



PineSU

Paolo Speziati

Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

# PineSU

Sviluppo di un'applicazione distribuita su Blockchain  
Ethereum

Paolo Speziati

Università degli Studi di Perugia - Dipartimento di Ingegneria



A.A. 2020/2021



# Fase 1: Brainstorming

PineSU

Paolo Speziali

Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

Nella scelta dell'attività di tirocinio si è partiti dall'idea di poter unire le funzionalità peculiari delle applicazioni distribuite su Blockchain Ethereum (anche chiamate DAPP) assieme a quelle del software di controllo di versione distribuito Git.





# Fase 1: Brainstorming

PineSU

Paolo Speziati

Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

Il pensiero del professore-tutor è andato verso il classico problema presente sia nella pubblica amministrazione sia nelle aziende private di dover controllare l'integrità di file per concorsi o bandi in modo che, una volta registrati, non possano essere manomessi.

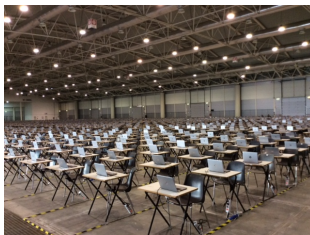


Figura: Un concorso pubblico con elaborati digitali



## Fase 2: Specifica dei requisiti

PineSU

Paolo Speziali

Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

Partendo da questa idea lo step successivo è stata la definizione dei requisiti del progetto. Abbiamo perciò concordato che l'attività potesse orientarsi verso la creazione di un tool universale per la registrazione dell'impronta digitale (tramite funzioni di hashing) di insiemi di file, da noi battezzati Storage Unit, su Blockchain, utilizzando gli strumenti messi a disposizione da Git per gestirli meglio.



# Excursus su Ethereum e Blockchain

PineSU

Paolo Speziati

Brainstorming

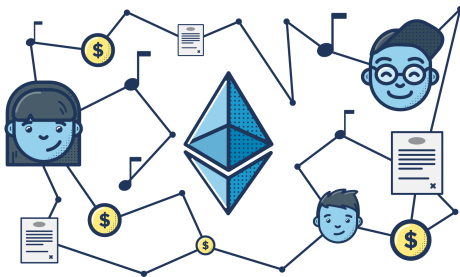
Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

La tecnologia di Ethereum permette la creazione di una rete distribuita e decentralizzata finanziata e incentivata ad operare e rimanere attiva mediante la creazione, lo scambio e l'utilizzo dell'omonima criptovaluta.





# Excursus sulle Applicazioni Distribuite

PineSU

Paolo Speziati

Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento



Su tale rete è possibile mettere a disposizione delle applicazioni che chiunque può utilizzare dietro pagamento di una piccola commissione. Queste applicazioni sono realizzabili dagli sviluppatori interessati tramite vari framework e suite di applicativi, il più celebre è Truffle.



# Excursus su Git

PineSU

Paolo Speziali

Brainstorming

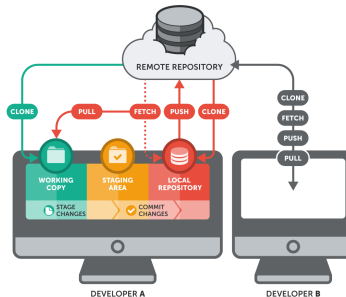
Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

Git è un software che permette in maniera semplice di gestire insieme di file tramite un sistema di controllo di versione, una grande risorsa per gli sviluppatori che devono contribuire in maniera condivisa ad uno stesso progetto o che devono tenere sotto controllo i vari cambiamenti che sono stati apportati ai vari file e documenti.





# Excursus su Git

PineSU

Paolo Speziati

Brainstorming

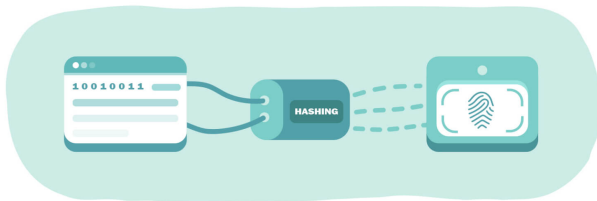
Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

Funzioni non invertibili che permettono di associare in maniera “univoca” stringhe di caratteri (e quindi anche documenti di varia natura tradotti in stringhe) a delle stringhe alfanumeriche di lunghezza fissa.







## Fase 4: Progettazione - Prima stesura

PineSU

Paolo Speziati

Brainstorming

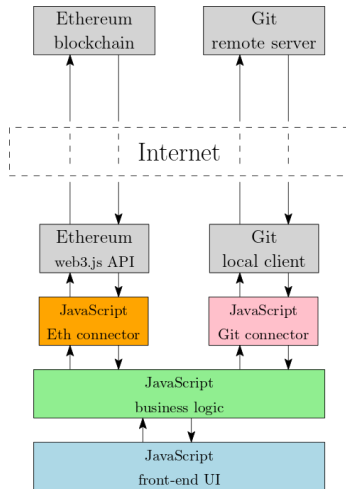
Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

La stesura iniziale è stata svolta dal professore che mi ha quindi fornito una linea guida da cui poter prendere spunto per poter realizzare il progetto dopo aver concordato sulle funzionalità del progetto, tale architettura è stata tuttavia modificata abbastanza in quanto le tecnologie utilizzate sono ancora troppo sperimentali e non offrono gli strumenti per potere essere adattati ad una struttura del genere.





## Fase 4: Progettazione - Seconda stesura

PineSU

Paolo Speziati

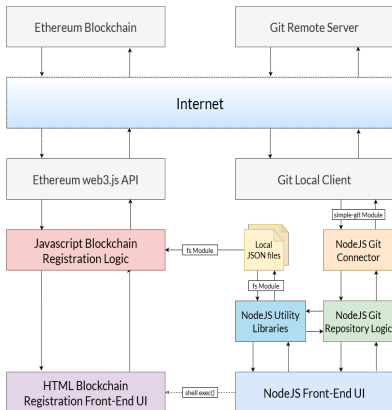
Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento



Il Front-End in NodeJS che comunica con una parte logica è stata mantenuta, sono stati però introdotti alcuni moduli Utility che vengono utilizzati da entrambe le componenti. La connessione alla Blockchain avviene attraverso l'avvio di un Web Server apposito e l'apertura di una scheda del browser, l'interazione da parte dell'utente deve avvenire tramite l'add-on Metamask.



## Fase 5: Apprendimento

PineSU

Paolo Spezioli

Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

In concomitanza con la fase di progettazione è stato necessario l'apprendimento di alcune tecnologie in modo da poter imparare le loro modalità di utilizzo e poter effettuare la seconda stesura dello schema progettuale.

Oltre alla già citati suite Truffle e Metamask, abbastanza intuitivi nell'utilizzo, le tecnologie che seguono sono quelle che hanno occupato la maggior parte di questa fase.



METAMASK



## Fase 5: Apprendimento - Solidity

PineSU

Paolo Speziali

Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

Per l'apprendimento della sintassi e delle peculiarità del linguaggio da utilizzare per scrivere DAPP per la Blockchain Ethereum mi sono avvalso della documentazione ufficiale e del tutorial interattivo CryptoZombies.





# Fase 5: Apprendimento - Javascript Asynchronous Programming

PineSU

Paolo Speciali

Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

**Async () => { Await }**

L'utilizzo di alcuni moduli all'interno dell'applicazione ha richiesto che io spendessi diverso tempo ad imparare le tecniche di programmazione asincrona di Javascript in quanto lo scorretto utilizzo delle keyword `async` e `await` sono state fonte di svariati problemi nella prima fase della stesura del codice.



## Fase 5: Apprendimento - Modulo Merkle Tree

PineSU

Paolo Spezioli

Brainstorming

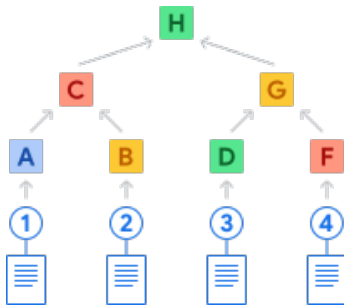
Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento

La necessità di dover calcolare una singola stringa Hash per una moltitudine di file ha portato il professore a proporre l'utilizzo di questa struttura, è stato quindi necessario da parte mia non solo comprenderne bene il funzionamento ma anche essere in grado di poter utilizzare al meglio i moduli che fornivano metodi per lavorare con questi particolari alberi.





## Fase 5: Apprendimento - Modulo InquirerJS

PineSU

Paolo Spezioli

Brainstorming

Specifica dei  
requisiti

Excursus sulle  
tecnologie

Progettazione

Apprendimento



Anziché realizzare un Front-End dotato di GUI, ho preferito optare per una interfaccia testuale. Tuttavia, non volendo rinunciare all'immediatezza e la semplicità che un approccio grafico e user-friendly poteva portare al progetto ho imparato ad utilizzare il modulo di InquirerJS, il quale consente di realizzare menù con scelta a singola, multipla e libera in tutta comodità.