



Tommaso Patriti

● ESPERIENZA LAVORATIVA

01/07/2024 – 31/12/2024 Varano De' Melegari, Italia

INGEGNERE DEL CLOUD | TIROCINIO IN PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE DALLARA - AUTOMOBILI

- Implementazione di Simulazioni nel Cloud: sviluppo di un sistema Simulation as a Service per migliorare scalabilità, efficienza e robustezza.
- Gestione dell'Autoscaling: utilizzo di KEDA, Prometheus e Kubernetes per scalare automaticamente le risorse in base alla domanda.
- Sviluppo e gestione della coda di simulazione: progettazione di un sistema che organizza ed esegue le simulazioni in ordine di priorità, ottimizzando i tempi di esecuzione.
- Microservizi e Architettura Distribuita: sviluppo di microservizi con tecnologie come Golang e GORM per la gestione dei job di simulazione.
- Sviluppo di API e Documentazione: creazione di API per i microservizi e documentazione con Swagger.
- Analisi e confronto di algoritmi di autoscaling: studio di diverse strategie per ottimizzare il bilanciamento del carico nel sistema di simulazione.

01/11/2023 – 01/11/2024 Cesena, Italia

TUTOR UNIVERSITARIO UNIBO

- Supporto alla didattica per studenti con dsa

01/03/2022 – 01/05/2022 Cesena, Italia

TIROCINIO INTERNO IN PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE UNIBO

Durante il tirocinio, mi sono occupato dei test e dell'implementazione della comunicazione tra dispositivi IoT basata sul protocollo LoRa Mesh. L'obiettivo principale era valutare l'efficacia di una rete mesh in contesti IoT, migliorando copertura, affidabilità e scalabilità rispetto a un'architettura tradizionale.

Attività svolte durante il tirocinio

1. Progettazione e configurazione della rete LoRa Mesh
 - Configurazione dei nodi in modalità endpoint e router, permettendo la trasmissione multi-hop.
 - Ottimizzazione della comunicazione per garantire bassa latenza e alto throughput.
2. Test delle prestazioni della rete
 - Throughput: misurazione della quantità di dati trasmessi con successo.
 - Latenza: analisi dei tempi di trasmissione tra nodi.
 - Affidabilità: valutazione del tasso di successo della consegna dei pacchetti.
 - Consumo energetico: monitoraggio dell'efficienza energetica dei dispositivi.
3. Analisi e ottimizzazione del routing
 - Test in ambienti reali per validare la stabilità della rete.

● ISTRUZIONE E FORMAZIONE

20/09/2022 – 14/03/2025 Cesena, Italia

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA E SCIENZE INFORMATICHE Università di Bologna

Emergono due aree di competenza principali:

- **Architettura di Sistemi Distribuiti** – Capacità di progettare, ottimizzare e implementare sistemi scalabili e resilienti, con esperienza in microservizi, architetture cloud e sviluppo software.
- **Data Science e Machine Learning** – Solida esperienza in analisi dei dati, apprendimento automatico e intelligenza artificiale.

Programmazione e Sviluppo Software

- **Sistemi Distribuiti** (6 CFU – **30 con Lode**) – Approfondita conoscenza delle architetture distribuite, delle comunicazioni tra sistemi e dei modelli di scalabilità.
- **Software Architecture and Platforms** (6 CFU – **30 con Lode**) – Studio delle architetture software moderne e dei principi per la progettazione scalabile e modulare.
- **Advanced Software Modelling and Design** (6 CFU – **27**) – Competenze nella modellazione e nei design pattern per sistemi scalabili.
- **Sviluppo dei Sistemi Software** (12 CFU – **28**) – Fondamenti dello sviluppo software su larga scala con focus su processi e qualità.
- **Software Process Engineering** (6 CFU – **30 con Lode**) – Approfondita conoscenza dei processi di sviluppo software, metodologie Agile, DevOps e ingegneria della qualità del software.
- **Applicazioni e Servizi Web** (6 CFU – **30 con Lode**) – Progettazione e realizzazione di applicazioni web scalabili e distribuite.

Data Science e Machine Learning

- **Machine Learning** (6 CFU – **30 con Lode**) – Competenze avanzate in algoritmi di apprendimento automatico, modellazione predittiva e analisi dei dati. Utilizzo di Scikit-Learn, TensorFlow, NumPy, Pandas e SciPy per la costruzione di modelli predittivi, analisi dei dati e ottimizzazione dei risultati. Argomenti trattati: Classificatori: Bayes, k-Nearest Neighbor, SVM, Multiclassificatori, Clustering (K-means, EM) e Riduzione di Dimensionalità (PCA, DA), Neural Networks, Deep Learning, Convolutional Neural Networks, Reti Ricorrenti, Transformers e LLM, Reinforcement Learning.
- **Smart Vehicular Systems** (6 CFU – **30 con Lode**) – Applicazione dei sistemi di apprendimento automatico mediante RL. Ho approfondito l'applicazione del Reinforcement Learning, utilizzando tecnologie come PyTorch, Stable-Baselines3 (PPO), Gymnasium e l'ambiente di simulazione ROS2, focalizzandomi su scenari di guida autonoma.

Abstract Tesi:

Le simulazioni computerizzate sono uno strumento indispensabile per analizzare scenari complessi, testare ipotesi e prendere decisioni strategiche basate su dati. In ambito aziendale, permettono di migliorare la qualità dei prodotti e ridurre i costi legati alla sperimentazione fisica. Simulare la dinamica del veicolo permette di fare test più mirati in pista, il che è fondamentale considerato il tempo limitato per le prove libere a disposizione dei team e l'usura dei componenti della vettura. Tuttavia, l'esecuzione di simulazioni presenta calcoli complessi e richiede molte risorse computazionali, che non sempre sono disponibili nei personal computer. Il cloud rappresenta un'alternativa interessante: non si tratta solo di avere accesso a un gran numero di

macchine, ma di poter scalare dinamicamente la potenza computazionale in base alle esigenze del momento, riducendo sprechi e migliorando l'efficienza. Questa tesi si concentra sull'implementazione di un'architettura a microservizi per eseguire simulazioni nel cloud in modo efficiente. Il progetto ha avuto come obiettivo la creazione di un sistema che risponda in modo dinamico alla domanda grazie a strategie di auto-scaling e che sia, al tempo stesso, modulare e manutenibile. Un altro aspetto fondamentale del lavoro è stato la gestione dello scheduling: non tutte le simulazioni hanno la stessa priorità, e quelle più critiche devono essere eseguite prima, quindi è stato progettato un algoritmo che determina ed assegna loro uno specifico ordine di esecuzione, riducendo i tempi di attesa per i carichi più importanti. I risultati di questo lavoro di tesi dimostrano come il sistema proposto permetta di ridurre significativamente i tempi di esecuzione, ottimizzando al contempo il consumo delle risorse.

Sito Internet <https://corsi.unibo.it/magistrale/IngegneriaScienzeInformatiche> | **Voto finale** 110/110 con lode |

Livello EQF Livello 7 EQF |

Tesi Implementazione di un Sistema di Simulazione Distribuito: Approcci all'Autoscaling e all'Ottimizzazione delle Risorse nel Cloud

05/02/2023 – 01/07/2023 Barcellona, Spagna

ERASMUS | MASTER'S DEGREE IN DATA SCIENCE UPC

Ho svolto un Erasmus di 6 mesi presso l'UPC (Universitat Politècnica de Catalunya) nel percorso Data Science (<https://www.upc.edu/en/masters/data-science>), dove ho sostenuto con successo gli esami di:

- **Business Intelligence** (6 CFU – **30L**) – Applicazione di strumenti e metodologie per l'analisi dei dati aziendali e strategici.
- **Data Mining** (6 CFU – **25**) – Tecniche di estrazione di conoscenza dai dati e analisi esplorativa. Ho approfondito diverse tecniche per l'estrazione di conoscenza dai dati e l'analisi esplorativa, affrontando sia la fase di preprocessing, come la pulizia dei dati, la gestione dei valori mancanti e la normalizzazione, sia l'implementazione di modelli di Machine Learning. Ho studiato il funzionamento di algoritmi supervisionati e non, come k-Nearest Neighbors (KNN), Support Vector Classifier (SVC), Decision Tree, Random Forest, NaiveBayes e K-Means, comprendendone le logiche interne e applicandoli a dataset reali.
- **Cybersecurity** – 6 CFU – **30**

Sito Internet <https://www.upc.edu/en/masters/data-science> | **Livello EQF** Livello 7 EQF

Abstract Tesi:

Il progetto è stato sviluppato con l'idea di creare una rete attraverso la quale imbarcazioni da diporto relativamente vicine (10km), si possano scambiare informazioni sullo stato del mare e della navigazione, anche in assenza di una connessione a internet. In tal modo i dati dell'imbarcazione, come temperatura esterna, temperatura dell'acqua, vento, coordinate gps, AIS ecc... verrebbero condivisi attraverso la rete. In questo progetto è stata sviluppata un'infrastruttura in grado di far comunicare imbarcazioni da diporto su bande non licenziate, utilizzando solo materiale OpenSource, in particolare un protocollo chiamato LoRaMesh. Tale infrastruttura, non basandosi su uno standard definito, ha la possibilità di adattarsi a qualsiasi tipo di dato. Tutto il progetto si basa su schede PyCom, ed è stato sviluppato del codice in grado di fornire uno scambio di dati costante e un'interfaccia BLE per comunicare con più dispositivi possibili. Per fornire un'esempio di come ci si può connettere con il BLE è stata scritta un'app per IOS che fornisce varie funzionalità, tra cui la possibilità di inviare dati GPS, molto utile per l'esecuzione dei vari test. Sono state svolte varie prove, in diversi luoghi e condizioni, utili a capire la portata massima dei dispositivi, e come la rete mesh si adatta e ripara.

Sito Internet <https://www.unibo.it> | **Voto finale** 103/110 | **Livello EQF** Livello 6 EQF |

Tesi LoRa Mesh: un caso di studio per la comunicazione tra imbarcazioni da diporto

● **COMPETENZE LINGUISTICHE**

Lingua madre: **ITALIANO**

Altre lingue:

	COMPRENSIONE		ESPRESSIONE ORALE		SCRITTURA
	Ascolto	Lettura	Produzione orale	Interazione orale	
INGLESE	B2	B2	B2	B2	B2

Livelli: A1 e A2: Livello elementare B1 e B2: Livello intermedio C1 e C2: Livello avanzato

● **COMPETENZE DIGITALI**

Social Network | Gestione autonoma della posta e-mail | SQL | XML | JSON | Visual Studio Code | Padronanza del Pacchetto Office (Word Excel PowerPoint ecc) | jQuery | MongoDB | GitHub | Design Patterns, TDD and DDD | CSS | HTML | PHP | Linux | Python | PostgreSQL | JavaScript | MySQL | Git | Docker | Windows | go | ML | RL | kuberentes | Torch | BaseLine3 | scikit learn | keda | Java | Scala | Scalable Programming | TS | node.js | Vue | Sviluppo di applicazioni tramite il MEVN stack: MongoDB, Express.js, Vue.js, Node.js | Agile | TDD | OOP

● **PUBBLICAZIONI**

2023

[A LoRa-mesh based system for marine Social IoT](#)

L'articolo introduce il concetto di smart boat e la loro integrazione con reti IoT per migliorare la raccolta e condivisione di dati ambientali nel settore nautico. Propone un sistema Social IoT per collegare imbarcazioni, boe e stazioni costiere, ottimizzando il monitoraggio marino. Viene presentato un test di rete mesh LoRa, che dimostra una comunicazione stabile tra nodi con una copertura fino a 5 km in mare.

2023 IEEE 20th Consumer Communications & Networking Conference (CCNC)

● **PATENTE DI GUIDA**

Patente di guida: B

● **CONFERENZE E SEMINARI**

18/01/2025 – 18/01/2025 Milano

First Ascent | Bending Spoons

First Ascent è un evento organizzato da Bending Spoons, rivolto ai migliori studenti e neolaureati italiani con un forte interesse per il business e la tecnologia.

● PROGETTI

svs-f1tenth_gym

La guida autonoma è un'area di ricerca cruciale per il progresso della tecnologia automobilistica, con applicazioni che spaziano dagli ambienti urbani agli scenari estremi del motorsport. Nel contesto delle auto da corsa, la sfida principale risiede nella necessità di prestazioni eccezionali e nella capacità di prendere decisioni in tempo reale, spingendo così l'adozione di approcci innovativi.

Questo lavoro si concentra sull'applicazione del Reinforcement Learning per sviluppare un sistema di guida autonoma adattivo e ad alte prestazioni, progettato specificamente per le auto da corsa. In particolare, sfruttiamo l'algoritmo Proximal Policy Optimization (PPO), noto per la sua stabilità e la capacità di gestire spazi di azione continui.

Il nostro approccio mira a migliorare la capacità del veicolo di seguire traiettorie ottimali, tenendo conto delle caratteristiche uniche dei circuiti da gara. Attraverso l'analisi e l'ottimizzazione di percorsi basati su waypoint, vogliamo dimostrare come il nostro sistema autonomo possa adattarsi a diverse piste e raggiungere tempi sul giro competitivi.

Link https://github.com/zuccherio-sintattico/svs-f1tenth_gym

Piper-Kt

Il progetto consiste nella creazione di una piattaforma che consenta la comunicazione in tempo reale tra gli utenti in diverse forme, ispirata a Discord. Piper-kt offrirà la possibilità di registrarsi e accedere tramite un sistema di login, permettendo agli utenti di stabilire e gestire connessioni sociali attraverso richieste di amicizia.

La piattaforma faciliterà la comunicazione tra gli utenti, includendo notifiche per i messaggi e la gestione delle amicizie. Gli utenti avranno la libertà di creare e gestire i propri server, con funzionalità per l'organizzazione di canali testuali e multimediali.

Sarà possibile inviare messaggi, partecipare a chiamate vocali e videochiamate, e gestire webcam e microfoni all'interno dei canali. Inoltre, i creatori dei server potranno moderarli, rimuovendo membri indesiderati.

Link <https://zuccherio-sintattico.github.io/piper-kt/>

ScafiWeb3

Questo progetto mira a facilitare lo sviluppo di programmi aggregati. Le due principali funzionalità offerte sono la visualizzazione di un ambiente 3D e la possibilità di scrivere e compilare codice a runtime.

L'implementazione è stata fortemente vincolata dall'uso di Scastie, un servizio online che permette di scrivere e compilare codice Scala in tempo reale.

Le principali sfide affrontate durante lo sviluppo del progetto sono state:

- Comunicazione tra due moduli JavaScript creati compilando Scala.js da due programmi separati.
- Adattamento di una libreria complessa come Three.js al mondo funzionale di Scala.
- Creazione di un framework di testing il più trasparente possibile, in grado di coprire la maggior parte del codice.

Link <https://www.tommasopatriti.me/PPS-24-ScafiWeb3/>

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel CV ai sensi dell'art. 13 d. lgs. 30 giugno 2003 n. 196 - "Codice in materia di protezione dei dati personali" e dell'art. 13 GDPR 679/16 - "Regolamento europeo sulla protezione dei dati personali".

[Redacted Signature]