

Flotea - Szczegółowy raport z prac badawczo-rozwojowych

Projekt: "Przeprowadzenie prac badawczych i rozwojowych umożliwiających wdrożenie inteligentnego kontraktu opartego o technologię blockchain"

B1. III Tech Level - Marzec 2018 - Czerwiec 2018	2
B2. IV Tech Level - Lipiec 2018 - Listopad 2018	7
B3. V Tech Level - Listopad 2018 - Luty 2019	10
B4. VI Tech Level - marzec 2019 - czerwiec 2019	13
R1. VII Tech Level - lipiec 2019 - wrzesień 2019	16
R2. VIII Tech Level - październik 2019 - grudzień 2019	18
R3. IX Tech Level - styczeń 2020 - luty 2020	20

Autor:

- Blicharski Bartłomiej

Zadaniem kierował:

Blicharski

B1. III Tech Level - Marzec 2018 - Czerwiec 2018

Etap Badawczy - Badania związane z transakcjami w blockchain i eksperymenty nad możliwościami użycia Inteligentnych Kontraktów dla celów transportowych.

Gdzie opracowano następujące dokumenty:

- Flotea - Przegląd sieci Blockchain
- Flotea - Opracowanie i wytworzenie testowej sieci Blockchain
- Flotea - Badania nad momentami dokonywania transakcji i warunkami kontraktu
- Raport z budowy środowiska testowego

Powstał plan i zostały skonfigurowane serwery VPS objęte w wirtualną sieć prywatną VPN. Serwery VPS stanowią część środowiska badawczego oraz produkcyjnego. Do środowiska wirtualnej sieci przyłączone zostały laptopy oraz urządzenie sieciowe w postaci dysku NAS, na który dodatkowo zrzucane są dane backupowe komputerów, kodu oraz blockchaina. Dodatkowo w sieci VPN będą podpięte Laptopy należące do zespołu projektowego oraz sprzęt obliczeniowy np. urządzenia obliczeniowe GPU i ASIC.

- A. Serwer VPS - Serwer Flotea-01 - Wirtualny serwer na którym znajduje się Repozytorium kodu GitLab.
 - B. Serwer VPS - Serwer Flotea-02 - Kopie bezpieczeństwa. Kopie na urządzenie sieciowe NAS. VPN Server.
 - A. Serwer VPS - Serwer Flotea-dev - Środowisko deweloperskie
 - B. Serwer VPS - Serwer Flotea-prod - Środowisko produkcyjne
1. Przygotowanie Maszyn Obliczeniowych - zostały uruchomione w serwerowni.
W ramach prac wykonano: Przygotowanie serwerowni, Instalacja sieci w

serwerowni, instalacja i konfiguracja 15 Maszyn opartych o GPU, instalacja i konfiguracja 6 Maszyn KNCCMiner ASIC.

2. Konfiguracja Kart GPU - 15 Maszyn Opartych o karty graficzne GPU zostało zoptymalizowane podczas I Etapu oraz cyklicznie w kolejnych etapach. Podczas Etapu został również uruchomiony klon Bitcoina na maszynach KNC ASIC. Zostały napisane aplikacje kontrolujące pracę maszyn (i były rozwijane nadal - pomocne w kontrolowaniu maszyn w środowisku testowym. Oprogramowanie trafia w open source). Karty GPU zostały zoptymalizowane, powstała dokumentacja badawcza związana z optymalizacją kart graficznych.
3. Konfiguracja sieci VPN - Została zbudowana i skonfigurowana sieć VPN, której główny element znajduje się na jednym z serwerów w chmurze. Zostały skonfigurowane systemy backupowania danych z dyskiem sieciowym NAS. Dysk sieciowy został skonfigurowany.
4. Konfiguracja Serwera Repozytorium - Na jednym z serwerów VPS w chmurze została skonfigurowane środowisko repozytorium kodu. Tam umieszczane są pliki źródłowe kodu oraz planowane są zadania ściśle związane z wykonywaniem kodu.
5. Konfiguracja Serwera Deweloperskiego, Produkcyjnego. Wykonano czynności takie jak: Instalacja i konfiguracja Apache2, Instalacja i konfiguracja php-farm - pozwalającego na kompilowanie i zmianę wersji języków PHP, Instalacja i konfiguracja PostgreSQL - bazy danych PostgreSQL, Podłączenie do sieci VPN, Inne mniejsze czynności takie jak: ustalenie kont użytkowników, programistów i praw dostępu.

III Poziom Gotowości Technologicznej:

- Opracowano założenia funkcjonalne obejmujące działanie IK w branży transportu zbiorowego w oparciu o blockchain.
- Opracowano poszczególnych komponenty technologii blockchain - zweryfikowano i sprawdzono w warunkach laboratoryjnych
- Przeprowadzono badania analityczne i laboratoryjne, potwierdzające założenia

Cele Etapu III poziomu gotowości technologicznej:

- Przegląd możliwości istniejących sieci BlockChain opisany w dokumencie
- Opracowano testową sieć blockchain w środowisku testowym
- Przeprowadzono badania nad momentami dokonywania transakcji i warunkami kontraktu jakie muszą zostać spełnione aby obsłużyć wybrane procesy transportu osobowego

Podjęto kroki:

- W ramach etapu pierwszym krokiem było przygotowanie środowiska testowego dla badań związanych z technologią blockchain i badań nad Inteligentnymi Kontraktami
- Zbudowano środowisko testowe składające się z maszyn obliczeniowych. Maszyny te pozwalały na wykorzystanie kart GPU i mikroprocesorów ASIC pozwalających na utrzymywanie testowej gałęzi sieci blockchain.
- Nastąpiło uruchomienie własnej sieci testowej blockchain. Bezpieczne odizolowanym od publicznej sieci środowisko testowe.
- Uruchomienie własnej sieci testowej blockchain opartej o jedną z powstałych sieci (np. Fork BTC).
- Wykonano przegląd aktualnie dostępnych sieci i zostały przetestowane ich możliwości pod kątem zastosowania Inteligentnych Kontraktów.
- Zostały zbadane od strony technicznej publiczne sieci blockchain oraz sposoby i możliwości jakie można uzyskać. Na tej podstawie powstały stosowne wyniki badań, które pozwoliły na wybranie sieci, która jest najbezpieczniejsza - wybrano sieć Ethereum.
- Wybrana sieć testowa została użyta do badań związanych z opracowywaniem metod Inteligentnych Kontraktów oraz opracowywaniem sposobów na umieszczanie danych w rozproszonej sieci blockchain.
- Powstały dokumenty planistyczne, schematy funkcjonalne, pomysły na realizację, z których zostały wybrane najlepsze rozwiązania dla kolejnego etapu.
- Kontekst badania skupiał się na potrzebach błyskawicznego realizowania i rozliczania połączeń przewoźników umieszczonych w sieci blockchain.
- Zespół badawczy skupił się na tym aby wyodrębnić najlepsze sposoby opracowania Inteligentnych Kontraktów umożliwiających obsługę procesów istniejących w gałęzi transportu osobowego.

Stan realizacji projektu

Rozpoczęła się realizacja poziomu technologicznego IV na podstawie wyników z poziomu III. Końcem czerwca zostały zakończone prace związane z osiągnięciem III poziomu technologicznego, praca została udokumentowana.

Zespół zajął się analizą i rozbudową testowych kontraktów oraz tokenu używanego w oprogramowaniu, projektowaniem założeń i wytworzeniem opisu informatycznego stanowiącego architekturę rozwiązania i wymagania (FURPS+, Analiza Informatyczna i projekt kontraktu spełniających założenia).

Problemy napotkane w trakcie projektu

Udało się wykonać wszystkie zaplanowane zadania potrzebne do osiągnięcia poziomu III.

Planowany przebieg realizacji projektu

Do końca listopada powstał ostateczny kształt modelu systemu oraz podstawowe wersje docelowych kontraktów spełniających założone w projekcie wymagania, które zostaną udokumentowane. Powstaną takie dokumenty jak:

1. Opracowanie systemu Inteligentnych Kontraktów - prace eksperymentalne
2. Opracowanie Tokenu Flotea
3. Flotea - Dokumentacja Techniczna - Analiza Techniczna

Po osiągnięciu IV poziomu technologicznego rozpoczęto V poziom technologiczny w którym nastąpiła integracja rozwiązań oraz wytworzenie spójnej wersji testowej docelowego systemu w środowisku laboratoryjnym, na którym były kontynuowane prace.

B2. IV Tech Level - Lipiec 2018 - Listopad 2018

Etap Badawczy - Badania związane z transakcjami w blockchain i eksperymenty nad możliwościami użycia Inteligentnych Kontraktów dla celów transportowych. Prace były wykonywane w ramach eksperymentów laboratoryjnych w środowisku testowym symulującym publiczną sieć blockchain

Gdzie opracowano:

- Flotea - Dokumentacja Techniczna - Dokument rozwijany podczas projektu
- Opracowanie systemu Inteligentnych Kontraktów - prace eksperymentalne
- Flotea - Opracowanie Tokenu Flotea - Rozpoczęcie prac, modyfikowanie, rozwój w oprogramowaniu.

IV Poziom Gotowości Technologicznej

- Zostały zweryfikowane komponenty technologii w warunkach laboratoryjnych
- Opracowanie zintegrowanych modeli laboratoryjnych oraz powstały założenia głównego modelu docelowego systemu w warunkach testowych
- Zostały zintegrowane modele Inteligentnych Kontraktów do obsługi połączeń i zostały opracowany wirtualny portfel. Elementy te zostały ze sobą zintegrowane i powiązane w środowisku laboratoryjnym
- Powstały również projekt modelu systemu, zostały zaprojektowane wymagania i wytyczne docelowego systemu na podstawie dotychczasowych analiz i badań
- W etapie były analizowane, badane i testowane szybkie wersje eksperymentalne Inteligentnych Kontraktów, mających na celu sprawdzenie działania badanych metod w praktyce.

Cele Etapu IV Poziomu Gotowości Technologicznej

- Opracowanie metod i wytworzenie eksperymentalnych kontraktów w celach poznawczych
- Opracowanie metod i eksperymentalnego modułu wirtualnego portfela opartego o technologię blockchain
- Opracowanie kryptowaluty/tokenu pełniących rolę kredytów w wirtualnym portfelu w oparciu o Blockchain

Podjęte kroki:

- W ramach etapu w celu osiągnięcia IV poziomu technologicznego zostały na podstawie wyników poziomu III opracowane docelowe metody zintegrowanych Inteligentnych Kontraktów
- Prace były wykonywane w ramach eksperymentów laboratoryjnych w środowisku testowym symulującym publiczną sieć blockchain
- Kluczowym działaniem na tym etapie było dążenie do opracowania maksymalnie bezpiecznych struktur inteligentnych kontaktów.
- Dodatkowo w ramach wybranej sieci na tym etapie opracowano Token (wirtualna waluta)
- Powstały pierwsze wersje diagramów projektowych w języku UML, schematy blokowe ze stosownymi wyjaśnieniami dotyczącymi elementów wykonanych w ramach etapu. Diagramy docelowo umieszczone zostaną w dokumentacji technicznej.
- Powstała pierwsza wersja dokumentu FURPS+

Stan realizacji projektu

W projekcie zrealizowano poziom technologiczny IV na podstawie wyników z poziomu III. Końcem czerwca zostały zakończone prace związane z osiągnięciem III poziomu technologicznego, praca została udokumentowana.

Zespół zajął się analizą i rozbudową testowych kontraktów oraz tokenu używanego w oprogramowaniu, projektowaniem założeń i wytworzeniem opisu informatycznego stanowiącego architekturę rozwiązania i wymagania (FURPS+, Analiza Informatyczna i projekt kontraktu spełniających założenia).

Problemy napotkane w trakcie projektu

Udało się wykonać wszystkie zaplanowane zadania potrzebne do osiągnięcia poziomu IV.

Planowany przebieg realizacji projektu

W listopadzie powstał ostateczny kształt modelu systemu oraz podstawowe wersje docelowych kontraktów spełniających założone w projekcie wymagania, które zostały udokumentowane.

Po osiągnięciu IV poziomu technologicznego rozpoczął się V poziom technologicznego w którym nastąpiła integracja rozwiązań oraz wytworzenie spójnej wersji testowej docelowego systemu w środowisku laboratoryjnym, na którym były kontynuowane prace.

B3. V Tech Level - Listopad 2018 - Luty 2019

Osiągnięcie V poziomu gotowości technologicznej w ramach drugiego Etapu. Dokonano szczegółowej analizy technologii blockchain w ramach planowanych usług w warunkach laboratoryjnych i zostały potwierdzone / powstały działające eksperymentalne modele wykonywanej technologii

V Poziom Gotowości Technologicznej

- została dokonana integracja podstawowych komponentów technologii – w szczególności w zakresie podstawowych funkcjonalności z modułami zakupowymi z zastosowaniem wirtualnej waluty (tokenu) działających w ramach Blockchain
- Wypracowano rozwiązania w technologii blockchain w laboratorium (niezależnej sieci symulującej funkcjonowanie blockchain – prywatnej, rozproszonej bazy blockchain).
- Uzyskano ogólne odwzorowanie docelowego systemu rozproszonego do obsługi i realizowania połączeń w warunkach laboratoryjnych.

Cele V Poziomu Gotowości Technologicznej

- Zespół badawczy w testowej sieci opracował działający Inteligentny Kontrakt pozwalający na stworzenie unikalnej innowacyjnej funkcjonalności polegającej na obsłudze wybranych procesów transportu osób w blockchain
- Na podstawie wyników badań etapu zostały wybrane i rozwinięte metody bezpiecznych kontraktów możliwych do zastosowania w platformie Flotea
- Zostały przeprowadzone eksperymenty używania Tokenu Flotea (kryptowaluty działającej w ramach kontraktu).

Podjęte kroki:

- Podczas tego etapu zostały dogłębnie sprecyzowane wymagania, warunki kontraktu, jakie musi spełnić przewoźnik, agent i pasażer.
- Na podstawie wyników badań poprzedniego etapu badawczego zostały uruchomione prace nad opracowaniem docelowego prototypu Inteligentnego Kontraktu, który spełnił wymagania FURPS+ powstałe w poprzednim etapie.
- Prace testowano obciążając model eksperymentalny danymi, celem było uzyskanie danych pozwalających na opracowanie lepszych metod, zastosowania ewentualnych zmian i aktualizacji modelu.
- Opracowano wymagania dla systemów środowisk rzeczywistych które będą mogły w przyszłości zastosować wypracowany model kontraktu

Stan realizacji projektu

Został zrealizowany poziom technologiczny V realizowany na podstawie wyników z poprzednich poziomów III i IV. W listopadzie 2018 roku został osiągnięty poziom technologiczny IV, praca została udokumentowana. Zespół pracując nad poziomem V wytworzył działające eksperymentalne modele na podstawie dokumentacji etapu IV (np. Dokumentu FURPS+, testowych inteligentnych kontraktów).

Problemy napotkane w trakcie projektu

Zespół nie napotkał problemów w trakcie wykonywania pracy. Zespół miał na uwadze ryzyko i zrewidował technologię ponieważ na przełomie stycznia/lutego sieć blockchain Ethereum na której oparto badania została znacząco zaktualizowana - zaistniała więc możliwość ewentualnej optymalizacji działania kodu inteligentnych kontraktów, które powstały do tej pory, albo usunięcie niekompatybilności.

Planowany przebieg realizacji projektu

Na przełomie lutego i marca 2019 roku, zespół osiągnął V poziom technologiczny, został wykonany podstawowy, działający kod inteligentnych kontraktów i aplikacji backend. Powstała wersja testowa oprogramowania pozwalająca na zakup wytworzonego tokenu, ma miejsce rozwój Inteligentnego Kontraktu oraz udoskonalenie dokumentu FURPS+. Następnie zespół wychodząc z V poziomu technologicznego posiadał gotową testową wersję technologii do obsługi połączeń transportowych.

B4. VI Tech Level - marzec 2019 - czerwiec 2019

Osiągnięcie VI poziomu gotowości technologicznej na podstawie opracowanego i działającego modelu eksperymentalnego zdecentralizowanej aplikacji działającej w środowisku zbliżonym do rzeczywistego z poziomu V

VI Poziom Gotowości Technologicznej

- Została wykonana demonstracja prototypu spełniająca wszystkie zakładane wymagania funkcjonalne
- Powstała wersja zdecentralizowanej aplikacji (w skład której wchodzi inteligentny kontrakt, wirtualne portfele i zaawansowana logika działania)

Cele VI Poziomu Gotowości Technologicznej

- Podjęte zostały prace związane przede wszystkim na próbie badania własności, słabych punktów opracowywanych inteligentnych kontraktów oraz działania mające na celu zmiany i poprawki (testy krytyczne, funkcjonalne)
- Opracowano wymagania wdrożeniowe, opracowane metody oprogramowania, które pozwolą na łatwe używanie kontraktu w oprogramowaniu portalu Flotea.
- Powstała docelowa wersja prototypu Inteligentnego Kontraktu, który posiadał część funkcjonalności portalu Flotea, który będzie istniał i działał samodzielnie w wewnętrznej zdecentralizowanej sieci blockchain

Podjęte kroki

- Testowano i analizowano możliwości użycia tokenów/kryptowaluty
- Zostało opracowane API (Interfejsy komunikacyjne) i moduły, które umożliwiły zintegrowanie platformy Flotea i Inteligentnego Kontraktu. API umożliwia

wykorzystywanie funkcjonalności Inteligentnego Kontraktu przez dowolny zewnętrzny system transportowy

- Opracowane wymagania dla zestawu modułów umożliwiających wdrożenie i użycie powstałego kontraktu
- Powstał pierwszy interfejs UX/UI dla projektowanych modułów Flotea obsługujących procesy Inteligentnego Kontraktu
- Stworzono działający i przetestowany w warunkach zbliżonych do rzeczywistych prototyp IK w sieci blockchain, Token, dopisano wymagania FURPS+ dla modułów wdrożeniowych, dokumenty wyników analiz i badań, diagramy projektowe w języku UML, schematy blokowe ze stosownymi wyjaśnieniami.

Stan realizacji projektu

Rozpoczęto realizację poziomu technologicznego VI realizowany na podstawie wyników z poprzednich poziomów. W marcu 2019 roku został osiągnięty poziom technologiczny V, prace w postaci testowego oprogramowania zostały umieszczone w repozytorium (Wersje kontraktów, badawczy kontrakt ICO), rozwinięto środowisko testowe. Dokonano analizy kontraktów i w zestawieniu z pozyskaną wiedzą Know-How dokonano potwierdzenia kształtu eksperymentalnego modelu technologii - rozwinięto dokumentację techniczną FURPS+ z Etapu V.

Problemy napotkane w trakcie projektu

Zespół nie napotkał problemów w trakcie wykonywania pracy. Wystąpiło lekkie opóźnienie z zatrudnieniem pracownika badawczego, jednakże nie wpłynęło to na efekty prac badawczych. W Marcu 2019 roku odbyła się aktualizacja sieci Ethereum na którym oparto rozwiązanie, zespół przygląda się zmianom w technologii. Nie jest to zagrożenie dla projektu, gdyż zmiany są kompatybilne wstecznie.

Planowany przebieg realizacji projektu

Do końca czerwca 2019 roku, zespół osiągnął prototyp działający w środowisku badawczym. Powstała zdecentralizowana aplikacja (w skład której wchodzi IK, wirtualne portfele i zaawansowana logika działania) - w środowisku zbliżonym do rzeczywistego (prywatna sieć blockchain). Zamknięty zostanie Poziom VI.

R1. VII Tech Level - lipiec 2019 - wrzesień 2019

Poziom gotowości technologicznej VII zostanie osiągnięty poprzez wykonanie demonstracji prototypu technologii w warunkach operacyjnych. Etap Rozwojowy - Rozwój na poziomie platformy badawczej istniejącego portalu Flotea, który będzie stanowił demonstrację działania Inteligentnego Kontraktu

VII Poziom Gotowości Technologicznej

- demonstracja działającej technologii
- udowodnienie, że rozwijana technologia jest możliwa do zastosowania w warunkach operacyjnych

Cele VII Poziomu Gotowości Technologicznej

- Zbudowanie modułów nowego portalu Flotea obsługującego metody Inteligentnego Kontraktu (na kopii platformy umieszczonej w środowisku operacyjnym)
- Wdrożenie i przetestowanie modułów do portalu Flotea. Powstanie wersja demonstracyjna w środowisku platformy operacyjnej

Podjęte kroki:

- Prace wykonywane na platformie Flotea, której kopia została uruchomiona w testowym środowisku operacyjnym
- Rozpoczęła się praca rozwojowa mająca na celu zastosowanie technologii IK powstałej w poprzednich Etapach w środowisku docelowym/operacyjnym

- Powstała bazowa wersja interfejsu komunikacyjnego pomiędzy platformą a zdecentralizowaną aplikacją IK z Blockchain

Realizacja:

Poziom VII, został osiągnięty. W tym czasie powstaje wersja oprogramowania, która ma nadawać się do wdrożenia. Zostały wykonane wersje interfejsu i demonstracja w środowisku testowym (zaawansowany harmonogram, zapis trasy do blockchain, consensus przewoźników). Technologia może być użyta w warunkach operacyjnych. Trwają prace rozwojowe nad modułami Flotea tj. SDK w postaci silnika łączącego bazę danych z bazą Blockchain Kontraktu. Powstała bazowa wersja interfejsu komunikacyjnego pomiędzy IK umieszczonym w testowej wersji blockchain oraz aplikacją do wytwarzania tras. Rozpoczęcie prac nad poziomem technologicznym VIII

problemy napotkane w trakcie realizacji projektu oraz podjęte środki zaradcze,
Brak problemów technicznych.

planowany przebieg realizacji projektu

Opracowanie kodu źródłowego gotowego do wdrożenia w innych zewnętrznych systemach pozwalające na obsługę Inteligentnego Kontraktu (Budowa publicznego API), rozwiniętej wersji API, dokończenie narzędzi SDK (zaawansowanej wyszukiwarki, synchronizacji danych z blockchain oraz interfejsie dodawania trasy w jednej aplikacji web). Powstanie szczegółowy opis wdrożenia oraz dokumentacja techniczna. Zostanie osiągnięty poziom VIII

R2. VIII Tech Level - październik 2019 - grudzień 2019

Poziom gotowości technologicznej VIII podczas, której powstaje ostateczna forma technologii. Etap Rozwojowy - Rozwój na poziomie platformy badawczej istniejącego portalu Flotea, który stanowi demonstrację działania Inteligentnego Kontraktu

VIII Poziom Gotowości Technologicznej

- Udowodnienie, że technologia może być zastosowana w przewidywanych dla niej warunkach
- Zostaną zweryfikowane założenia i nastąpi koniec demonstracji.

Cele VIII Poziomu Gotowości Technologicznej

- Opracowanie kodu źródłowego gotowego do wdrożenia w innych zewnętrznych systemach pozwalające na obsługę Inteligentnego Kontraktu (Budowa publicznego API)
- Opracowanie eksperymentalnego modułu transakcyjnego obsługującego wybraną sieć blockchain w postaci elementów programistycznych ułatwiających wdrożenie (Budowa publicznego API)
- wdrożenie modułu transakcyjnego w platformie Flotea (platforma badawcza).
- wdrożenie interfejsu komunikacji pomiędzy platformą, a inteligentnym kontaktami
- zbudowanie dodatkowych modułów Flotea (takich jak obsługa wirtualnego portfela, który ma posiadać również możliwość wymiany kryptowaluty oraz funkcje zasilenia konta pasażera)
- przeprowadzenie demonstracji funkcjonalności

Podjęte kroki:

- Powstała rozwinięta wersja API obsługującego IK, narzędzia SDK ułatwiające wdrożenie API w zewnętrznych systemach.
- Został wdrożony interfejs komunikacji pomiędzy platformą, a Inteligentnymi Kontaktami.
- Koncepcja została opracowana w taki sposób aby platforma Flotea mogła uruchomić publicznie usługę kontraktu jako wdrożenie w środowisku operacyjnym. Co zostało wykonane i udostępnione pod adresem <https://flotea.com> zaraz po zakończeniu projektu.
- Moduł umożliwia uruchamianie metod wytworzonych kontraktów z poziomu kodu systemu
- Zbudowano dodatkowe moduły Flotea takie jak obsługa wirtualnego portfela, który posiada również możliwość wymiany kryptowaluty oraz funkcje zasilenia konta pasażera
- Przeprowadzono demonstracje takich funkcjonalności jak: dodanie wartości do portfela poprzez platformę Flotea, wyświetlanie stanów konta, udostępnianie wybranych danych konta poprzez API, uruchamianie udziału konta użytkownika w Inteligentnych Kontraktach platformy Flotea.

R3. IX Tech Level - styczeń 2020 - luty 2020

Poziom gotowości technologicznej IX technologia została sprawdzona i wdrożona w warunkach rzeczywistych. Etap Rozwojowy - Rozwój na poziomie platformy badawczej istniejącego portalu. Flotea, który będzie stanowił demonstrację działania Inteligentnego Kontraktu

IX Poziom Gotowości Technologicznej

- Zostanie zaimplementowana w docelowym systemie publicznej sieci Blockchain
- zostało wykonane pełne wdrożenie w środowisku operacyjnym (dostępne pod adresem <https://flotea.com>)

Cele IX Poziomu Gotowości Technologicznej

- wdrożenie prac na poziomie środowiska produkcyjnego
- uzyskanie ostatecznej wersji technologii - dotychczasowe prace zostaną przeniesione do środowiska operacyjnego portalu Flotea

Podjęte kroki:

- został opublikowany również w publicznym repozytorium kodu GitHub, gdzie dostęp do kodu będzie udzielony na zasadzie otwartego oprogramowania
- Zostały przeprowadzone ostatnie konieczne zmiany i poprawki
- Kod interfejsu API oraz narzędzia SDK wykonane podczas pracy modułów zostały udostępnione na zasadach wolnego oprogramowania w repozytorium GitHub
- Dokumentacje zdecentralizowanej aplikacji (IK), SDK oraz API zostaną udostępnione w formie wolnego oprogramowania na publicznej platformie GitHub

- Opracowane zostanie wykorzystanie funkcjonalności udostępnianych przez kontrakty w blockchainie na poziomie środowiska produkcyjnego Flotea
- Tym samym uzyskane zostanie potwierdzenie funkcjonowania IK w środowisku rzeczywistym i uzyskana zostanie ostateczna wersja technologii

Realizacja:

Poziom VIII i IX zostały osiągnięte. Poziom gotowości technologicznej VIII powstała ostateczna forma technologii, została zademonstrowana i udostępniona na platformie flotea. Tym samym udowodniono, że technologia może być zastosowana w przewidywanych dla niej warunkach. Wykonano API, udostępniono moduł transakcyjny, wdrożono interfejs komunikacyjny pomiędzy platformą i kontraktem, obsługa wirtualnego portfela, zasilanie konta pasażera. Podczas Poziomu IX technologia została sprawdzona i wdrożona w warunkach rzeczywistych - bez wdrożenia do rzeczywistej publicznej sieci blockchain.

problemy napotkane w trakcie realizacji projektu oraz podjęte środki zaradcze,
Brak problemów technicznych.

planowany przebieg realizacji projektu

Zostają udostępnione źródła projektu w portalu github.com, kontynuacja rozwoju oprogramowania.