Lauri Miettinen

**KLASSISTEN AUTOJEN ELINKAAREN SEURANTA ÄLYKKÄÄLLÄ SOPIMUKSELLA**

**KLASSISTEN AUTOJEN ELINKAAREN SEURANTA ÄLYKKÄÄLLÄ SOPIMUKSELLA**

Lauri Miettinen

Opinnäytetyö

Syksy 2016

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Koulutusohjelma, suuntautumisvaihtoehto

Tekijä(t):

Opinnäytetyön nimi:

Työn ohjaaja(t):

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Sivumäärä:60 + 5 liitettä

Tiivistelmä on suppea, itsenäinen esitys, joka antaa lukijalle kuvan tehdystä työstä. Se kirjoitetaan sitten, kun työ on valmis. Tiivistelmä kirjoitetaan täydellisin virkkein ja passiivimuodossa. Siinä selostetaan lyhyesti työn aihe, tavoitteet, työn keskeisin toteutustapa ja olennaiset tulokset.

Sisältö jakaantuu yleensä kolmeen kappaleeseen:

1. työn aihe ja tavoitteet

2. menetelmät, toteutustapa ja eteneminen

3. tulokset ja esitetyt johtopäätökset.

Tiivistelmän tulee mahtua yhdelle sivulle rivivälillä 1.

Korvaa nämä tekstit omillasi.

Asiasanat: x, x, x

(Kirjoita 3–7 kpl työtäsi kuvaavaa asiasanaa*.* Käytä hyväksesi esimerkiksi yleistä suomalaista asiasanastoa YSA, <http://onki.fi/fi/browser/overview/ysa>.)

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences

Degree programme, option

Author(s):

Title of thesis:

Supervisor(s):

Term and year when the thesis was submitted: Pages: 60 + 5 appendices

Vieraskielinen tiivistelmä (Abstract) tehdään työn tilaajan niin vaatiessa tai osaston käytänteiden mukaisesti. Sen ei tarvitse olla suora käännös suomenkielisestä tiivistelmästä, vaan sen voi kirjoittaa kansainväliselle lukijalle.

Remember to include the following in the abstract:

Why – background for the thesis, assigner

What – objective of the thesis

How – background knowledge applied, research methods, material used

Achievements – main results

Exploitability – conclusions, development proposals, further measures

The length of the abstract is 1 page.

Keywords: x, x, x

(List 3–7 keywords that describe your thesis. Use for example keywords from the following controlled vocabulary thesauri:

MeSH <http://www.yso.fi/onto/mesh/conceptscheme>

Agriforest <http://www-db.helsinki.fi/agri/agrisanasto/Welcome_eng.html>

Helecon <http://helecon3.hkkk.fi/helevoc/?lang=eng&dbname=MIX>)

ALKULAUSE

Raportissa voi olla alkusanat, joissa kiitetään toimeksiantajaa, ohjaajia ja mahdollisesti muita tukijoita tai avustajia. Alkusanat voi sisältää lyhyesti myös muuta työhön liittyvää, lukijaa kiinnostavaa tietoa, joka ei muuten tule raportissa esiin. Alkusanat päivätään ja allekirjoitetaan.

Korvaa nämä tekstit omillasi.

SISÄLLYS

[1 Johdanto 8](#_Toc478972907)

[2 SUUNNITTELU JA KÄYTTÖTAPAUKSET 11](#_Toc478972908)

[2.1 Lohkoketjun hyöty 11](#_Toc478972909)

[2.2 Lohkoketjun hyöty 11](#_Toc478972910)

[3 PÄÄLUKU 12](#_Toc478972911)

[4 TYÖN KULKU 13](#_Toc478972912)

[5 LOPPUTULOKSET 14](#_Toc478972913)

[6 yhteenveto 15](#_Toc478972914)

SANASTO

Jos työssä toistuvat samat lyhenteet tai suureiden, yksiköiden tai piirrosten merkinnät ja jos niitä on paljon, niistä kootaan luettelo selityksineen. Otsikkona voi olla sisällön mukaan esimerkiksi LYHENTEET, MERKKIEN SELITYKSET tai SANASTO. Luettelo laaditaan aakkosjärjestykseen. Aakkostuksessa noudatetaan SFS-standardia 4600 ja SI-järjestelmää.

Posta tämä sivu, jos et tarvitse.

# Johdanto

Omat kommenttini vihreällä

Työn taustassa on tärkeää selittää seuraavat asiat:

1. Mikä on lohkoketju? Mistä se sai alkunsa? Tämä ei ole kovin selvä asia edes monille teknisille ihmisille, joten paras selittää hyvin.
2. Lohkoketjut on helpompi ymmärtää jos selittää Bitcoinin taustan ja historian. Selitä ne lyhyesti.
3. Selitä Ethereum. Mikä se on, mikä sen idea on ja mistä se sai alkunsa?
4. Selitä itse työn tausta-ajatus. Mikä idea on tehdä lohkoketjuihin liittyvä sovellus vintage-autoista?
5. Kuvaile Klassisten autojen kulttuuria. Mitä piirteitä sillä on, ja mitä nämä ihmiset arvostavat?
6. Pohdiskele klassisten autojen kulttuurin arvoja, ja vakuuta lukija siitä, että lohkoketju on hyvä lisä osaksi kulttuuria.
7. Miksi juuri lohkoketjut? Miksei tätä järjestelmää voi tehdä perinteisellä tietokannalla? Pohdi, miten klassisten autojen kulttuuri hyötyy lohkoketjuista.

Eli tekstiä tulee paljon. Pitänee jakaa johdantokappale useampaan osaan. Ehkä voisi kirjoittaa johdantoon lyhyesti tuo neloskohta, ja sitten myöhemmissä kappaleissa lohkoketjujen historia?

Lohkoketjutekniikka sai alkunsa vuonna 2009, kun Satoshi Nakamoto kirjoitti paperin, jossa hän ehdotti tietomallin puolueettoman valuutan luomisesta. Nykyään valuutta liikkuu pankin tai muun laitoksen kautta. Bitcoinin idea oli luoda valuutta josta ei ole vastuussa kukaan keskitetty taho, jossa maksajan ei tarvitse luottaa keneenkään. Nakamoto suunnitteli hajautetun järjestelmän rahan lähettämiselle ja maksutapahtumien todentamiselle. (1)

Bitcoin- maksut tallennetaan hajautettuun tietokantaan, jota kutsutaan lohkoketjuksi. Kukaan yksi yritys tai yksi taho ei ole vastuussa Bitcoin-maksuista. Kukin maksutapahtuma lähetetään vertaisverkkoon, jossa se todennetaan. Kuka tahansa voi liittää tietokoneensa Bitcoin-verkkoon todentamaan maksutapahtumia. Maksutapahtumat todennetaan salausmenetelmällä, joka vaatii paljon laskentatehoa. Järjestelmän huijaaminen vaatisi hyökkääjältä enemmän laskentatehoa kuin mitä on kaikkilla verkossa olevilla rehellisillä osallisilla. Bitcoin-verkkoon hyökkääjän on ainakin teoriassa mahdollista luoda itselleen rahaa, jota hänellä ei oikeasti ole. Käytännössä hyökkääjällä pitäisi silloin olla käytössään enemmän laskentatehoa kuin koko muulla maailmalla. (1.)

Lohkoketju on arvokkaan tiedon tallentamiseen perustuva järjestelmä. Bitcoinin tapauksessa arvokas tieto on varallisuus ja valuutta.

3)

Bitcoinin tekniikka herätti maailmalla mielenkiintoa. Nakamoto pohti hajautettua valuuttaa suunnitellessaan, että olisi suunnitellut laajan hajautetun ohjelmointikielen lohkoketjuille, mutta päättikin tehdä yksinkertaisemman järjestelmän, sillä ymmärsi tekniikan olevan kokeellinen ja haastava luonteeltaan. (2.)

Siitä Vitalik Buterin keksi tehdä Ethereumin, ohjelmointikielen ja sovellusalustan, jonka sovellukset pyörivät lohkoketjussa (3.) Kenties joku parempi lähde tähän. Ehkä se alkuperäinen Buterinin paperi?

Klassiset autot ovat arvokkaita. Niistä voidaan käydä satojen tuhansien (miljoonien?) eurojen kauppoja. Autoharrastajat kokevat, että autot ovat maansa kulttuurille merkityksellisiä, sillä kussakin klassisessa autossa on viitteitä aikansa kulttuurista.

Klassiset autot liittyvät myös liikennöinnin alaan. Liikennöinnin alallakin on paljon tulevaisuuden sovelluksia, joissa voitaisiin hyödyntää lohkoketjuja.

Autoja huoltaessa huoltotietojen tallennus olisi haviteltava ominaisuus. Sekä tavallisille autoille, että klassisille autoille. Tavallisilla autoilla huoltotietoja voivat hyödyntää vakuutusyhtiöt, sekä auton omistaja, jotta pysyisi ajan tasalla auton kunnosta ja muistaisi huoltotoimenpiteet.

Klassisia autoja on huollettava, sillä ne voivat olla kymmeniä vuosia vanhoja, ja osat kuluvat väistämättä ajaessa. Lohkoketjuun tallennettua tietoa on vaikea muokata jälkeenpäin. Jos klassisen auton huoltotiedot, käyttötilastot (kilometrimittari) tallennettaisiin lohkoketjuun, auton omistaja voisi vakuuttaa huutokaupoissa ostajan autonsa arvosta.

Työssä pohditaan liiketoimintamalli ja käyttötapaukset lohkoketjutekniikkaa hyödyntävälle sovellukselle. Tavoite oli luoda Ethereum-lohkoketjuun älykäs sopimus, jota voitaisiin hyödyntää klassisen auton elinkaaren seurantaan. Toinen osa työtä oli luoda web-käyttöliittymä jolla lohkoketjuun tehtäviä merkintöjä voi tehdä ja tarkastella. Tässä työssä raportoidaan työn suunnittelusta, totetuksesta ja lopputuloksesta.

# SUUNNITTELU JA KÄYTTÖTAPAUKSET

Ajatuksena oli tehdä yleisiä merkintöjä. Merkinnöistä käytetään nimeä kohokohta, eli highlight.

Auton omistajalla on käytössään auton elinkaarta seuraava älykäs sopimus.

Ulkopuoliset käyttäjät voivat tehdä verkkosovelluksella kohokohtapyyntöjä (highlight request) älykkääseen sopimukseen. Kohokohtapyyntönä voi olla esimerkiksi auton huoltaminen korjaamolla tai asiantuntija-arvio auton autenttisuudesta alkuperälleen. Kohokohtapyynnön tekijä voi

Merkintöjen tavoite on vakuuttaa ostaja auton arvokkuudesta.

Vaikka merkinnät maksaisivat useita euroja tai kymmeniäkin euroja, ne voivat maksaa itsensä takaisin moninkertaisesti, mikäli auton ostaja päättää tarjota huutokaupassa suuren summan autosta.

## Lohkoketjun hyöty sovelluksessa

Mitä hyötyä on juuri lohkoketjusovelluksella? Miksei tätä voisi tehdä ihan perinteisenä sovelluksena, jossa merkinnät tallennetaan tietokantaan?

Yksi etu lohkoketjussa on tietysti se, että lohkoketjusovelluksessa ei ole lainkaan palvelinkustannuksia.

Toinen etu on lohkoketjumerkintöjen pitkäikäisyys. Klassisen auton elinkaari voi olla vuosikymmeniä, eivätkä kovin monet yritykset ole olemassa niin kauaa.

Lohkoketjussa kaikki maksutapahtumat ovat julkisia ja läpinäkyviä. Läpinäkyvyys sopii tämän sovelluksen käyttötapauksiin hyvin. Jos kaikki auton elinkaaressa tulleet tapahtumat ovat julkisia, on huijausten ja väärinkäytösten tekeminen kannattamatonta auton omistajalle. Sovelluksella tehtyjä merkintöjä tarkkailevat voivat tehdä tutkimusta, ja havaita jos auton elinkaaren merkinnöissä esiintyy väärää tietoa tai ristiriitoja. Sosiaalisen median aikakautena tieto petollisesta auton omistajasta leviää nopeasti ihmiseltä ihmiselle.

# PÄÄLUKU

zzz

# TYÖN KULKU

zzz

# LOPPUTULOKSET

Kuvaile tänne mitä tuli tehtyä, miten toimii ja miten onnistui.

5.1 Toteutumattomia käyttötapauksia

- spämmäyksen estojärjestelmä. highlight request rights. Voi antaa oikeuksia tietyille tilille tehdä highlighteja. Ainoastaan ulkopuoliset käyttäjät, joilla on oikeus, voivat lähettää highlight requesteja. Strict highlight request mode. Voi ottaa pois päältä jos auto on epäsuosittu. Jos auto saa näkyvyyttä enemmän lehdistössä tai internetissä, strict moden voi laittaa päälle.

- Eventien filtteröinti ja järjestely. Lopullisessa sovelluksessa

* Uusien ajoneuvojen lisääminen sovelluksella. Näytä kuva siitä puolivalmiista käyttöliittymästä.

# yhteenveto

Korvaa teksti jälleen omilla teksteilläsi.

Työn viimeisessä numeroidussa luvussa toistetaan työn päätarkoitus, tulokset ja saatu uusi tieto sekä pohditaan sen ongelmia, tuloksia ja päätelmiä. Tuloksia verrataan lähtötietomuistiossa ja johdannossa asetettuihin tavoitteisiin. Tuloksiin vaikuttaneita seikkoja pohditaan kriittisesti. Luvun otsikoksi voidaan antaa esimerkiksi YHTEENVETO, POHDINTA tai LOPPUSANAT.

LÄHteet

1. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=3PdO7zVqOwc>
3. <http://futurethinkers.org/vitalik-buterin-ethereum-decentralized-future/>

LIITTEET

Liite 1 Lähtötietomuistio

**Tekijä** Lauri Miettinen

**Tilaaja** Oulun Ammattikorkeakoulu, tekniikan laitos

**Tilaajan yhteyshenkilö(t) ja yhteystiedot**

Janne Kumpuoja ([Janne.Kumpuoja@oamk.fi](mailto:Janne.Kumpuoja@oamk.fi))**,**

Veijo Väisänen (Veijo.Vaisanen@oamk.fi)

**Projektin nimi**

Vintage-auton elinkaaren seuranta lohkoketjutekniikalla -opinnäytetyö

**Projektin tavoitteet**

Tavoite on luoda Ethereum-lohkoketjukehitysalustan avulla älykäs sopimus, jota voitaisiin hyödyntää Vintage-auton elinkaaren seurantaan. Tavoitteena on tehdä web-käyttöliittymä, jonka avulla käyttäjä voi vuorovaikuttaa lohkoketjun kanssa. Työn tuloksista raportoidaan opinnäytetyödokumentissa.

Työssä suunnitellaan ja esitellään liiketoimintamalli, jota valmis tuote voisi käyttää.

Opinnäytetyödokumentissa kuvaillaan luotua järjestelmää ja esitellään sen taustalla oleva tekniikka. Lukijalle esitellään lyhyesti lohkoketjutekniikan perusteet ja historia.

**Projektissa käytettävä prosessimalli (mahdollinen vaihejakoon perustuva aikataulutus)**

28.9.2016: Harjoitustyön vaatimusmäärittelydokumentti oltava valmiina.

21.10.2016: Sprint 1 release. Projektin pohjimmaiset järjestelmät, sovelluskehykset ja palvelimet oltava käyttö- ja kehityskelpoisia.

16.12.2016: Sprint 2 release. Sovelluksesta oltava valmiina versio, joka on esittelykelpoinen (minimum effort). Kirjallisessa työssä oltava kuvauksia projektin etenemisestä.

10.3.2017: Sprint 3 release. Sovelluksen minimituote (minimum viable product) oltava esittelykepoinen.

28.4.2017: Sprint 4 release. Kirjallinen työ, sovellus ja liiketoimintamalli on oltava valmiina. Pidetään lopetuspalaveri.

**Projektissa käytettävät menetelmät ja teknologiat**

Ethereum; scrum-menetelmä; Github –versionhallinta; Meteor, tai muu Javascript-pohjainen sovelluskehys.

**Projektin alustava aikataulu** Työ alkaa 13.9.2016, ja päättyy 30.4.2017