UNIVERSITÀ DI PISA

PEER TO PEER SYSTEMS AND BLOCKCHAINS

LAURA EMILIA MARIA RICCI

Academic year	2021/22
Course	INFORMATICA
Code	261AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
SISTEMI PEER TO PEER	INF/01	LEZIONI	48	LAURA EMILIA MARIA RICCI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso, lo studente acquisirà conoscenze in merito alla progettazione di sistemi peer to peer e di sistemi basati su blockchain.

Modalità di verifica delle conoscenze
Per l'accertamento delle conoscenze saranno svolte delle due prove in itinere, un midterm ed un final term. Infine sarà svolto un progetto finale.

Capacità
Al termine del corso:

- lo studente saprà sviluppare una applicazione distribuita
- lo studente saprà utilizzare strumenti per l'analisi di reti complesse

Modalità di verifica delle capacità

- Saranno effettutate delle verifiche intermedie
- Sarà svolto un pogetto finale per la verifica della acquisizione delle capacità

Comportamenti

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche relative all'uso di criptomonete

Modalità di verifica dei comportamenti

- Il mid term e final term dovranno essere accompagnati da brevi relazioni

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Reti di Calcolatori
- Algoritmica
- Conoscenza di almeno un linguaggio di programmazione

Indicazioni metodologiche

- lezioni online
- sito di e-learning contenente materiale didattico
- progetto didattico
- prove intermedie
- il corso è tenuto in lingua inglese

UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introductiontechnologies
Peer to Peer

- Peer to Peer (P2P) systems: general concepts
- Unstructured Overlays: Flooding, Random Walks, Epidemic Diffusion
- Structured Overlays: Distributed Hash Tables (DHT),Routing on a DHT, IPFS

Case Studies:

- BitTorrent as a Content Distribution Network
- KAD implementation of the Kademlia DHT
- game-based cooperation

Complex Network for the analysis of P2P systems

- Network models
- Random Graphs and Small Worlds
- Small World navigability: Watts Strogatz and Kleinberg.
- Complex networks navigability

Cryptocurrencies and Blockchains

- basic concepts: a review of basic cryptographic tools (digital signatures, cryptographic hash, Merkle trees.,..)
- blockchains: definitions
- distributed consensus: definitions

the Bitcoin blockchains

- Nakamoto consensus
- Bitcoin mining mechanism
- pseudoanonymity: traceability and mixing

the Bitcoin P2P Network

- Bitcoin ecosystem
- scalability issues

Ethereum: programmng smart contracts with Solidity
Applications of blockchains

- Ethereum: programming smart contracts
- Blockchain 1.0: cryptocurrencies
- Blockchain 2.0: financial instruments built on cryptocurrencies
- Blockchain 3.0: applications beyond cryptocurrencies: voting, IoT

Bibliografia e materiale didattico

Materiale fornito dal docente e presente sul sito di e-learning

Indicazioni per non frequentanti

Le slide presentate durante le lezioni sono pubblicate su web, sul sito del corso.
https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=218

Modalità d'esame

Progetto + Orale. Il superamento del mid term e del final term esonera lo studente dall'orale

Pagina web del corso

https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=218

Altri riferimenti web

https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=218

Note

Nessuna

Ultimo aggiornamento 26/12/2021 18:03