



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

LAUREA IN INFORMATICA

# Piano di lavoro

*Stage Interno*

NICOLA DAL MASO  
1050931

*6 novembre 2017*



## Contatti

**Studente:** Nicola Dal Maso, [nicola.dalmaso.2@studenti.unipd.it](mailto:nicola.dalmaso.2@studenti.unipd.it), +39 3497212010

**Proponente:** Tullio Vardanega, [tullio.vardanega@math.unipd.it](mailto:tullio.vardanega@math.unipd.it), +39 0498271359

**Tutor Interno:** Claudio Palazzi, [cpalazzi@math.unipd.it](mailto:cpalazzi@math.unipd.it), +39 0498271426

## Scopo dello stage

Lo stage prevede lo sviluppo e la realizzazione di una *dashboard* per la gestione di dispositivi interconnessi (IoT).

L'idea alla base del sistema è quella di un centro di controllo attraverso cui l'utente del sistema gestisce i dispositivi smart presenti nella propria rete domestica, permettendo operazioni del tipo:

- avvio/spegnimento di un dispositivo;
- monitoraggio dei dispositivi collegati;
- richiesta di dati per conoscere lo stato dei dispositivi (es. per una lampadina: accesa/spenta, assorbimento energetico, ecc.);
- collegamento all'eventuale interfaccia proprietaria del dispositivo (es. supporto tecnico).

Le tecnologie impiegate per il progetto saranno:

- Node.JS per i servizi lato backend;
- React, HTML5 e CSS3 per la realizzazione del frontend.

Data la natura altamente dinamica di questo mercato, il sistema prevede la possibilità di simulare dispositivi collegati ad esso.

Durante lo sviluppo del sistema, verranno impiegati sia dispositivi *virtualizzati*, sia dispositivi fisici.

Il dispositivo fisico scelto dallo studente è il [Raspberry Pi rev. 3](#) dal momento che esso consente il collegamento di numerosi tipi di sensori ed è già posseduto dallo studente.

## Pianificazione del lavoro

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

Durata in ore		Descrizione dell'attività
40		Formazione <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architettura microservizi</li> <li>• Node.JS orientato ai microservizi</li> <li>• React</li> </ul>
120	40	Analisi, sviluppo e implementazione servizio di comunicazione con i dispositivi IoT <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi dei protocolli open source esistenti per i diversi dispositivi IoT</li> <li>• Stima implementazione eventuali nuovi protocolli</li> </ul>
	80	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettazione del servizio di comunicazione con i dispositivi</li> <li>• Progettazione dei test del servizio di comunicazione</li> <li>• Realizzazione dei test e del servizio di comunicazione in Node.JS</li> </ul>
120	40	Analisi, sviluppo e implementazione servizio di presentazione delle informazioni agli utenti <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi interazione utente con la <i>dashboard</i></li> </ul>
	80	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Progettazione del servizio di presentazione informazioni</li> <li>• Progettazione dei test del servizio di presentazione</li> <li>• Realizzazione dei test e del servizio di presentazione in React, HTML5 e CSS3.</li> </ul>
20		Review dei servizi, <i>deploy</i> dei servizi su Heroku.
<b>Totale ore</b>		<b>300</b>



## Milestone

In questa sezione vengono presentate le milestone previste per il progetto su base settimanale, associando a ciascuna milestone i prodotti che devono essere sviluppati entro la corrispondente scadenza.

- Prima settimana: Completamento delle attività di autoformazione con produzione di una breve relazione riguardante la stessa;
- Seconda e terza settimana: Analisi dei protocolli di comunicazione esistenti, primo ciclo di progettazione e implementazione del servizio di comunicazione, mirato all'implementazione dei dispositivi *virtualizzati*;
- Quarta e quinta settimana: Revisione analisi sui protocolli, secondo ciclo di progettazione e implementazione del servizio di comunicazione, mirato all'implementazione dei dispositivi fisici (Raspberry Pi);
- Sesta e settima settimana: Analisi dell'interazione utente con la dashboard, progettazione e implementazione del servizio di presentazione;
- Ottava settimana: Revisione dei servizi, stesura del Manuale d'Uso e deploy (opzionale) di un ambiente di simulazione della dashboard su Heroku.

## Obiettivi

Si farà riferimento ai requisiti secondo le seguenti notazioni:

- **Ob** 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;
- **Op** per i requisiti opzionali, rappresentanti valore aggiunto non strettamente competitivo.

Le sigle precedentemente indicate saranno seguite da un numero, identificativo del requisito.

Si prevede lo svolgimento dei seguenti obiettivi:

Obbligatori	
Ob1	Realizzazione del servizio di comunicazione con i dispositivi IoT: collegamento a dispositivi <i>virtualizzati</i> e a dispositivi fisici (Raspberry Pi).
Ob2	Realizzazione del servizio di presentazione informazioni all'utente
Desiderabili	
D1	Realizzazione del servizio di autenticazione per l'accesso ai servizi
Opzionali	
Op1	<i>Deploy</i> dei servizi su Heroku
Op2	Interazione dei servizi con <i>database</i> per funzionalità di monitoring

## Obiettivi formativi

L'obiettivo di questo stage è quello di approfondire, attraverso la realizzazione di un sistema concreto, il pattern architetturale a **microservizi**.

L'implementazione dei servizi del sistema è basata sulla piattaforma [Node.JS](#). Node.JS è un framework già conosciuto dallo studente, utilizzato da alcune tra le più grandi aziende del mondo ITC e il suo crescente adozione da parte del pubblico lo rende una competenza estremamente interessante per lo studente.

Ad accrescere l'interesse verso il progetto oggetto dello stage è l'ambito tecnologico denominato IoT ([Internet of Things](#)). L'automazione di sempre più numerosi aspetti della nostra vita quotidiana, dalla spesa alle pulizie domestiche, rende questo argomento estremamente interessante per lo studente.

## Prodotti dello Stage

Le attività dello Stage portano alla analisi, progettazione e realizzazione del sistema in oggetto del progetto.

Le attività di analisi e progettazione richiedono la produzione dei seguenti documenti:

- Analisi dei Requisiti, contenente:
  - scopo del progetto;
  - descrizione del progetto;
  - requisiti del sistema dal punto di vista funzionale e strutturale.
- Specifica Tecnica, contenente:
  - tecnologie impiegate nel progetto;
  - descrizione dell'architettura del sistema;
  - definizione dell'architettura del sistema, mediante l'utilizzo di diagrammi UML.

Le attività di implementazione richiederanno la produzione di codice sorgente pubblicamente disponibile su [GitHub](#). Lo studente si impegna inoltre ad allegare al codice sorgente un Manuale d'Uso del prodotto, contenente istruzioni per:

- ottenere il codice sorgente;
- eseguire il codice ottenuto;
- testare il codice ottenuto.

Il Manuale d'Uso sarà proposto nella pagina *README* visualizzata di default da GitHub quando un utente naviga verso l'indirizzo del repository del progetto.



## Fonti informative

Le attività di autoformazione si basano sullo studio e la consultazione dei seguenti contenuti tecnici/informativi:

- [Martin Fowler - Microservices, a definition of this new architectural term](#)
- [Microservices - Wikipedia](#)
- [Sample per la progettazione e implementazione di microservizi attraverso Node.JS](#)
- [Documentazione ufficiale React](#)
- [Aeron protocol specification](#)
- [MQTT protocol](#)
- [WebSocket protocol](#)