
CORSO DI SISTEMI DISRIBUITI COOPERATIVI IMPLEMENTAZIONE DI UNA BLOCKCHAIN: FREEDOM



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA TOR VERGATA
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INFORMATICA
FACOLTÀ DI SCIENZE MM.FF.NN.

Gruppo: Alomba, Magliocca, Melchionno, Piazzolla

SISTEMA PROPOSTO

IDEA:

Implementare un sistema decentralizzato per la gestione indipendente dei diritti d'autore, attraverso una blockchain. Il sistema dovrà garantire la legittima proprietà e l'unicità dell'opera al corrispettivo proprietario.

OBIETTIVO:

Rendere pubbliche le informazioni e le opere coperte dal diritto d'autore e automatizzare tutte le operazioni. L'applicazione permetterà agli autori di registrare le proprie opere(brani) per poter ricevere i proventi in base agli ascolti, garantendo assoluta trasparenza ed affidabilità. Ogni autore registrando la propria opera dovrà pagare una somma allo SC, che sarà aggiunta al balance totale. Infine il balance verrà suddiviso tra tutti gli autori in base alla classifica degli ascolti delle proprie opere.

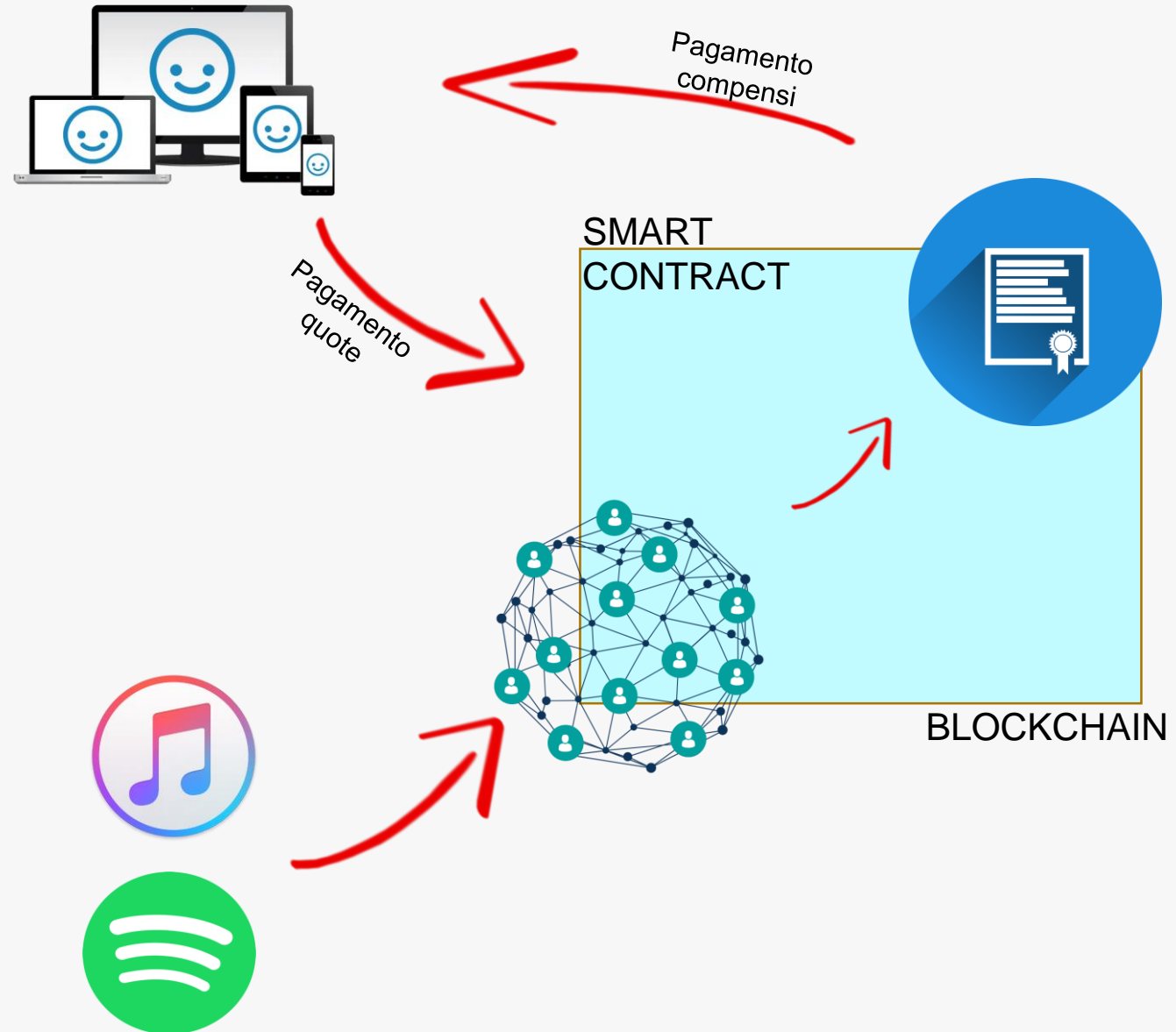
FLUSSO

Front- End Freedom

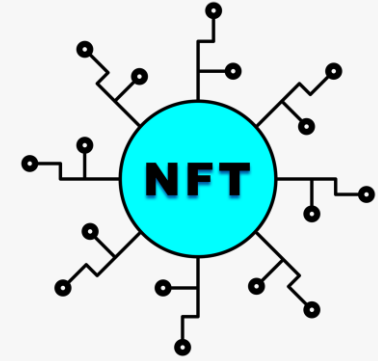
- Dichiarazione brani da riprodurre
- Inserire Opere
- Monitorare proprie opere

Piattaforme esterne.

- Inserire gli ascolti



PERCHÉ LA BLOCKCHAIN



1. Utilizzo dei Not Fungible Token

2. Struttura decentralizzata e immutabile

3. Eliminare gli intermediari (Es. SIAE)

4. Smart Contract per automatizzare pagamento compensi





COSTRUZIONE DEGLI NFT

- La tecnologia NFT è stata utilizzata per certificare la proprietà e l'unicità di un determinato brano.
- Per l'implementazione abbiamo tenuto conto dello standard ERC721 per rappresentare le proprietà di un NFT, nello specifico abbiamo utilizzato le librerie OpenZeppelin.
- Come tokenId è stato utilizzato un numero intero progressivo, mentre il TokenURI è rappresentato da un Json come da esempio.

```
{  
  "name": "Per me è importante",  
  "description": "Brano dei tiromancinio, versione cantata insieme a Tiziano Ferro",  
  "image": "https://open.spotify.com/track/0itxSlqC1bRMhp9S1Y8v2W?si=8ed44db1608346ae",  
  "attributes": [  
    {  
      "album": "Fino a qui",  
      "copertina": "https://a6p8a2b3.stackpathcdn.com/_o4NgDd8PMEsFvVs1538097994.jpeg"  
    }  
  ]  
}
```

SMART CONTRACT

1. Asset

1. Brani(NFT).
2. Ascolti.

2. Partecipanti

1. Piattaforme musicali.
2. Utenti.

3. Transazioni

- addCanzone(calldata _tokenURI);
- getLastTokenId();
- isPiattaforma();
- getAscolti(tokenId);
- depositaEthAddBranco();
- addAscolti(id);
- depositaEthaddAscolti();
- pagamentoClassifica();
- inviaEther(_to, amount);
- ritiraEther();
- checkDisponibilita ();
- Altre transazioni ad uso interno...



COOPERATION AGREEMENT

- Le piattaforme esterne si impegnano ad inviare i dati degli ascolti dei corrispettivi brani.
- L'utente nel registrare la propria opera accetta di pagare una somma in ETH ed accetta di percepire un determinato compenso sulla base delle riproduzioni dei propri brani.
- Tutti gli autori riceveranno il compenso maturato dalle riproduzioni una volta all'anno.

Freedom - Nuovo Brano

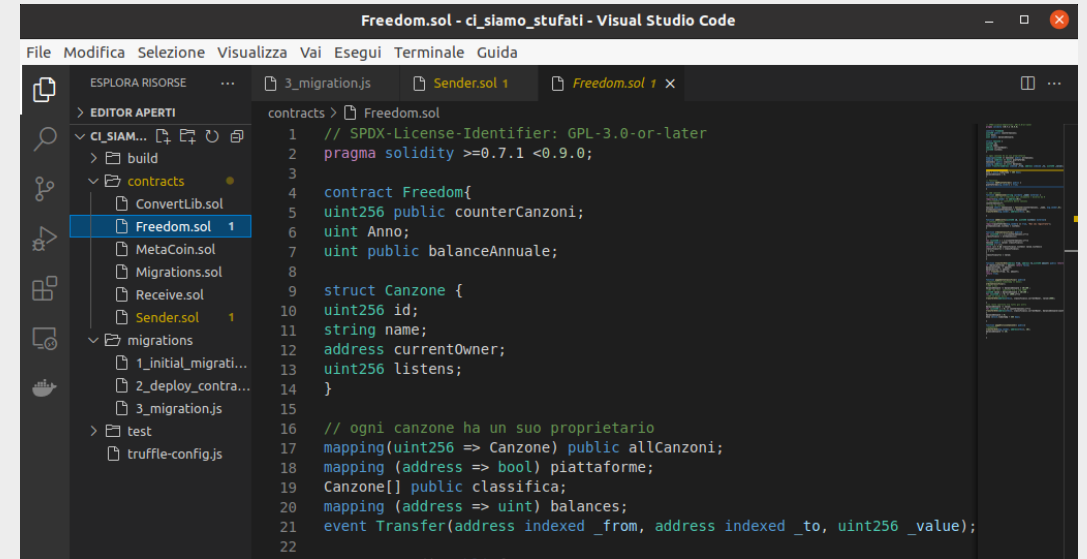
PubKey	0xf16816e7637de945e090378a89b0dbc4eacf2a26
Titolo del Brano	
Breve descrizione	
Titolo Album	
Link alla copertina	
Link al brano	

[Salva nella Blockchain](#)

L'inserimento del brano nella Blockchain comporta l'accettazione del contratto che prevede il pagamento di una somma pari a 7 ETH ed accetta di percepire un determinato compenso sulla base delle riproduzioni dei propri brani.

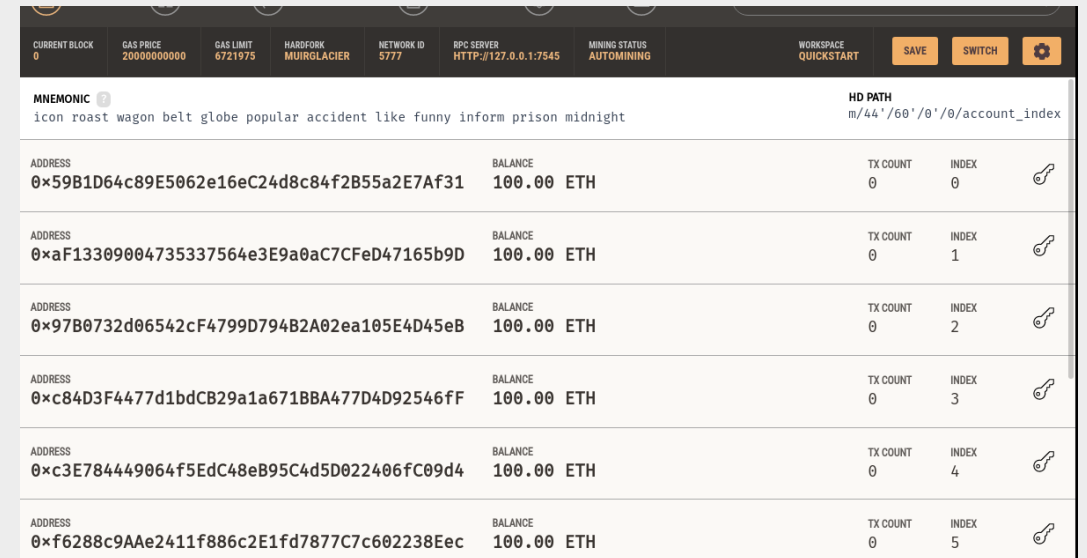
SOFTWARE UTILIZZATI

- **Visual studio code:** Editor utilizzato per la creazione dello smart contract in Solidity(linguaggio orientato agli oggetti).
- **Ganache:** Software open source che consente di simulare una blockchain Ethereum in locale.
- **Truffle:** Ambiente di sviluppo utilizzato per la compilazione, migrazione e test di Smart Contract su blockchain Ethereum.



The screenshot shows the Visual Studio Code editor with the 'Freedom.sol' file open. The code is written in Solidity and defines a 'Freedom' contract with a 'Canzone' struct and various mappings and events. The left sidebar shows the 'ESPLORA RISORSE' (Resource Explorer) with the 'contracts' folder expanded, highlighting 'Freedom.sol'.

```
1 // SPDX-License-Identifier: GPL-3.0-or-later
2 pragma solidity >=0.7.1 <0.9.0;
3
4 contract Freedom{
5     uint256 public counterCanzoni;
6     uint Anno;
7     uint public balanceAnnuale;
8
9     struct Canzone {
10         uint256 id;
11         string name;
12         address currentOwner;
13         uint256 listens;
14     }
15
16     // ogni canzone ha un suo proprietario
17     mapping(uint256 => Canzone) public allCanzoni;
18     mapping (address => bool) piattaforme;
19     Canzone[] public classifica;
20     mapping (address => uint) balances;
21     event Transfer(address indexed _from, address indexed _to, uint256 _value);
22 }
```



The screenshot shows the Ganache CLI interface with a table of accounts and their balances. The table has columns for ADDRESS, BALANCE, TX COUNT, and INDEX. The balances are all 100.00 ETH.




ADDRESS	BALANCE	TX COUNT	INDEX
0x59B1D64c89E5062e16eC24d8c84f2B55a2E7Af31	100.00 ETH	0	0
0xaF13309004735337564e3E9a0aC7CFeD47165b9D	100.00 ETH	0	1
0x97B0732d06542cF4799D794B2A02ea105E4D45eB	100.00 ETH	0	2
0xc84D3F4477d1bdCB29a1a671BBA477D4D92546fF	100.00 ETH	0	3
0xc3E784449064f5EdC48eB95C4d5D022406fC09d4	100.00 ETH	0	4
0xf6288c9AAe2411f886c2E1fd7877C7c602238Eec	100.00 ETH	0	5

FRONT-END

- L'interfaccia grafica è stata implementata tramite HTML, CSS, Java Script ed il framework Bootstrap.
- Il front End comunica con lo Smart Contract utilizzando le librerie Web3 e Truffle Contract.

Freedom - Classifica



Account: 0xf16816e7637de945e090378a89b0dbc4eac2a26
ETH: 100

	Titolo: Begin the blues Album: To swing or not to swing Owner: 0xf16816e7637de945e090378a89b0dbc4eac2a26 Brano ascoltato: 5 volte
	Titolo: Rumors Album: Peace or Love Owner: 0xf16816e7637de945e090378a89b0dbc4eac2a26 Brano ascoltato: 2 volte
	Titolo: Per me è importante Album: Fino a qui Owner: 0xff60fb49ef123714a018bf7daec8c148d07f2d6 Brano ascoltato: 2 volte

[Paga Compensi](#)




Freedom - Account

Account: 0xf16816e7637de945e090378a89b0dbc4eac2a26
ETH: 100

 <p>Titolo: Rumors Album: Peace or Love Brano dei Kings of Convenience del 2021 Brano ascoltato: 2 volte</p>	 <p>Titolo: Begin the blues Album: To swing or not to swing Brano di Barney Kessel Brano ascoltato: 5 volte</p>
--	---

Freedom - Classifica


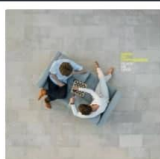

Account: 0xf16816e7637de945e090378a89b0dbc4eac2a26
ETH: 100

	Titolo: Begin the blues Album: To swing or not to swing Owner: 0xf16816e7637de945e090378a89b0dbc4eac2a26 Brano ascoltato: 5 volte
	Titolo: Rumors Album: Peace or Love Owner: 0xf16816e7637de945e090378a89b0dbc4eac2a26 Brano ascoltato: 2 volte
	Titolo: Per me è importante Album: Fino a qui Owner: 0xff60fb49ef123714a018bf7daec8c148d07f2d6 Brano ascoltato: 2 volte

[Paga Compensi](#)

Freedom - Elenco Brani

Account: 0xf16816e7637de945e090378a89b0dbc4eac2a26
ETH: 100

 <p>Titolo: Per me è importante Album: Fino a qui Brano dei tiromancinio, versione cantata insieme a Tiziano Ferro Ascolta</p>	 <p>Titolo: Rumors Album: Peace or Love Brano dei Kings of Convenience del 2021 Ascolta</p>	 <p>Titolo: Begin the blues Album: To swing or not to swing Brano di Barney Kessel Ascolta</p>
---	--	---



DEMO



GRAZIE PER L'ATTENZIONE