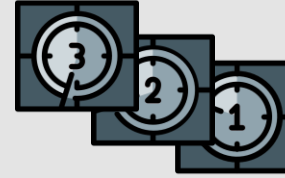
Altre attività portate avanti hanno riguardato:

- **Omogeneizzazione della grafica**
- **Continuo traduzione interfacce**
- **Aggiornamento design di alcune schermate**
- **Aggiunta nuove funzionalità**



# Obiettivi

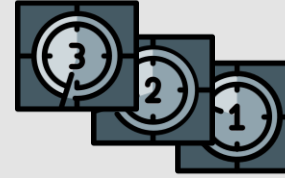
---



- Realizzare dei meccanismi di sicurezza, in particolare riguardo l'**autenticazione** e l'**autorizzazione**, ragionando nell'ottica del multi-tenancy
- Integrare strumenti di analisi **statica** e **dinamica** nel flusso di sviluppo del codice
- Reintegrare i **test** nel ciclo di realizzazione del sistema

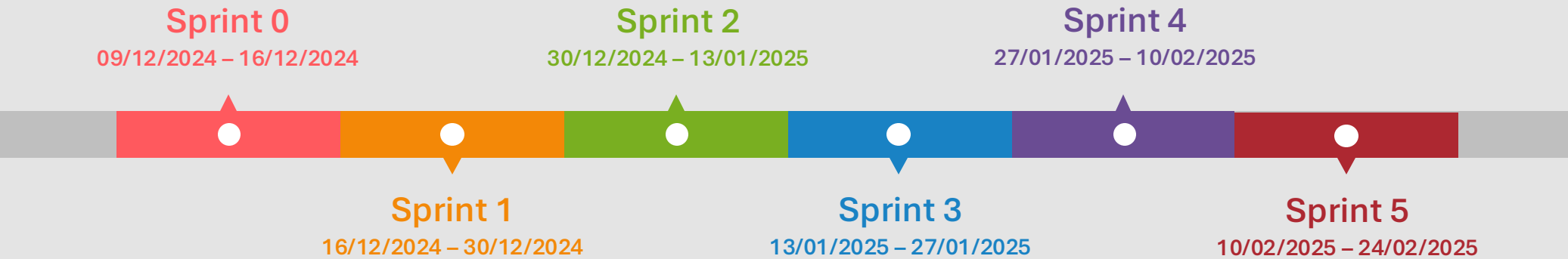
# Nuove funzionalità

---



- Creazione di turni per i servizi medici da parte del **Configuratore**
- Cancellazione di turni per i servizi medici da parte del **Configuratore**
- Visualizzazione dei turni incompleti da parte del **Pianificatore**

# Sprint Timeline



In totale sono stati fatti **6 sprint**:

- **5 + uno** iniziale, lo *sprint 0*
- Durata media: **2 settimane**.





# Sprint 0

---

09/12/2024 – 16/12/2024



# Sprint 0



- **Durata:** 1 settimana
- **Periodo:** 09/12/2024 – 16/12/2024
- **Attività principali:**
  - Esecuzione del progetto sia in **locale** che su **Docker**
  - Studio del progetto, analisi della documentazione e organizzazione del lavoro di team
  - Completamento dei **task** assegnati per questo sprint



# Sprint 0



- **Esito:** lo sprint è andato a buon fine
  - Tutti i membri del team sono riusciti a eseguire il progetto sia in locale che su Docker
  - Per migliorare la nostra conoscenza del progetto, abbiamo:
    - Studiato la documentazione delle versioni precedenti
    - Strutturato un sistema di **versioning** per organizzare il codice in modo efficace
    - Analizzato l'architettura del progetto, comprendendo la sua configurazione e la struttura dei package
  - Abbiamo lavorato per chiudere i task assegnati

# Sprint 0



- **Problemi riscontrati:**
  - **Alto debito tecnico**, che ha reso alcune parti del codice più difficili da comprendere e modificare
  - Difficoltà nel chiarire alcuni termini concettuali, come la differenza tra "*Specializzazione*" e "*Medical Service*"
  - Issue relativa ad **autorizzazione e autenticazione**
    - Dalla sezione modifica profilo, cambiando id nell'url posso accedere e modificare i profili degli altri utenti
      - ❑ [GitHub issues #282](#)
  - Errori sulla console del browser durante l'esecuzione dell'applicazione

# Sprint 0



## Task

✓	2	Mettere testo con mail e ruolo nella schermata di login
✓	1	Nella pagina utenti rinominare la colonna attore con ruolo
✓	2	Nella pagina utente evidenziare un pulsante nell'header per riordinare le colonne
✓	2	Nella pagina configurazione vincoli sistemare la grafica dei componenti
✓	1	Modificare il copyright
✓	1	Modificare il messaggio nel login per rendere più generale il messaggio di fallimento di login
✓	5	Nella pagina servizi la modifica del servizio deve apparire un menù a tendina che lo suggerisce
✓	5	Nella pagina servizi mettere in italiano la mansione (attenzione perchè questo ha effetto sul DB, c'è del debito tecnico)
✓	2	Nella pagina di gestione festività e in calendario il footer sta in mezzo allo schermo
✓	3	Sezione modifica profilo dummy
✓	5	Nel profilo, le specializzazioni sono elencate, dovrebbero essere ricercabili tramite una barra di testo che suggerisce la specializzazione nel mentre che la si cerca
✓	1	Nel profilo cambiare lastname con Cognome
✓	1	Nei parametri di configurazione dei vincoli controllare che i caratteri siano numerici (interi) e maggiori di zero
✗	2	Il configuratore non può assegnare una guardia o modificare i turni
✗	8	Coinvolgere anche oncologia in una schedulazione
✗	13	Nella pagina configurazione vincoli testare che il cambiamento della configurazione abbia effetto nello scheduling
✗	13	Testare rigenera pianificazione

Tot done:

31





# Sprint 1

---

16/12/2024 – 30/12/2024

# Sprint 1



- **Durata:** 2 settimane
- **Periodo:** 16/12/2024 – 30/12/2024
- **Attività principali:**
  - Introduzione della **sicurezza** tramite **RBAC**<sup>1</sup> con **Spring Security** all'interno del progetto
  - Studio del **multi-tenancy** e ricerca di soluzioni compliant
  - Completamento di alcuni **task** mancati durante lo sprint precedente



1. Il pattern di sicurezza Role Based Access Control



# Sprint 1



## JWT

```
{  
  [...]  
  "jwt":  
    "eyJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJyYb2xliJpbIIJPTEVfRE9DVE9SliwiUk9MR  
    V9QTEFOTkVSII0sInN1YiI6Imdpb3Zhbm5pY2FudG9uZUBnbWFPb  
    C5jb20iLCJpYXQiOiE3MzUzNDIyNjE3MzUzNDIyNjE3MzUzNDIyNjE3  
    X0.dqFaMH7Ws2ZK0q00_sLcUXgDEczb_vSLPLBGEs5f8YU"  
}
```



```
{  
  "alg": "HS256"  
}
```



```
{  
  "role": [  
    "ROLE_DOCTOR",  
    "ROLE_PLANNER"  
  ],  
  "sub": "giovannicantone@gmail.com",  
  [...]  
}
```

# Sprint 1



## Mappa API-Utente

#	API Endpoint	Metodo	Dottore	Pianificatore	Configuratore
59	/api/notification/id={userId}	GET	✓	✓	✓
60	/api/notification/updateStatus	PUT	✓	✓	✓
61	/api/concrete-shifts/	GET	✓	✓	✓
62	/api/concrete-shifts/	PUT	✗	✓	✗
63	/api/concrete-shifts/	POST	✗	✓	✗
64	/api/concrete-shifts/available-users-for-replacement/	POST	✓	✗	✗
65	/api/concrete-shifts/user_id={userId}	GET	✓	✗	✗
66	/api/concrete-shifts/{idAssegnazione}	DELETE	✗	✓	✗
67	/api/conditions	GET	✓	✓	✓

✓ Accesso consentito

✗ Accesso negato

# Sprint 1



## Autorizzazioni a livello del singolo metodo

```
@PreAuthorize("hasAnyRole('CONFIGURATOR')")  👤 massimo
@RequestMapping(method = RequestMethod.POST, path = "/updateService/{id}")
public ResponseEntity<?> updateService(@RequestBody MedicalServiceDTO medicalServiceDTO) {
    if (service != null) {
```

```
@PreAuthorize("hasAnyRole('CONFIGURATOR', 'DOCTOR', 'PLANNER')")  👤 simone
@RequestMapping(method = RequestMethod.GET)  🌐
public ResponseEntity<?> getAllDoctors() {
    Set<MedicalDoctorInfoDTO> medicalDoctorInfoDTOSet = doctorController
```

# Sprint 1



## Rimozione la selezione del ruolo nella fase di login

### Login

Indirizzo Email

Password

Accedi

☐ Ricordami

[Password Dimenticata?](#)

### Development shortcut

Seleziona ruolo da assegnare



Accedi come:  
Configuratore



Accedi come:  
Dottore



Accedi come:  
Pianificatore

Seniority	
mail.com	Specialista Junior <input type="button" value="Insert"/>
gmail.com	Specialista Senior <input type="button" value="Insert"/>
gmail.com	Strutturato <input type="button" value="Insert"/>
mail.com	Specialista Senior <input type="button" value="Insert"/>
gmail.com	Specialista Senior <input type="button" value="Insert"/>
mail.com	Strutturato <input type="button" value="Insert"/>



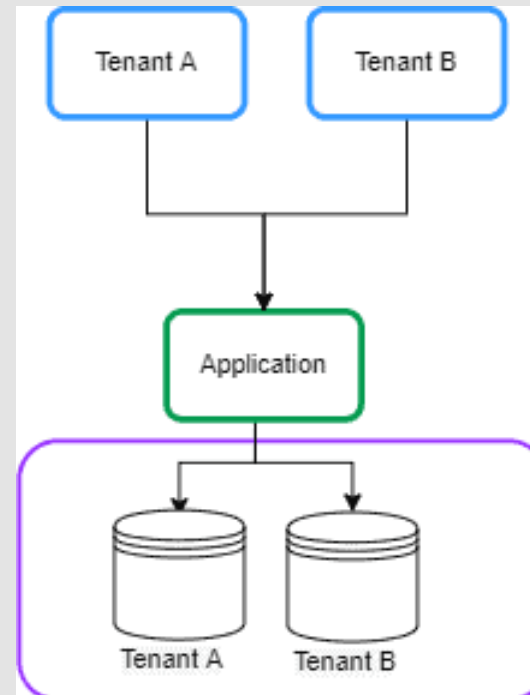
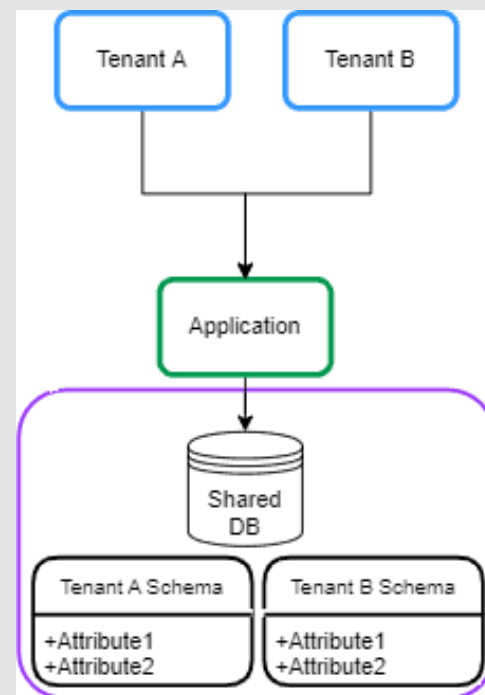
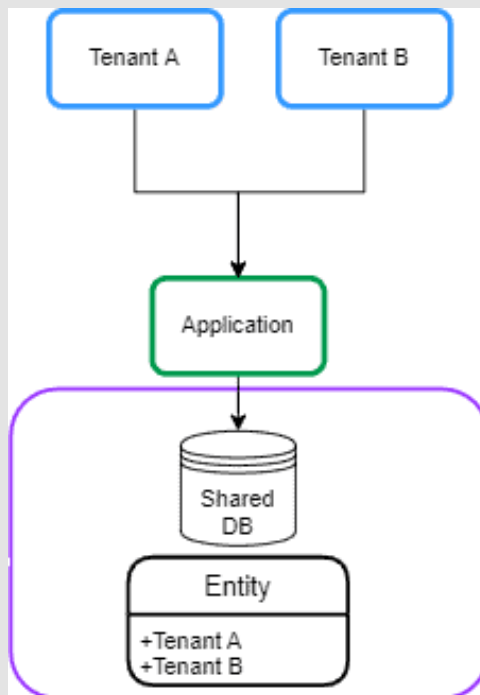
## Multi-tenancy: Memorizzazione e determinazione del tenant ID

<b>Subdomain-based MT</b>  Pattern: <code>https://&lt;tenant&gt;.yourdomain.com</code>  Pros: la separazione è pulita e permette un branding del tenant perchè l'URL è customizzato per ognuno  Cons: Serve un supporto per il routing/DNS dei sottodomini	<b>Path-based MT</b>  Pattern: <code>https://yourdomain.com/&lt;tenant&gt;/...</code>  Pros: Più semplice del subdomain-based, basta un filtro che parsi l'header e un unico dominio  Cons: L'URL può diventare complesso e ci possono essere problemi con il caching delle richieste HTTP
<b>Header-based MT</b>  Pattern: Custom header  Pros: L'URL rimane pulito ed è semplice da implementare a livello HTTP  Cons: L'header deve essere sanitizzato per evitare vulnerabilità di sicurezza	<b>JWT-claim-based</b>  Pattern: Store the tenant ID in a JWT claim  Soluzione proposta: Il token incapsula il tenant in modo sicuro e compatto essendo cifrato e firmato, oltre a far rimanere l'URL pulito. Inoltre, si integra bene con il framework di sicurezza che stiamo utilizzando.

# Sprint 1



## Multi-tenancy: Partizionamento dei dati





# Sprint 1

---



## Task completati

- Problema del **footer** definitivamente risolto
  - In alcune pagine si trovava in mezzo allo schermo
- Migliorata la coerenza grafica dell'applicazione
  - I **drawer** che appaiono dal basso adesso coprono sia il footer che la **dashboard** laterale
  - Tutte le pagine principali hanno lo stile di una **card**
- Negata al configuratore la possibilità di modificare i turni di lavoro assegnando o meno una guardia

# Sprint 1

---



## Task completati

- Testato che la configurazione dei vincoli avesse effetto nello scheduling e si è notato che:
  - Il vincolo *Massimo numero di ore consecutive* si riferisce ad un turno, non ad una persona, a differenza degli altri vincoli
  - Assegnare un medico ad un turno ha lo stesso peso in **Uffa Points** che sceglierlo come disponibile
  - Se non ci sono abbastanza medici, lo scheduling di un turno viene prodotto parzialmente

# Sprint 1



- **Esito:** lo sprint è andato a buon fine
  - Integrato Spring Security come framework di sicurezza
  - Implementata autenticazione basata su **JWT**, migliorando la gestione degli utenti e la protezione dei dati
  - Introdotte restrizioni di accesso alle **API**, limitando l'uso solo agli utenti autorizzati
    - Controllo basato sui ruoli (RBAC), in cui i permessi vengono assegnati in base ai ruoli degli utenti
  - Cifratura delle password con **BCrypt**
  - Esplorazione delle soluzioni di Multi-tenancy più adatte un sistema scalabile e capace di gestire clienti indipendenti

# Sprint 1



- **Problemi riscontrati:**
  - Vulnerabilità ad attacchi **XSS (Cross-Site Scripting)**
    - Necessità di inserimento di JWT nei **cookie HTTP-Only** ed utilizzo di **HTTPS**
  - API mai utilizzate o non ancora implementate
    - Difficoltà nel comprendere il loro funzionamento
    - Difficoltà nel mapping di autorizzazione **API-Utente**
  - Il **diagramma E-R** non aggiornato<sup>1</sup>
    - Difficoltà nel comprendere il funzionamento dell'applicazione
    - Allungamento nello svolgimento dei relativi task
  - Molti **test** non più validi a causa di precedenti refactoring
    - Impossibilità di riutilizzo, necessità di attenzione

1. Il meccanismo di snapshot degli uffa point non è documentato all'infuori del precedente sprint 7 in cui però non è spiegato

# Sprint 1



## Task

Stato	Pesi	Descrizione
✓	3	Nella pagina di gestione festività e in calendario il footer sta in mezzo allo schermo
✓	1	Nei parametri di configurazione dei vincoli controllare che i caratteri siano numerici (interi) e maggiori di zero
✓	2	Il configuratore non può assegnare una guardia o modificare i turni
✓	8	Coinvolgere anche oncologia in una schedulazione
✓	13	Nella pagina configurazione vincoli testare che il cambiamento della configurazione abbia effetto nello scheduling
✓	3	Scrivere documento per specificare quale API è autorizzato a chi. Deve essere ragionato nell'ottica del multi-tenancy, (versione 0.1: ToC e mappa api-utente)
✓	5	Presentare le opzioni di multi-tenancy adottabili specifiche a questo progetto (schema architetturale)
✓	5	Spring security all'interno del progetto (storia tecnica: inserirlo, e farlo funzionare per esempio con bottoni dummy che possono essere usati solo da chi ha un ruolo specifico)

Tot to review:	40
Tot:	40

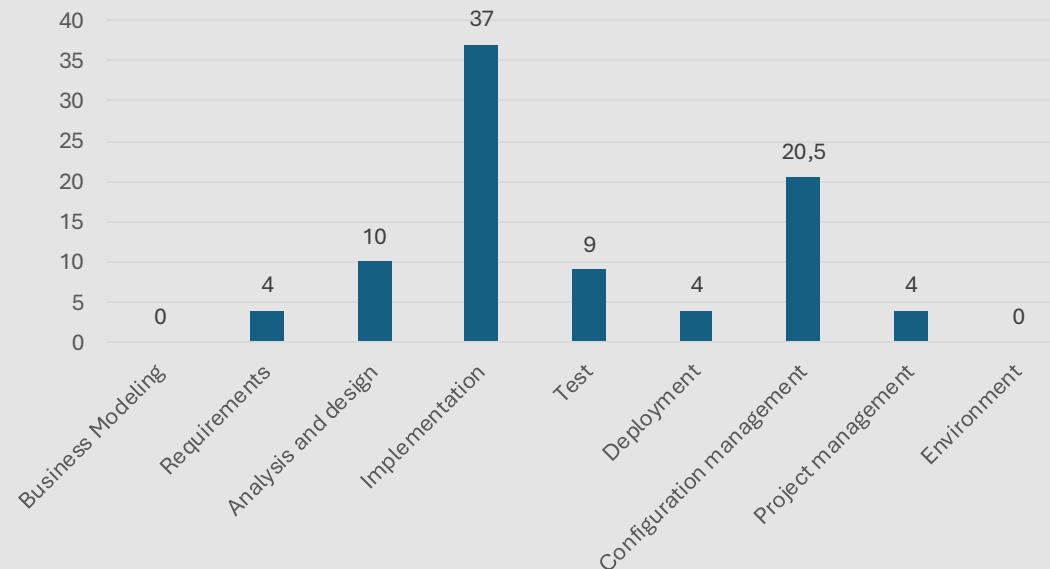
INIZIO:	16/12/24
FINE:	30/12/24

# Sprint 1



## Analisi per disciplina *RUP*

	Business Modeling	Requirements	Analysis and design	Implementation	Test	Deployment	Configuration management	Project management	Environment	Totale	Percentuale
Matteo Basili		2					20,5	1		23,5	26,55%
Massimo Buniy			4	23				1		28	31,64%
Federico Cappellini						4				4	4,52%
Alessandro Finocchi		2	6	14	9			2		33	37,29%
Totale per disciplina	0	4	10	37	9	4	20,5	4	0	88,5	
Percentuale per disciplina	0,00%	4,52%	11,30%	41,81%	10,17%	4,52%	23,16%	4,52%	0,00%		





# Sprint 1

---



## Conclusioni

- Pone fine alla fase di "esplorazione" del sistema esistente
- Segna l'inizio dell'attenzione verso gli aspetti di sicurezza e di multi-tenancy all'interno del progetto
- Produce un'importante documento riguardo *l'API authorization*
  - Può essere consegnato al cliente, il quale non deve far altro che compilarlo con le giuste autorizzazioni

A photograph of a red running track with white lane lines. Several starting blocks are visible, arranged in a diagonal line across the frame. The blocks are silver with red and brown components. The text "Sprint 2" is overlaid in white, bold font in the center of the image.

# Sprint 2

---

30/12/2024 – 13/01/2025

# Sprint 2



- **Durata:** 2 settimane
- **Periodo:** 30/12/2024 – 13/01/2025
- **Attività principali:**
  - Test di integrazione
  - Sviluppo delle due soluzioni di **multi-tenancy** su delle **mini applicazioni** ed integrazione di entrambe le soluzioni su due **branch** del progetto
  - Studio di soluzioni di analisi del codice
  - Creazione dei turni da interfaccia grafica





# Sprint 2



## Multitenancy

*Come il backend determina il tenant ID per ogni richiesta*

### JWT-claim-based

Pattern: salva il tenant ID in un claim JWT

Soluzione: Il token incapsula il tenant in modo sicuro e compatto essendo cifrato e firmato, oltre a far rimanere l'URL pulito. Inoltre, si integra bene con il framework di sicurezza che stiamo utilizzando.

```
public String generateToken(CustomUserDetails userDetails) {  
    Map<String, Object> claims = new HashMap<>();  
    claims.put("role", userDetails.getAuthorities().stream()  
        .map(GrantedAuthority::getAuthority)  
        .collect(Collectors.toList()));  
    claims.put("current_tenant", userDetails.getTenant().toLowerCase());  
  
    return createToken(claims, userDetails.getUsername());  
}
```



# Sprint 2

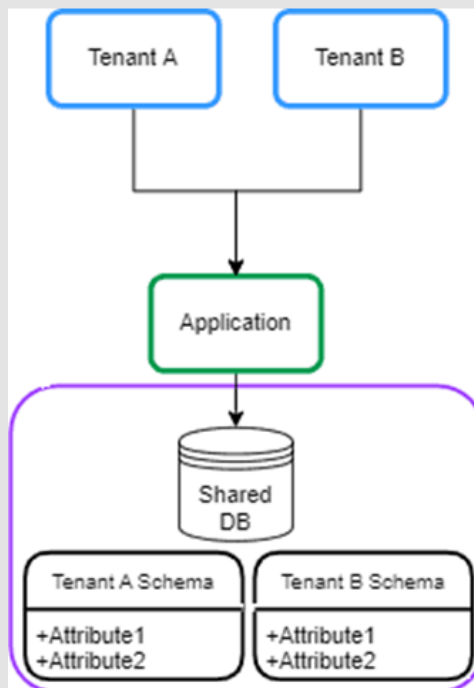


## Multitenancy

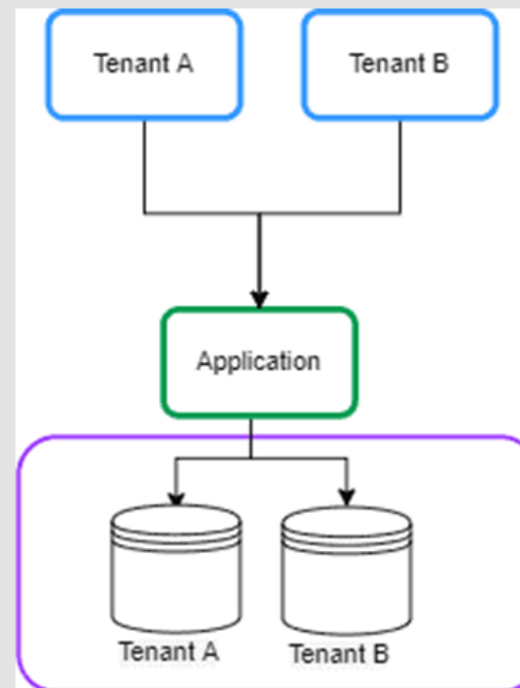
*Partizionamento dei dati*



### Single Database, Separate Schemas



### Separate Database per tenant



# Sprint 2



## Analisi statica

### Strumenti Backend (Java)

**SonarCloud:** analisi approfondita della qualità del codice, rileva bug, vulnerabilità e code smells

**SpotBugs:** Strumento leggero e specializzato per rilevare bug specifici del codice Java. Facilmente integrabile in IntelliJ tramite Plugin.

**PMD:** Completa SpotBugs rilevando problemi di stile e migliorando la leggibilità del codice.

### Strumenti Frontend (React)

**ESLint:** Standard de facto per l'analisi del codice JavaScript. Rileva problemi di sintassi e aderenza alle best practice.

**Lighthouse:** Strumento indispensabile per analizzare performance, SEO, e accessibilità delle applicazioni web.

**DependaBot:** Strumento di GitHub che automatizza la gestione delle dipendenze nei progetti software.



# Sprint 2



## Analisi dinamica

### Java Profilers

Goal: fornire insight su vari aspetti di runtime di un applicazione (memory usage, cpu consumption, garbage collection, potential bottlenecks...)

VisualVM: tool open-source free che fa profiling di cpu in real-time, memoria, thread, GC, oltre a permettere anche analisi di thread

Jprofiler, YourKit: commerciali

### Sec.&Vulnerability Scanners

OWASP ZAP: tool open-source free che prova a sfruttare vulnerabilità conosciute (SQL injection, XSS, ...). E' facile da automatizzare in pipeline di CI/CD e ha un ecosistema di plugin molto vasto per ampliare le sue features.

Necessità di esperienza nell'ambito della sicurezza per interpretare correttamente i risultati.

Burp suite: commerciale, più features

### Monitoring&Observability

Spring Boot Actuator: built-in dentro Spring, fornisce diverse features per aiutare a monitorare una app spring con la sua health, environment, dump, e si integra facilmente con altri sistemi come Prometheus.

Utilizza gli endpoint HTTP per interagire con l'applicazione.

New relic, Datadog: commerciali

### Frontend analysis

React Dev Tools: estensione di browser per debugging di componenti React, permette di ispezionarne l'architettura, i cambi di stato e le performance al rendering. Fatto apposta per un'architettura React component-based.

Così si possono trovare bottleneck nel rendering e inefficienze nella gestione dello stato

Sentry: commerciale

# Sprint 2



## UI per inserimento dei turni durante la creazione di un servizio

The image displays three overlapping UI mockups illustrating the process of creating a service and adding shifts.

**Top Mockup: "Crea un nuovo servizio"**

- Header: CLINIC, EMERGENCY, OPERATING ROOM, WARD
- Form: "Crea un nuovo servizio" (Close button X)
- Field: "Nome del Servizio" (Dropdown menu)
- Section: "Seleziona le mansioni da assegnare:"
- Options: ☐ Clinica, ☐ Pronto Soccorso, ☐ Ambulatorio, ☐ Sala Operatoria

**Middle Mockup: "Crea un nuovo turno"**

- Header: Clinica
- Section: "Aggiungi un nuovo turno per la mansione Clinica"
- Form: "Crea un nuovo turno"
- Fields: "Fascia oraria:" (Radio buttons: Mattina, Pomeriggio, Notte), "Orario di inizio del turno:" (08:00), "Durata del turno:" (06:00)
- Fields: "Medico strutturato:" (1), "Medico specializzando junior:" (1), "Medico specializzando senior:" (1)
- Section: "Giorni della settimana:"
- Options: ☐ Lunedì, ☐ Martedì, ☐ Mercoledì, ☐ Giovedì, ☐ Venerdì, ☐ Sabato, ☐ Domenica
- Buttons: "CANCELLA", "AGGIUNGI TURNO"

**Right Mockup: "Clinica"**

- Header: Clinica (Close button X)
- Section: "Dettagli turno"
- Fields: "Fascia oraria: Mattina", "Giorni della settimana: Lunedì", "Ora di inizio: 08:00", "Durata del turno: 6 ore 0 minuti"
- Buttons: "< INDIETRO", "CREA"

# Sprint 2



## Task completati

- Implementati controlli per verificare che ad ogni mansione di ogni turno vi sia almeno un medico strutturato
- Possibilità di creazione di uno schedulo di un giorno
- Risolto il problema dello stop della schedulazione al primo vincolo non soddisfatto
  - ora i turni verranno riempiti il più possibile
  - un turno è infattibile se per definizione nessun medico strutturato è disponibile per almeno una delle mansioni

# Sprint 2

---



- **Esito:** lo sprint è andato a buon fine.
  - Metà dei package di **test** sono stati reintegrati
  - Introdotte le due soluzioni di **multi-tenancy** all'interno di due branch del progetto
  - Prodotti due documenti sullo studio dei tool di **analisi statica e dinamica** per il progetto
  - Creata un interfaccia grafica più complessa per la creazione di un servizio, permettendo di definire anche la **creazione** dei relativi **turni**

# Sprint 2

---



- **Esito:** lo sprint è andato a buon fine.
  - Implementati controlli sul fatto che ad ogni mansione di ogni turno vi fosse almeno un medico strutturato
  - Aggiunta la possibilità di creare uno scheduling di un giorno
  - Risolta la generazione di una schedulazione che si fermava al primo vincolo non soddisfatto

# Sprint 2

---



- **Problemi riscontrati:**
  - Non effettiva separazione dei dati tra i vari tenant
    - Le operazioni database vengono fatte da un unico utente, il quale ha i permessi di accesso a tutti i dati di tutti i tenant

# Sprint 2



## Task

Stato	Pesi	Descrizione
✓	5	Risolvere il problema riscontrato nella schedulazione
✓	3	Test di integrazione: ripristino test già presenti
✓	4	Studiare le soluzioni di analisi statica (e poi dinamica se non ha richiesto troppo tempo quella statica) del codice
✓		Sviluppo MT soluzione 2
✓		Sviluppo MT soluzione 3
✓		Integrare soluzioni MT nel progetto
✓	5	Aggiungere la possibilità di creare tumi ad un servizio medico

Tot done:	17
Tot:	17

INIZIO:	30/12/24
FINE:	13/1/25

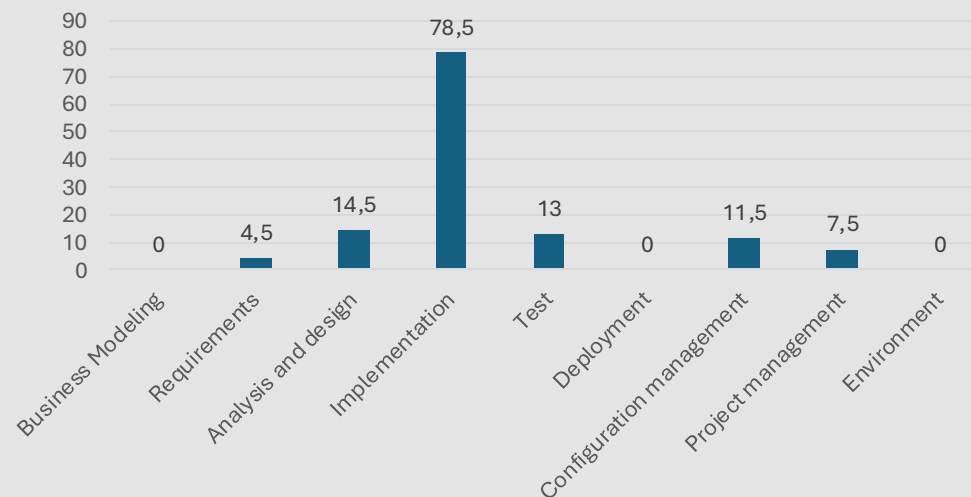
**Nota:** non sono stati definiti i pesi di ogni task in questo sprint

# Sprint 2



## Analisi per disciplina *RUP*

	Business Modeling	Requirements	Analysis and design	Implementation	Test	Deployment	Configuration management	Project management	Environment	Totale	Percentuale
Matteo Basili			7	22			9	4		42	32,68%
Massimo Buniy		2	1,5	24,5						28	21,79%
Federico Cappellini			2	30			2,5			34,5	26,85%
Alessandro Finocchi		2,5	4	2	13			3,5		25	18,68%
Totale per disciplina	0	4,5	14,5	78,5	13	0	11,5	7,5	0		128,5
Percentuale per disciplina	0,00%	3,50%	11,28%	60,31%	10,12%	0,00%	8,95%	5,84%	0,00%		





A photograph of a red running track with white lane lines. Several starting blocks are visible, arranged in a diagonal line across the frame. The blocks are silver with red rubber footplates. The text "Sprint 3" is overlaid in white on the track.

# Sprint 3

---

13/01/2025 – 27/01/2025

# Sprint 3



- **Durata:** 2 settimane
- **Periodo:** 13/01/2025 – 27/01/2025
- **Attività principali:**
  - Segregazione dei dati nelle due soluzioni<sup>1</sup> di multi-tenancy
  - Integrazione dei tool di analisi del codice
  - Implementazione soft delete
  - Continuare il ripristino dei test
  - Completare task relative alla gestione dei turni



# Sprint 3



## Single Database, Separate Schemas

Ogni tenant ha il proprio schema nello stesso database fisico

### - Soluzione:

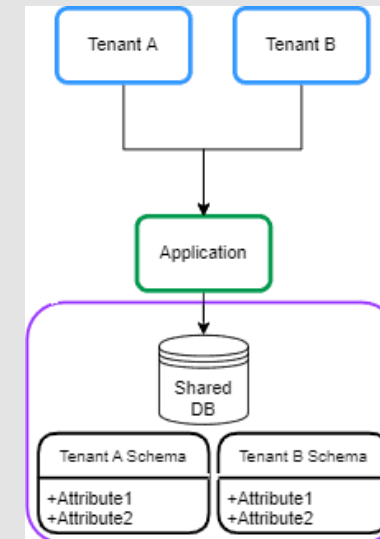
- Spring/Hibernate può passare dinamicamente da uno schema all'altro in base al tenant, determinato durante il runtime
- Ogni tenant ha un utente con privilegi limitati sul suo schema

### - Vantaggi:

- Migliore segregazione dei dati
- Più semplice eliminare o migrare un singolo tenant

### - Svantaggi:

- Il carico alto di un tenant può influenzare gli altri tenant
- Gestione potenzialmente complicata di molti schemi in un unico database





# Sprint 3



## Implementazione (Single Database, Separate Schemas)

### - Connessioni dinamiche personalizzate:

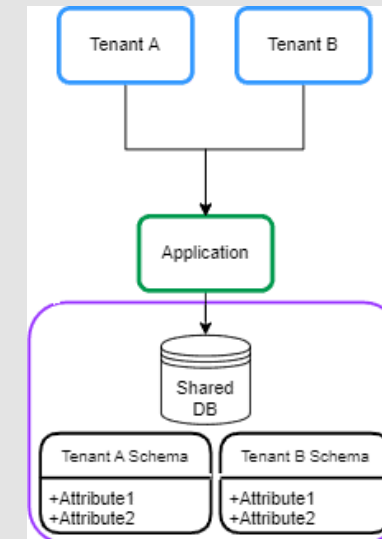
- La classe *DataSourceConfig* crea connessioni con credenziali specifiche per ogni tenant
- Ogni tenant dispone di un utente configurato con privilegi limitati sul relativo schema

### - Gestione dinamica dei tenant:

- La classe *SchemaSwitchingConnectionProviderPostgreSQL* imposta il contesto SQL per isolare le query al solo schema del tenant

### - Integrazione con Hibernate:

- Hibernate utilizza un *MultiTenantConnectionProvider* per gestire le connessioni multiple e un *CurrentTenantIdentifierResolver* per risolvere dinamicamente l'identificatore del tenant



# Sprint 3



## Separate Database per Tenant

Ogni tenant ha il proprio database separato

### - Soluzione:

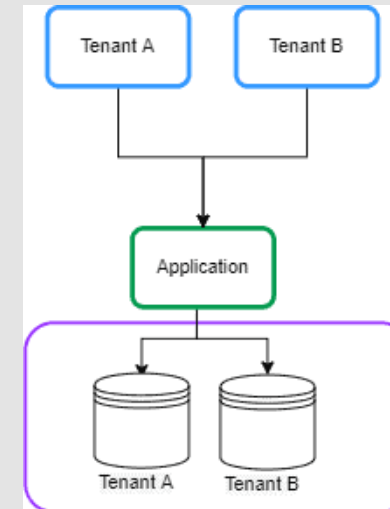
- Si mantiene a runtime una mappa tra i tenant e il rispettivo db
- Ogni tenant dispone di un utente configurato con privilegi limitati sul database su cui lavora

### - Vantaggi:

- Livello più alto di sicurezza dei dati
- Isolamento delle performance e scalabilità
- Alto livello di personalizzazione del DB per il tenant

### - Svantaggi:

- All'aumentare del numero di tenant aumenta anche la complessità del sistema
- Costi delle infrastrutture potenzialmente più alti
- Difficoltà nel replicare un cambiamento su più databases



# Sprint 3



## Implementazione (Separate Database per Tenant)

### - Connessioni dinamiche personalizzate:

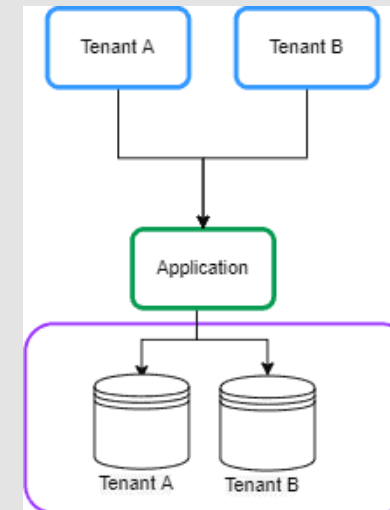
- La classe *DataSourceConfig* crea connessioni con credenziali specifiche per ogni tenant

### - Gestione dinamica dei tenant:

- La classe *MultiTenantConnectionProvider* imposta il contesto SQL per identificare il corretto Database su cui operare

### - Integrazione con Hibernate:

- Hibernate utilizza un *MultiTenantConnectionProvider* per gestire le connessioni multiple e un *CurrentTenantIdentifierResolver* per risolvere dinamicamente l'identificatore del tenant



# Sprint 3



**Tool di integrazione:** analisi tramite Codacy, che al suo interno contiene anche ESLint

🕒 **Current** 1812 🕒 **Ignored** 0

🔍 Filter by Language ⌵ Severity ⌵ Category

**All issues**

<input type="checkbox"/>	Java	1085
<input type="checkbox"/>	Javascript	699
<input type="checkbox"/>	Python	26
<input type="checkbox"/>	YAML	2

Code patterns

Law Of Demeter 619

i18next-key-format 387

Avoid Trailing Comma 141

Clear Apply

🕒 **Current** 1812 🕒 **Ignored** 0

🔍 Filter by Language ⌵ Severity ⌶ Category

**All issues**

<input type="checkbox"/>	🟡 MEDIUM	1775
<input type="checkbox"/>	🔴 CRITICAL	31
<input type="checkbox"/>	🟢 MINOR	6

Code patterns

Law Of Demeter

i18next-key-format 387

Clear Apply

# Sprint 3



## Soft delete:

- Introdotta una classe astratta chiamata `SoftDeletableEntity`: per andare a filtrare le entità “soft deletable”, si è andati ad utilizzare i filtri di Hibernate, che in maniera automatica, permettono di aggiungere delle condizioni alla query sul DB.

```
@FilterDef(  
    name = "softDeleteFilter",  
    parameters = @ParamDef(name = "isDeleted", type = "boolean")  
)  
@Filter(name = "softDeleteFilter", condition = "is_deleted = :isDeleted")  
public abstract class SoftDeletableEntity {
```

- Questa classe deve essere estesa dalle entità che vogliono implementare la soft delete.

```
public class MedicalService extends SoftDeletableEntity {
```

```
public class Shift extends SoftDeletableEntity {
```



# Sprint 3



## Soft delete:

- Crea l'interfaccia `SoftDeleteJpaRepository` per estendere il comportamento del `JpaRepository`

```
@NoRepositoryBean 5 usages 3 implementations MatteoBasili
public interface SoftDeleteJpaRepository<T, ID> extends JpaRepository<T, ID> {
    @Override 1 implementation MatteoBasili
    void delete(T t);

    @Override 1 implementation MatteoBasili
    void deleteById(ID id);

    @Override 1 implementation MatteoBasili
    void deleteAll();

    @Override 1 implementation MatteoBasili
    void deleteAll(Iterable<? extends T> entities);

    void restoreById(ID id); no usages 1 implementation MatteoBasili
}
```

# Sprint 3



## Soft delete:

- Introdotto un nuovo filtro di Spring per l'attivazione della soft delete per ogni sessione
- Introdotta una annotazione @DisableSoftDelete a livello di singolo metodo. Per andare a disattivare il filtro in determinati metodi/casi, si è introdotta l'annotazione @DisableSoftDelete, il cui comportamento è catturato da una Aspect.

```
@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME) 30
@Target(ElementType.METHOD)
public @interface DisableSoftDelete {
}
```

```
@Pointcut("@annotation(org.cswteams.ms3.config.annotations.DisableSoftDelete)")
public void disableSoftDeleteMethods() {}
```

# Sprint 3



## Stato dei turni:

- Per inserire uno stato dei turni si è lavorato con il componente Scheduler della libreria DevExtreme

<b>Cardiologia</b> Allocati: <ul style="list-style-type: none"><li>Farnasini</li><li>Verde</li><li>Salvati</li><li>Cantone</li><li>Permessi</li></ul>	<b>Cardiologia</b> Allocati: <ul style="list-style-type: none"><li>Cantone II</li><li>Permessi</li><li>Verde</li><li>Cantone</li><li>Salvati</li></ul>	<b>Cardiologia</b> Allocati: <ul style="list-style-type: none"><li>Cantone</li><li>Verde</li><li>Salvati</li><li>Farnasini</li><li>Permessi</li><li>Cantone II</li></ul>
--	---	---

P.s: per il futuro, se servirà nuovamente lavorare sul componente per gli appuntamenti, ricordarsi che è stato implementato in modo custom

# Sprint 3

---



- **Esito:** lo sprint è stato quasi completato del tutto
  - Le due soluzioni di multi-tenancy e quella della soft delete sono state entrambe portate a raggiungimento
  - Il codice è stato analizzato sia frontend che backend, il secondo sia staticamente che dinamicamente
  - I test sono continuati ad essere sviluppati
  - Non si è riusciti ad introdurre il bottone per vedere in modo facile la lista di turni incompleti (Sprint successivi)

# Sprint 3



- **Problemi riscontrati:**
  - Integrazione SonarCloud
    - L'integrazione di SonarCloud per la parte frontend ha avuto dei problemi per via della mancata esperienza, si è optato per Codacy, che integrava in automatico anche ESLint
  - Modifiche al componente Scheduler
    - Il componente scheduler utilizza due pattern, quello custom e quello controlled mode, il primo che fa override del secondo, quindi da codice è facile confondersi.
  - Thread safety nella soluzione della Soft delete
  - Grave vulnerabilità di sicurezza col multi-tenancy
    - Le credenziali dei vari utenti database sono hard-coded

# Sprint 3



Stato	Pesi	Descrizione
✓	3	MultiTenant MultiSchema
✓	3	MultiTenant MultiDatabase
✓	2	Integrazione dei Tool di analisi: SonarCloud, ESLint, OWASPZap
✓	5	Introdurre la soft delete per i servizi
✓	13	Inserire lo stato dei turni sia nel backend che nel frontend con i colori per discriminarli
✗	8	Bottone per Planner per poter vedere in maniera facile la lista dei turni incompleti
✓	3	Schermata per la gestione dei turni per poterli visualizzare
✓	8	Permettere la cancellazione dei turni a livello grafico tramite softdelete
✓	5	Continuo ripristino dei test

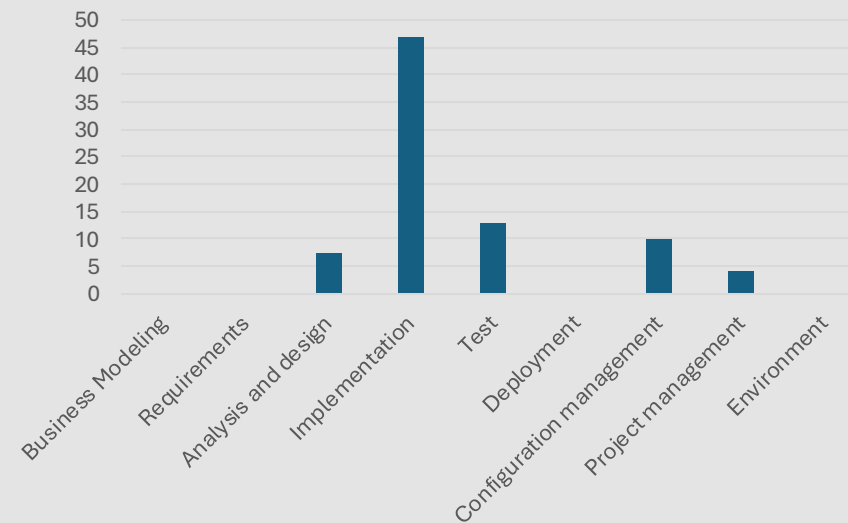
Tot done:	37
Tot:	45

INIZIO:	13/1/25
FINE:	27/1/25

# Sprint 3



	Business Modeling	Requirements	Analysis and design	Implementation	Test	Deployment	Configuration management	Project management	Environment	Totale	Percentuale
Matteo Basili			3	10	2		2	1,5		18,5	22,70%
Massimo Buniy				18	1		8	1		28	34,36%
Federico Cappellini				14	3					17	20,86%
Alessandro Finocchi			4,5	5	7			1,5		18	22,09%
Totale per disciplina	0	0	7,5	47	13	0	10	4	0	81,5	
Percentuale per disciplina	0,00%	0,00%	9,20%	57,67%	15,95%	0,00%	12,27%	4,91%	0,00%		





A photograph of a red running track with white lane lines. Several starting blocks are visible, arranged in a diagonal line across the frame. The blocks are silver with red rubber footplates. The text "Sprint 4" is overlaid in white on the middle of the image.

# Sprint 4

---

27/01/2025 – 10/02/2025



# Sprint 4



- **Durata:** 2 settimane
- **Periodo:** 27/01/2025 – 10/02/2025
- **Attività principali:**
  - Esternalizzare le credenziali di multi-tenancy nel file *application.properties*
  - Scegliere la soluzione di multi-tenancy di cui fare il merge
  - Documentare la scelta della soluzione di multi-tenancy
  - Introdurre OWASP Zap
  - Scrivere il documento di Risk Assessment

# Sprint 4



## Scelta soluzione Multi-tenancy

Si è scelto di adottare l'approccio **Single Database, Separate Schemas** per i seguenti motivi:

1. **Equilibrio tra isolamento e costi:** garantisce una buona segregazione dei dati senza richiedere la gestione di più database separati.
2. **Efficienza nella gestione:** la manutenzione e le operazioni di backup sono più semplici rispetto alla gestione di un database per ogni tenant.
3. **Scalabilità accettabile:** il modello può supportare un numero elevato di tenant con un'efficace gestione degli schemi.

Questa soluzione si è rivelata adatta alle nostre esigenze attuali, garantendo sicurezza, prestazioni e un costo infrastrutturale sostenibile.

# Sprint 4



## Risk Assessment report

Storia delle revisioni.....	1
1 Introduzione.....	3
1.1 Scopo del report.....	3
1.2 Ambito della valutazione.....	3
1.3 Metodologia.....	3
2 Panoramica dell'applicazione.....	4
2.1 Descrizione dell'applicazione.....	4
2.2 Architettura del sistema.....	4
2.3 Funzionalità e caratteristiche chiave.....	4
3 Valutazione del rischio.....	5
3.1 Identificazione degli asset e dei dati sensibili.....	5
3.2 Identificazione delle minacce.....	7
3.4 Categorizzazione del rischio e prioritizzazione.....	10
4 Controlli di sicurezza.....	11
4.1 Misure di sicurezza attuali.....	11
4.2 Miglioramenti di sicurezza proposti.....	12
4.3 Allineamento con gli standard industriali.....	18
5 Strategie di mitigazione del rischio.....	19
5.1 Piano di rimedio proposto.....	20
5.2 Accettazione del rischio e rischio residuo.....	22
6 Risposta e recovery ad incidenti.....	23
6.1 Monitoraggio e rilevamento degli incidenti.....	23
6.2 Piano di risposta.....	24
Appendice A - Acronimi e glossario.....	26

# Sprint 4



- **Esito:** lo sprint è stato soggetto a rallentamenti, è stato etichettato come completato e si è passati allo sprint successivo.
  - Chiuso il discorso del multi-tenancy, esternalizzando le credenziali, scritta la documentazione della motivazione della scelta e fatto il merge della soluzione scelta.
  - Introdotto il tool OWASP Zap, si è deciso di utilizzarlo come tool esterno, senza automatizzarlo.
  - Incominciato a scrivere il documento di Risk Assessment.

# Sprint 4

---



- **Problemi riscontrati:**
  - Automatizzazione OWASP Zap
    - Nel cercare di integrare OWASP Zap nel ciclo di build del progetto si sono trovate parecchie difficoltà, così come nella sua integrazione con GitHub
  - Il merge del multi-tenancy ha portato i test che si erano ripristinati a dover nuovamente cambiare

# Sprint 4



Stato	Pesi	Descrizione
✓	1	Esternalizzazione delle credenziali sull'application properties
✓	3	Scegliere quale soluzione di multitenancy mergare nel main
✓	2	Documentazione sulla scelta della soluzione di multitenancy
✓	2	Introdurre OWASP Zap
✗	8	Bottone per Planner per poter vedere in maniera facile la lista dei turni incompleti
✗		Ripristino dei test
✗	21	Preservare il principio di anonimizzazione
		Sicurezza dei dati (data protection): cifratura del sistema operativo, è un meccanismo che rende il disco cifrato se acceduto su altre macchine e in chiaro sulla nostra per evitare di dover cifrare/decifrare ad ogni query. Cercare soluzioni per docker
		Risk Assesment -> lista di interventi da applicare al prossimo Sprint, con tool, rischi e criticità. iniziare la lavorazione degli aspetti più critici

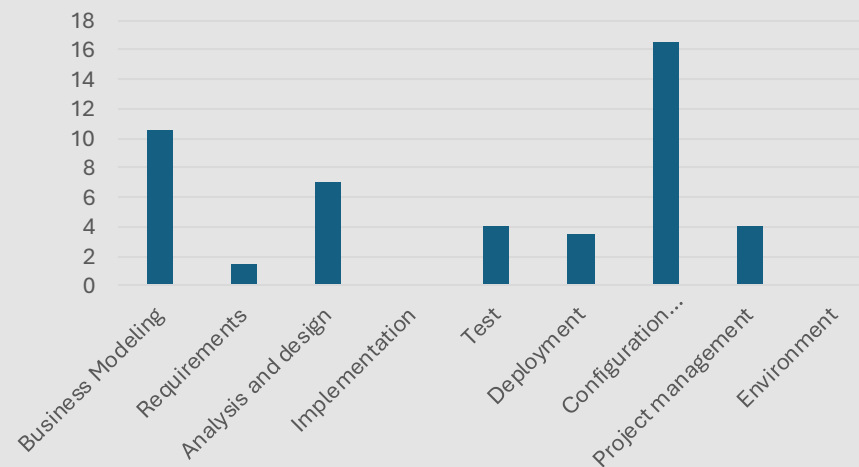
Tot done:	8
Tot:	37

INIZIO:	27/1/25
FINE:	10/2/25

# Sprint 4



	Business Modeling	Requirements	Analysis and design	Implementation	Test	Deployment	Configuration management	Project management	Environment	Totale	Percentuale
Matteo Basili		1,5	2		2		5	1		11,5	24,47%
Massimo Buniy	3				2		6	1		12	25,53%
Federico Cappellini			4				5,5	1		10,5	22,34%
Alessandro Finocchi	7,5		1			3,5		1		13	27,66%
Totale per disciplina	10,5	1,5	7	0	4	3,5	16,5	4	0	47	
Percentuale per disciplina	22,34%	3,19%	14,89%	0,00%	8,51%	7,45%	35,11%	8,51%	0,00%		





A photograph of a red running track with white lane lines. Several starting blocks are visible, arranged in a diagonal line across the frame. The blocks are silver with red and brown components. The text "Sprint 5" is overlaid in white on the track.

# Sprint 5

---

10/02/2025 – 24/02/2025

# Sprint 5




- **Durata:** 2 settimane
- **Periodo:** 10/02/2025 – 24/02/2025
- **Attività principali:**
  - Implementata una funzionalità per il Planner
  - Scrittura del documento sulle scelte per l'analisi statica e dinamica del codice
  - Completamento del Risk Assessment Report



# Sprint 5



## Visualizzazione turni come lista

 Menu

Turni globali

I miei turni

Genera Pianificazione

Utenti

Scambio Turni

MEDICAL STAFF SHIFT SCHEDULER - B

AGGIUNGI TURNO CONCRETO

SCARICA QUESTI TURNI COME CSV

CALENDARIO

LISTA IMPEGNI

FILTER

MAR 25 FEB	2:00 – 8:00	Cardiologia
MAR 25 FEB	9:00 – 15:00	Cardiologia
MAR 25 FEB	16:00 – 22:00	Cardiologia
MER 26 FEB	2:00 – 8:00	Cardiologia
MER 26 FEB	16:00 – 22:00	Cardiologia
GIO 27 FEB	2:00 – 8:00	Cardiologia
GIO 27 FEB	16:00 – 22:00	Cardiologia

# Sprint 5

---



- **Esito:** Lo sprint è andato a buon fine
  - Il risk assessment è stato completato
  - Il documento riguardante le scelte fatte per l'analisi statica e dinamica è stato scritto
  - Si è aggiunta la possibilità di vedere tutti i turni come una lista (google-calendar-like)
  - Il pianificatore può vedere la lista dei soli turni incompleti generati

# Sprint 5



Stato	Pesi	Descrizione
✓		OWASP Zap: documento
✓		Bottone per Planner per poter vedere in maniera facile la lista dei turni incompleti
✓		Risk Assesment -> completare il documento

**INIZIO:** 10/2/25

**FINE:** 24/2/25



# Sprint 5



	Business Modeling	Requirements	Analysis and design	Implementation	Test	Deployment	Configuration management	Project management	Environment	Totale	Percentuale
Matteo Basili	5,5				0,5			8,5		14,5	26,13%
Massimo Buniy	3		4	3				6,5		16,5	29,73%
Federico Cappellini	4									4	7,21%
Alessandro Finocchi	11,5							9		20,5	36,94%
Totale per disciplina	24	0	4	3	0,5	0	0	24	0	55,5	
Percentuale per disciplina	43,24%	0,00%	7,21%	5,41%	0,90%	0,00%	0,00%	43,24%	0,00%		

# Analisi della produzione

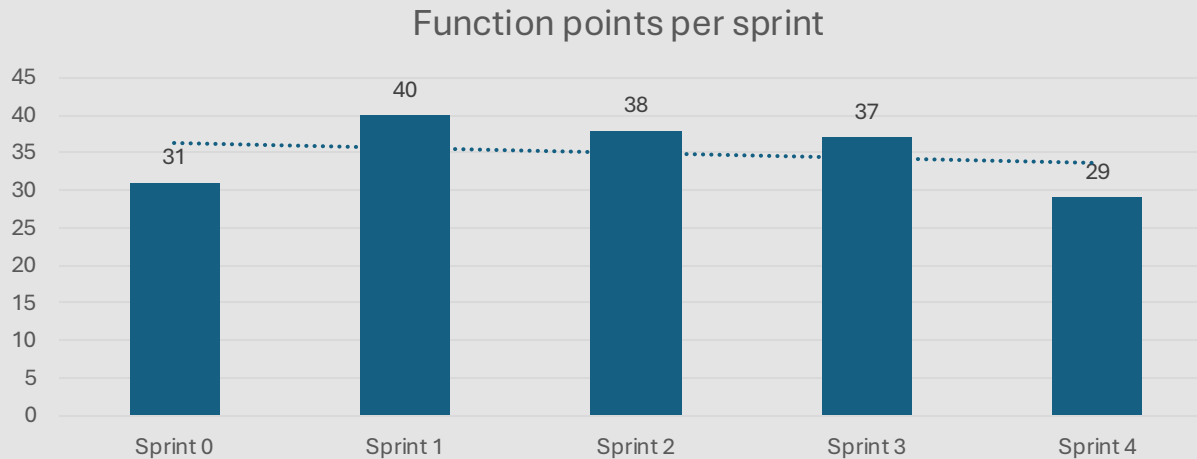
---



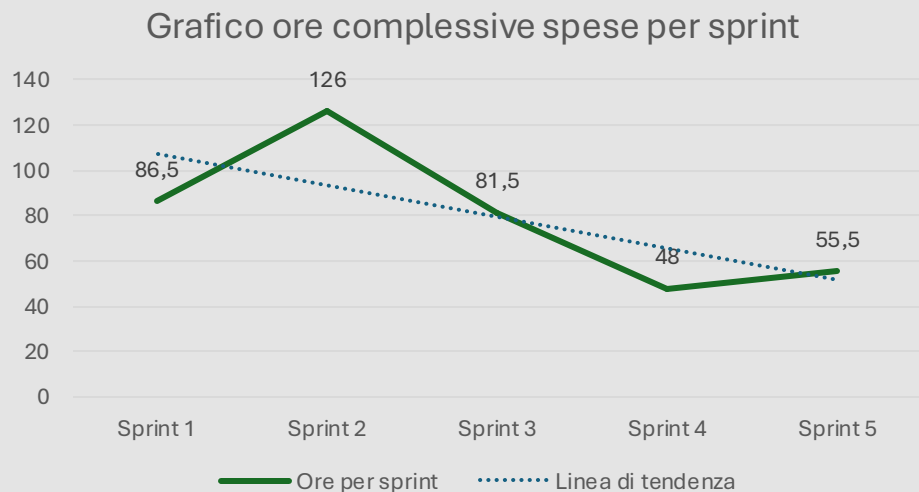
# Analisi della produzione



Studio dell'andamento dei function points attraverso ogni sprint

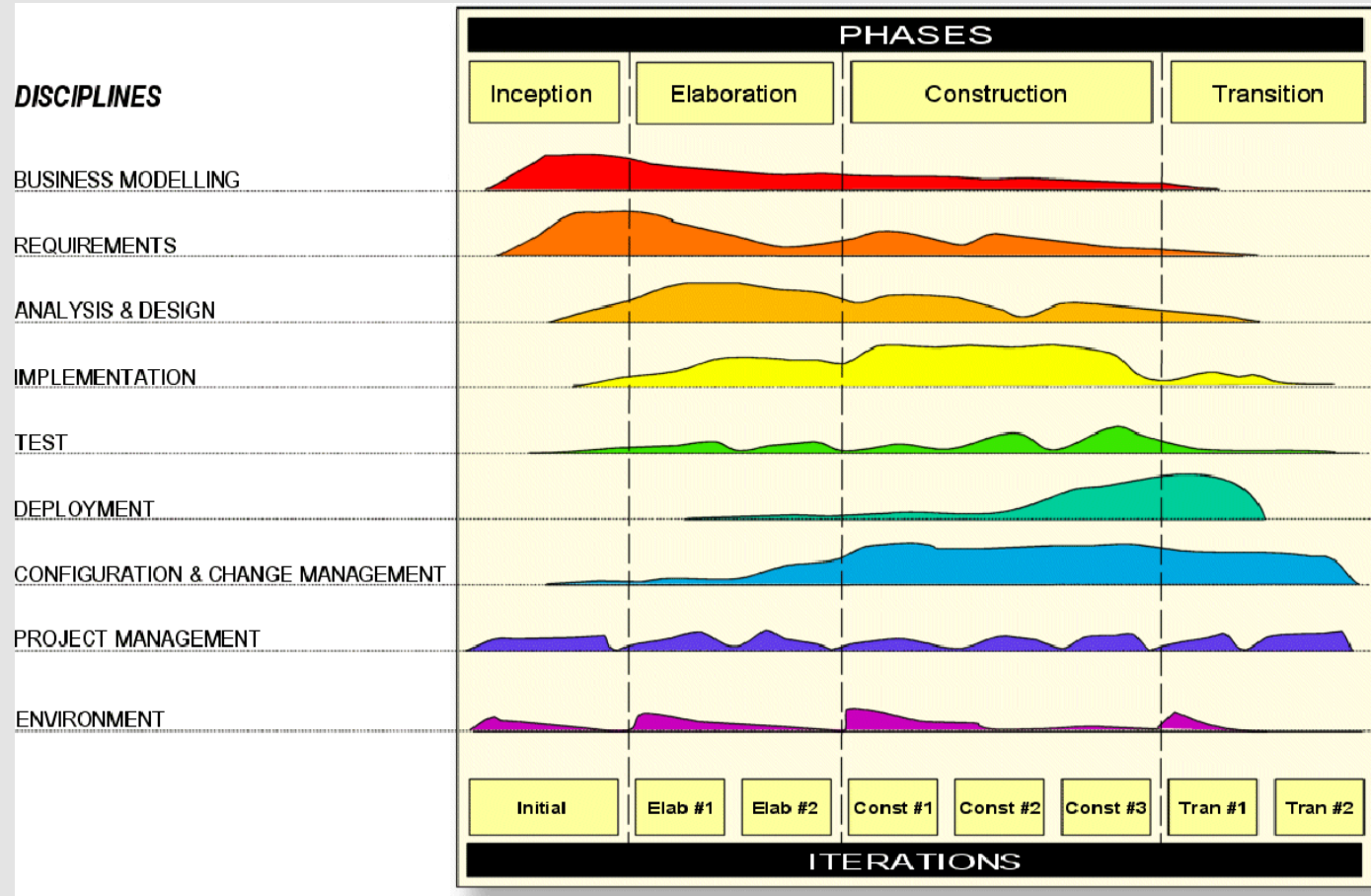


Media finale tra gli sprint:  
**35 FP per sprint**





# Modello RUP



# Analisi della produzione

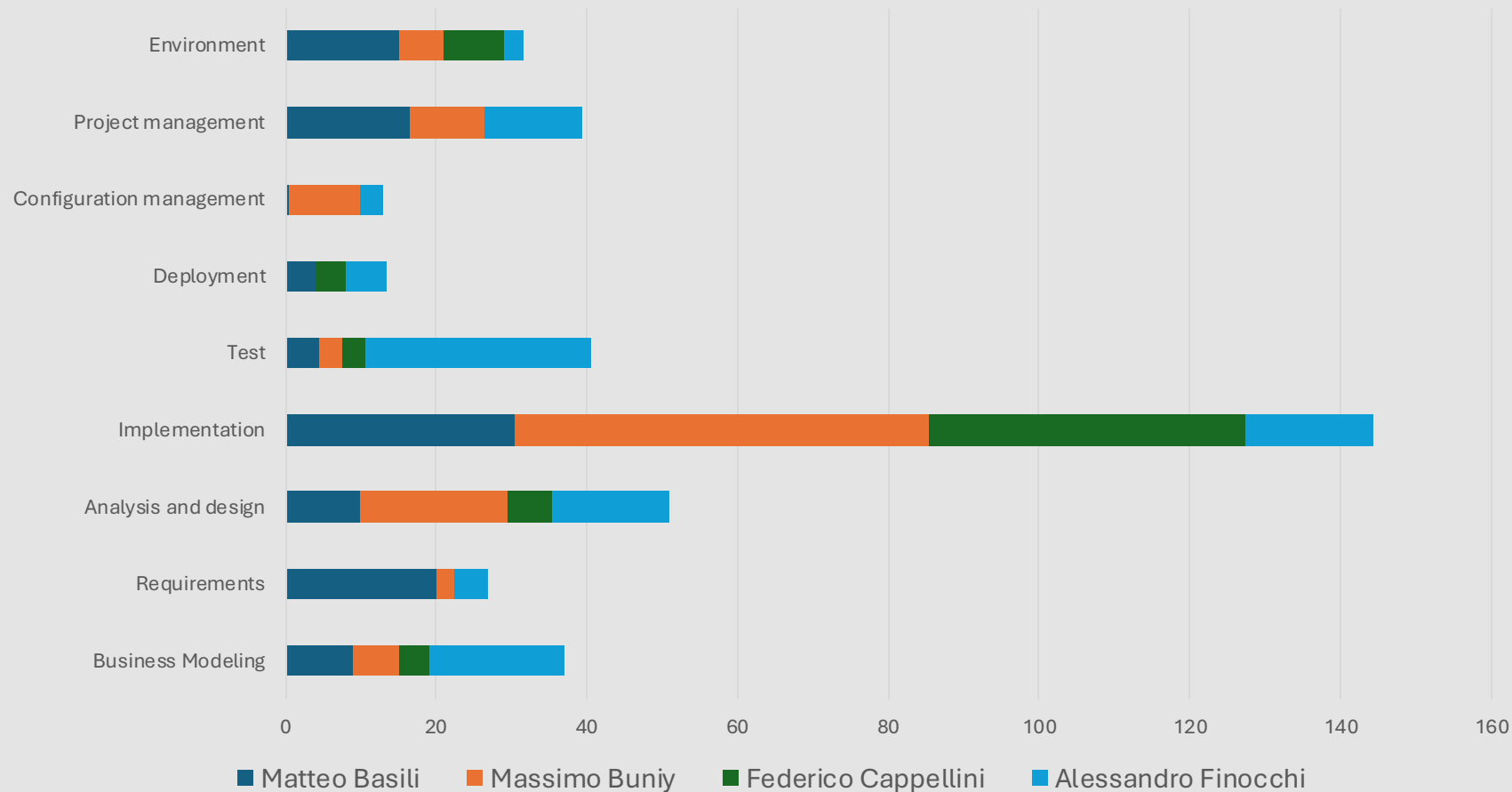


	Business Modeling	Requirements	Analysis and design	Implementation	Test	Deployment	Configuration management	Project management	Environment	Totale	Percentuale
Matteo Basili	9	20	10	30,5	4,5	4	0,5	16,5	15	110	27,67%
Massimo Buniy	6	2,5	19,5	55	3	0	9,5	10	6	111,5	28,05%
Federico Cappellini	4	0	6	42	3	4	0	0	8	67	16,86%
Alessandro Finocchi	18	4,5	15,5	17	30	5,5	3	13	2,5	109	27,42%
Totale per disciplina	37	27	51	144,5	40,5	13,5	13	39,5	31,5	397,5	
Percentuale per disciplina	9,31%	6,79%	12,83%	36,35%	10,19%	3,40%	3,27%	9,94%	7,92%		

# Analisi della produzione



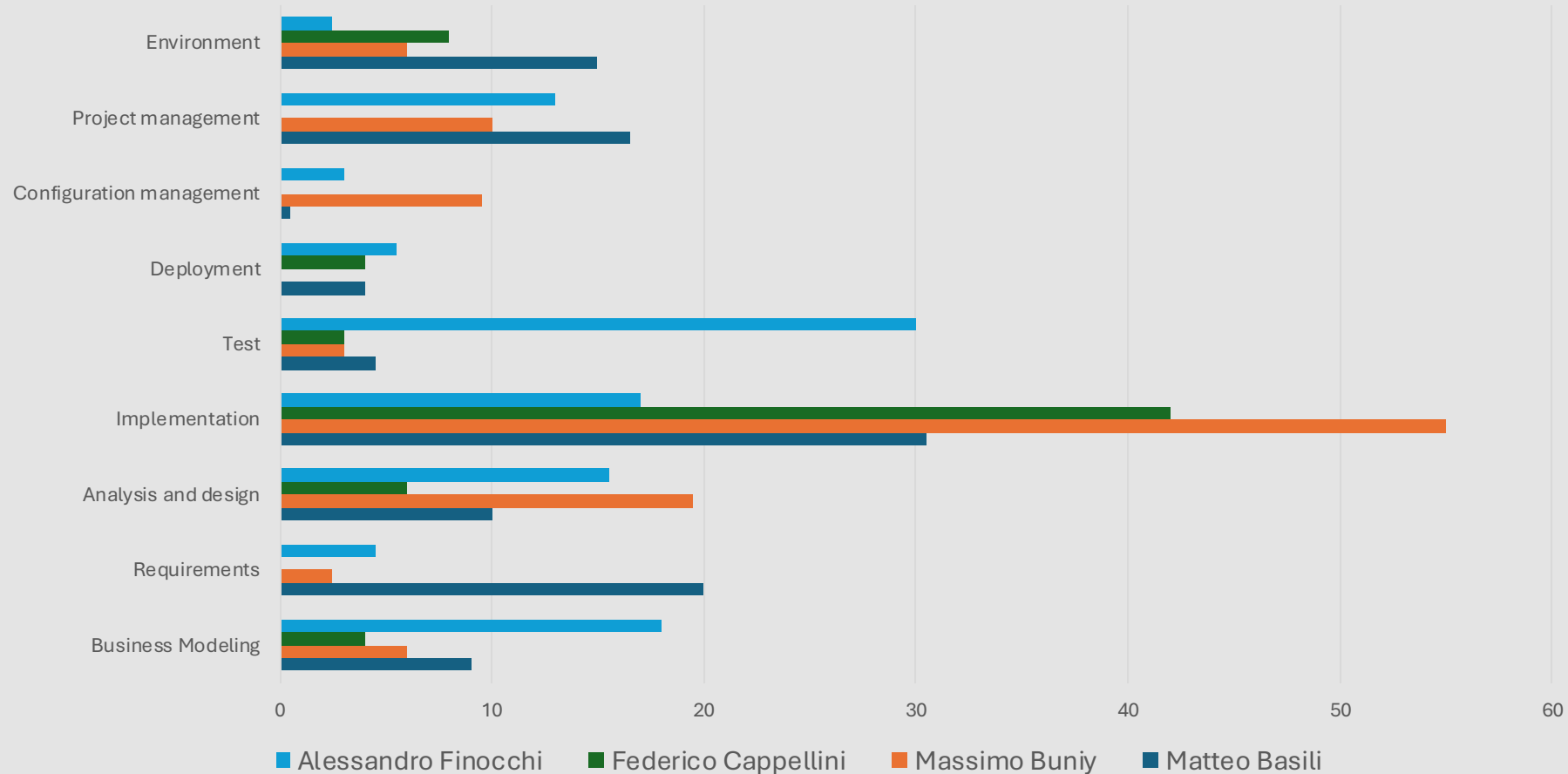
Effort sulla singola Area di Processo



# Analisi della produzione



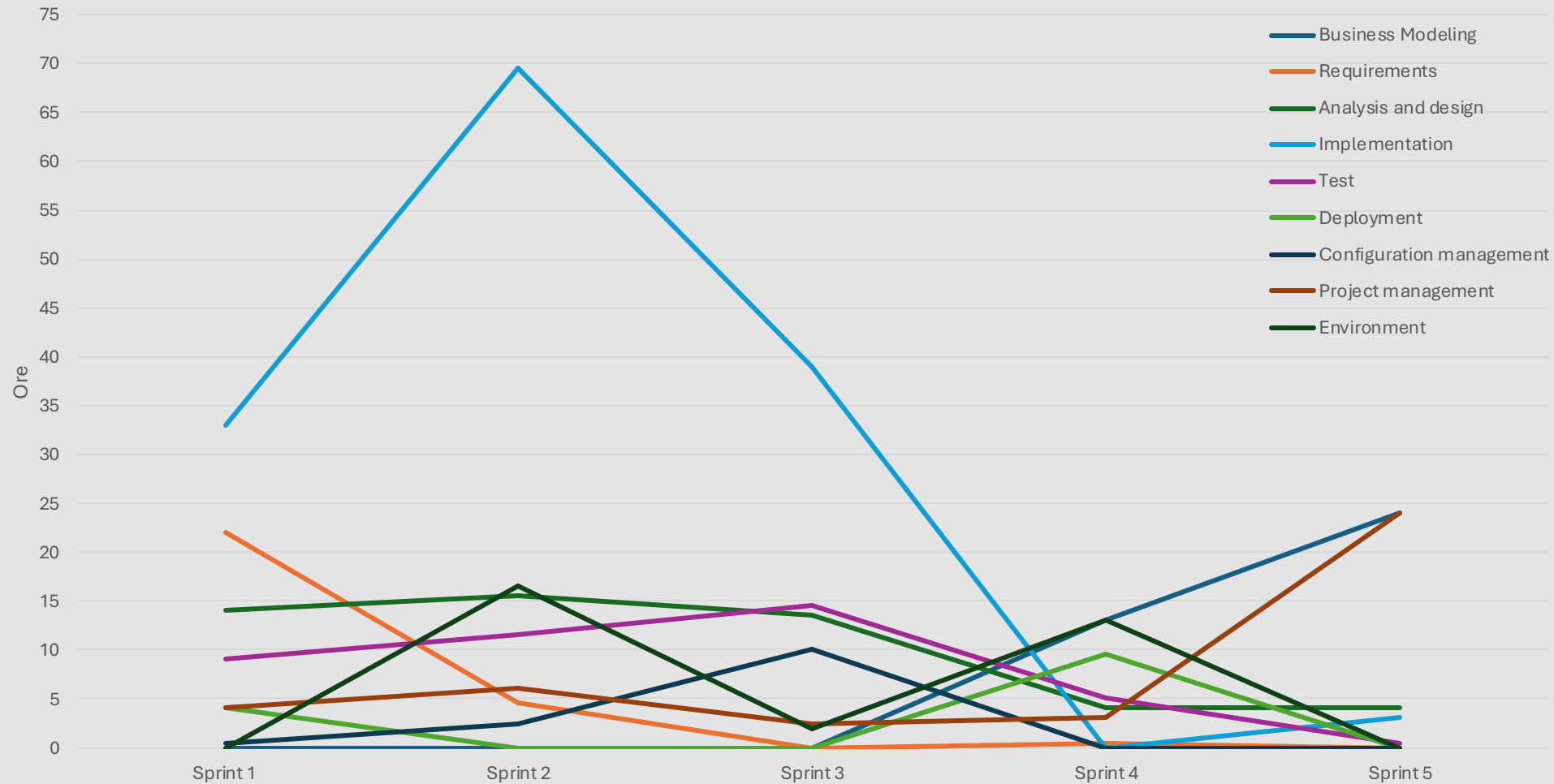
Effort del singolo a confronto sulla singola area di processo



# Analisi della produzione



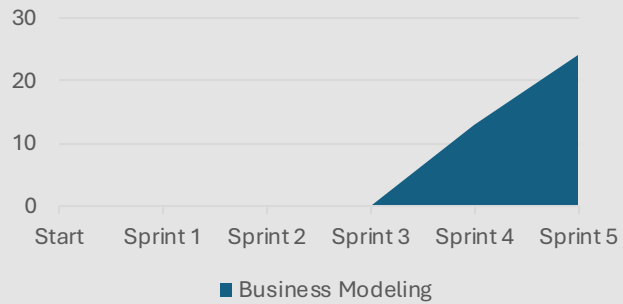
Andamento delle ore nelle Aree di Processo durante i vari Sprint



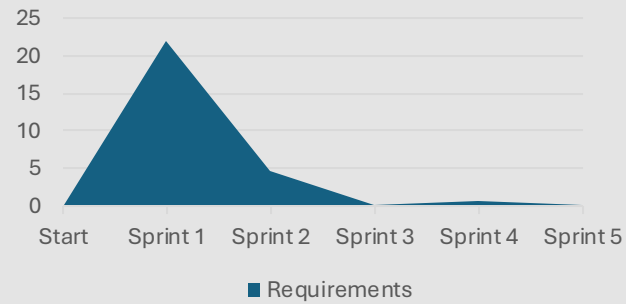
# Analisi della produzione



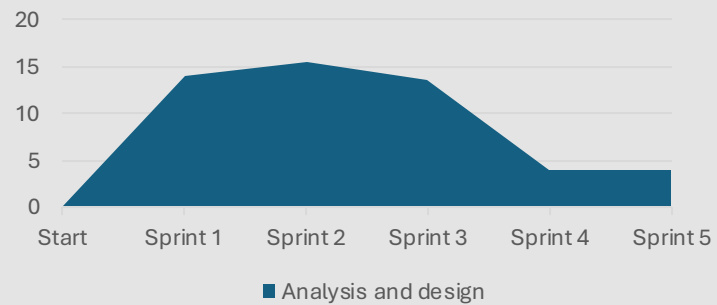
Business Modeling



Requirements



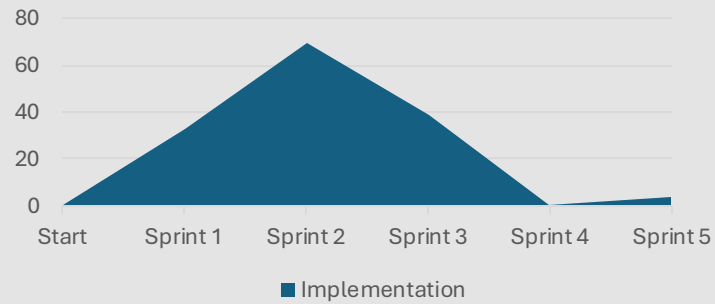
Analysis and design



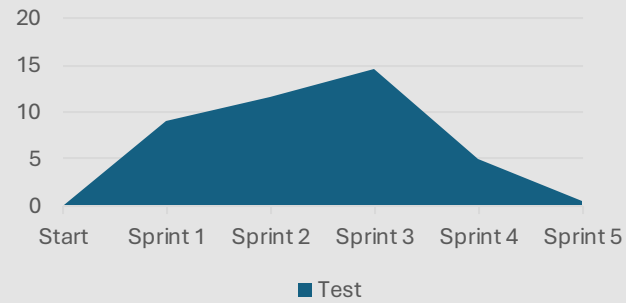
# Analisi della produzione



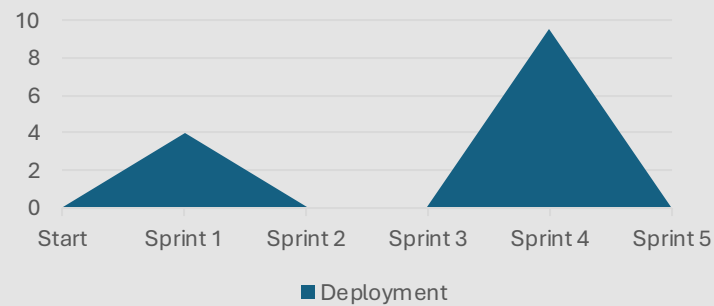
Implementation



Test



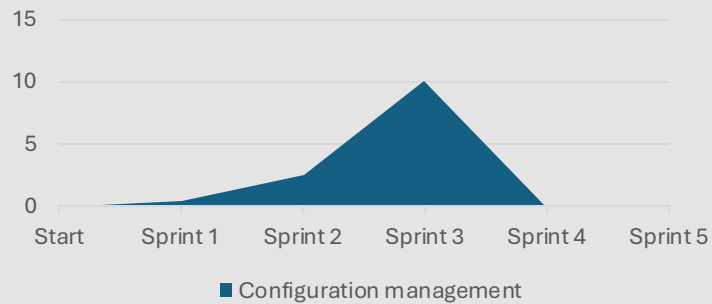
Deployment



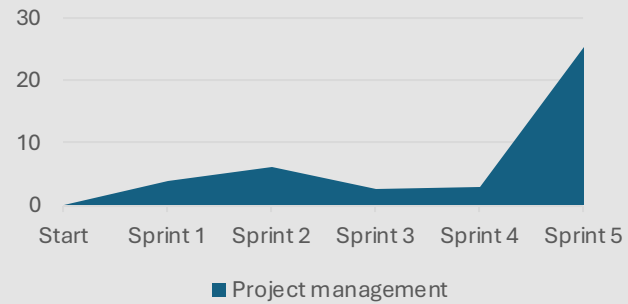
# Analisi della produzione



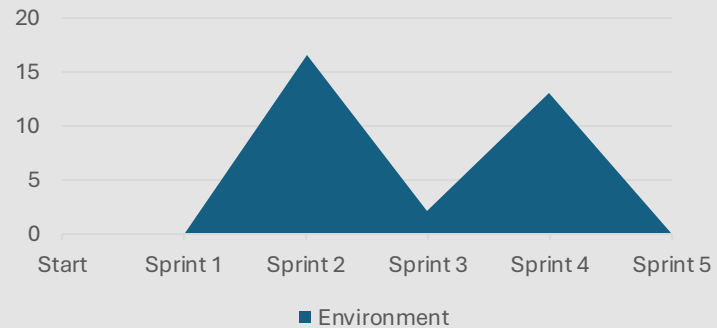
Configuration management



Project management



Environment





# Analisi della produzione

---



- Gli sprint sono stati incentrati al raggiungimento dei goal
- L'analisi comparativa con RUP non trova una congiunzione dal momento gli incrementi dell'applicazione erano incentrati sulle nuove funzionalità non progettate originariamente, per cui il tempo è stato speso nell'adattarsi a ciò
- Picchi iniziali di implementation indicano proprio questo fenomeno: ci si è concentrati su poche funzionalità ma impattanti nell'utilizzo del tempo
- Verso la fine l'effort preponderante è stato in direzione della documentazione, a sottolineare un comportamento non ciclico e ripetitivo dell'incremento

A close-up photograph showing a hand in a dark suit sleeve holding a lit torch. The torch has a dark, textured head and a bright orange and yellow flame. Below the torch, another hand in a similar suit sleeve is held open, palm up. A thin white horizontal line is positioned between the two hands. The background is a soft-focus blue and white sky.

**Ai posteri**

# Ai posteri

---



- Lo scopo di questa sezione è evidenziare quali siano le tematiche e le questioni più importanti da lasciare a coloro che lavoreranno al progetto dopo di noi



## Documentazione

- Estesa su [MS3-docs](#)
  - Documento di analisi sulle soluzioni di **Multi-Tenancy**, inclusa la scelta dell'architettura più adatta per la segregazione delle informazioni tra i tenant
  - Documento sulle **API Authorizations**
  - **Risk Assessment Report**
  - Documento sui risultati dell'analisi **statica** e **dinamica** del codice



## Task più rilevanti orientati alle funzionalità

- Aggiornare diagramma E-R ([#17](#))
- Ripristino test considerando le modifiche del refactoring e l'introduzione del Multi-tenancy ([#610](#))
- Risolvere le incoerenze del glossario ([#619](#))
- Gestione dei warning a runtime sulla console del browser ([#620](#))
- Logout non implementato ([#621](#))
- Differenziare l'assegnazione degli uffa points di un dottore di guardia da quelli di uno reperibile (devono avere diverso peso) ([#622](#))

# Ai posteri

---



## Nuovi task orientati alla sicurezza

- Cifratura del sistema operativo ([#603](#), [#618](#))
- Anonimizzazione dei dati ([#623](#))
- Implementazione 2FA ([#624](#))
- Validazione dell'input ([#625](#))
- Aggiunta sistema di logging e audit trail ([#626](#))
- Connessione sicura ([#627](#))

# CONCLUSIONI

---

**GRAZIE PER LA VOSTRA  
ATTENZIONE!**

Link repository:



<https://github.com/CSW-Teams>