UNIVERSITÀ DI PISA

PEER TO PEER SYSTEMS AND BLOCKCHAINS

LAURA EMILIA MARIA RICCI

Academic year	2022/23
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 sviluppare smart contract
- lo studente conioscerà diversi meccanismi di consenso

Modalità di verifica delle capacità
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

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

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduction to the course
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

Cryptocurrencies and Blockchains

- basic concepts: basic cryptographic tools (digital signatures, cryptographic hash, Merkle trees.,..)
- blockchains: definition
- distributed consensus: definition

the Bitcoin blockchain

- Bitcoin mining mechanism: Nakamoto consensus
- pseudoanonymity: traceability and mixing
- the Bitcoin P2P Network

Ethereum

- structure of the blockchain and consensus mechanism
- programming smart contracts with Solidity

Applications of blockchains:

- NFT
- supply chain
- Self Sovereign Identity

Improving Scalability

- Bitcoin Lightning Network
- Interledger Protocols

Further Consensus mechanisms

- Proof of Stake
- Proof of Space
- Byzantine consensus

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.

Pagina web del corso
https://elearning.di.unipi.it/course/view.php?id=295

Note
Nessuna

Ultimo aggiornamento 06/01/2023 23:54