



Laurea Magistrale in Sicurezza Informatica - Università di Salerno
Corso di *Sicurezza dei Dati* – Prof. C. Esposito, A. De Santis



KRYPTOAUTH

Requirements Analysis Document KryptoAuth

Riferimento	
Versione	1.0
Data	12/02/2023
Destinatario	Prof. C. Esposito Prof. A. De Santis
Presentato da	Montefusco Alberto



Sommario

Sommario	2
1. Introduzione	3
1.1 Scopo del Sistema	3
1.2 Obiettivi del Sistema	3
1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni	3
1.4 Panoramica	4
2. Sistema Proposto	5
2.1 Panoramica	5
2.2 Requisiti funzionali	6
2.3 Requisiti non funzionali	7
2.3.1 Matrice di tracciabilità	8
2.4 Modelli del Sistema	11
2.4.1 Scenari	11
2.4.2 Casi d'uso	17
2.4.2.1 Use Case Diagrama	33
2.4.3 Modello ad Oggetti	34
2.4.4 Modelli dinamici	40
2.4.4.1 Sequence Diagram	40



1. Introduzione

1.1 Scopo del Sistema

Le Web Application odierne si basano sul principio di offrire servizi in cambio dei dati degli utenti. Questo principio comporta una centralizzazione dei dati che può generare problemi di sicurezza ed un non effettivo controllo dei propri dati da parte degli utenti. Di conseguenza, l'obiettivo è di sviluppare un sistema decentralizzato per effettuare transazioni con smart contracts in modo distribuito e peer-to-peer (P2P).

1.2 Obiettivi del Sistema

La Web DApp (Web Decentralized Application) KryptoAuth è realizzata con l'obiettivo di offrire maggiore sicurezza durante l'operazione di autenticazione e di gestione del Marketplace di NFT sfruttando la tecnologia Blockchain Ethereum. Il Sistema permette ad un qualsiasi utente di effettuare l'operazione di Registrazione e attendere che un amministratore gli fornisca i permessi di "User" o di "Admin" per effettuare, in seguito, l'operazione di Login. Una volta effettuato l'accesso l'utente può acquistare dei token (KryptoToken – KT) che gli permetteranno di comprare diversi NFT, resi disponibili in un Marketplace, con l'obiettivo di fornire sconti su 4 categorie: accessori, documentazione, corsi, incontri.

1.3 Definizioni, acronimi e abbreviazioni

In questa sezione descriveremo i termini che sono stati utilizzati all'interno del documento divisi in 2 sezioni principali: **definizioni** ed **acronimi**.

1. Definizioni:

- **Web DApp**: è un tipo di applicazione software open source distribuita che viene eseguita su una rete blockchain peer-to-peer (P2P) anziché su un singolo computer;
- **Blockchain**: è un libro mastro pubblico distribuito (distributed public ledger) di transazioni ed eventi digitali eseguiti e condivisi tra i partecipanti;



- **Smart Contract**: contratto intelligente, programmato su una Blockchain, che regola i termini e le condizioni di un accordo tra le parti;
- **NFT**: un non-fungible token è un gettone non riproducibile che rappresenta l'atto di proprietà ed il certificato di autenticità, scritto su una blockchain;
- **Token**: è un indicatore univoco registrato in una blockchain, con la funzione di rappresentare un oggetto digitale, di certificare la proprietà di un bene o di consentire l'accesso a un servizio. KryptoAuth fornisce dei token personalizzati, chiamati KryptoToken, utilizzabili come valuta digitale per acquistare NFT. Ogni KryptoToken equivale a 0.04 ETH;

2. Acronimi:

- **RF[n]**: Requisito Funzionale [numero]
- **RNF[n]**: Requisito Non Funzionale [numero]
- **SC_[n]**: Scenario_[numero]
- **UC_[nome]**: caso d'uso [nome completo del caso d'uso]
- **SD_[nome]**: Sequence Diagram [nome completo del sequence diagram]
- **SCD_[Nome]**: Statechart Diagram [nome completo dello statechart diagram]
- **NA**: Not Available (non disponibile)
- **RAD**: Requirements Analysis Document
- **KT**: KryptoToken

1.4 Panoramica

Dopo questa prima sezione di introduzione del presente documento di analisi e raccolta dei requisiti, il punto 2 esporrà una dettagliata descrizione del Sistema proposto. In particolare, dopo aver esposto nel dettaglio i requisiti (funzionali e non funzionali) previsti, questa sezione illustrerà i modelli del Sistema che si intende realizzare. Tali modelli comprenderanno i tipici scenari di utilizzo, gli specifici casi d'uso, il modello a oggetti che descrive la struttura del sistema e, infine, i modelli dinamici che descrivono in dettaglio l'esecuzione delle relative funzioni.



2. Sistema proposto

2.1 Panoramica

Per garantire una sicurezza maggiore nel processo di autenticazione, KryptoAuth è realizzata come una Web DApp sulla Blockchain Ethereum. L'utente si registrerà inserendo all'interno di un form i suoi dati, quali: username o e-mail, password, un secondo campo di inserimento password (per controllare che l'utente non abbia commesso errori nella digitazione) e due pulsanti per scegliere il ruolo che vorrà avere l'utente all'interno del sistema. La registrazione sarà confermata soltanto dopo aver inserito la private key associata al seguente account. Una volta effettuata la registrazione, l'utente potrà eseguire l'operazione di Login soltanto dopo l'approvazione dell'amministratore.

Gli amministratori possono attivare, cioè attribuire il ruolo di “Admin” o di “User”, a qualsiasi account (ancora non attivo) di qualsiasi utente registrato al sistema. Inoltre, per gli account registrati e già attivi con il ruolo di “User”, qualsiasi amministratore può promuoverli al ruolo di “Admin”, mentre, solo l'amministratore proprietario, cioè colui che ha effettuato il login al sito in quel momento, può rinunciare al suo diritto di essere “Admin” e quindi diventare “User”, oppure potrà disattivare il suo account e di conseguenza perdere qualsiasi ruolo.

Oltre alla gestione degli accessi, l'Admin gestisce un marketplace di NFT, in particolare, può creare nuovi NFT, eliminarli e/o attribuirli ad un utente (registrato al sito) che li ha acquistati. Inoltre, ha la facoltà di aprire e chiudere il marketplace, in modo tale da poter acquistare gli NFT solo quando il negozio è “aperto”. L'utente può comprare, usare e vendere i suoi NFT; più nel dettaglio l'acquisto si completerà quando l'Admin avrà eseguito il comando di “assegnazione” di quello specifico NFT. Gli NFT possono essere acquistati tramite la valuta digitale del sito, ovvero dei token, e tali token possono essere sia comprati che venduti, quindi riconvertiti in ether.



2.2 Requisiti funzionali

Identificativo	Priorità	Descrizione
RF[1]	5	L'utente deve essere in grado di registrare un account.
RF[2]	5	Il sistema deve registrare soltanto gli account che ancora non sono stati memorizzati all'interno della Blockchain.
RF[3]	5	Il sistema deve permettere all'utente di accedere al sito solo dopo che l'amministratore ha approvato (quindi attivato) la sua registrazione.
RF[4]	5	Qualsiasi amministratore deve poter attivare qualsiasi account ancora non attivo attribuendogli un ruolo: "User" o "Admin".
RF[5]	5	Soltanto l'amministratore che ha effettuato l'accesso al sito può disattivare il suo account o retrocedere al ruolo di "User" perdendo gli NFT creati.
RF[6]	5	Qualsiasi amministratore può promuovere un account attivo come "User" al ruolo di "Admin" solo se l'account "User" non ha acquistato NFT ancora non utilizzati.
RF[7]	3	Qualsiasi amministratore può aprire o chiudere il marketplace.
RF[8]	5	Ogni amministratore può creare i suoi NFT e metterli in vendita sul marketplace dopo aver effettuato una prima configurazione su Pinata.
RF[9]	5	Ogni amministratore può eliminare i suoi NFT validi o scaduti.
RF[10]	5	Ogni amministratore può assegnare i suoi NFT solo agli utenti che li hanno acquistati.
RF[11]	5	Il sistema deve permettere all'utente registrato al sito con il ruolo di "User" di comprare e vendere KryptoToken.



RF[12]	5	Il sistema deve permettere all'utente registrato al sito con il ruolo di "User" di comprare gli NFT, presenti nel marketplace, con i suoi KryptoToken.
RF[13]	5	Il sistema deve permettere all'utente registrato al sito con il ruolo di "User" di vendere gli NFT acquistati e di ritornargli i KryptoToken corrispondenti a quell'NFT.
RF[14]	5	Il sistema deve permettere all'utente registrato al sito con il ruolo di "User" di eliminare gli NFT acquistati che sono validi o scaduti.
RF[15]	5	Il sistema deve permettere all'utente registrato al sito con il ruolo di "User" di usare gli NFT acquistati e attribuirgli gli sconti corrispondenti.

2.3 Requisiti non funzionali

Identificativo	Priorità	Descrizione
RNF[1]	5	Il sistema deve garantire la sicurezza dei dati memorizzandoli sulla Blockchain Ethereum.

2.3.1 Matrice di tracciabilità

Requisiti	Scenari									
	SC_1	SC_2	SC_3	SC_4	SC_5	SC_6	SC_7	SC_8	SC_9	SC_10
RF[1]	✓									
RF[2]	✓									
RF[3]		✓								
RF[4]			✓							
RF[5]				✓						
RF[6]					✓					
RF[8]						✓				
RF[10]							✓			
RF[11]								✓		
RF[12]									✓	
RF[13]										✓



Requisiti	Casi D'uso									
	UC_ Reg	UC_ Login	UC_ AC	UC_ DC	UC_ CPA	UC_ CANFT	UC_ ANFT	UC_ CKT	UC_ CUNFT	UC_ SENFT
RF[1]	✓									
RF[2]	✓									
RF[3]		✓								
RF[4]			✓							
RF[5]				✓						
RF[6]					✓					
RF[8]						✓				
RF[10]							✓			
RF[11]								✓		
RF[12]									✓	
RF[13]										✓



Requisiti	Sequence Diagram									
	SD_ Reg	SD_ Login	SD_ AC	SD_ DC	SD_ CPA	SD_ CANFT	SD_ ANFT	SD_ CKT	SD_ CUNFT	SD_ SENFT
RF[1]	✓									
RF[2]	✓									
RF[3]		✓								
RF[4]			✓							
RF[5]				✓						
RF[6]					✓					
RF[8]						✓				
RF[10]							✓			
RF[11]								✓		
RF[12]									✓	
RF[13]										✓



2.4 Modelli del Sistema

Di seguito vengono illustrati, tramite diverse rappresentazioni, i vari modelli relativi al sistema proposto; in particolare, verranno descritti gli scenari, i casi d'uso, il modello a oggetti e, infine, i modelli dinamici.

2.4.1 Scenari

Nome: SC_1 Registrazione

Partecipanti: Luca Rossi, Blockchain

Flusso degli eventi:

1. L'utente Luca Rossi, dopo aver effettuato l'accesso all'area di registrazione, riempie i campi del form inserendo la sua e-mail, la sua password due volte e preme il bottone per potersi registrare con il ruolo di "User"
2. Il Sistema mostra a Luca Rossi un popup per inserire la sua private key.
3. Luca Rossi inserisce la sua private key e preme sul pulsante "OK" del popup.
4. Il Sistema invia i dati inseriti da Luca Rossi alla Blockchain e, successivamente, gli mostra un popup per notificargli che la registrazione è andata a buon fine e deve attendere che un amministratore attivi il suo profilo.
5. Luca Rossi clicca sul pulsante "OK" del popup.
6. Il Sistema rimanda Luca Rossi all'homepage.



Nome: SC_2 Login

Partecipanti: Luca Rossi, Blockchain

Flusso degli eventi:

1. L'utente Luca Rossi, dopo aver effettuato l'accesso all'area di login, riempie i campi del form inserendo la sua e-mail e la sua password e preme il bottone per poter accedere al sito.
2. Il Sistema mostra a Luca Rossi un popup per inserire la sua private key.
3. Luca Rossi inserisce la sua private key e preme sul pulsante "OK" del popup
4. Il Sistema verifica le credenziali inviate da Luca Rossi, il quale ha l'account attivo come "User", inviandole alla Blockchain e poi lo rimanda all'homepage.

Nome: SC_3 Attivazione Account

Partecipanti: Marco Verdi, Blockchain

Flusso degli eventi:

1. Marco Verdi, amministratore del sito KryptoAuth, seleziona il ruolo "User" per l'account di Luca Rossi che presenta lo stato "Non Attivo" e preme il tasto "Attiva".
2. Il Sistema invia i dati alla Blockchain attivando l'account di Luca Rossi e poi mostra a Marco Verdi un popup per notificargli che l'operazione è andata a buon fine.
3. Marco Verdi preme sul pulsante "OK" del popup.



Nome: SC_4 Disattivazione Account

Partecipanti: Marco Verdi, Blockchain

Flusso degli eventi:

1. Marco Verdi, amministratore del sito KryptoAuth, preme sul bottone “Disattiva” posto sulla riga del suo account.
2. Il Sistema mostra a Marco Verdi un popup e due pulsanti per confermare o annullare l’operazione.
3. Marco Verdi preme sul pulsante “SI” del popup.
4. Il Sistema invia i dati alla Blockchain disattivando l’account di Marco Verdi e rimuovendogli qualsiasi ruolo ed eventuali NFT creati, in seguito, il Sistema scollega il suo account dal sito KryptoAuth riportandolo all’homepage.

Nome: SC_5 Cambio dei privilegi ad un account “User”

Partecipanti: Marco Verdi, Blockchain

Flusso degli eventi:

1. Marco Verdi, amministratore del sito KryptoAuth, preme sul pulsante “Admin” dell’account di Luca Rossi, il quale presenta lo stato “Attivo” e ruolo “User” e poi conferma la sua scelta cliccando sul bottone “Attiva”.
2. Il Sistema invia i dati alla Blockchain modificando i privilegi di Luca Rossi (il quale non possiede NFT) e gli mostra un popup per notificargli che la modifica è andata a buon fine e il ruolo dell’utente Luca Rossi è cambiato in “Admin”.



Nome: SC_6 Creazione NFT

Partecipanti: Marco Verdi, Blockchain

Flusso degli eventi:

1. Marco Verdi, amministratore del sito KryptoAuth, preme sul pulsante “Aggiungi NFT”.
2. Il Sistema mostra a Marco Verdi una pagina contenente un form da completare con i dati dell’NFT, un pulsante “Crea” per avviare l’operazione di creazione dell’NFT e sulla sinistra la lista di nomi di NFT creati su Pinata da Marco Verdi in attesa di essere memorizzati sulla Blockchain.
3. Marco Verdi compila il form e preme sul pulsante “Crea”.
4. Il Sistema invia i dati alla Blockchain creando il nuovo NFT attribuendolo a Marco Verdi, aggiorna i dati dell’NFT su Pinata e gli mostra un popup per notificargli che la creazione è andata a buon fine.



Nome: SC_7 Assegnazione NFT ad un User

Partecipanti: Marco Verdi, Blockchain

Flusso degli eventi:

1. Marco Verdi, amministratore del sito KryptoAuth, preme sull’NFT che vuole assegnare.
2. Il Sistema mostra a Marco Verdi le informazioni sull’NFT e due pulsanti: “Assegna” ed “Elimina”.
3. Marco Verdi clicca sul pulsante “Assegna”.
4. Il Sistema trasferisce l’NFT da Marco Verdi all’utente che l’ha acquistato, aggiornando i dati in Blockchain e su Pinata e mostra un popup di successo reindirizzando Marco Verdi al marketplace.

Nome: SC_8 Acquisto KryptoToken

Partecipanti: Luca Rossi, Blockchain

Flusso degli eventi

1. L’utente Luca Rossi accede al suo profilo.
2. Il Sistema mostra a Luca Rossi i suoi dati, gli NFT comprati e due pulsanti per comprare e vendere i KryptoToken.
3. Luca Rossi seleziona la quantità di KryptoToken che vuole comprare e preme sul pulsante “Compra”.
4. Il Sistema assegna a Luca Rossi il numero di KryptoToken che ha acquistato e gli mostra un popup di successo.



Nome: SC_9 Acquisto NFT

Partecipanti: Luca Rossi, Blockchain

Flusso degli eventi:

1. L'utente Luca Rossi accede al Marketplace e seleziona un NFT.
2. Il Sistema mostra a Luca Rossi le informazioni sull'NFT e un pulsante "Acquista".
3. Luca Rossi preme sul pulsante "Acquista".
4. Il Sistema modifica le informazioni dell'NFT sulla Blockchain e su Pinata in attesa che l'amministratore che possiede ancora questo NFT lo assegni a Luca Rossi. Inoltre, il Sistema mostra a Luca Rossi un popup di successo e lo reindirizza al marketplace.

Nome: SC_10 Vendere NFT acquistato

Partecipanti: Luca Rossi, Blockchain

Flusso degli eventi:

1. L'utente Luca Rossi accede al suo profilo.
2. Il Sistema mostra a Luca Rossi i suoi dati, gli NFT comprati e due pulsanti per comprare e vendere i KryptoToken.
3. Luca Rossi seleziona l'NFT che vuole vendere.
4. Il Sistema mostra a Luca Rossi le informazioni dell'NFT ed un pulsante "Elimina".
5. Luca Rossi preme sul bottone "Elimina".
6. Il Sistema elimina l'NFT dal profilo di Luca Rossi assegnandolo all'amministratore che l'ha venduto (se esiste ancora) altrimenti l'NFT verrà eliminato per sempre dalla Blockchain e da Pinata.

2.4.2 Casi d'Uso

Registrazione

Identificativo <i>UC_Registrazione</i>	<i>Registrazione di un account</i>	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Questo UC consente la registrazione di un account con il ruolo di “User”.		
Attore Principale	Utente È interessato a registrarsi al sito KryptoAuth.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'utente deve accedere all'area di registrazione del sito.		
Exit condition On success	L'account dell'utente viene registrato nella Blockchain con il ruolo di “User”. L'utente è rimandato all'homepage.		
Exit condition On failure	L'utente visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Utente:	Clicca il pulsante “Registrazione”.	
2	Sistema:	Mostra un form in cui è richiesto di inserire: <ul style="list-style-type: none">➤ E-mail o Username;➤ Password;➤ Ripeti password.➤ Radio button: “User” – “Admin”.	
3	Utente:	Inserisce i dati richiesti e clicca sul pulsante “Registrati”.	
4	Sistema:	Mostra un popup e un campo per inserire la private key associata al suo account.	
5	Utente:	L'utente inserisce la private key e clicca sul pulsante “OK”.	
6	Sistema:	Carica il contratto dalla Blockchain, registra l'utente sulla Blockchain e mostra un popup di successo e rimanda l'utente all'homepage.	



I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: Il Sistema registra un account già presente sulla Blockchain.		
6.a1	Sistema:	Mostra all'utente un messaggio di errore notificandogli che l'account seguente è già stato registrato.
II Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente inserisce una private key errata.		
6.b1	Sistema:	Mostra all'utente un messaggio di errore notificandogli che la private key inserita è errata.
III Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente inserisce una private key associata ad un altro account.		
6.c1	Sistema	Mostra all'utente un messaggio di errore notificandogli che la private key inserita è associata ad un altro account.



Login

Identificativo UC_Login	Login di un account	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Lo UC fornisce la possibilità di effettuare il login per un utente.		
Attore Principale	Utente È interessato ad accedere al sito KryptoAuth.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'utente deve accedere all'area di login del sito.		
Exit condition On success	L'utente è rimandato all'homepage.		
Exit condition On failure	L'utente visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Utente:	Clicca il pulsante "Login".	
2	Sistema:	Mostra un form in cui è richiesto di inserire: ➤ E-mail o Username; ➤ Password	
3	Utente:	Inserisce i dati richiesti e clicca sul pulsante "Login".	
4	Sistema:	Mostra un popup e un campo per inserire la private key associata al suo account.	
5	Utente:	L'utente inserisce la private key e clicca sul pulsante "OK".	
6	Sistema:	Carica il contratto dalla Blockchain, rimanda l'utente all'homepage perché ha il ruolo di "User".	
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente inserisce le credenziali errate.			
6.a1	Sistema:	Mostra all'utente un messaggio di errore notificandogli che le credenziali sono errate o l'account non è stato attivato.	



II Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente non è stato attivato da un amministratore.		
6.b1	Sistema:	Mostra all'utente un messaggio di errore notificandogli che le credenziali sono errate o l'account non è stato attivato.
III Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente inserisce una private key errata.		
6.c1	Sistema:	Mostra all'utente un messaggio di errore notificandogli che la private key inserita è errata.
IV Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente inserisce una private key associata ad un altro account.		
6.d1	Sistema	Mostra all'utente un messaggio di errore notificandogli che la private key inserita è associata ad un altro account.



Attivazione Account

Identificativo UC_AC	Attivazione di un account	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Lo UC fornisce la possibilità di attivare un account.		
Attore Principale	Amministratore di KryptoAuth È interessato ad attivare l'account di un utente attribuendogli un ruolo.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'amministratore deve accedere all'area di amministrazione del sito.		
Exit condition On success	L'account dell'utente selezionato è attivo con uno specifico ruolo.		
Exit condition On failure	L'amministratore visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Amministratore:	Effettua il login al sito.	
2	Sistema:	Mostra una tabella con tutti gli utenti. Per ognuno di loro si tiene traccia del: <ul style="list-style-type: none">➤ Nome;➤ Stato: "Attivo" o "Non Attivo";➤ se l'utente è:<ul style="list-style-type: none">- attivo, il campo "ruolo" rappresenta l'effettivo ruolo dell'utente;- non attivo, il campo "ruolo" rappresenta il ruolo che l'utente vorrebbe avere quando sarà attivato;➤ due pulsanti radio button per scegliere se l'utente avrà ruolo "User" o "Admin";➤ un bottone "Attiva" account ed un bottone "Disattiva" account.	
3	Amministratore:	Clicca sul ruolo "User" e avvia l'operazione premendo il bottone "Attiva".	
4	Sistema:	Attiva l'account dell'utente con il ruolo di "User" effettuando la transazione sulla Blockchain e mostra un popup con un messaggio di successo.	
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'amministratore attiva l'account dell'utente con il ruolo di "Admin".			



3.1	Amministratore:	Clicca sul ruolo "Admin" e avvia l'operazione premendo il bottone "Attiva".
4.1	Sistema:	Attiva l'account dell'utente con il ruolo di "Admin" e mostra un popup con un messaggio di successo.



Disattivazione Account

Identificativo <i>UC_DC</i>	<i>Disattivazione di un account</i> <i>"User"</i>	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Lo UC fornisce la possibilità di disattivare un account.		
Attore Principale	Amministratore di KryptoAuth È interessato a disattivare l'account di un utente eliminando il suo ruolo.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'amministratore deve accedere all'area di amministrazione del sito.		
Exit condition On success	L'account dell'utente selezionato è disattivato e non ha nessun ruolo.		
Exit condition On failure	L'amministratore visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Amministratore:	Effettua il login al sito.	
2	Sistema:	Mostra una tabella con tutti gli utenti. Per ognuno di loro si tiene traccia del: ➤ Nome; ➤ Stato: "Attivo" o "Non Attivo"; ➤ se l'utente è: - attivo, il campo "ruolo" rappresenta l'effettivo ruolo dell'utente; - non attivo, il campo "ruolo" rappresenta il ruolo che l'utente vorrebbe avere quando sarà attivato; ➤ due pulsanti radio button per scegliere se l'utente avrà ruolo "User" o "Admin"; ➤ un bottone "Attiva" account ed un bottone "Disattiva" account.	
3	Amministratore:	Clicca sul bottone "Disattiva".	
4	Sistema:	Disattiva l'account dell'utente eliminandogli qualunque ruolo effettuando la transazione sulla Blockchain e mostra un popup con un messaggio di successo.	
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'amministratore disattiva l'account di un altro amministratore.			



4.a1	Sistema:	Mostra un messaggio di errore notificandogli che l'account da disabilitare corrisponde ad un altro amministratore, di conseguenza non ha il permesso di disattivarli l'account.
Il Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'amministratore disattiva il suo account.		
4.b1	Sistema:	Mostra all'amministratore un popup di avviso con due pulsanti per confermare o cancellare l'attuale operazione.
5.1	Amministratore:	Conferma l'operazione cliccando sul pulsante "SI".
6.1	Sistema:	Disattiva l'account dell'amministratore eliminandogli qualunque ruolo effettuando una transazione sulla Blockchain e mostra un popup con un messaggio di successo con un pulsante "OK".
7.1	Amministratore:	Conferma l'operazione cliccando sul pulsante "OK".
8.1	Sistema:	Rimanda l'amministratore all'homepage.



Cambio dei privilegi di un account

Identificativo UC_CPA	Cambio dei privilegi di un account	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Lo UC fornisce la possibilità di cambiare i privilegi ad un account.		
Attore Principale	Amministratore di KryptoAuth È interessato a cambiare i privilegi di un account.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'amministratore deve accedere all'area di amministrazione del sito.		
Exit condition On success	L'account dell'utente selezionato ha i privilegi modificati.		
Exit condition On failure	L'amministratore visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Amministratore:	Effettua il login al sito.	
2	Sistema:	Mostra una tabella con tutti gli utenti. Per ognuno di loro si tiene traccia del: ➤ Nome; ➤ Stato: "Attivo" o "Non Attivo"; ➤ se l'utente è: - attivo, il campo "ruolo" rappresenta l'effettivo ruolo dell'utente; - non attivo, il campo "ruolo" rappresenta il ruolo che l'utente vorrebbe avere quando sarà attivato; ➤ due pulsanti radio button per scegliere se l'utente avrà ruolo "User" o "Admin"; ➤ un bottone "Attiva" account ed un bottone "Disattiva" account.	
3	Amministratore:	Clicca sul bottone "Admin" di un utente con il ruolo "User" e conferma la sua scelta premendo il bottone "Attiva".	
4	Sistema:	Mostra un popup di successo e cambia il ruolo dell'account selezionato da "User" ad "Admin", di conseguenza l'operazione avviene effettuando la transazione sulla Blockchain.	
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'amministratore cambia i privilegi ad un altro amministratore.			



4.a1	Sistema:	Mostra un messaggio di errore notificandogli che l'account da modificare corrisponde ad un altro amministratore, di conseguenza non ha il permesso di cambiargli i privilegi.
Il Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'amministratore cambia i privilegi al suo account.		
4.b1	Sistema:	Mostra all'amministratore un popup di avviso con due pulsanti per confermare o cancellare l'attuale operazione.
5.1	Amministratore:	Conferma l'operazione cliccando sul pulsante "SI".
6.1	Sistema:	Cambia i privilegi all'amministratore assegnandogli il ruolo di "User" e mostra un popup con un messaggio di successo con un pulsante "OK".
7.1	Amministratore:	Conferma l'operazione cliccando sul pulsante "OK".
8.1	Sistema:	Rimanda l'amministratore all'homepage.



Creazione NFT

Identificativo UC_CNFT	Creazione di un NFT	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Lo UC fornisce la possibilità ad un admin di creare un nuovo NFT.		
Attore Principale	Amministratore di KryptoAuth È interessato a creare un nuovo NFT.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'amministratore deve accedere all'area di creazione di NFT.		
Exit condition On success	NFT memorizzato sulla Blockchain e su Pinata.		
Exit condition On failure	L'amministratore visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Amministratore:	Clicca sul pulsante "Aggiungi NFT".	
2	Sistema:	Mostra un form con i seguenti campi: <ul style="list-style-type: none">➤ Nome;➤ Categoria;➤ Scadenza;➤ Prezzo;➤ Descrizione. Sulla sinistra è presente una lista di nomi di NFT che l'utente può creare perché ha fatto un primo setup su Pinata ed un pulsante "Crea" per creare l'NFT.	
3	Amministratore:	Compila il form e clicca sul bottone "Crea".	
4	Sistema:	Mostra un popup di successo, memorizza l'NFT sulla Blockchain e aggiorna le informazioni su Pinata.	



I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'amministratore crea un NFT che ancora non è presente su Pinata.		
4.1	Sistema:	Mostra un messaggio di errore notificandogli che l'NFT non è stato creato su Pinata o il nome inserito è errato, di conseguenza non ha il permesso di creare l'NFT.



Assegnazione NFT ad un User

Identificativo <i>UC_ANFT</i>	<i>Assegnazione di un NFT ad un utente</i>	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Lo UC fornisce la possibilità ad un admin di assegnare un NFT comprato da un utente.		
Attore Principale	Amministratore di KryptoAuth È interessato ad assegnare un NFT comprato da un utente.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'amministratore deve cliccare sull'NFT che vuole assegnare.		
Exit condition On success	NFT assegnato all'utente che l'ha acquistato e aggiornamento delle informazioni sulla Blockchain e su Pinata.		
Exit condition On failure	L'amministratore visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Amministratore:	Clicca su un NFT dal marketplace.	
2	Sistema:	Mostra le informazioni su quell'NFT e due pulsanti “Elimina” e “Assegna”.	
3	Amministratore:	Clicca sul pulsante “Assegna”.	
4	Sistema:	Mostra un popup di successo, assegna l'NFT all'utente che l'ha acquistato e aggiorna le informazioni sulla Blockchain e su Pinata.	
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'amministratore assegna un NFT ad un utente che ancora non l'ha acquistato.			
4.1	Sistema:	Mostra un messaggio di errore notificandogli che l'NFT non è stato comprato da nessun utente.	



Acquisto KryptoToken

Identificativo UC_CKT	Acquisto di KryptoToken	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Lo UC fornisce la possibilità ad un utente registrato con il ruolo di "User" di acquistare KryptoToken spendendo Ether.		
Attore Principale	Utente di KryptoAuth È interessato ad acquistare dei KryptoToken.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'utente deve accedere al suo profilo.		
Exit condition On success	Il numero di KryptoToken posseduti dall'utente è pari a quelli che già possedeva più quelli che ha acquistato.		
Exit condition On failure	L'utente visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Utente:	Clicca sul suo profilo.	
2	Sistema:	Mostra le informazioni dell'utente, gli NFT posseduti e una sezione in cui inserire il numero di KryptoToken con due pulsanti "Compra" e "Vendi".	
3	Utente:	Inserisce il numero di KryptoToken da acquistare e clicca sul pulsante "Compra".	
4	Sistema:	Mostra un popup di successo con il numero totale aggiornato di KryptoToken posseduti dall'utente, sottrae l'ether dall'account dell'utente e aggiorna il numero di KryptoToken dell'utente sulla Blockchain.	
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente non ha abbastanza ether per comprare i KryptoToken assegna un NFT ad un utente che ancora non l'ha acquistato.			
4.1	Sistema:	Mostra un messaggio di errore notificandogli che il saldo dell'utente non è sufficiente a comprare la quantità di KryptoToken indicata.	



Acquisto NFT

Identificativo UC_CUNFT	Acquisto di NFT	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Lo UC fornisce la possibilità ad un utente registrato con il ruolo di “User” di acquistare NFT dal marketplace.		
Attore Principale	Utente di KryptoAuth È interessato ad acquistare un NFT.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'utente deve cliccare su un NFT presente nel marketplace.		
Exit condition On success	Popup di successo e informazioni aggiornate sulla Blockchain e su Pinata.		
Exit condition On failure	L'utente visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Utente:	Clicca su un NFT.	
2	Sistema:	Mostra le informazioni di quell'NFT e un pulsante “Acquista”.	
3	Utente:	Clicca sul pulsante “Acquista”.	
4	Sistema:	Mostra un popup di successo, sottrae il numero di KryptoToken pari al costo di quell'NFT e aggiorna le informazioni sulla Blockchain e su Pinata.	
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente non ha abbastanza KryptoToken per comprare l'NFT.			
4.1	Sistema:	Mostra un messaggio di errore notificandogli che il saldo di KryptoToken dell'utente non è sufficiente a comprare quell'NFT.	
Il Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente acquista un NFT quando il marketplace è ancora chiuso.			

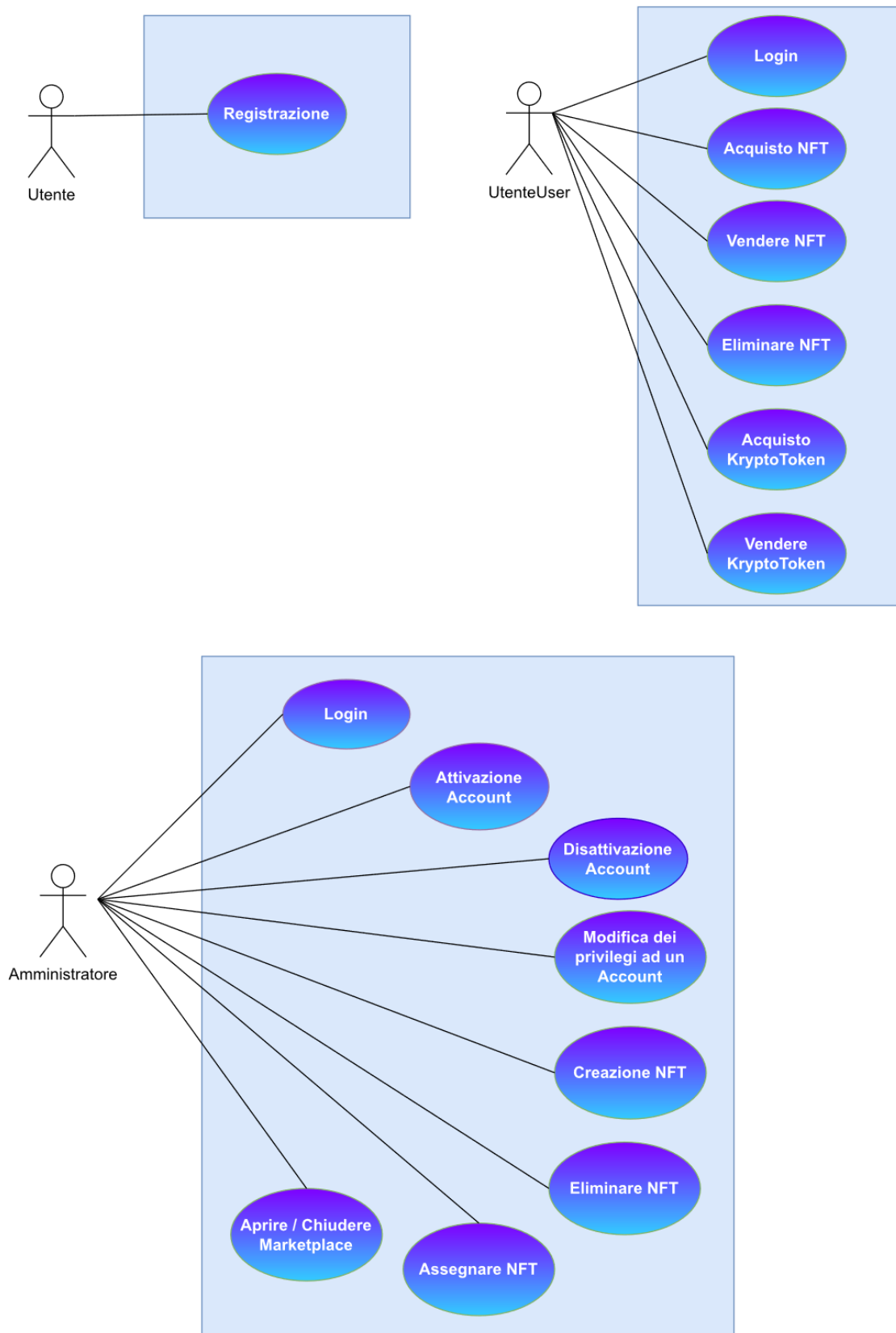


4.2	Sistema:	Mostra un messaggio di errore notificandogli che il negozio è chiuso e dovrà attendere che un amministratore lo apra.
------------	-----------------	---

Vendere NFT acquistato

Identificativo <i>UC_SENFT</i>	<i>Vendere un NFT acquistato</i>	Data	12/02/2023
		Vers.	0.00.001
		Autore	Alberto Montefusco
Descrizione	Lo UC fornisce la possibilità ad un utente registrato con il ruolo di “User” di vendere un NFT acquistato.		
Attore Principale	Utente di KryptoAuth È interessato a vendere un NFT.		
Attore Secondario	Blockchain Effettua le transazioni richieste dal sistema.		
Entry Condition	L'utente deve cliccare sull'NFT da vendere.		
Exit condition On success	Saldo di KryptoToken dell'utente incrementato e riassegnamento dell'NFT all'amministratore che l'ha venduto se esiste, altrimenti eliminazione dell'NFT.		
Exit condition On failure	L'utente visualizza un messaggio di errore.		
Rilevanza/User Priority	Elevata		
Frequenza stimata	1500/giorno		
Extension point	NA		
Generalization of	NA		
FLUSSO DI EVENTI PRINCIPALE/MAIN SCENARIO			
1	Utente:	Dal suo profilo clicca sull'NFT acquistato.	
2	Sistema:	Mostra le informazioni di quell'NFT e due pulsanti “Usa” e “Vendi”.	
3	Utente:	Clicca sul pulsante “Vendi”.	
4	Sistema:	Mostra un popup di successo, aumenta il numero di KryptoToken posseduti dall'utente e riassegna quell'NFT all'amministratore che l'ha venduto.	
I Scenario/Flusso di eventi Alternativo: L'utente non può vendere quell'NFT perché è scaduto.			
4.1	Sistema:	Mostra un messaggio di errore notificandogli che l'NFT che vuole vendere è scaduto e può solo eliminarlo.	

2.4.2.1 Use Case Diagram





2.4.3 Modello a Oggetti

Oggetti Entity	
Nome	Descrizione
Utente	Utente che vuole registrarsi o accedere al sito KryptoAuth con il ruolo di "User" o di "Admin".
UtenteUser	Utente con il ruolo di "User" che vuole accedere al sito KryptoAuth.
Amministratore	L'amministratore del sito KryptoAuth è il responsabile dell'attivazione o disattivazione degli account registrati.
Blockchain	Registro di transazioni che permette di effettuare tutte le operazioni svolte sia dagli utenti che dagli amministratori.
Pinata	IPFS decentralizzato per la memorizzazione di foto e di informazioni degli NFT caricati in Blockchain.

Oggetti Boundary	
Nome	Descrizione
LoginButton	Bottone utilizzato per accedere all'area di Login.
RegistrazioneButton	Bottone utilizzato per accedere all'area di Registrazione.
LoginForm	Form utilizzato dall'utente "User" o dall'amministratore per inserire in input le proprie credenziali al fine di poter accedere ai propri servizi. LoginForm contiene anche un bottone per sottomettere il form completato.
RegistrazioneForm	Form utilizzato dall'utente per inserire in input i suoi dati personali al fine di poter essere registrato al sito. RegistrazioneForm contiene anche un bottone per sottomettere il form completato.



PopupChiavePrivata	Popup per l'invio della chiave privata contenente un campo per poterla inserire ed un bottone per confermare l'operazione di invio.
PopupSuccesso	Popup che contiene un messaggio di successo per l'operazione appena compiuta. PopupSuccesso contiene anche un bottone per chiudere il messaggio o per reindirizzare l'utente a qualche specifica pagina.
PopupErrore	Popup che contiene un messaggio di errore per l'operazione appena compiuta. PopupErrore contiene anche un bottone per chiudere il messaggio.
PopupVerificaOperazione	Popup che contiene un messaggio per notificare se si è certi di proseguire con la seguente operazione. PopupVerificaOperazione contiene due bottoni: uno di conferma e l'altro di cancellazione.
AttivaAccountButton	Bottone che invia i dati a AttivaAccountControl
DisattivaAccountButton	Bottone che invia i dati a DisattivaAccountControl
RuoliButton	Radio button che permette di scegliere un ruolo per l'account selezionato.
AggiungiNFTButton	Bottone che permette di accedere alla pagina di creazione di un NFT.
EliminaNFTScadutiButton	Bottone che elimina gli NFT scaduti di un Admin o di un User.
CreaNFTForm	Form utilizzato dall'Admin per inserire i dati che serviranno per la creazione di un nuovo NFT. CreaNFTForm contiene anche un bottone per sottomettere il form completato.
AssegnaNFTButton	Bottone che permette di assegnare un NFT ad un utente che lo ha acquistato.
AcquistaNFTButton	Bottone che permette ad un utente di acquistare un NFT.
VendiNFTButton	Bottone che permette ad un utente di vendere un NFT.



AcquistaKtButton	Bottone che permette ad un utente di acquistare KryptoToken.
VendiKtButton	Bottone che permette ad un utente di vendere KryptoToken.
ApriNegozioButton	Bottone che permette ad un amministratore di aprire il negozio.
ChiudiNegozioButton	Bottone che permette ad un amministratore di chiudere il negozio.
KryptoTokenForm	Form che permette di selezionare il numero di KryptoToken da vendere o acquistare.
UsaNFTButton	Bottone che permette ad un utente di usare un NFT.

Oggetti Control	
Nome	Descrizione
LoginControl	Gestisce la funzione "Login" per l'utente registrato con il ruolo di "User" o per l'amministratore. Questo oggetto è creato quando l'utente o l'amministratore clicca sul bottone LoginButton. Esso crea un LoginForm e lo mostra all'attore. Dopo la sottomissione del form il control crea l'oggetto PopupChiavePrivata e, dopo che l'utente o l'amministratore ha inserito la chiave privata associata al suo account, rimanda l'attore che sta interagendo alla propria pagina iniziale.
RegistrazioneControl	Gestisce la funzione "Registrazione". Questo oggetto è creato quando l'utente clicca sul bottone RegistrazioneButton. Esso crea un RegistrazioneForm e lo mostra all'utente. Dopo la sottomissione del form il control crea l'oggetto PopupChiavePrivata e, dopo che l'utente ha inserito la chiave privata associata al suo account, rimanda l'attore che sta interagendo all'homepage del sito.
AttivaAccountControl	Gestisce la funzione "Attivazione Account" per l'utente che non ha ancora un ruolo. Questo oggetto è creato quando un amministratore clicca sul bottone AttivaAccountButton, dopodiché viene mostrato un PopupSuccesso se l'operazione è andata a buon fine, altrimenti un PopupErrore.



DisattivaAccountControl	Gestisce la funzione "Disattivazione Account" per l'utente che non ha ancora un ruolo. Questo oggetto è creato quando un amministratore clicca sul bottone DisattivaAccountButton, dopodiché viene mostrato un PopupSuccesso se l'operazione è andata a buon fine, altrimenti un PopupErrore. Nel caso in cui l'account da disattivare appartiene all'amministratore che sta effettuando l'operazione, viene mostrato un PopupVerificaOperazione.
CambiaPrivilegiControl	Gestisce la funzione "Cambio privilegi ad un Account" per l'utente User o per l'amministratore che sta eseguendo l'operazione. Questo oggetto è creato quando un amministratore clicca sul RuoliButton e poi clicca sul bottone AttivaButton, dopodiché viene mostrato un PopupSuccesso se l'operazione è andata a buon fine, altrimenti un PopupErrore. Nel caso in cui l'account da modificare appartiene all'amministratore che sta effettuando l'operazione, viene mostrato un PopupVerificaOperazione.
CreaNFTControl	Gestisce la funzione "Creazione di un NFT" per l'amministratore che sta eseguendo l'operazione. Questo oggetto è creato quando un amministratore clicca su AggiungiNFTButton e compila CreaNFTForm e sottomette il form per terminare l'operazione. Nel caso in cui l'NFT è creato con successo viene mostrato un PopupSuccesso altrimenti un PopupErrore.
EliminaNFTControl	Gestisce la funzione "Eliminazione di un NFT" per l'amministratore che sta eseguendo l'operazione. Questo oggetto è creato quando un amministratore clicca su un NFT nel marketplace e in seguito preme sul bottone EliminaNFTButton. Nel caso in cui l'NFT è eliminato con successo viene mostrato un PopupSuccesso altrimenti un PopupErrore. Dopodiché l'amministratore è reindirizzato alla pagina del marketplace.
EliminaNFTScadutiControl	Gestisce la funzione "Eliminazione degli NFT scaduti" per l'amministratore che sta eseguendo l'operazione. Questo oggetto è creato quando un amministratore clicca sul bottone EliminaNFTScadutiButton.



AssegnaNFTControl	Gestisce la funzione "Assegnazione di un NFT" per l'amministratore che sta eseguendo l'operazione. Questo oggetto è creato quando un amministratore clicca su un NFT nel marketplace e in seguito preme sul bottone AssegnaNFTButton. Nel caso in cui l'NFT è assegnato con successo viene mostrato un PopupSuccesso altrimenti un PopupErrore. Dopodiché l'amministratore è reindirizzato alla pagina del marketplace.
CompraNFTControl	Gestisce la funzione "Acquisto di un NFT" per l'utente con il ruolo di "User". Questo oggetto è creato quando un utente clicca su un NFT nel marketplace e in seguito preme sul bottone CompraNFTButton. Nel caso in cui l'NFT è acquistato con successo viene mostrato un PopupSuccesso altrimenti un PopupErrore. Dopodiché l'amministratore è reindirizzato alla pagina del marketplace.
VendiNFTControl	Gestisce la funzione "Vendita di un NFT" per l'utente con il ruolo di "User". Questo oggetto è creato quando un utente clicca su un NFT nel suo profilo e in seguito preme sul bottone VendiNFTButton. Nel caso in cui l'NFT è venduto con successo viene mostrato un PopupSuccesso altrimenti un PopupErrore. Dopodiché l'amministratore è reindirizzato alla pagina del marketplace e gli saranno rimborsati i KryptoToken equivalenti al prezzo dell'NFT venduto.
CompraKTCtrl	Gestisce la funzione "Acquisto KT" per l'utente con il ruolo di "User". Questo oggetto è creato quando un utente accede al suo profilo ed inserisce il numero di KryptoToken che vuole acquistare tramite il KryptoTokenForm e successivamente conferma l'operazione tramite AcquistaKTButton. Nel caso in cui i KryptoToken sono stati acquistati con successo viene mostrato un PopupSuccesso altrimenti un PopupErrore.
VendiKTCtrl	Gestisce la funzione "Vendi KT" per l'utente con il ruolo di "User". Questo oggetto è creato quando un utente accede al suo profilo ed inserisce il numero di KryptoToken che vuole vendere tramite il KryptoTokenForm e successivamente conferma l'operazione tramite VendiKTButton. Nel caso in cui i KryptoToken sono stati venduti con successo viene mostrato un PopupSuccesso altrimenti un PopupErrore.



UsaNFTControl

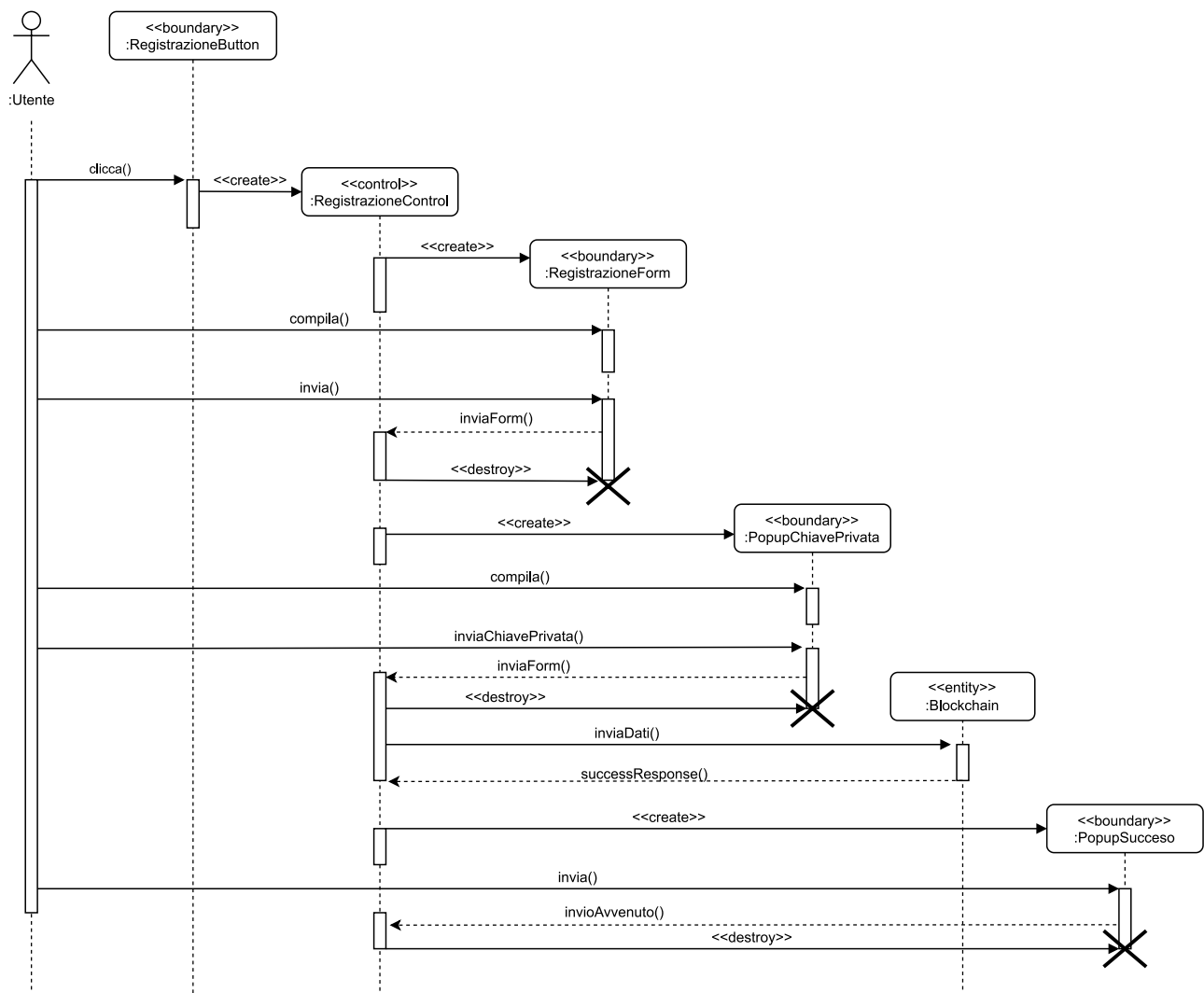
Gestisce la funzione “Usa NFT” per l’utente con il ruolo di “User”. Questo oggetto è creato quando un utente accede ad un NFT che ha acquistato dal suo profilo e preme sul bottone UsaNFTButton. Nel caso in cui l’NFT è stato usato con successo viene mostrato un PopupSuccesso altrimenti un PopupErrore.

2.4.4 Modelli dinamici

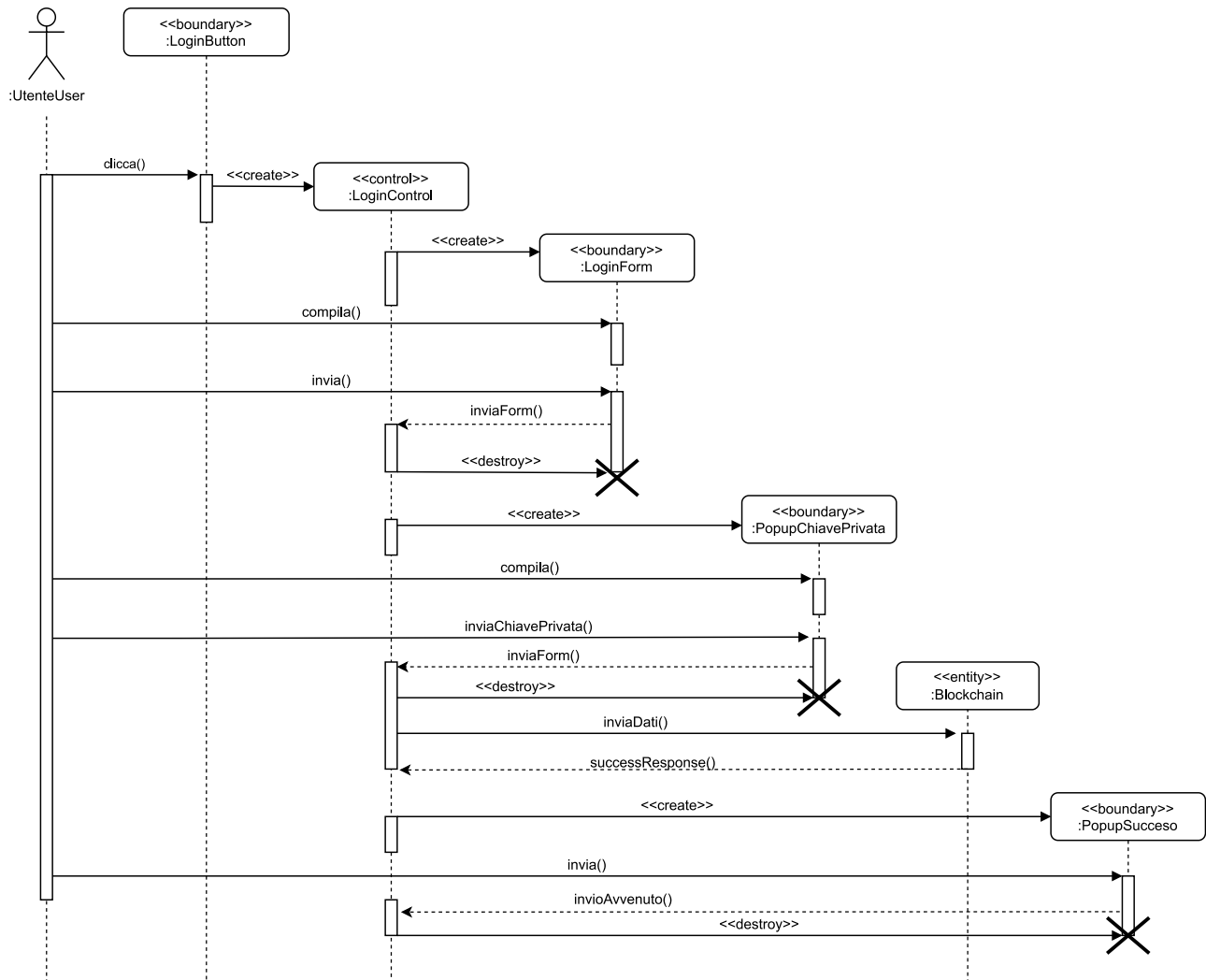
Di seguito, vengono illustrati i diagrammi relativi alle funzionalità del Sistema come i Sequence Diagram.

2.4.4.1 Sequence Diagram

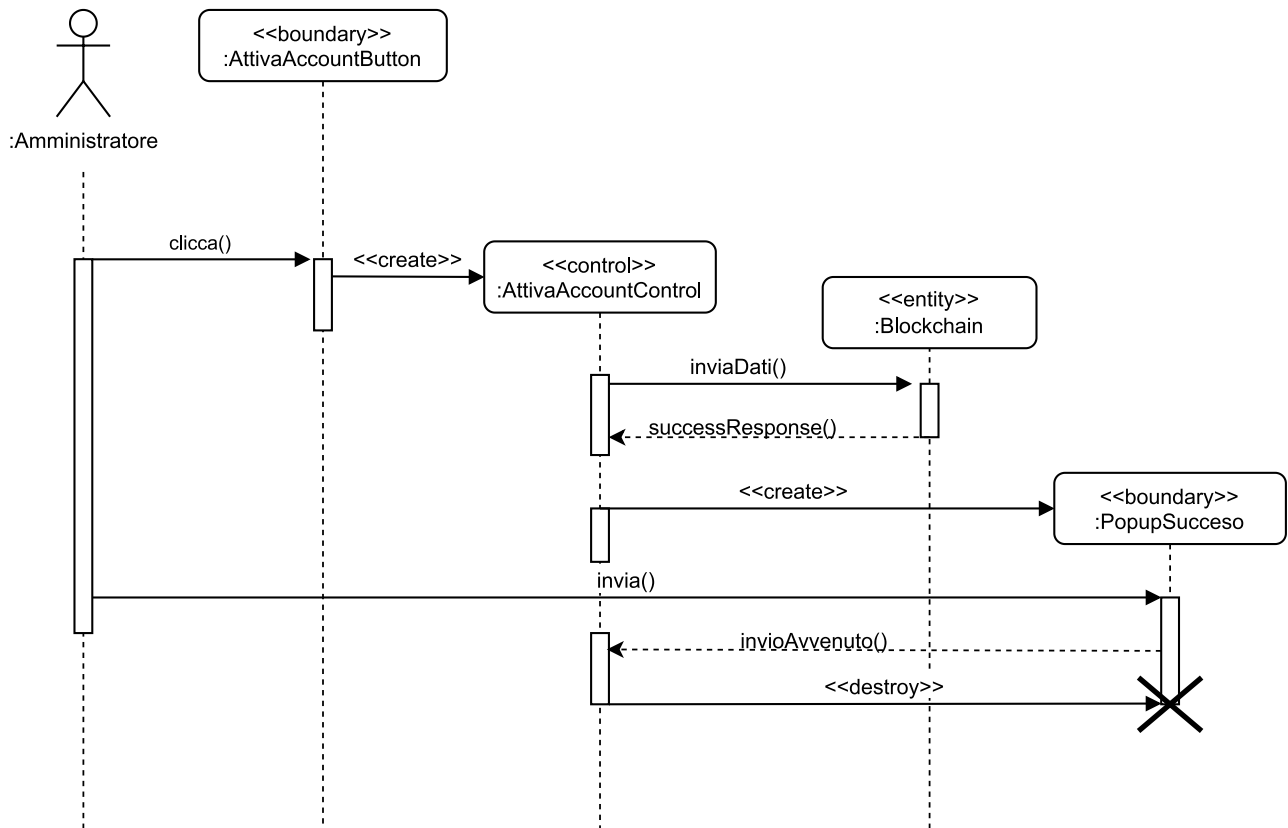
SD_Registrazione



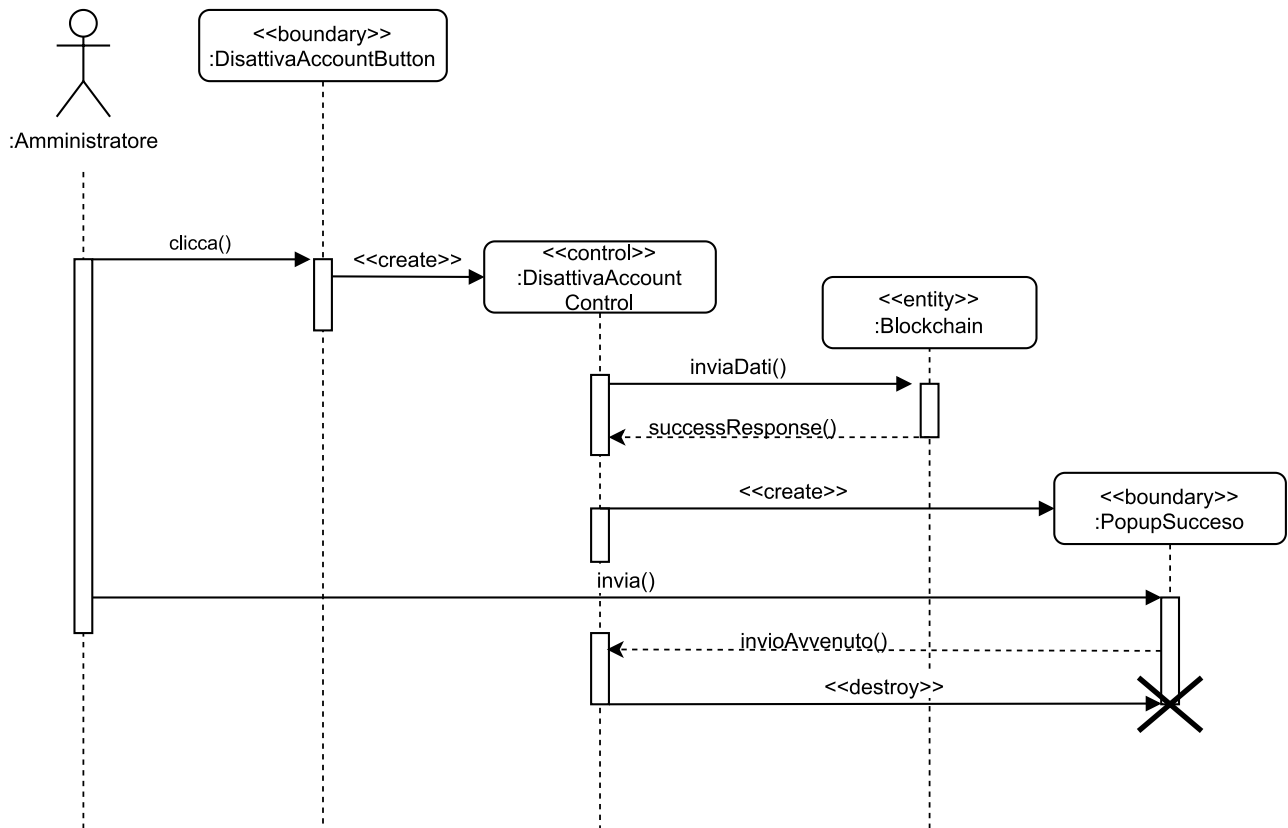
SD_Login



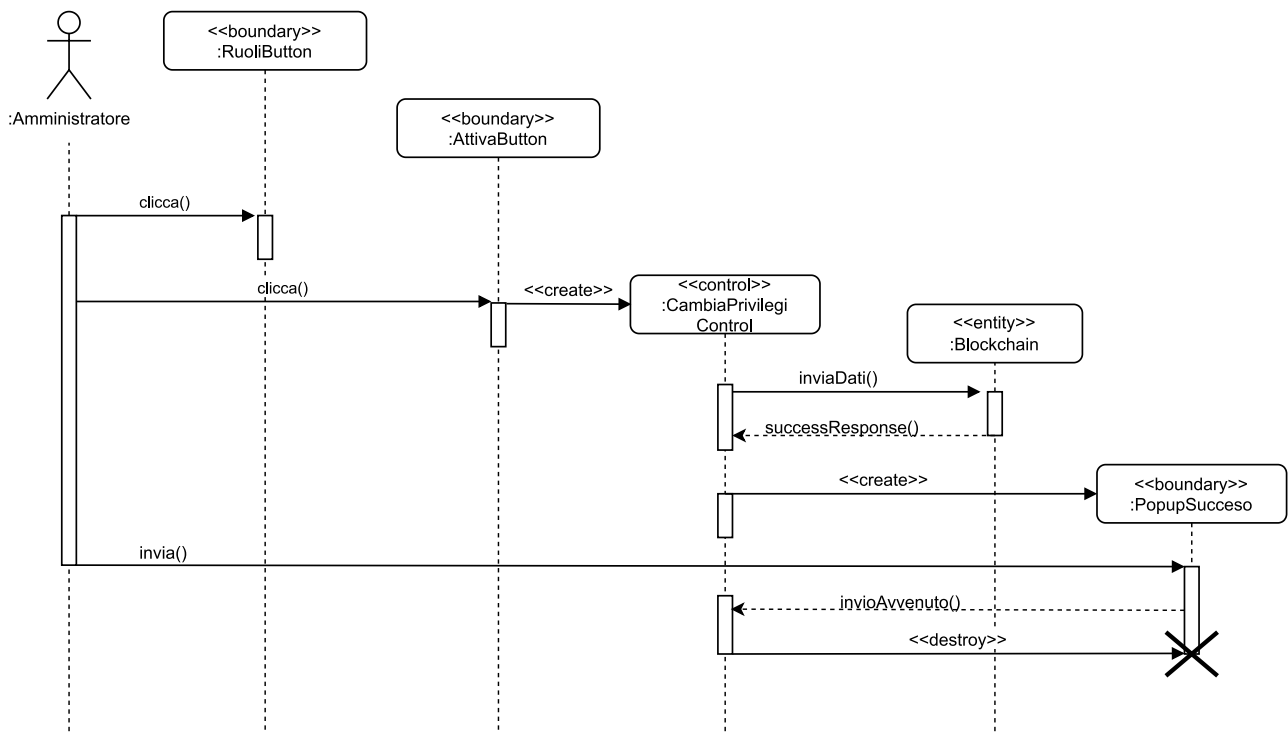
SD_AC



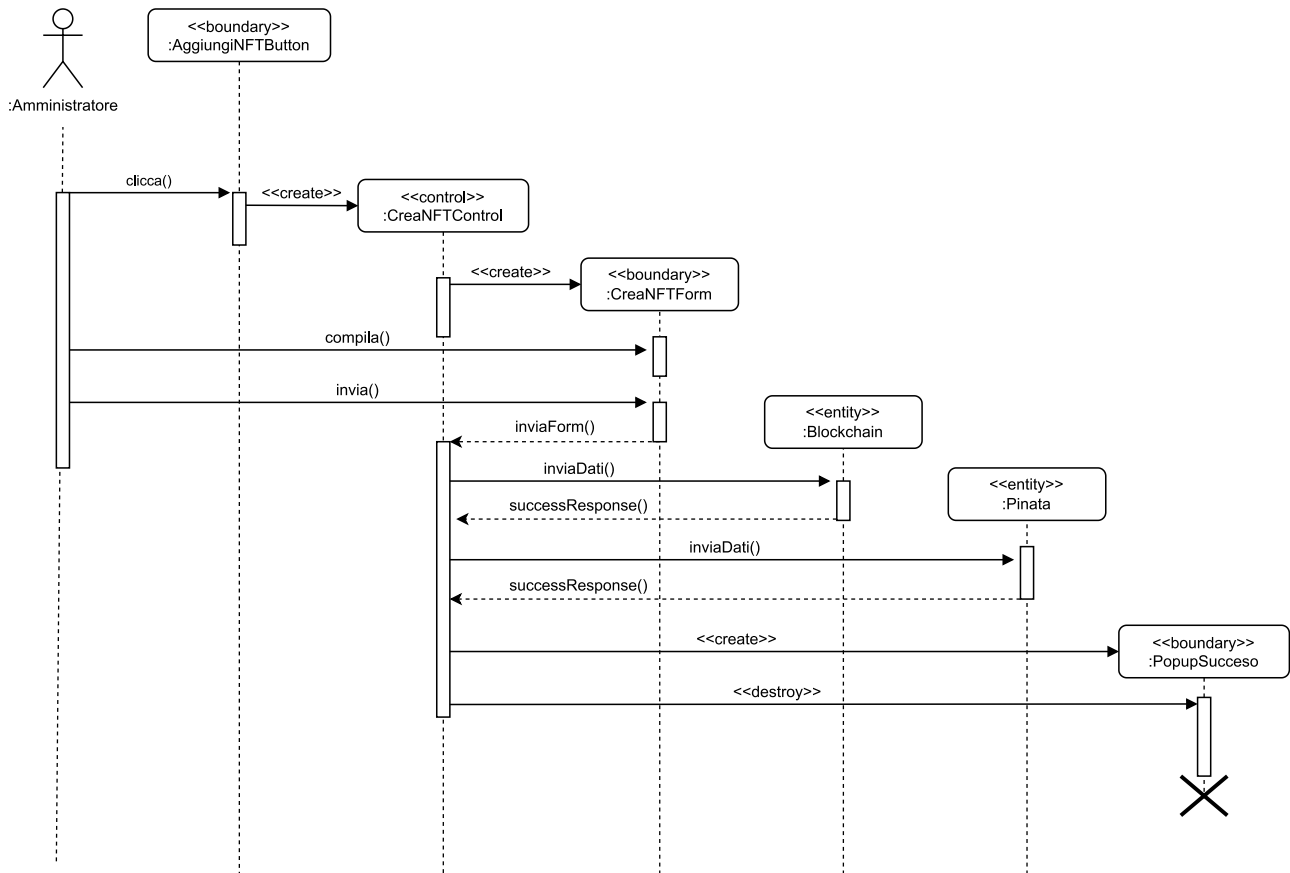
SD_DA



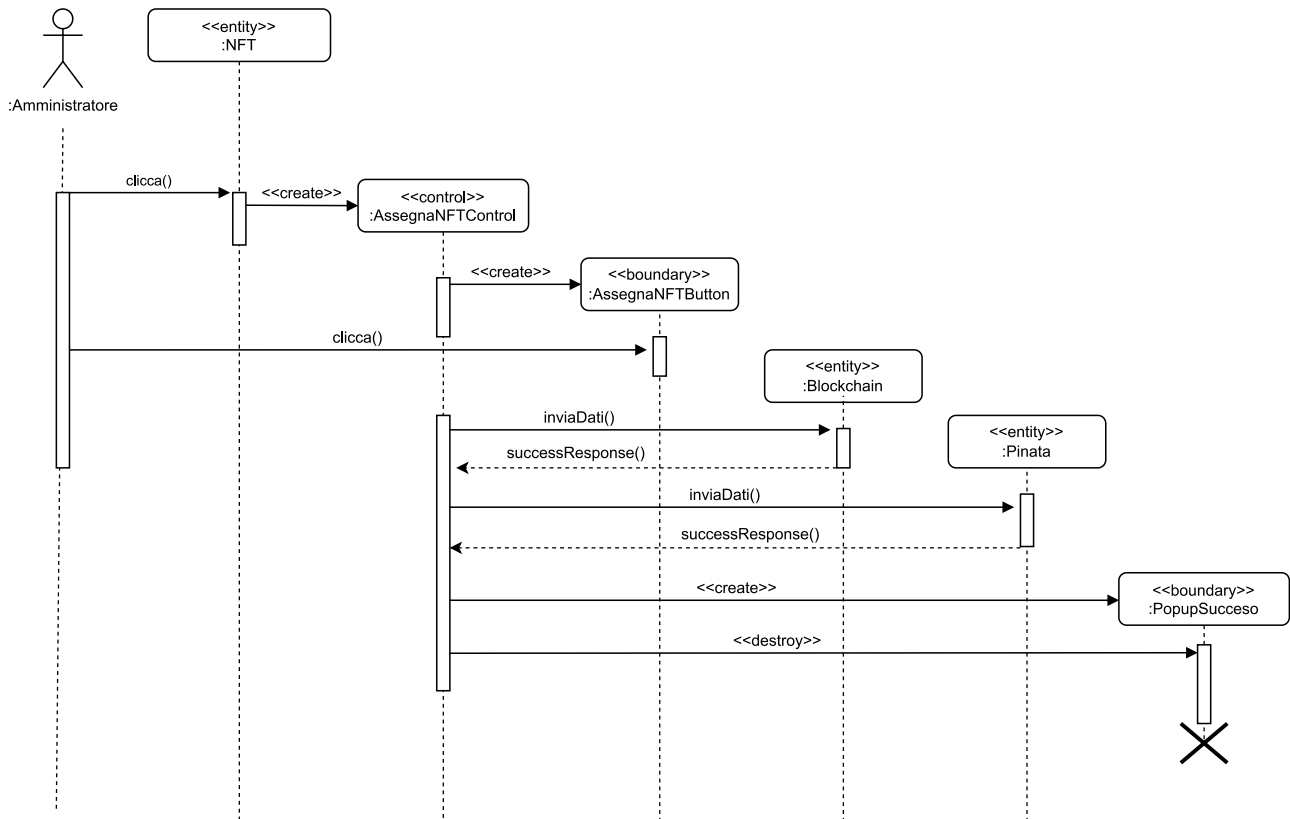
SD_CPA



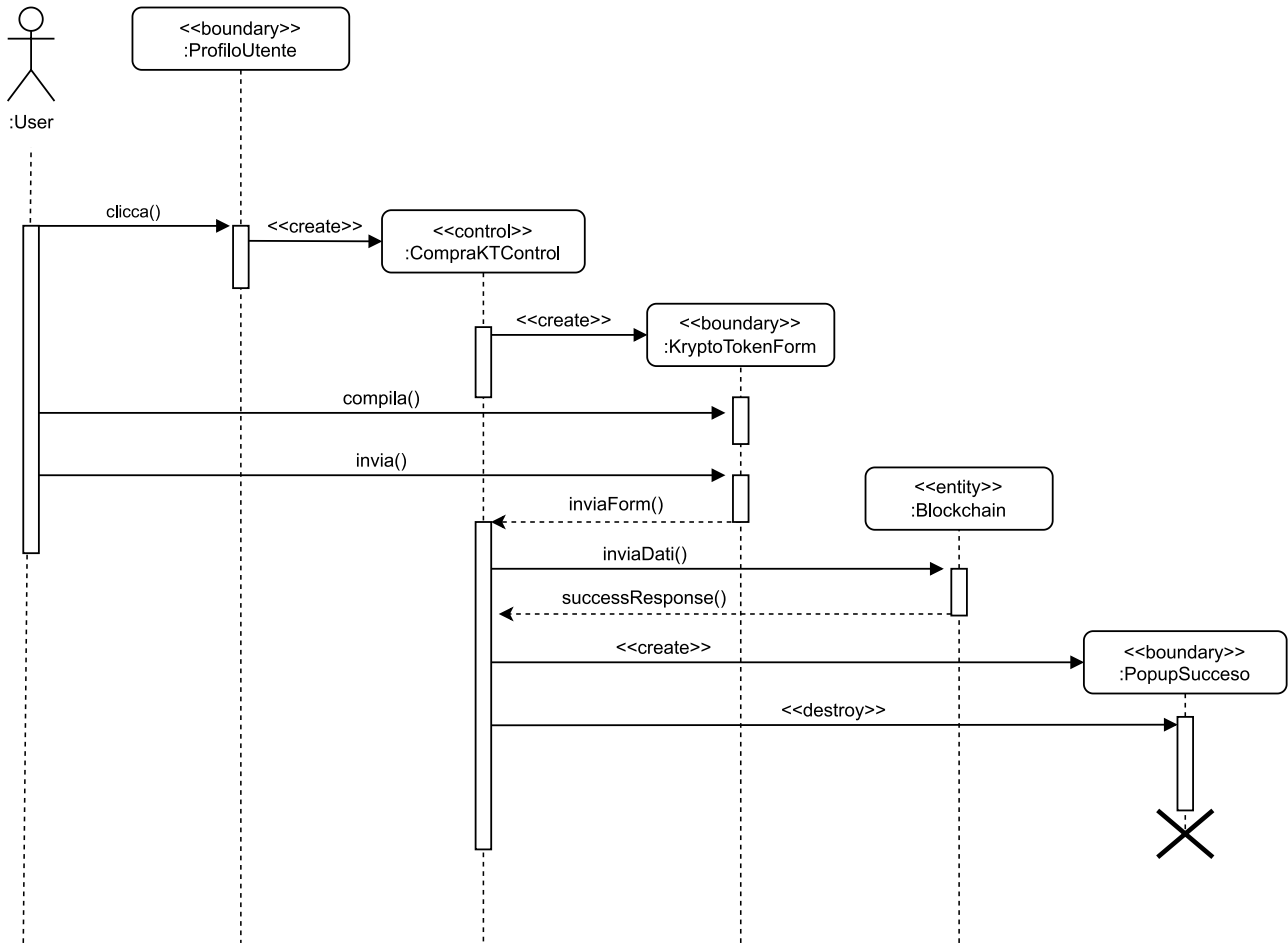
SD_CANFT



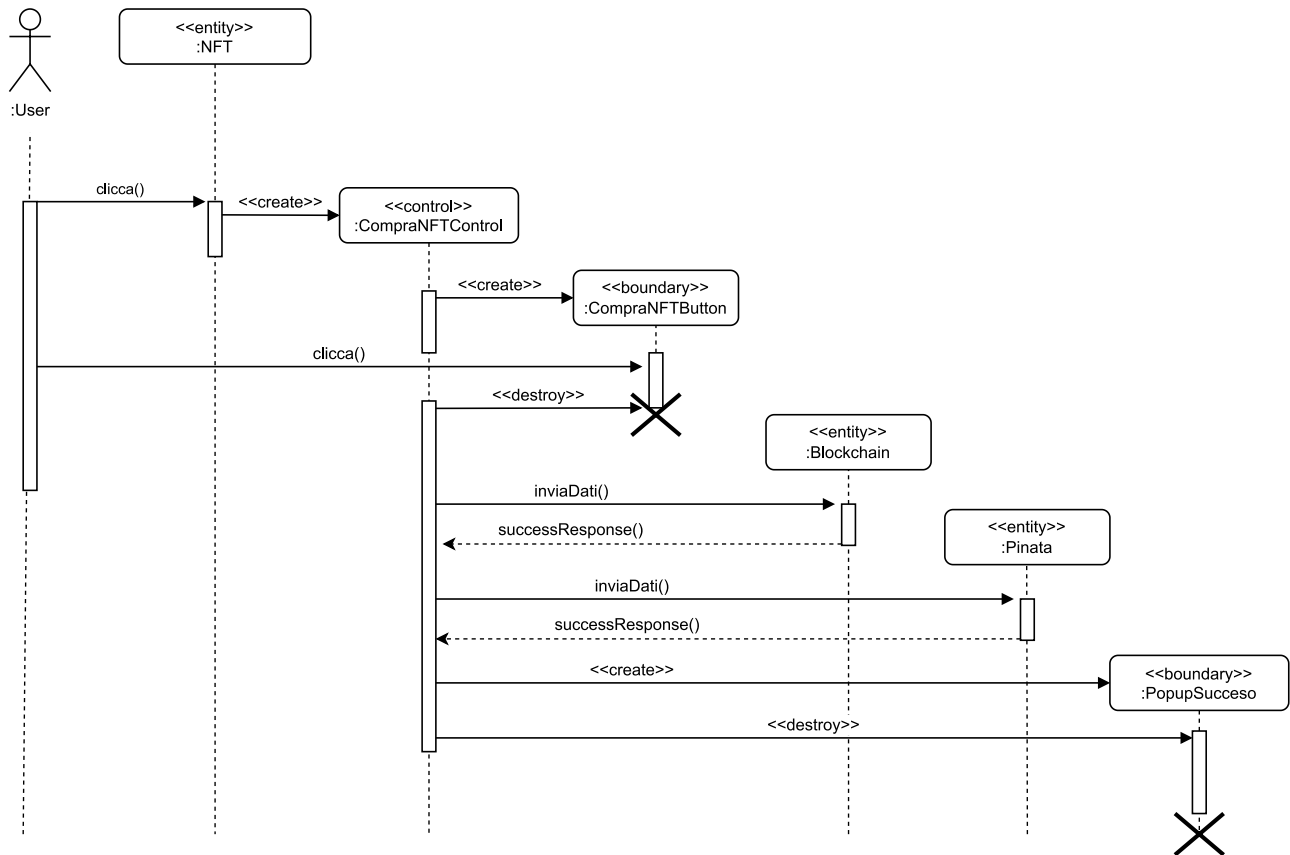
SD_ANFT



SD_CKT



SD_CUNFT



SD_SENFT

