

**Titolo della Tesi:** *Ottimizzazione dei Meccanismi di votazione nelle DAO per la Governance di Mercati Energetici Decentralizzati*

**Tipologia:** Laurea Magistrale Matematica

**Descrizione:** La presente proposta di tesi magistrale si concentra sull'analisi e l'ottimizzazione dei meccanismi di votazione nelle Organizzazioni Autonome Decentralizzate (DAO), con l'obiettivo di migliorare la governance dei mercati energetici decentralizzati. Attraverso un rigoroso approccio matematico, la ricerca mira a sviluppare modelli avanzati per affrontare questioni chiave quali equità, trasparenza, resistenza alla manipolazione e rappresentatività nei processi decisionali delle DAO. L'ambito di studio è particolarmente rilevante in quanto affronta il bisogno crescente di sistemi di governance efficaci e sostenibili per le piattaforme decentralizzate, specialmente nel contesto dei mercati energetici P2P, dove la correttezza e l'efficienza della votazione sono cruciali.

**Obiettivi:**

1. **Analizzare i Meccanismi di Votazione Attuali:** Esaminare i sistemi di votazione utilizzati nelle DAO per identificare limitazioni e potenziali aree di miglioramento, ponendo particolare enfasi sulle sfide legate alla governance dei mercati energetici decentralizzati.
2. **Sviluppare Modelli Matematici Innovativi:** Creare modelli matematici avanzati che ottimizzino i meccanismi di votazione in termini di equità, efficienza e resistenza alla manipolazione, utilizzando strumenti quali la teoria dei giochi, l'ottimizzazione combinatoria e l'analisi statistica.
3. **Valutare l'Impatto dei Nuovi Modelli:** Analizzare l'efficacia dei modelli proposti attraverso simulazioni matematiche, valutando il miglioramento nella governance delle DAO e l'implicazione per i mercati energetici decentralizzati.

**Metodologia:**

1. **Revisione della Letteratura:** Si effettuerà una revisione approfondita della letteratura esistente sulle DAO, sui meccanismi di votazione e sulla governance dei mercati energetici decentralizzati, con l'obiettivo di delineare lo stato dell'arte e identificare le principali lacune conoscitive.
2. **Modellazione Matematica:** Sviluppo di modelli matematici basati sulla teoria dei giochi e sull'ottimizzazione combinatoria per progettare meccanismi di votazione che migliorino la partecipazione degli utenti, minimizzino il rischio di manipolazione e massimizzino la rappresentatività delle decisioni. Questo approccio richiederà un'ampia applicazione di tecniche matematiche avanzate, quali algoritmi di ottimizzazione, teoria delle decisioni e analisi di stabilità.
3. **Simulazione e Analisi dei Risultati:** Implementazione delle simulazioni dei modelli proposti utilizzando software matematico appropriato (es. MATLAB, Python con librerie specifiche come NumPy e SciPy). Questo permetterà di valutare la performance dei modelli in scenari vari e controllati, offrendo insight quantitativi sulla loro efficacia.

**Risultati Attesi:** Si prevede di ottenere un insieme di modelli matematici ottimizzati per i meccanismi di votazione nelle DAO che possano essere applicati per migliorare la governance dei mercati energetici decentralizzati. Questi modelli dovrebbero offrire soluzioni innovative per superare le sfide esistenti in termini di equità, trasparenza e resistenza alla manipolazione, contribuendo significativamente alla letteratura accademica nel campo delle blockchain e delle energie rinnovabili. Benché l'implementazione pratica di questi modelli in un prototipo blockchain rimanga un risultato auspicabile, il focus principale della tesi sarà sulla robustezza e sull'innovazione del modello matematico.

**Titolo della Tesi:** *Analisi, progettazione e sviluppo di un prototipo di piattaforma di trading energetico basata su blockchain*

**Tipologia:** laurea Magistrale Informatica

**Descrizione:** Questa tesi di laurea magistrale mira ad analizzare le potenzialità della tecnologia blockchain nel settore energetico, concentrandosi in particolare sul trading di energia. Si prevede di effettuare un'analisi dettagliata del mercato energetico e dei vari attori coinvolti, come TSO, DSO, aggregatori, rivenditori, aziende e consumatori. L'obiettivo principale è sviluppare una piattaforma decentralizzata basata su blockchain per il trading energetico che permetta sia ai consumatori che ai produttori (inclusi coloro che generano energia sostenibile nelle loro abitazioni o che utilizzano auto elettriche per lo stoccaggio) di ottimizzare i costi e l'utilizzo dell'energia. La tesi esplorerà in profondità le caratteristiche e i principi operativi della blockchain, evidenziando come questa tecnologia possa offrire una soluzione innovativa per efficientare il mercato energetico, ridurre i costi e favorire l'uso di energie rinnovabili. Inoltre, saranno analizzate le sfide incontrate nello sviluppo della soluzione proposta e le implicazioni legali e regolamentari legate all'introduzione della blockchain nel settore energetico.

**Obiettivi:**

1. **Valutare l'applicabilità della tecnologia blockchain nel mercato energetico:** analizzare come la tecnologia blockchain può essere utilizzata per affrontare specifiche sfide del mercato energetico, come la necessità di trasparenza nelle transazioni, l'efficienza della distribuzione energetica e la sicurezza dei dati.
2. **Progettare e sviluppare un prototipo di sistema di trading energetico basato su blockchain:** creare un modello funzionale che utilizzi smart contract intelligenti e altre funzionalità della blockchain per facilitare il trading di energia in modo sicuro ed efficiente.
3. **Analizzare l'impatto economico, sociale e ambientale dell'adozione della blockchain nel mercato energetico:** fornire una panoramica completa sui benefici e sulle sfide dell'integrazione della blockchain nel settore energetico, offrendo spunti per future ricerche e sviluppi.

**Metodologia:**

1. **Revisione della Letteratura e analisi del problema:** Si effettuerà una revisione approfondita della letteratura esistente su soluzioni di trading energetico basate su blockchain e DLT, includendo un'analisi di esigenze specifiche come la sicurezza delle transazioni, la decentralizzazione della produzione e distribuzione di energia, e la necessità di una maggiore trasparenza e tracciabilità.
2. **Progettazione e sviluppo del prototipo:** Sulla base delle informazioni raccolte e analizzate nella fase precedente, si definisce e si implementa l'architettura del sistema di trading energetico basato su blockchain, includendo la scelta della piattaforma blockchain, la progettazione degli smart contract, e l'identificazione dei nodi della rete.
3. **Test del prototipo e valutazione dei risultati:** Una volta sviluppato e testato il prototipo, si procede con un'analisi approfondita dei risultati, valutando l'efficacia del sistema nel rispondere alle sfide identificate

**Risultati Attesi:** Realizzazione di un prototipo funzionante di piattaforma di trading energetico basata su blockchain. Questo sistema dimostrativo dovrebbe essere in grado di eseguire transazioni energetiche in modo automatizzato, sicuro e trasparente, utilizzando contratti intelligenti per gestire accordi e pagamenti tra le parti. L'efficacia del prototipo sarà valutata attraverso test di funzionalità, usabilità e sicurezza, fornendo una prova tangibile delle potenzialità della soluzione proposta.