

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketalous

2022

Peter Hindersson

# Johdannaiset kryptovaluutoissa

Mitä ne ovat ja miten ne toimivat?



Opinnäytetyö (AMK) | tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Liiketalous | Myyntityö

2022 | 38 sivua

Peter Hindersson

## Johdannaiset kryptovaluutoissa

Mitä ovat ja miten toimivat?

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on avata johdannaiset kryptovaluutoissa sitä, mitä ne ovat ja miten ne toimivat. Toimeksiantajana toimii Turun ammattikorkeakoulun koulutusvastaava, Jukka Rantala. Tässä opinnäytetyössä etsittiin tietoa kryptovaluuttojen johdannaisista ja niiden käytöstä. Tarkoituksena oli koota tietopaketti kryptojohdannaisista, sillä tietoa on saatavilla aiheesta niukasti.

Opinnäytetyötä lähdin kokoamaan rahan historiasta, koska se on olennainen osa kryptovaluuttoja. Kolmannessa luvussa käsitellään kryptovaluuttoja ja lohkoketjuteknologiaa, koska ensiksi on ymmärrettävä, mikä on kryptovaluutta, mistä se koostuu ja mihin se perustuu. Kryptoja ja kryptovaluuttaa käsittelevässä luvussa käydään myös läpi verotusta ja lainsäädäntöä.

Neljännessä luvussa käsitellään johdannaisia sijoittamisen näkökulmasta, tutustutaan eri johdannaisiin sekä käydään läpi johdannaisten toimintaperusteet.

Viidennessä luvussa käydään läpi tutkimusongelmaa eli kryptovaluuttojen johdannaisia. Kryptovaluuttojen johdannaiset ovat melko uusi aihe sijoitusmaailmassa, jonka takia tarkoituksena oli muodostaa käsitys siitä, mitä ovat kryptovaluuttojen johdannaiset sekä mitä kryptosijoittajien ja ylipäätään sijoittajien tulisi aiheesta tietää.

Asiasanat:

Ethernum, johdannaiset kryptovaluutta, lainsäädäntö, lohkoketju, verotus

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

BBA | Professional Sales

2022 | 38 pages

Peter Hindersson

## Derivates in Cryptocurrencies

What are they and how do they work?

The topic of this thesis is derivatives in cryptocurrencies, what they are and how they work. The client is Jukka Rantala, Leader of education from Turku UAS. My goal in this thesis was to search for information about cryptocurrency derivatives and their use. The purpose was to put together an information package on the subject because there is very little material available from book sources. I started my thesis in the second chapter on the history of money because it is an essential part of cryptocurrencies.

I then proceed to discuss cryptocurrencies and blockchain technology in the third chapter because you foremost need to understand what cryptocurrency is, what it consists of and what it is based on. I also walk through the basis of crypto taxation and legislation.

The fourth chapter includes discussion of derivatives from the point of view of investing, an introduction to various derivatives and the reviewal of operating principles of derivatives. In the fifth chapter, I go through the research problem i.e. derivatives of cryptocurrencies. Cryptocurrency derivatives are a new topic in the investment world, which is why the purpose was to form an understanding of what cryptocurrency derivatives are.

Keywords:

Cryptocurrency, blockchain, derivates, ethernum, taxation, legislation

# Sisältö

<b>Käytetyt lyhenteet tai sanasto</b>	<b>6</b>
<b>1 Johdanto</b>	<b>7</b>
<b>2 Raha</b>	<b>8</b>
2.1 Historia	8
2.2 Raha nykypäivänä	8
2.3 Fiat-rahajärjestelmä	9
<b>3 Kryptovaluutta</b>	<b>10</b>
3.1 Historia	10
3.2 Lohkoketjut	11
3.3 Lohkoketjun rakenne	11
3.4 Sijoituskohteena ja kaupankäynti	23
3.5 Verotus	24
<b>4 Johdannaiset</b>	<b>26</b>
4.1 Mitä ovat johdannaiset	26
4.2 Mitä erilaisia johdannaisia on	27
4.3 Johdannaisten käyttö	29
<b>5 Johdannaiset kryptovaluutoissa</b>	<b>30</b>
5.1 Kryptojohdannaiset	30
5.2 Tuotteet ja markkinat	31
5.3 Riskit	33
<b>6 Johtopäätökset</b>	<b>34</b>
6.1 Tietoa sijoittajalle	34
<b>Lähteet</b>	<b>36</b>

## Kuvat

Kuva 1 Havainnollistava kuva keskitetyn -ja hajautetun tilikirjan välisistä eroista (Eerola, Innanen, Johansson & Viitala 2019.)	13
Kuva 2 Havainnollistava kuva julkisen avaimen salauksesta (Eerola, Innanen, Johansson & Viitala 2019.)	14
Kuva 3 Serveriverkon & vertaisverkon eroavaisuudet (Eerola, Innanen, Johansson & Viitala 2019.)	15
Kuva 4 Yllä oleva kuva havainnollistaa PoW-konsensusalgoritmin toiminnan vaiheet. (Capital 2021.)	17
Kuva 5 PoS toiminta lohkoketjuissa. (Capital 2021.)	18
Kuva 6 Palkitsemispotentiaali PoW ja PoS konsensusalgoritmien välillä. (Bitdegree 2021)	19
Kuva 7 Täyden noodin toimintaperiaate verkkoon yhdistettynä (Eerola, Innanen, Johansson & Viitala 2019.)	21
Kuva 8 Suhteellinen energiankulutus yhtä tapahtumaa kohden Ethernumin louhinnassa käyttäen PoW ja PoS konsensusalgoritmeja verrattuna Bitcoinin, joka käyttää Proof-of-Work konsensusalgoritimia. (Ethernun 2022.)	23
Kuva 9 Binancen johdannaituotteita (Bitcoinkeskus 2022.)	32

## Käytetyt lyhenteet tai sanasto

Binance	Virtuaalivaluuttojen kaupankäyntialusta
Bitcoin	Ensimmäinen tunnettu virtuaalivaluutta, joka pohjautuu avoimeen ohjelmistokoodiin
Genesis block	Ensimmäinen lohkoketjussa louhittu lohko
Johdannainen	Rahoitusinstrumentti, jonka arvo muodostuu jonkin toisen hyödykkeen arvonekehityksen mukaan
Kryptovaluutta	Digitaalista valuuttaa, joka perustuu kryptografiaan.
Kryptografia	Salakirjoitustekniikka
Lohkoketju	Hajautettu tietokanta
Peer-to-Peer	Vertaisverkko
PKI	Public key infrastructure eli julkisen avaimen infrastruktuuri
PoS	Proof-of-Stake
PoW	Proof-of-Work

# 1 Johdanto

Krypto on tämän hetken yksi mielenkiintoisimmista tuotteista sijoitusmaailmassa. Se on tullut laajasti viime vuosina yhä useamman ihmisen tietoisuuteen. Se on kuitenkin vielä hieman vieras tuote sijoittajille sekä melko riskialtis sijoituskohde. Rahoitus- ja sijoitusmarkkinat ovat muuttumassa, ja tulevaisuudessa tulee olemaan tarjolla mitä luultavimminkin yhä enemmän ja enemmän uusia sijoitusmuotoja ja tuotteita, jotka perustuvat kryptoon tai ovat vastaavanlaisia.

Mielenkiinto kryptoihin on kasvanut viime aikoina sillä, niistä on uutisoitu yhä useammin, sekä sosiaalisessa mediassa törmää melkein päivittäin johonkin kryptoon liittyvään uutiseen tai postaukseen. Krypto itsessään ei ole mikään uusi tuote, vaan se on ollut jo yli 10 vuotta olemassa. Laajempaan tietoisuuteen krypto on tullut bitcoinin ja sen räjähdysmäisen kasvun myötä.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia mitä ovat lohkoketjuihin perustuvista sijoitustuotteista johdetut johdannaiset. Lisäksi työssä kuvataan peruseriaatteet sijoittamisesta ja siitä, mikä krypto on sijoituksena, mitkä kryptovaluutan sijoituskanavat ovat ja millaisia uusia sijoitusmuotoja ja -tuotteita markkinoilla on.

Kryptoista on saatavilla niukasti kirjallisuutta ja krypton luonteen takia, uutta tietoa tulee koko ajan lisää. Pyrkimyksenä tässä opinnäytetyössä on käyttää mahdollisimman tuoreita lähteitä, joihin voi kohdistaa huomattavasti lähdekritiikkiä.

## 2 Raha

Raha koskettaa nykypäivänä jokaisen ihmisen elämää jollain tavalla niin hyvällä kuin pahalla, ja se on hyvin keskeisessä roolissa yhteiskunnassa. Tässä luvussa käsitellään lyhyesti sitä, mitä raha on ja millainen sen historia on sekä mitä ja millaista raha on nykypäivänä.

### 2.1 Historia

Raha on ollut olemassa tuhansia vuosia, ja sen muoto on muuttunut ajan saatossa. Raha on aina osoittanut velkasuhdetta, ja varhaisin tunnettu rahan muoto onkin hyödykeraha ennen ajanlaskun alkua, jolloin kolikoita oli valmistettu arvokkaista materiaaleista, esim. kullasta. Nykypäivän paperiraha on saanut alkunsa 800-luvun Kiinasta, mutta se tuli pysyvästi käyttöön ympäri maailmaa vasta 1600-luvun lopulla. Tuolloin paperiraha toimi ns. kuittina jotain arvokkaampaa metallia, esim. kultaa vastaan. Tätä rahan ja talouden jaksoa kutsuttiin *kultakannaksi*, joka oli käytössä ympäri maailmaa 1800–1900-luvuilla. Nykyinen rahajärjestelmä on muodostunut toisen maailmansodan loppumetreillä, kun Yhdysvalloissa pidettiin Bretton Woodsin konferenssi vuonna 1944. Siellä solmittu sopimus toimii perustana nykyiselle rahajärjestelmälle, kun konferenssin jälkeen vuonna 1945 kansainvälinen valuuttarahasto perustettiin, ja tämän rahajärjestelmän varantovaluutaksi määrättiin Yhdysvaltain dollari. (Hallipelto 2021.)

### 2.2 Raha nykypäivänä

Nykypäivänä raha määritellään sen tarjoamien toimintojen avulla, joita on kolme. Raha toimii arvonsäilyttäjänä, laskentayksikkönä ja vaihdonvälineenä. Rahan tärkein tehtävä onkin nykypäivänä sen toimiminen vaihdonvälineenä helpottamaan kaupankäyntiä ja liiketoimintaa. Raha toimii laskentayksikkönä, jotta erilaisia asioita, tavaroita, palveluita ja toisia valuuttoja voidaan vertailla keskenään. Arvon säilyttäjänä rahan tehtävä on pitää talous tasapainossa, jotta

rahalla ostaminen ja myyminen on kannattavaa. Raha ei kuitenkaan ole ehkä parhain mahdollinen arvon säilyttäjä, mutta se on likvidiä ja se hyväksytään kaikkialla maailmassa vaihtovälineenä. (CliffNotes 2018.) Nykypäivänä rahaa on monessa eri muodossa aineettomana tai aineellisena. Rahaa voi olla käteisenä eli aineellisena tai digitaalisena tilillä. Se voi olla rahoitusväline, tai maksuväline tai hyödyke. (Hallipelto 2021.)

### 2.3 Fiat-rahajärjestelmä

Vuoden 1945 IMF eli kansainvälisen valuuttarahasto sopimukseen perustuvan rahajärjestelmän luomisen jälkeen vuonna 1971 Yhdysvaltain presidentti Richard Nixon irrotti dollarin kultakannasta, jonka seuraamuksena nykyinen Fiat-rahajärjestelmä syntyi. Nixonin päätöksen jälkeen myös koko maailma luopui kultakannasta lopullisesti. (Hallipelto 2021.)

Fiat-raha on valuuttaa, joka on julistettu lailliseksi maksuvälineeksi. Fiat-rahaa ei voi vaihtaa mihinkään hyödykkeisiin tai vaikkapa kultaan. Fiat-raha järjestelmää kutsutaan myös *paperirahajärjestelmäksi*, koska setelit ja kolikot eivät vaikuta fiat-rahamon arvoon, vaan rahan liikkeellelaskijat, kuten keskuspankit, määrittelevät rahan arvon ja sen kuinka paljon rahaa on tarjolla. Suurin osa maailmassa olevasta rahasta on fiat-rahaa. (Hallipelto 2021; Businessinsider 2021.)

Fiat-rahamon hyviä ominaisuuksia on mm., se kun keskuspankit, jotka laskevat rahaa liikkeelle, pystyvät hallitsemaan rahan tarjontaa, mikä johtaa yleisesti parempaan talouden hallintaan. Fiat-valuutat ovat melko vakaita, ja ne ovat laajalti hyväksytyjä laillisia maksuvälineitä. Haittana taas on se, että jos rahaa lasketaan liikkeelle liikaa, voi se johtaa inflaatioon sekä rajaton tarjonta voi heikentää valuutan arvoa ja luoda kuplia. Fiat-valuutat ovat myös sidottuja valtioon, eli valuutan arvo voi laskea roimasti, mikäli valtio joutuu taloudellisiin ongelmiin. (Businessinsider 2021.)

## 3 Kryptovaluutta

Kryptovaluutta on omaisuuden muoto, joka perustuu digitaaliseen kryptografiaan. Kryptografia on salausmuoto, jota käytetään kryptovaluutoissa, koska tiedon voi sen ansiosta salata sekä koota myöhemmin. Kryptografian hyödyntäminen itse kryptovaluutoissa auttaa sen valuuttavarannon kontrolloinnissa, käyttäjätilien salaamisessa ja mm. transaktioiden vahvistamisessa. Kryptovaluutat ovat täysin digitaalisessa muodossa, ja niitä säilytetään digitaalisissa lompakoissa, koska ne perustuvat lohkoketjuteknologiaan. Kryptovaluuttoja on nyt tuhansia erilaisia, joista jokainen perustuu bitcoiniin ja sen avoimeen ohjelmakoodiin. (Northcrypto 2021.) Tässä luvussa tarkastellaan kryptovaluutta, sen keskeisiä ominaisuuksia sekä sen verotukseen ja lainsäädäntöön liittyviä asioista.

### 3.1 Historia

Kryptovaluutat itsessään ja sijoituskohteena on melko tuore tuote. Ensimmäinen kryptovaluutta bitcoin sai alkunsa vuonna 2008, mutta jo ennen vuotta 2008 on yritetty luoda virtuaalista valuutta ilman suuria onnistumisia. Tuolloin vuonna 2008 Satoshi Nakamoto, henkilö tai taho etsi ohjelmoijia Bitcoin-nimiseen projektiin, jota hän oli suunnitellut jo pitempään. Tavoite oli luoda virtuaalinen maksuväline, joka olisi täysin hajautettu, niin että se hyödyntää lohkoketjuteknologiaa. Nakamoton tavoite bitcoinille oli olla täysin riippumaton kolmansista osapuolista, eli mm. valtioista ja keskuspankeista. Elokuussa 2008 virallinen bitcoinin verkkosivusto rekisteröitiin ja kuukausi sen jälkeen bitcoinin luoja Nakamoto julkaisi *white paperin*, jossa kuvailtiin bitcoinia, sen toimintaa ja teknologiaa. Kahden vuoden sisällä vuosina 2009 ja 2010 bitcoinin genesis block louhittiin ja mm. ensimmäinen transaktio suoritettiin. (Northcrypto 2021.) bitcoinin läpimurron ja toimivaksi osoittautuneen järjestelmän (*Proof-of-Work*) ansiosta uusia kryptovaluuttoja alkoi tulla markkinoille 2010-luvulla entistä

enemmän. 2020-luvulla erilaisia virtuaalivaluuttoja on maailmassa yli 9 000 erilaista ja niiden markkina-arvo on lähes 2 biljoonaa dollaria. (Sijoittaja 2021.)

### 3.2 Lohkoketjut

Lohkoketju (*blockchain*) on tietokanta, joka toimii vertaisverkossa eli *peer-to-peer*-verkossa. Se on hajautettu, ja se jaetaan tietokoneverkon palvelimien eli noodien kesken. Lohkoketju tallentaa tietoa digitaalisessa muodossa.

Kryptovaluuttajärjestelmissä lohkoketjuilla on ratkaiseva rooli turvallisen ja hajautetun tapahtumarekisterin ylläpitämisessä. Innovaatio lohkoketjujen takana on se, että tietojen tarkkuus, turvallisuus ja luottamus on taattu ilman, että tarvitaan kolmatta osapuolta. Lohkoketjun ja perinteisen tietokannan välinen ero on se, että tietojen rakenne on erilainen. Lohkoketju kerää tietoa yhteen ryhmään eli lohkoon, josta muodostuu tietojoukko. Tietyn kapasiteetin täytettyä lohko sulkeutuu ja se linkitetään toiseen tietojoukkoon, mikä on aiemmin suljettu, näin muodostuu ketjumainen rakenne eli lohkoketju. Tietokannoissa tieto on yleensä jäsennelty taulukkomaisesti toisin kuin lohkoketjuissa, tieto on pieninä palasina eli lohkoina, joita on ketjumaisesti sidottu yhteen. Tämän ansiosta rakenne luo peruuttamattoman datan aikajanan, kun se on toteutettu hajautetusti. Ketjun lohkoihin tulee tarkka aikaleima, kun se on lisätty lohkoketjuun. Tiedot tallennetaan kronologisessa järjestyksessä ja kun tietoa on syötetty lohkoon, ei sitä voi enää muuttaa vaan se on tallennettu pysyvästi ja tieto on kaikkien nähtävissä. (Investopedia 2022.)

### 3.3 Lohkoketjun rakenne

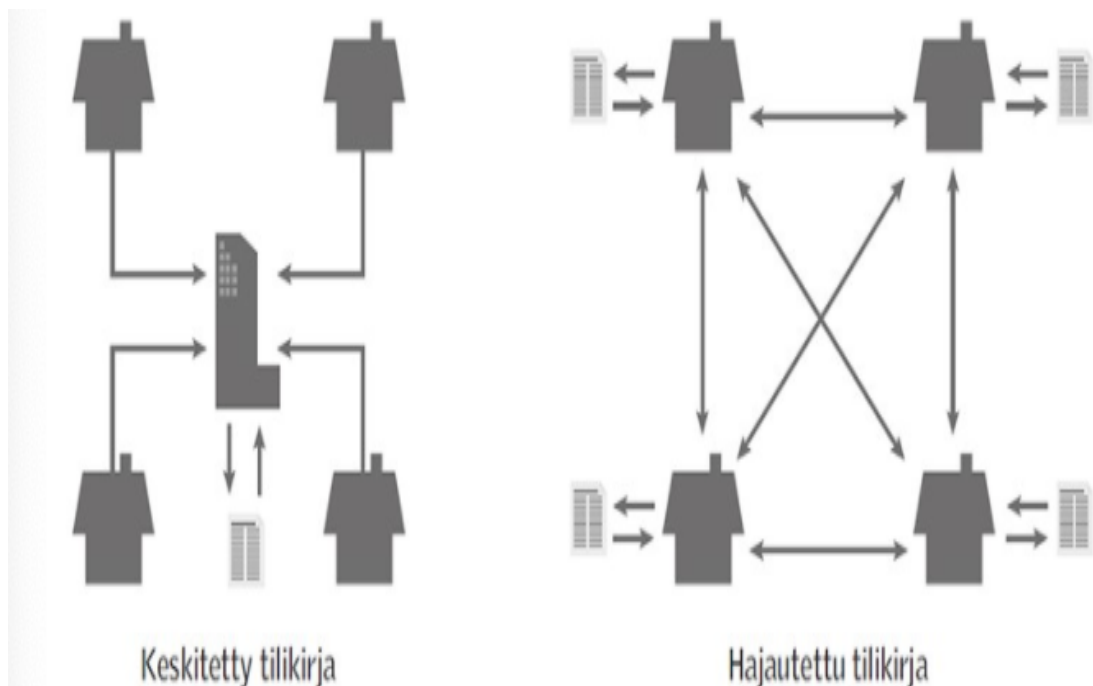
Lohkoketju muodostuu monista erilaisista palikoista, joista muutamista keskeisimmistä kerron seuraavaksi lyhyesti.

**Hajautettu tilikirja** on yksi lohkoketjun keskeisimmistä palasista. Hajautettu tilikirja (ledger) on tapahtumaluettelo mihin kaikki lohkoketjussa tehdyt tapahtumat on rekisteröity ja jossa niitä voidaan reaaliajassa tarkastella verkoston eri osallisten välillä. Tilikirjaan tallennettu tieto on muuttumatonta. (Eerola, Innanen, Johansson & Viitala 2019.)

Hajautetun ja keskitetyn tilikirjan välinen ero on siis se, että hajautetun tilikirjan tietokanta on jaettu, jota täysvaltaiset osalliset ylläpitää, kun taas keskitetty tilikirja jaetaan joltain tietyltä taholta kuten esimerkiksi keskuspalvelimelta, joka kuuluu pankille. Jokainen osallinen hallinnoi omaa jäljennöstään, joka ei ole rekisterissä, johon osanottaja voi autonomisesti tehdä päivitykset. Tämä on keskeinen ero hajautetun ja keskitetyn tilikirjan välillä. (Eerola ym. 2019)

Tapahtumat ja päivitykset tulevat kaikkien osallisten nähtäville, jonka perusteella muodostetaan konsensus siitä, miten tilikirja päivitetään, tässä enemmistö määrää kirjausten lopullisen muodon. Tilikirja päivitetään uuteen versioon, kun päätös on tehty osallisten toimesta, josta jokainen saa oman yhtäläisen kopion. Transaktiot ovat kryptograafisesti salattu ja allekirjoitettu ketjuun, jota ei voi enää myöhemmin muuttaa, jonka takia tietojen hakkerointi tai muuttaminen on lähes mahdotonta jälkikäteen. (Eerola ym. 2019)

Alla oleva kuva näyttää keskitetyn -ja hajautetun tilikirjan erot.



Kuva 1 Havainnollistava kuva keskitetyn -ja hajautetun tilikirjan välisistä eroista (Eerola, Innanen, Johansson & Viitala 2019.)

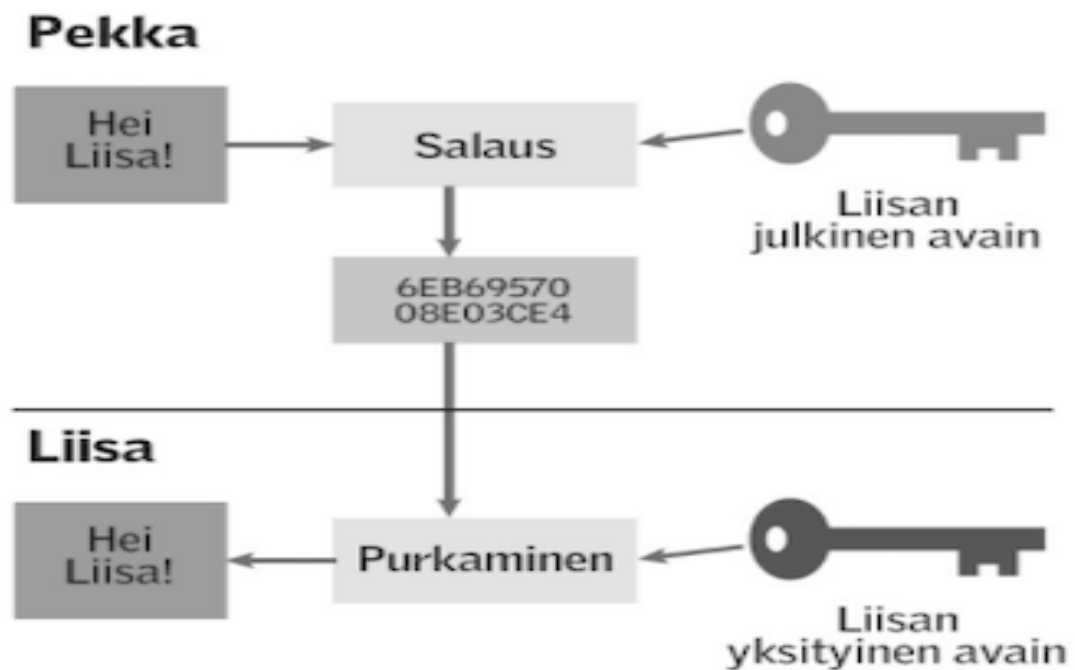
Hajautettu tilikirja siis muodostuu monista eri osallisista, jotka jakavat tietoa keskenään jaetussa tietokannassa toisin kuin keskitetyssä tilikirjassa tieto jaetaan yhdelle serverille, jota hallinnoi tietty taho.

**Kryptografia** on salakirjoitustekniikka keskiajalta, josta on muodostunut ajansaatossa moderni kryptografia, mikä on olennainen osa kryptovaluuttoja ja niiden lohkoketjuja. Moderni kryptografia on kehittynyt monista eri aloista kuten, matematiikasta, tietojenkäsittelytieteestä, fysiikasta, sähkötekniikasta ja viestintätieteistä. (Eerola ym. 2019.)

**PKI** on lyhenne sanasta Public Key Infrastructure mikä on suomeksi julkisen avaimen salaus. Se on yhdistelmä erilaisia toimintatapoja, joita käytetään muun muassa datan salauksessa. Digitaalisissa todistusasiakirjojen luomisessa, käytössä, jakamisessa, tallennuksessa, hallinnoinnissa ja julkisen avaimen salauksessa käytetään PKI:hin perustuvaa mekanismia. Käytämme jokapäiväisessä elämässä tähän mekanismiin pohjautuvia sertifikaatteja kuten ajokortteja ja passeja. (Eerola ym. 2019.)

PKI:n pohjautuu järjestelmään, johon kuuluu kaksi avainta, julkinen -ja yksityinen avain. Vakio on se, että avaimet kytketty aina pariaksi, näin ollen ne käyttäjällä on aina julkinen -ja yksityinen avain, jota käyttämällä käyttäjä voi julkaista tiedot koko maailmalle julkisen avaimen kanssa ja ne tiedot, jotka ovat henkilökohtaisia, ovat yksityisen tai henkilökohtaisen avaimen takana, joka on käyttäjän yksityistä omaisuutta. Julkinen avain purkaa salauksen vain, jos tietoihin on kytketty ns. vastinkappale, johon on kytketty yksityinen avain. Yksityinen avain tässä tapauksessa purkaa salauksen ja salaus poistuu. Järjestelmän tarkoitus on suojata elektronisen tiedon kulku eri toimipisteiden välillä, joka takaa turvallisen ja luotettavan tiedon kulun. (Eerola ym. 2019)

Alla oleva kuva avaa PKI:n toimintaperiaatetta



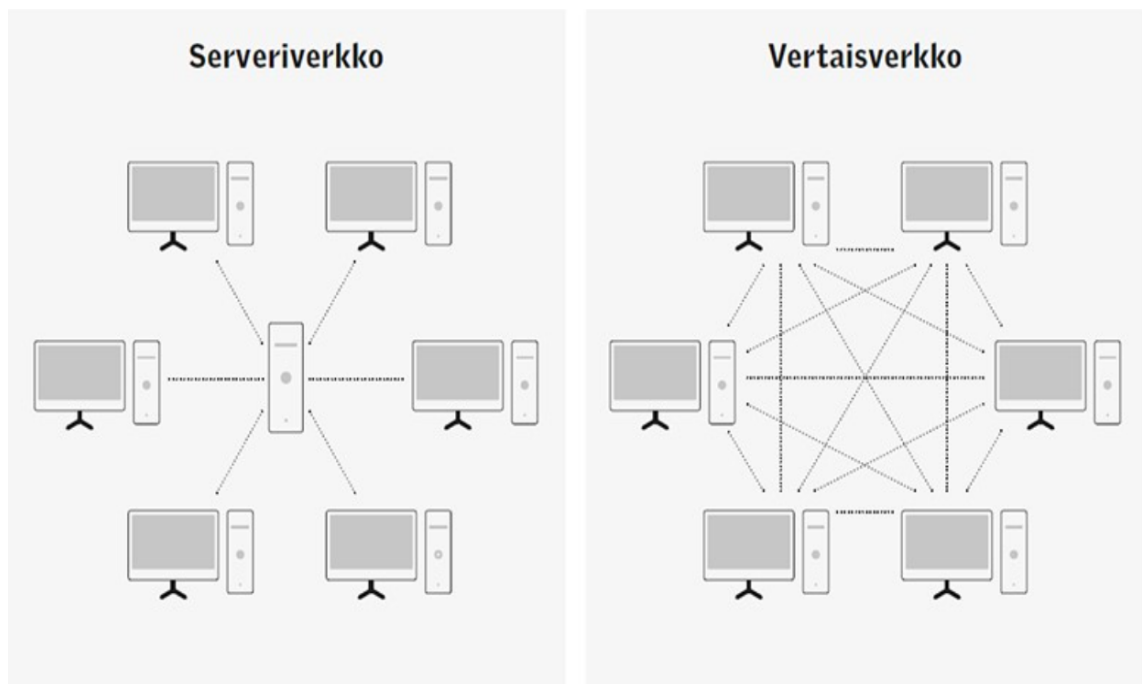
Kuva 2 Havainnollistava kuva julkisen avaimen salauksesta (Eerola, Innanen, Johansson & Viitala 2019.)

**P2P** (*peer-to-peer*), suomeksi vertaisverkko tarkoittaa sitä, keskuspalvelin ei ole verkossa ja kaikki osallistujat (vertaiset) puhuvat suoraan keskenään. Tämä mahdollistaa sen, että käteismaksujen vaihdot onnistuvat suoraan vertaisten kesken eikä kolmatta osapuolta, kuten pankkia tarvita. (Bashir 2017.)

Vertaisverkossa käyttäjät hyödyntävä ja samalla osallistuvat verkon toimintaan

jakamalla resursseja, kuten levytilaa, kaistaa tai prosessorin laskentatehoja muiden hyödynnettäviksi ilman että tarvitaan keskuspalvelimia. Nykyään tavalliset serveriverkot saavat resurssit suoraan palveluntarjoajalta. Vertaisverkoissa toimivat tietokoneet pystyvät toimimaan eri tavoin ja olemaan vuorovaikutuksissa toisten verkossa olevien tietokoneiden kanssa. (Eerola ym. 2019.)

Alla havainnollistava kuva vertaisverkon ja tavallisen serveriverkon eroista.



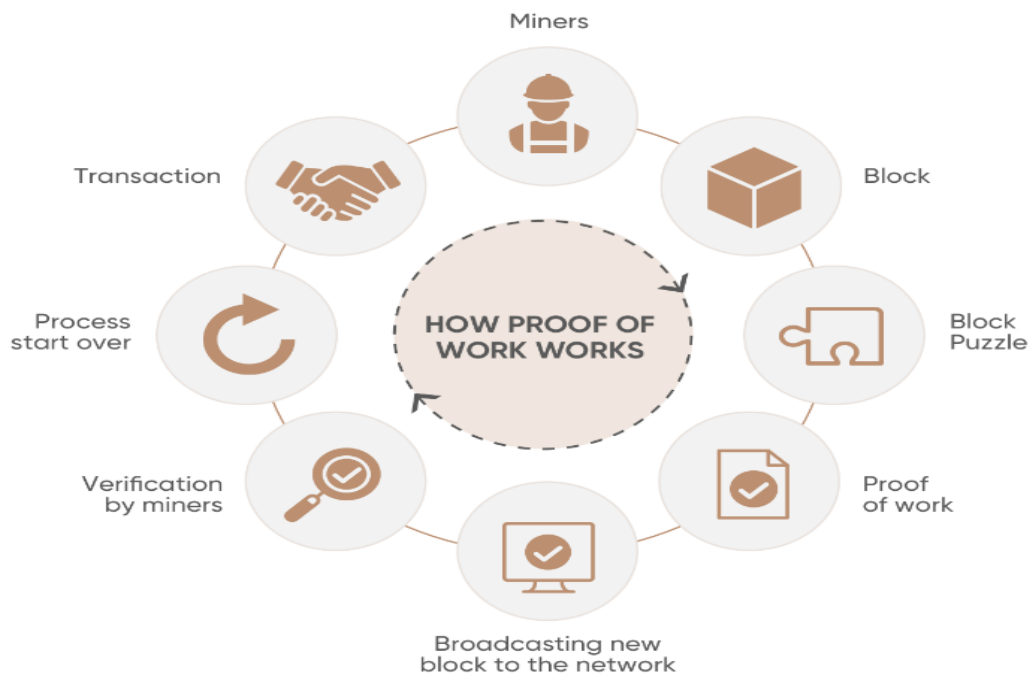
Kuva 3 Serveriverkon & vertaisverkon eroavaisuudet (Eerola, Innanen, Johansson & Viitala 2019.)

Serveriverkossa on siis yksi palveluntarjoaja, johon muut verkossa olevat tietokoneet liittyvät, kun taas vertaisverkossa kaikki verkossa olevat laitteet toimivat vuorovaikutuksessa toistensa kanssa.

**Konsensusalgoritmit** ovat mekanismeja, joilla pyritään saamaan yhteisymmärrys eli konsensus jostain tietystä asiasta tai ongelmasta. Konsensusalgoritmien käyttö lohkoketjuissa on tärkeää sillä, kun lohkoketjut toimivat hajautetussa verkossa. (Eerola ym. 2019.)

Lohkoketjuissa algoritmi osallistuu tapahtumien todentamiseen ja lopuksi ne vahvistavat, että tapahtumat ovat tallennettu oikein. Algoritmin ansiosta noodit pääsevät konsensukseen lohkojen nykytilasta. Algoritmi seuraa sääntöjen noudatus protokollaa sekä sitä että noodit suostuvat uusien lohkojen lisäämiseen ketjuun. Täten se siis ylläpitää verkon eheyttä ja turvallisuutta. Protokollan ja konsensusalgoritmin välinen ero on se, että protokolla on ns. lohkoketjun säännöt. Konsensusalgoritmi on mekanismi, joka seuraa sääntöjen noudattamista mm., että onko tapahtumat kirjattu ketjuun oikein ja voiko lohkoja ylipäätänsä liittää lohkoketjuun. Konsensusalgoritmeja on monia erilaisia kuten, Proof-of-Work, Proof-of-Stake, Proof-of-Authority, Delegated Proof-of-Stake ja monia muita, mutta vaan niistä kaksi tunnetuinta. (Newdaycrypto 2021.)

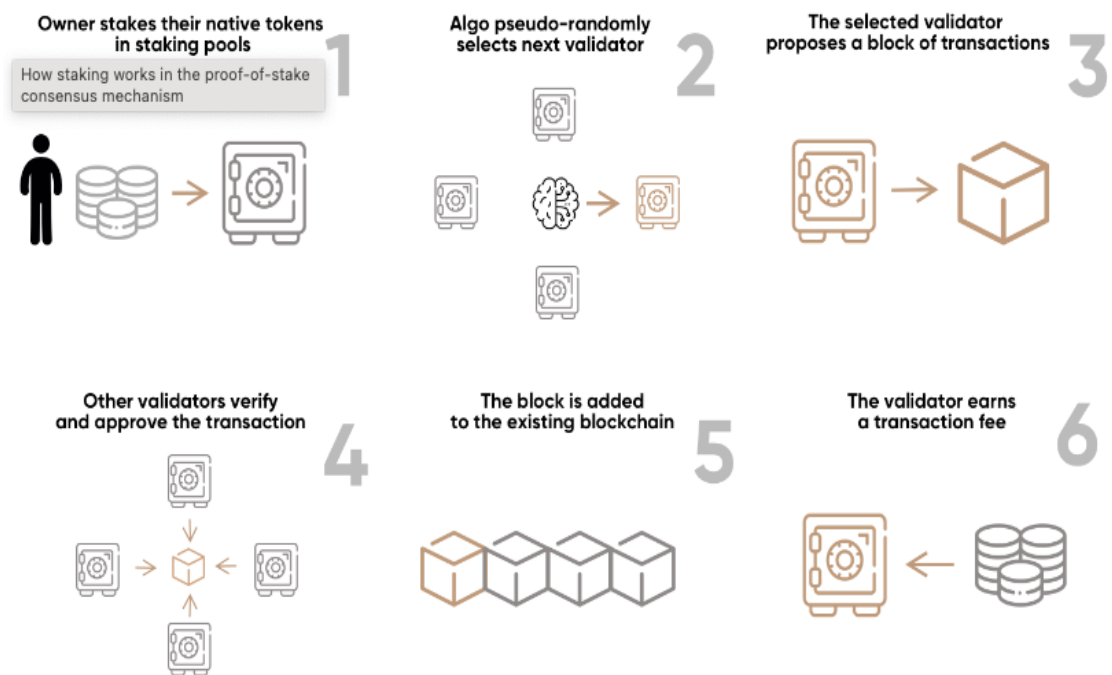
Proof-of-Work konsensusalgoritmi on käytössä bitcoinin lohkoketjuteknologiassa ja tämän ansiosta niin sanottu PoW konsensusalgoritmi on kaikista tunnetuin. Algoritmi toimii siten, kun PoW verkossa luodaan uutta lohkoa, louhijat kilpailevat toisiaan vastaan ratkaisemalla matemaattisia pulmia. Tätä kutsutaan hajautusprosessiksi. Prosessin aikana louhijat koittavat arvata numeroiden merkkijonon, jonka järjestys on näennäisatunnainen, tätä kutsutaan hashiksi. Hash yhdistettynä lohkoista saatuun dataan on syötettävä louhintaan käytettävän funktiotietokoneeseen, jonka tulee laskea tulos mikä vastaa protokollaa. Voittanut hash lähetetään verkkoon, jossa muut louhijat voivat tarkistaa onko ratkaisu oikein vai ei. Oikeat vastaukset lisätään lohkoketjuun, josta louhijat saavat palkkioita. (Kraken 2022.) Alla oleva kuva havainnollistaa kuinka PoW toimii osana louhintaa ja lohkoketjuteknologiaa.



Kuva 4 Yllä oleva kuva havainnollistaa PoW-konsensusalgoritmin toiminnan vaiheet. (Capital 2021.)

Proof-of-Stake konsensusalgoritmi eli PoS esiteltiin vuonna 2012 Proof-of-Work algoritmin rinnalle tarkoituksena vähentää sähkön kulutusta louhinnassa, sillä oli huomattu, että PoW algoritmi kuluttaa erittäin paljon sähköä. PoS eroaa PoW:stä siten että siinä lohkon määräytyminen muodostuu kolikoiden omistusoikeuden mukaan, algoritmi valitsee näennäisatunnaisesti seuraavan lohkon esittäjän lohkoketjuun noodeista, joka omistavat kolikon. Kun noodi on valittu se varmistaa lohkon sisällä olevat tapahtumat ja niiden pätevyyden, jonka jälkeen se vahvistaa verkolle, että lohkon voi lisätä lohkoketjuun.

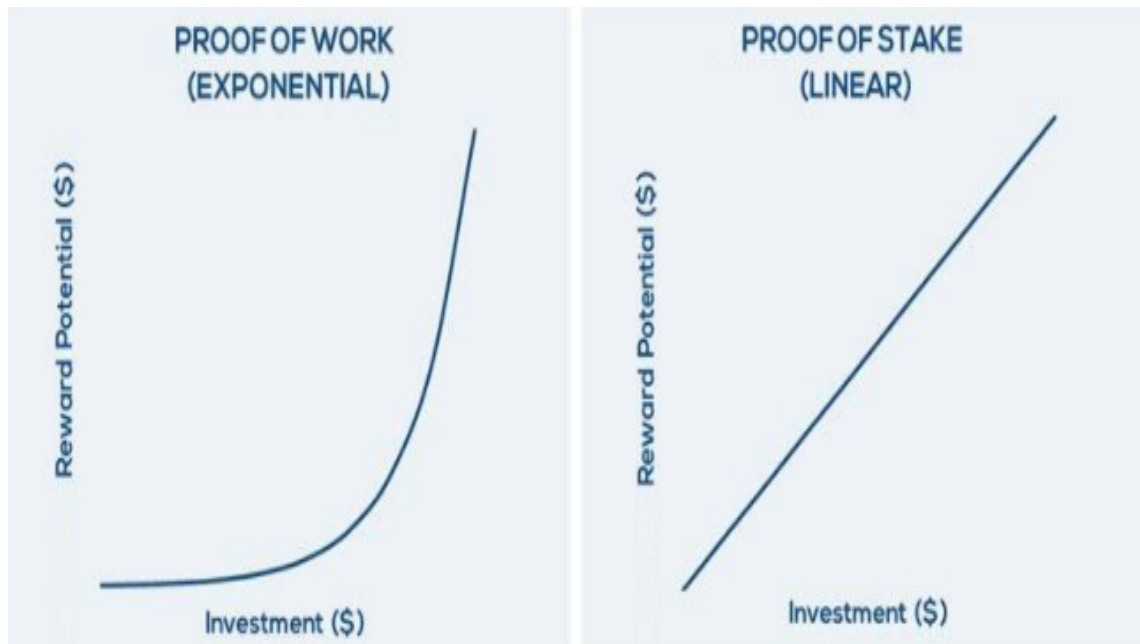
Alla oleva kuva näyttää vaihe vaiheelta PoS konsensusalgoritmin osana louhijoiden toimintaa ja lohkoketjuteknologiaa.



Kuva 5 PoS toiminta lohkoketjuissa. (Capital 2021.)

PoS algoritmin käyttö myös eroaa PoW:sta koska sen tuotto on parempaa mitä tehokkaammat tietokoneet ovat käytössä, toisin kun Proo-of-Stake:ssa. (Kraken 2022.)

Alla oleva kuva näyttää eroavaisuudet investoinnin ja tuoton näkökulmasta PoW ja PoS konsensusalgoritmien välillä



Kuva 6 Palkitsemispotentiaali PoW ja PoS konsensusalgoritmien välillä. (Bitdegree 2021)

Ylhäällä olevassa kuvassa voikin huomata suuren eron konsensusalgoritmien palkitsemispotentiaalin välillä. PoS nousee lineaarisesti, kun taas PoW:ssa investoinnit kasvattavat palkitsemispotentiaalia.

**Älykkäät sopimukset** ovat lohkoketjuihin tallennutettuja ohjelmia, mitkä toimivat, kun ennalta määrätyt ehdot täyttyvät. Älykkäät sopimukset automatisoivat sopimuksen täytäntöönpanon, jonka jälkeen osalliset voivat olla varmoja lopputuloksesta ilman että tarvitaan kolmansiä osapuolia. Työnkulun automatisointi sekä seuraavan toiminnon käynnistäminen ehtojen täytettyä on mahdollista älykkäiden sopimusten avulla. Sopimukset noudattavat lohkoketjuun tallennettua koodia. Useista tietokoneista koostuva verkosto suorittaa toteuttaa toiminnot, kun ennalta määrätyt ehdot on vahvistettu ja toteutettu. (Ibm 2022.)

Vuonna 1994 älykkäiden sopimusten luoja Nick Szabo vertasi älykkäitä sopimuksia karkkiautomaattiin. Henkilö syöttää automaattiin rahaa, jonka jälkeen valitsee tuotteen minkä haluaa. Automaatti laskee, että raha riittää

valittuun tuotteeseen ja sen jälkeen se vapauttaa tuotteen ja palauttaa vaihtorahat, mikäli ostoksesta sellaisia jää. Automaatti siis hoitaa tämän koko prosessin ennalta määritettyjen ehtojen mukaisesti, eikä erillistä fyysistä myyjää tarvita tähän prosessiin. (Coinweb 2019; Etna 2016.)

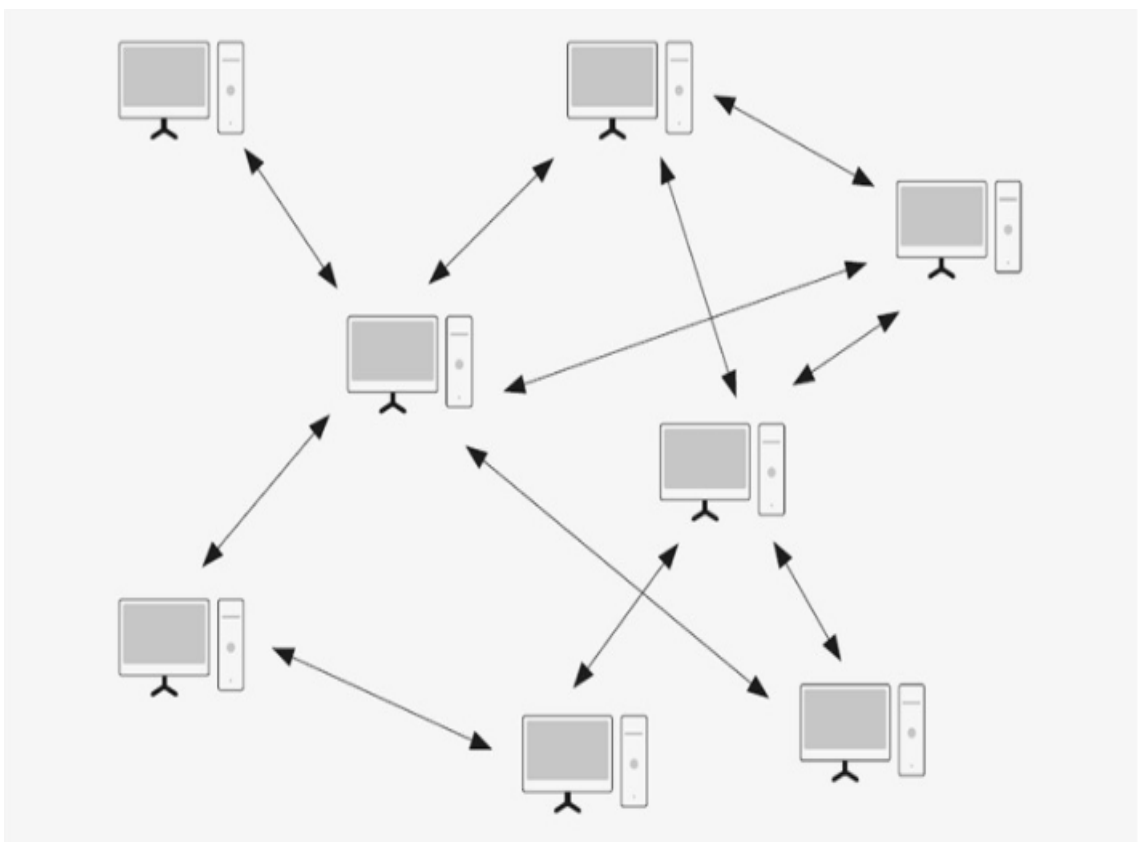
**Token** eli suomeksi poletti tai rahake on yleinen termi kryptovaluuttojen ympärillä. Tokenille on kaksi määritelmää. Ensimmäinen on se, että kaikkia kryptovaluuttoja kutsutaan tokeneiksi (Myös bitcoinia ja ethernumia). Toinen tapa on kuvailla jotain tiettyä digitaalista resurssia, joka on ns. toisen kryptovaluutan lohkoketjun päällä, kuten monet muut hajautetut rahoitustokenit. (Eerola ym. 2019.) Tokenit edustavat yleensä vaihdettavia hyödykkeitä tai omaisuususeriä, jotka sijaitsevat lohkoketjuissa (Investopedia 2022).

**Lohko** on keskeinen osa lohkoketjua koska lohkoketjun lohkoihin tallennetaan dataa, jota ei ole sisälletty aikaisempiin lohkoihin, eli lohkoihin tallentuu viimeisimmät tiedot lohkoketjuverkoista. Mm. bitcoinin tapauksessa lohkoihin tallennetaan transaktiodataa. Kun lohko täyttyy eli tilikirja on niin sanotusti täynnä, se suljetaan ja seuraavaan lohkoon aletaan tallentamaan dataa nykyhetkestä lähtien sisältäen kuitenkin viitteen menneisyydessä tapahtuneeseen eli edellisen suljetun lohkon tallennettuihin transaktioihin. Näin syntyy katkeamaton ketjumainen rakenne, joka toistaa tätä samaa kaavaa. Lohkoon tallennettu data on muuttumatonta eikä sitä voi enää jälkikäteen muuttaa koska lohkoketjut ovat hajautetussa verkossa sekä sen sisältämä tieto salataan ja järjestetään tiettyyn muotoon.

**Noodi** eli solmu on lohkoketjuissa olennainen osa tiedonvälitystä ja säilytystä. Noodit ovat verkossa toimivia laitteita, jotka omaavat IP-osoitteen, eli se voi olla vaikkapa puhelin tai pelikonsoli. Noodien tehtävä on tallentaa lohkoista tai lohkoketjusta kopio sen sisältämästä datasta ja näin ollen se tukee lohkoketjun järjestelmän toimintaa ja ylläpitää verkkoa. Noodit ovat yksi olennainen osa sitä miksi lohkoketjuja on melkein mahdoton tuhota kokonaan sillä lohkoketjun osa tai kokolohkoketju voi olla monessa eri noodissa kopiona. Noodeissa voi olla koko kopio lohkoketjusta tai pelkästään esimerkiksi lohkoketjun yksi lohko. Täydet noodit (full nodes) sisältävät koko lohkoketjun, kaikki tapahtumat

ensimmäisestä lohkokista lähtien eli vaikkapa bitcoinin tapauksessa täydestä noodista löytyy kaikki data ja joka ikinen transaktio genesis blockista tähän päivään saakka Osittaiset noodit (partial nodes) sisältävät dataa lyhyemmältä aikaväliltä eli niissä voi olla mm. vain lohkoketjun yhden lohkon data, jossa on vaikkapa kuukauden transaktiodata. (Eerola ym. 2019.)

Alla oleva kuva havainnollistaa täyden noodin toimintaperiaatteen, laitteelle tallennettu data koko lohkoketjusta linkittyy kopiona samassa verkossa oleviin muihin noodeihin eli laitteisiin.



Kuva 7 Täyden noodin toimintaperiaate verkkoon yhdistettynä (Eerola, Innanen, Johansson & Viitala 2019.)

Noodit ovat siis yksinkertaisuudessaan laitteita esimerkiksi matkapuhelimia, joissa on internetyhteys, jotka ylläpitävät verkkoa ja varastoivat lohkoketjuihin sisällettyä dataa ja jakavat niistä kopiot muihin samassa verkossa toimiviin

noodeihin eli laitteisiin, joko koko lohkoketjusta tai lohkoketjun yksittäisistä lohkoista.

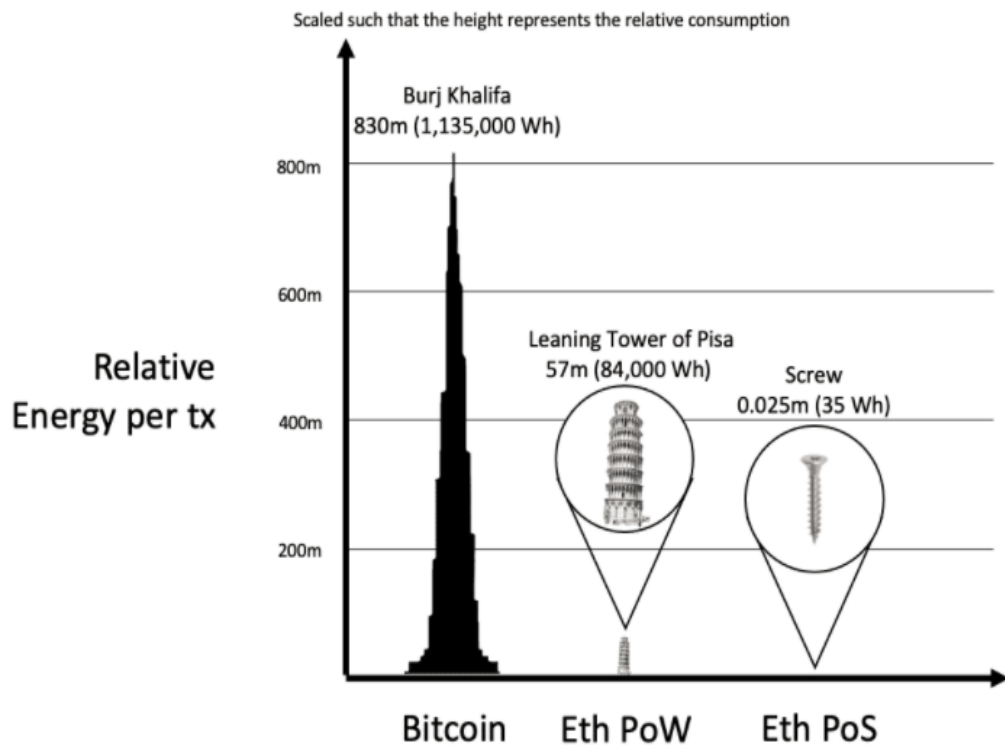
**Louhinta** on tapa, jolla kryptovaluuttojen lohkoketjuja ylläpidetään niin sanottujen louhijoiden toimesta. Louhijat rakentavat lohkoketjujen lohkot eli he keräävät datan lohkoon, sulkevat sen ja liittävät sen lohkoketjuun. Työstään he saavat palkkion, yleensä louhitun kryptovaluutan muodossa sekä kryptovaluutan louhinnasta, kun on kyse, saavat he myös suoritetuista transaktioista syntyvät transaktiomaksut, näitä kutsutaan louhintapalkkioksi. Konsensusalgoritmien pohjalta toimivat kryptovaluutat pohjautuvat normaalisti joko Proof-of-Work tai Proof-of-Stake konsensusalgoritmiin. Algoritmin tarkoitus on luoda yksimielisyys siitä mitkä tapahtumat kuuluvat lohkoketjuun. Proof-of-Work ja Proof-of-Stake -menetelmän käyttö on siis louhinnassa käytettävä työväline, jolla ylläpidetään lohkoketjua. (Northcrypto 2022.)

Aiemmin kuvatut Proof-of-Work ja Proof-of-Stake konsensusalgoritmit ovat siis erittäin keskeisessä roolissa louhinnassa. PoW algoritmin käyttö bitcoinin ja Ethernumin louhinnassa on erittäin paljon energiaa kuluttavaa koska se on käytännössä raskasta laskentaa, johon tarvitaan tehokkaat erikoistietokoneet. (Kraken 2021.) Maailmalla on ollut pulaa mm. näytönohjaimista, joiden vähäisten saatavuusmäärien takia hinnat nousivat pilviin mm. vuonna 2018 kun kryptojen arvot nousi räjähdysmäisesti (lo-tech 2018).

PoS konsensusalgoritmin käyttö on kuitenkin nykypäivänä paljon energiatehokkaampaa kuin Proof-of-Work sillä sitä käyttävät louhijat pyrkivät aina suosimaan halvinta sähköä kuten aurinkoenergiasta tuotettua sähköä. (Kraken 2021.) Kuitenkin molemmat näistä louhintatavoista vaativat erikoistietokoneita, ja esimerkiksi ethernumin vuotuinen energian kokonaiskulutus on suunnilleen sama kuin suomen ja hiilijalanjälki vastaa Sveitsin hiilijalanjälkeä.

Alla oleva kuva havainnollistaa kuinka paljon sähköä kryptovaluuttojen louhinnassa kuluu sekä myös eroavaisuudet PoW ja PoS konsensusalgoritmien välillä on sähkönkulutuksessa.

## Relative energy consumption per transaction



Kuva 8 Suhteellinen energiankulutus yhtä tapahtumaa kohden ethernumin louhinnassa käyttäen PoW ja PoS konsensusalgoritmeja verrattuna bitcoiniin, joka käyttää Proof-of-Work konsensusalgoritimia. (Ethereum 2022.)

Energian kulutus louhinnassa on valtavaa mutta eri konsensusalgoritmeja käyttämällä sitä voidaan laskea merkittävästi.

### 3.4 Sijoituskohteena ja kaupankäynti

Kryptovaluutat ovat 2020-luvulla erittäin suosittu sijoituskohde koska kryptoon sijoittaminen on helpompaa mitä se oli muutama vuosi sitten. Suuret tuotot houkuttelevat ihmisiä lähtemään sijoittamaan kryptoon koska volatiteetti kryptoilla on suuri, mutta myös tietämättömänä trendi toimii myös toiseen suuntaan. Eli sijoittaminen kryptoihin on riskisijoittamista. (Osakesijoittaja 2022.) Ennen kuin lähtee sijoittamaan kryptovaluuttoihin, tulee hankkia riittävästi

pohjatietoa mm. kuinka lohkoketjuteknologia toimii, mitä erilaisia kryptovaluuttoja on ja miten ne eroavat toisistaan, miten niiden arvonmuodostus tapahtuu ja missä käydä niiden kanssa kauppaa eli mistä ja miten valitsee oikean lomapakon itselleen. Normaaleja sijoittamisen oppeja kannattaa myös hyödyntää kryptovaluuttojen kanssa, niitä kannattaa hajauttaa sekä markkinoiden ja erilaisten uutisten seuraaminen on tärkeää, kunhan muistaa lähdekritiikin merkityksen. (Bitcoinkeskus 2020.)

### 3.5 Verotus

Kryptoihin sijoittaessa ja niitä louhiessa tulee muistaa, että niistä saadut tulot ovat verotettavaa tuloa. Suomessa virtuaalivaluuttojen mukaan lukien kryptovaluuttojen verotuksessa sovelletaan tuloverolakia. Tässä kappaleessa käyn muutamia tärkeitä asioita verotuksesta läpi (Verohallinto 2022).

Tuloverolain mukaan kryptovaluutoista saatavaa verotettavaa tuloa on, kun myy tai vaihtaa sitä tai jos vaikkapa maksaa tuotteen tai palvelun käyttäen kryptovaluuttaa, tällöin arvonmuutos realisoituu. Jokainen erillinen transaktio pitää ilmoittaa verotuksessa. Kryptojen verotuksessa sovelletaan pääomatuloihin kohdistuvaa veroprosenttia mikä on 30 000 euron pääomatuloihin asti 30 % ja siitä ylöspäin 34 %. Kun vähentää omaisuuden hinnasta omaisuuden hankintameno sekä kulut voittojen hankkimisesta, saadaan luovutusvoitto laskettua. Voiton hankintakulut voivat olla mm. erilaiset palkkiot. Luovutusvoiton voi laskea yllä mainitulla tavalla tai käyttäen hankintameno-olettamaa, jossa ei huomioida kuluja vaan, jolloin luovutushinnasta vähennetään 20 % tai 40 % mikäli omistusaika on yli 10 vuotta. Jokaisesta vaihto- tai myyntitapahtumasta on laskettavat luovutusvoitto tai tappio koska tapahtumat ovat erillisiä. Verohallinnon nettisivuilta löytyy FIFO-laskuri, jonka avulla kryptosijoittaja voi laskea tuotot tai tappiot. Kryptovaluuttojen arvonmenetystä ei voi vähentää verotuksessa koska kryptovaluutat eivät ole arvopapereita ja näin ollen tappioita ei voi vähentää verotuksessa (Verohallinto 2022; Sijoittaja 2021.)

Louhinnassa verotus määräytyy siten, millaista louhintamenetelmää käyttää. Proof-of-Work konsensusalgoritmia käyttämällä saatu tuotto katsotaan ansiotuloksi koska tätä menetelmää käyttävä louhija saa louhitun kryptovaluutan itselleen. Proof-of-Stake konsensusalgoritmia käyttämällä saatu tulo taas katsotaan verotuksen mukaan pääomatuloksi. Louhinnan kustannukset ovat vähennyskelpoista koska louhinnassa kuluu erittäin paljon energiaa. Proof-of-Work konsensusalgoritmilla saadut tulot ovat ansiotuloa, jolloin louhija voi vähentää louhintakulut sinä vuonna, kun saanut louhitun kryptovaluutan esim. virtuaalilompakkoonsa. Kun halutaan vähentää louhinnan kustannukset, tulee selvittää louhinnasta aiheutunut todellinen sähkönkulutus. Louhinnassa käytetystä laitteistosta, esim. tietokoneesta voi vähentää hankintamenon 25 %, 50 % tai 100 % riippuen siitä, käyttääkö esim. tietokonetta satunnaisesti louhintaan vai onko se ostettu pääsääntöisesti louhintaa varten. Proof-of-Stake konsensusalgoritmia käyttävät louhijat voivat tehdä vähennyksiä hieman eri tavalla kuin PoW:ia käyttävät, jolloin veroilmoitukseen pitää ilmoittaa louhinnasta saatu pääomatulo ja siitä tehtävät vähennykset kohtaan, muut pääomatuloista tehtävät vähennykset (Verohallinto 2022; Sijoittaja 2021.)

## 4 Johdannaiset

### 4.1 Mitä ovat johdannaiset

Johdannaiset tai johdannaissopimus on arvopaperi, joka perustuu kohde-etuuteen eli vaikkapa valuuttaan, osakkeeseen tai raaka-aineeseen tai jonkun muun vastaavan arvoon. Osakkeiden tavoin johdannaisilla käydään kauppaa pörssissä. Sijoitusinstrumenttina johdannaiset sopivat sellaisille sijoittajille jotka haluavat suojata oman pääomansa markkinoiden epävakauksilta tai jos he ovat kiinnostuneita vapauttamaan sen toisiin sijoituskohteisiin. (Osakesijoittaja 2022.)

Arvonkehitys perustuu johdannaisten tapauksessa kohde-etuuden arvon nousuun tai laskuun monella tapaa joko positiivisesti tai negatiivisesti eli se niin sanotusti korreloi käänteisesti. Jos kohde-etuuden arvo muuttuu negatiivisesti, tämä tietää positiivista tuottoa johdannaiselle ja sama toisinpäin. Vivuttaminen johdannaisten avulla onkin tuotteliaampi vaihtoehto perinteiseen suoraan sijoittamiseen verrattuna mutta myöskin riskialttiimpi vaihtoehto. (Mandatumtrader 2020.)

Johdannaista on erityyppisiä, joista voidaan erottaa, kuinka niillä käydään kauppaa, kun verrataan johdannaisten ja kohde-etuuden suhdetta sekä sen tyyppiä. Johdannaiset sijoittuvat kahdelle erityyppiselle markkinalle, EDT ja OTC. EDT ovat yleisesti pörssinoteerattuja johdannaista, joilla käydään kauppaa pörssissä, kun taas OTC-markkinoiden johdannaiset ovat yleensä sopimuksia kahden osapuolen välillä kuten esimerkiksi pankin ja pankin asiakkaan. OTC-markkinoilla johdannaissopimukset ovat yleensä räätälöitävissä asiakkaan toiveiden mukaan, kun taas pörssinoteeratut EDT johdannaiset ovat pörssissä kaupan ja niillä käydään kauppaa pörssissä asetettujen standardien mukaan. Suurin osa johdannaiskaupasta tapahtuu OTC-markkinoilla (Talousosaaminen 2020-luvulla.)

## 4.2 Mitä erilaisia johdannaisia on

Seuraavaksi kerron hieman tunnetuimmista johdannaisista, joita markkinoilla on ja avaam niitä hieman.

**Optiot** perustuvat oikeuksiin ja velvollisuuksiin. Ostajan ostaessa kohde-etuuden, hänellä on oikeus ostaa tai myydä se tulevaisuudessa tiettyyn hintaan. Ostaja maksaa sopimushetkellä myyjälle etukäteen hinnan optiosta, jota kutsutaan preemioksi. Option myyjällä sen sijaan on velvollisuus täyttää option toteutuessa sille laaditut sopimusehdot, tässä tapauksessa vain siis myyjä sitoutuu noudattamaan sopimuksen ehtoja, kun kauppa toteutuu, vaikka kauppa olisi tappiollinen. (sijoitustieto 2015.) On olemassa kahdenlaisia optioita, osto- ja myyntioptioita. Osto-optioissa ostaja voi moninkertaistaa sijoituksen tuoton, jos kohde-etuuden kurssi nousee yli sopimushinnan. Myyntioptiossa jos kurssi laskee, on myyntioption ostajalla mahdollisuus ansaita kurssin ja sopimushinnan välinen erotus. Eli näissä kahdessa tapauksessa osto-optio on riskialttiimpi kuin myyntioptio. (Mandatumtrader 2020.)

**Futuurit** eroavat optioista siten että tässä johdannaissopimuksessa kaupat kohde-etuudesta tehdään tietynä ajankohtana tiettyyn hintaan ja molemmat osapuolet eli ostaja ja myyjä sitoutuvat tähän sopimukseen. Kun kaupan toteutuspäivä koittaa, on ostaja velvollinen ostamaan kohde-etuuden sovittuun hintaan ja myyjä on velvollinen toimittamaan sen sopimuksen mukaan. Futuurien avulla voidaan suojautua raaka-aineiden hintojen nousuilta, esimerkiksi kuljetusyrittäjä voi suojautua polttoaineiden hintojen nousulta futuurien avulla. Futuurikauppoja tehdään pörssissä eikä kauppoja tehdessä tarvitse maksaa koko summaa etukäteen koska yleisesti ostaja maksaa kaupan hinnasta pienen prosenttiosuuden kaupantekohetkellä, joka toimii vakuutena. (sijoitustieto 2015.)

**Termiinit** ovat toimintaperiaatteeltaan melko samanlaisia, kun futuurit eli se on ostajan ja myyjän välinen sopimus, johon molemmat sitoutuvat. Termiinit

eroavat futuureista siten että kahdenvälinen sopimus tehdään tulevaisuudessa eikä kaupankäynti ole julkista. Termiinkaupoissa on suoritusvelvollisuus mikä tarkoittaa sitä, että sopimushetkellä ostaja ei maksa mitään vaan on velvollinen, kun termiini erääntyy maksaa ostaja kohde-etuudesta sen päivän markkinahinnan, termiineissä olennaista on myös saamisoikeus erääntymispäivänä eli myyjän tulee toimittaa se ehtojen mukaisesti erääntymispäivänä. (Talousosaaminen 2020-luvulla.)

**Warrantit** ovat johdannaisia, jotka ovat arvopaperistettuja ja johdannaisille tyypilliseen tapaan sidottuina johonkin kohde-etuuteen kuten vaikkapa osakkeen hintaan. Pankkiiriliikkeet ja investointipankit laskevat ne liikkeelle ja niillä käydään kauppaa samalla tavalla, kun osakkeillakin. Warranteissakin on osto- ja myyntiwarrantit. Niille on ennalta määrätty eräpäivä ja voimassaolo voikin olla muutaman päivän tai vuoden. (Osakesijoittaja 2022.)

**Swap** sopimukset ovat johdannaisia, joissa kahden eri finanssi-instrumentin velvoitteet tai kassavirrat vaihdetaan osapuolten välillä. Swapissa tyypillisenä piirteenä on se, että rahavirroista toinen on yleensä kiinteärahoavirta ja toinen vaihtuva, esimerkiksi korollinen. Swappeja on erilaisia kuten esimerkiksi velkavastuut, hyödykkeet tai valuutat mutta yleisin swap on korko-swap. (Mandatumtrader 2020.)

**CDS** eli luottoriskivaihtosopimus (*Credit Default Swap*). Se on joukkovelkakirjalaina päämarkkinoilla, jonka on liikkeelle laskenut yhtiö tai hallitus. Pankit tai muut rahoituslaitokset toimivat CDS:n myyjinä joiden toimesta ostajilta peritään maksuja säännöllisesti maksuja, jotka ovat ns. vakuutusmaksuja, jotta joukkovelkakirjalainan liikkeellelaskijan takaisinmaksu pystytään takaamaan jollain tapaa eikä velka jää maksamatta, mikäli liikkeellelaskijan maksukyky pettää. (Captial 2022.)

Yllä mainitut Swap ja CDS johdannaiset ovat ns. eksoottisia johdannaisia, jotka ovat hyvin riskialttiita sijoituskohteita, johon tulee perehtyä erittäin tarkasti ennen kuin niiden kanssa alkaa pelaamaan. Johdannaiset yleisestikin vaativat paljon tietotaitoa eikä ne sovi aloittelevalla sijoittajalle. Eksoottisia johdannaisia

oli myös MBS (*Mortgage Backed Secutirites*) eli asuntolainoihin kohdistuneet tuotteet mitkä olivat yksi syypää vuoden 2008 finanssikriisiin koska esim. tätä tuotetta ei pankit eikä normaalit sijoittajat tuntenut (Ilta-sanomat 2011).

#### 4.3 Johdannaisten käyttö

Normaalisti johdannaisilla pyritään vähentämään riskiä eli suojaamaan jotain Suojaamisella tarkoitetaan siis sitä, että sillä pyritään vähentämään tai poistamaan riski kokonaan jostain kohde-etuudesta. Esimerkiksi jonkun vaikkapa paljon metallia käyttävän alan yrittäjä voi poistaa tai vähentää johonkin metallin hintaan kohdistuvaa riskiä futuurien avulla ja sen avulla suojata oman toimialan toiminnan koska suuret raaka-aineen hinnanvaihtelut eivät vaaranna yrityksen toimintaa koska se on tietyn futuurin ansiosta sidottu tiettyyn hintaan, tai esimerkiksi jos yritys haluaa turvata yrityksellä, on lainoja, voi se johdannaisten avulla suojata lainan korot. Johdannaisia käytetään myös spekulatioon, eli sijoittaja voi vivuttaa tiettyyn kohde-etuuteen omat sijoituksensa, jonka ansiosta pääomaa voi käyttää muihin sijoituksiin. (Mandatumtrader 2020.)

## 5 Johdannaiset kryptovaluutoissa

### 5.1 Kryptojohdannaiset

Kryptojohdannaiset ovat toimintatavaltaan samanlaisia kuin perinteiset johdannaiset, eli ostajan ja myyjän välinen sopimus kohde-etuuden myymisestä tietyssä hetkessä sovittuun hintaan (Cointelegraph 2021). Kohde-etuuden arvo muodostuu kryptojen tapauksessa yleensä jonkun tietyn kryptonvaluutan arvosta, toisinkuin perinteisen johdannaisen arvo perustuu mm. vaikkapa raaka-aineen tai valuutan arvoon (Cointelegraph 2022.)

Ensimmäiset kryptojohdannaiset tulivat markkinoille vuonna 2011 mutta ne olivat hyvin rajoitettuja ja tarjonta oli vähäistä. Johdannaiset olivat futuurisopimuksia, jotka perustuivat bitcoinin hintaan. Nykyään kryptojen johdannaismarkkinat ovat kasvaneet räjähdysmäisesti viimevuosien aikana (Cryptopedia 2021.)

Tämän hetken suosituimpia kryptojohdannaistyypppeja ovat, ikuiset/pysyvät sopimukset, kryptofutuurit ja optiot.

Miksi kryptojohdannaisia sitten on? Tarkastellessa normaaleita osakemarkkinoita voi todeta, että sillä johdannaiset ovat miltein välttämättömyys normaaleilla markkinoilla, sama pätee kryptomarkkinoilla. Niillä on tärkeä osa kehittyvää kryptoteollisuutta ajatellen. Ne lisäävät likvideettiä, ja likvideillä markkinoilla ostajat ja myyjät voivat toimia paremmin kuin epälikvideillä markkinoilla. Lisäksi normaaleiden johdannaisten tavoin, voi kryptojohdannaisilla hajauttaa salkkua sekä ennakoida riksiä eli suojata salkkua. Vivuttaminen on myös yksi asia, mikä houkuttelee kryptosijoittajia isomman tuoton perässä (Cointelegraph 2022). Kryptosijoittaminen pyrkiikin vähitellen lähentelemään normaalia sijoittamista. Ehkä joskus kryptovaluutat ovat pörssissä normaali sijoitusinstrumentti niin kuin osakkeet, tai sitten ei.

## 5.2 Tuotteet ja markkinat

Tässä osiossa käyn läpi muutaman eri kryptojohdannaisen ja kuinka niiden kanssa toimitaan sekä millaisia tuotteita ja tuoteselosteita markkinoilta löytyy sekä missä kryptojohdannaisilla käydään kauppaa.

**Krytofutuurit** ovat yleisimmin institutionaalisten sijoittajien kesken hyvin suosittuja. Futuurisopimukset ovat kryptojen tapauksessakin sopimuksia, joissa ostaja ja myyjä sopivat etukäteen omaisuuden myymisestä tietyssä päivänä tulevaisuudessa tiettyyn hintaan. Kryptojohdannaisista kun on kyse, sijoittajat voivat ostaa tai myydä futuurisopimuksia ennakkoiden mm. bitcoinin hinnan vaihteluja, eli bitcoin-futuuri on sopimus ostaa bitcoinia tiettyyn hintaan tulevaisuudessa (Cointelegraph 2022.)

**Krypto-optiot** ovat taas johdannaisopimuksia, joiden avulla sijoittaja voi ostaa tai myydä vaikkapa bitcoinia tiettyyn hintaan tiettyssä päivänä. Krypto-optiot toimivat samalla tavalla kuin normaalit optiot, on mm. myynti- ja osto-optioita eli sijoittajalla on osto tai myyntioikeus tietystä kryptovaluutasta, tiettyssä sovittuna päivänä (Cointelegraph 2022.)

Optiot ovat hieman riskittömämpi vaihtoehto sillä, jos sijoittaja ostaa osto-option bitcoinista 20 000€ joutuu hän maksamaan ennen tätä 500 euron maksun sopimuksen ostamisesta ja jos kaupan toteutus hetkellä bitcoinin arvo on 10 000 euroa, ei sijoittajan tarvitse hyväksyä 10 000 euron tappiota vaan hän voi jättää noudattamatta sopimusta ja antaa option vanhentua, mikä kuuluu hänen oikeuksiinsa. Tässä tapauksessa hän häviää vain 500 euron maksun sopimuksen ostamisesta. Toisessa tilanteessa bitcoinin arvo on noussut sopimuksen päättymishetkellä 25 000 euroon, voi hän käyttää oikeuttaan ostaa se, jolloin hän saa voittoa (Cointelegraph 2022.)

**Preperpetual contracts eli Ikuiset sopimukset** ovat suosittuja sijoittajien keskuudessa, jotka käyvät päiväkauppaa. Suurin ero ikuisten sopimusten ja esim. futuurien välillä on se, että ikuisilla sopimuksilla ei ole määrättyä päättymispäivää. Sijoittaja voi pitää sopimusta niin kauan voimassa, kun





haluaa. Muutama ehto on kuitenkin täytyttävä ennen kuin näin voi tehdä. Sijoittajan on maksettava omistuskasuja eli ns. rahoituskorkoja sekä tilillä on oltava marginaali eli toisin sanoen vähimmäissumma, jotta sopimuksen voimassaolo ei lopu (Cointelegraph 2022.)

Tuotteita on siis muutamia ja niiden käyttöä sijoittaja voi soveltaa eri tilanteissa.

Suurimmat kryptojohdannaisten tarjoajat ovat tällä hetkellä Binanace ja Bybit jossa voi laajasti käydä kauppaa kryptoilla ja kryptojohdannaisilla.

Binance on tämän hetken suurin kryptovaluuttapörssi, jonka päivittäinen kaupankäyntivolyymi on noin 76 biljoonaa dollaria. Binancessa on rekisteröityneitä käyttäjiä yli 90 miljoonaa (Binance 2022.)

Binancen tarjoamia johdannaistuotteita alla olevassa kuvassa:

	
<b>USD<sup>Ⓢ</sup>-M Futures</b>	<b>COIN-M Futures</b>
Perpetual or Quarterly Contracts settled in USDT or BUSD.	Perpetual or Quarterly Contracts settled in Cryptocurrency.
<a href="#">Trade Now</a>	<a href="#">Trade Now</a>
	
<b>Binance Leveraged Tokens</b>	<b>Binance Options</b>
Enjoy increased leverage without risk of liquidation.	Crypto Options made simple. Limited risk and unlimited profits.
<a href="#">Learn More</a>	<a href="#">Learn More</a>

Kuva 9 Binancen johdannaistuotteita (Bitcoinkeskus 2022.)

### 5.3 Riskit

Kryptovaluutat itsessään on riskisijoitus ja siihen päälle johdannaiset, riskit moninkertaistuvat.

Kryptojohdannaisiin liittyviä riskejä on monenlaisia, mm. että sopimukset ovat epävakaita koska niiden kohde-etuuksien arvo muuttuu todella usein, joten huonossa tapauksessa sijoittajalle voi koitua suuretkin tappiot. Lisäksi johdannaiskauppa on säänneltyä ja joissain maissa se on jopa laitonta. Vastapuoliriskit ovat myöskin yksi riski, joka liittyy johdannaiskauppoihin, koska due diligence -tarkastukset ovat yleensä tehottomia tai puutteellisia koska suurin osa pörsseistä ei ole sääntelyn piirissä (Coin Telegraph 2022).

Tutkiessani eri kryptopörssien sivustoja ja netistä eri lähteistä, pystyin huomaamaan, että riskeistä puhuttiin paljon ja läpinäkyvästi. Esimerkiksi Coin Telegraphin sivustolla artikkelissa, jossa kerrottiin kryptojohdannaisista, kerrottiin niiden riskeistä melko kattavasti. Binancen sivuilta voi löytää paljon erilaista tietoa niin kryptoihin kuin kryptojohdannaisiin. Mikä on mielestäni ihan hyvä asia, jotta ihmiset ymmärtäisivät mitä ovat kryptot ja kryptojohdannaiset ennen kuin rupeaa niihin sijoittamaan.

## 6 Johtopäätökset

Kryptojohdannaiset ovat uusi tuote, jonka takia luotettavaa tietoa ja kirjallisuutta on saatavilla vähän. Työtä tehdessäni pyrin käyttämään mahdollisimman tuoreita lähteitä, joita oli pitkälti netistä ainoastaan saatavilla, Siksi suhtauduinkin varauksella tietoa etsiessäni ja koitin tuoda omaa näkemystäni mahdollisimman paljon esille.

Tätä opinnäytetyötä tehdessäni olen tutustunut moneen eri sijoittamisen aspektiin, olen opiskellut ja kaivanut tietoa kryptoista, johdannaisia sekä kryptojohdannaisia ja voin todeta, että niin kuin normaali sijoittaminen, myös kryptosijoittaminen vaatii laajaa osaamista monesta eri aihealueesta, jonka takia ei vasta-alkajan sijoittajan kannata heti aloittaa sijoittamista kryptovaluutoilla koska ne ovat niin riskialttiita instrumentteja. Kokeneempienkin sijoittajien tulee muistaa, että kryptovaluutoilla ei ole muiden valuuttojen tapaan pohja-arvoa, perustuu sen arvo menettämiseen ja uskoon, jonka takia volatiteetti on erittäin korkea, ei tule sijoittaa yhtään enempää mitä on valmis menettämään.

### 6.1 Tietoa sijoittajalle

Sijoittaminen kryptoihin ja varsinkin kryptojohdannaisiin vaatii tietotaitoa. Joten jos olet aloittamassa kryptosijoittamista, kannattaa ensiksi opiskella perusteet ennen kuin alkaa miettimään kryptojohdannaisia. Lisäksi monet aloittelevat tai jopa hieman kokeneemmat sijoittajat ei välttämättä tunne johdannaisten toimintatapaa, joten johdannaisiin on syytä tutustua ennen kuin alkaa kryptojohdannaisten kanssa pelaamaan.

Kun on varma, että johdannaisten kanssa voi alkaa pelaamaan, kannattaa muistaa perussääntö, kun sijoittaa suuren riskin omaaviin tuotteisiin ja instrumentteihin, sijoita niin paljon, kun olet valmis häviämään ilman että se

vaikuttaa taloudellisesti omaan elämään. Kryptovaluutat ovat melkein kuin lottoarvonta koska niiden arvoon voi vaikuttaa yksi Twitteriin julkaistu julkaisu, joko hyvällä tai pahalla.

Kryptosijoittamisessa on hyvä tuntee verotus ja kun otetaan johdannaiset mukaan, on syytä tietää verotuksesta vielä laajemmin.

## Lähteet

Bashir, I. 2018. Mastering blockchain. Viitattu 15.3

Bitcoinkeskus 2020. Erilaiset konsensusalgoritmit esittelyssä. Viitattu 16.3.2022  
<https://bitcoinkeskus.com/erilaiset-konsensusalgoritmit-esittelyssa/>

Bitcoinkeskus 2019. Kryptovaluutta. Viitattu 25.2.2022  
<https://bitcoinkeskus.com/kryptovaluutta/>

Business insider 2021. Fiat money. Viitattu 31.3.2022  
<https://www.businessinsider.com/fiat-money>

Capital 2022. Mitä luottoriskivaihtosopimukset ovat. Viitattu 15.4.2022  
<https://capital.com/fi/luottoriskinvaihtosopimukset-cds>

Coinweb 2019. Älykkäät sopimukset. Viitattu 17.3.2022  
<https://coinweb.fi/alykkaat-sopimukset/>

Coinbase 2022. What is a token. Viitattu 18.3.2022  
<https://www.coinbase.com/learn/crypto-basics/what-is-a-token>

Cliffsnotes 2022. Functions of money. Viitattu 31.3.2022  
<https://www.cliffsnotes.com/study-guides/economics/money-and-banking/functions-of-money>

Eerola, M.; Innanen, A.; Johansson, P. & Viitala, J, 2019. Lohkoketju: Tiekartta päättäjille.

Ethereum 2022. Energy consumption. Viitattu 24.3.2022  
<https://ethereum.org/en/energy-consumption/>

Hallipelto, A. 2021. Talousosaaminen 2020-luvulla.

Hayes, A. 2022. What is blockchain. Investopedia. Viitattu 3.3.2022  
<https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>

Ibm 2022. What are smart contracts in a blockchain. Viitattu 17.3.2022  
<https://www.ibm.com/topics/smart-contracts>

Kurri, S. 2018. Iso pula näytönohjaimista ja hinnat nousussa. Io-tech. Viitattu 24.3.2022 <https://www.io-tech.fi/uutinen/iso-pula-naytonohjaimista-ja-hinnat-nousussa/>

Kraken 2022. Proof of Work vs. Proof of Stake. Viitattu 24.3.2022  
<https://www.kraken.com/learn/proof-of-work-vs-proof-of-stake>

Lauslahti, K.; Mattila, J. & Seppälä, T. 2016. Älykäs sopimus - miten blockchain muuttaa sopimuskäytäntöjä. Viitattu 17.3.2022  
<https://www.etla.fi/wp-content/uploads/ETLA-Raportit-Reports-57.pdf>

Lauslahti, K; Mattila, J. & Seppälä, T. 2016. Älykäs sopimus - miten blockchain muuttaa sopimuskäytäntöjä. Viitattu 17.3.2022  
<https://www.etla.fi/julkaisut/alykas-sopimus-miten-blockchain-muuttaa-sopimuskaytantaaja/>

Mandatumtrader 2020. Johdannaiset. Viitattu 14.4.2022  
<https://www.mandatumtrader.fi/kaupankaynti/instrumentit/johdannaiset/>

Newdaycrypto 2020. How do cryptocurrency consensus algorithms work. Viitattu 16.3.2022  
<https://newdaycrypto.com/how-do-cryptocurrency-consensus-algorithms-work-and-what-are-their-differences/>

Northcrypto 2022. Mikä on lohkoketju? Viitattu 9.3.2022  
<https://www.northcrypto.com/fi/about/blockchain>

Northcrypto 2021. Bitcoinin historia. Viitattu 25.2.2022  
<https://www.northcrypto.com/announcement/bitcoin-historia>

Northcrypto 2022. Mitä ovat kryptovaluutat? Viitattu 25.2.2022  
<https://www.northcrypto.com/fi/about/cryptocurrency>

Osakesijoittaja 2022. Johdannaiset. Viitattu 12.4.2022

<https://osakesijoittaja.fi/osakesijoittaminen/johdannaiset/>

Sijoitustieto 2015. Johdannaiset – suojausta, spekulointia, arbitraasia.

Viitattu 13.4.2022

<https://www.sijoitustieto.fi/johdannaiset>

Sijoittaja 2021. Kryptovaluuttojen historia. Viitattu 25.2.2022

<https://www.sijoittaja.fi/283327/kryptovaluuttojen-historia/>

Sijoittaja 2022. Johdannaiset. Viitattu 13.4.2022

<https://www.sijoittaja.fi/sijoittaminen/mihin-voi-sijoittaa/johdannaiset/>

Sijoittaja 2021. Kryptovaluuttojen verotus. Viitattu 7.11.2022

<https://www.sijoittaja.fi/301593/kryptovaluuttojen-verotus/>

Verohallinto 2022. Virtuaalivaluutat. Viitattu 7.11.2022

<https://www.vero.fi/henkiloasiakkaat/omaisuus/sijoitukset/virtuaalivaluutat/>

viitattu 24.3

Verohallinto 2022. Virtuaalivaluuttojen verotus. Viitattu 7.11.2022

<https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje->

[hakusivu/48411/virtuaalivaluuttojen-verotus3/](https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48411/virtuaalivaluuttojen-verotus3/)