## Università degli Studi di Padova





## SCUOLA DI SCIENZE

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA

# Piano di lavoro

Studente: Francesco LAPENNA - 2072134 Azienda: Azienda S.p.A



#### Contatti

**Studente:** Francesco Lapenna, francesco.lapenna.1@studenti.unipd.it, + 39 392 60 45 612 **Tutor aziendale:** Alessandro Brighente, alessandro.brighente@unipd.it, + 39 000 00 00 000

Azienda: Azienda S.p.A, Via Roma 1, Roma (RM), http://example.com/

## Scopo dello stage

Lo scopo di questo progetto di stage è implementare un modulo di autenticazione per OpenVLC, piattaforma open-source per Visible Light Communication (VLC).

Lo studente avrà il compito di:

- Configurare due schede BeagleBone Black per consentire la comunicazione tramite luce visibile.
- Studiare lo standard IEEE 802.15.7 per le comunicazioni ottiche wireless a corto raggio, al fine di comprendere i requisiti tecnici e le specifiche.
- Analizzare i requisiti funzionali e non funzionali del modulo di autenticazione.
- Progettare l'architettura del modulo di autenticazione, definendo i componenti principali e le loro interazioni.
- Implementare il modulo di autenticazione sulla piattaforma OpenVLC, garantendo compatibilità e prestazioni ottimali.
- Testare e validare il modulo sviluppato attraverso scenari realistici, verificando il corretto funzionamento e la sicurezza del sistema.
- Documentare dettagliatamente il lavoro svolto, i risultati ottenuti e le eventuali criticità riscontrate.

#### Interazione tra studente e tutor aziendale

Regolarmente, (almeno una volta la settimana) ci saranno incontri diretti con il tutor aziendale Alessandro Brighente e stakeholders per verificare lo stato di avanzamento, chiarire eventualmente gli obiettivi, affinare la ricerca e aggiornare il piano stesso di lavoro.

#### Prodotti attesi

Lo studente dovrà produrre una relazione scritta che illustri i seguenti punti.

#### 1. Configurazione delle schede BeagleBone Black

Descrizione dettagliata del processo di configurazione delle schede per consentire la comunicazione tramite luce visibile, includendo eventuali problemi riscontrati e soluzioni adottate.



#### 2. Studio dello standard IEEE 802.15.7

Analisi tecnica dello standard per le comunicazioni ottiche wireless a corto raggio, con un focus sui requisiti tecnici e sulle specifiche rilevanti per il modulo di autenticazione.

#### 3. Progettazione del modulo di autenticazione

Documentazione dell'architettura progettata, con una descrizione dei componenti principali, delle loro interazioni e delle scelte progettuali effettuate.

### 4. Implementazione del modulo di autenticazione

Dettagli sull'implementazione del modulo sulla piattaforma OpenVLC, includendo il codice sviluppato, le tecnologie utilizzate e le ottimizzazioni effettuate.

#### 5. Test e validazione

Risultati dei test effettuati sul modulo di autenticazione, con scenari realistici, metriche di valutazione e analisi della sicurezza del sistema.

#### 6. Documentazione finale

Relazione completa sul lavoro svolto, comprensiva di risultati ottenuti, criticità riscontrate e possibili sviluppi futuri.

Nel caso in cui lo studente, in seguito all'analisi, abbia ancora tempo a sua disposizione, potrà ...

## Contenuti formativi previsti

Durante questo progetto di stage lo studente avrà occasione di approfondire le sue conoscenze nei seguenti ambiti:

- Visible Light Communication (VLC): Studio delle tecnologie di comunicazione tramite luce visibile, con particolare attenzione alla piattaforma OpenVLC.
- **Standard IEEE 802.15.7:** Analisi tecnica dello standard per le comunicazioni ottiche wireless a corto raggio, comprendendo i requisiti tecnici e le specifiche.
- Sicurezza informatica: Progettazione e implementazione di un modulo di autenticazione, con focus su tecniche di sicurezza per la protezione delle comunicazioni.
- Sistemi embedded: Configurazione e utilizzo delle schede BeagleBone Black per applicazioni di comunicazione avanzate.
- **Progettazione software:** Definizione dell'architettura di un modulo software, con attenzione alle interazioni tra componenti e ai requisiti funzionali e non funzionali.
- **Testing e validazione:** Applicazione di metodologie di test per verificare il corretto funzionamento e la sicurezza del sistema sviluppato.
- **Documentazione tecnica:** Redazione di documenti tecnici dettagliati relativi al lavoro svolto, ai risultati ottenuti e alle criticità riscontrate.



#### Pianificazione del lavoro

#### Pianificazione settimanale

#### Prima Settimana (40 ore)

- Incontro per discutere i requisiti e le richieste relativi al sistema da sviluppare;
- Formazione sulle tecnologie adottate, inclusa la piattaforma OpenVLC e le schede BeagleBone Black.
- Studio dello standard IEEE 802.15.7 per le comunicazioni ottiche wireless a corto raggio;
- Studio di esempi già esistenti di autenticazione tramite luce visibile;

#### Seconda Settimana (40 ore)

- Configurazione iniziale delle schede BeagleBone Black per la comunicazione tramite luce visibile.
- Analisi dei requisiti funzionali e non funzionali del modulo di autenticazione;

#### Terza Settimana (40 ore)

- Progettazione dell'architettura del modulo di autenticazione, definendo i componenti principali e le loro interazioni;
- Documentazione delle scelte progettuali effettuate;
- Inizio dello sviluppo del modulo di autenticazione sulla piattaforma OpenVLC.

#### Quarta Settimana (40 ore)

- Continuazione dello sviluppo del modulo di autenticazione;
- Implementazione delle funzionalità principali del modulo;
- Test preliminari per verificare il corretto funzionamento delle funzionalità implementate.

#### Quinta Settimana (40 ore)

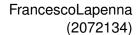
- Continuazione dello sviluppo del modulo di autenticazione;
- Implementazione di eventuali funzionalità aggiuntive richieste;
- Test approfonditi per verificare la sicurezza e la robustezza del sistema.

#### Sesta Settimana (40 ore)

- Validazione del modulo sviluppato attraverso scenari realistici;
- Analisi dei risultati dei test e risoluzione di eventuali criticità;
- Revisione della documentazione tecnica relativa al modulo.

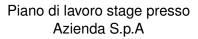
#### Settima Settimana (40 ore)

- Preparazione della documentazione finale, comprensiva di risultati ottenuti e criticità riscontrate;
- Revisione del lavoro svolto con il tutor aziendale e il tutor interno:





- Eventuali miglioramenti o modifiche richieste.
- Ottava Settimana Conclusione (40 ore)
  - Consegna della documentazione finale;
  - Presentazione del lavoro svolto ai responsabili del progetto;





## Ripartizione ore (NECESSARIA???)

La pianificazione, in termini di quantità di ore di lavoro, sarà così distribuita:

Durata in ore	Descrizione dell'attività
38	Formazione sulle tecnologie
38	Definizione architettura di riferimento e relativa documentazione
12	Analisi del problema e del dominio applicativo
22	Progettazione della piattaforma e relativi test
4	Stesura documentazione relativa ad analisi e progettazione
38	Collaudo Finale
30	Collaudo
5	Stesura documentazione finale
1	Incontro di presentazione della piattaforma con gli stakeholders
2	Live demo di tutto il lavoro di stage
Totale ore	320



#### **Obiettivi**

#### **Notazione**

Si farà riferimento ai requisiti secondo le seguenti notazioni:

- O per i requisiti obbligatori, vincolanti in quanto obiettivo primario richiesto dal committente;
- D per i requisiti desiderabili, non vincolanti o strettamente necessari, ma dal riconoscibile valore aggiunto;
- F per i requisiti facoltativi, rappresentanti valore aggiunto non strettamente competitivo.

Le sigle precedentemente indicate saranno seguite da una coppia sequenziale di numeri, identificativo del requisito.

#### **Obiettivi fissati**

Si prevede lo svolgimento dei seguenti obiettivi:

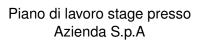
- Obbligatori
  - <u>O01</u>: Configurare le schede BeagleBone Black per consentire la comunicazione tramite luce visibile.
  - 002: Studiare lo standard IEEE 802.15.7 per comprendere i requisiti tecnici e le specifiche.
  - O03: Progettare e implementare il modulo di autenticazione sulla piattaforma OpenVLC.
  - *O04*: Testare e validare il modulo sviluppato attraverso scenari realistici.
  - 005: Documentare dettagliatamente il lavoro svolto e i risultati ottenuti.

#### · Desiderabili

- <u>D01</u>: Ottimizzare le prestazioni del modulo di autenticazione per garantire compatibilità e prestazioni ottimali.
- <u>D02</u>: Implementare funzionalità aggiuntive per migliorare la sicurezza e la robustezza del sistema.
- D03: Analizzare i risultati dei test per identificare e risolvere eventuali criticità.

#### Facoltativi

- F01: Approfondire ulteriori aspetti legati all'ottimizzazione delle prestazioni del modulo.
- F02: Integrare nuove funzionalità innovative per estendere le capacità del sistema.
- <u>F03</u>: Esplorare possibili sviluppi futuri del progetto, come l'integrazione con altre tecnologie di comunicazione.





# **Approvazione**

Il presente piano di lavoro è stato approvato dai seguenti			
Alessandro Brighente	Tutor aziendale		
Francesco Lapenna	Stagista		
Prof. Stefano Cecconello	Tutor interno		

22 Aprile 2025