

Hoofdstuk #8

Lightningnetwerk: bitcoin gebruiken in het dagelijkse leven

8.0 Inleiding

Activiteit: bekijk deze video over het lightningnetwerk

8.1 Het lightningnetwerk

8.2 Verschillende soorten lightningwallets

8.2.1 Self-custodial versus custodial wallets

8.2.2 Open-source versus closed-source

8.3 Een bitcoin lightningwallet opzetten

8.4 Ontvangen en versturen van lightningtransacties

Activiteit: lightningwalletestafette

8.5 Koffie en boodschappen kopen met bitcoin

8.5.1 Online: payment plugins - E-commerce

8.5.2 Persoonlijk: zoek een winkelier bij jou in de buurt

8.5.3 Overgangshulpmiddelen: vouchers, cadeaubonnen en betaalkaarten

8.5.4 Circulaire economieën en bitcoin als ruilmiddel

Lightningnetwerk: bitcoin gebruiken in het dagelijkse leven

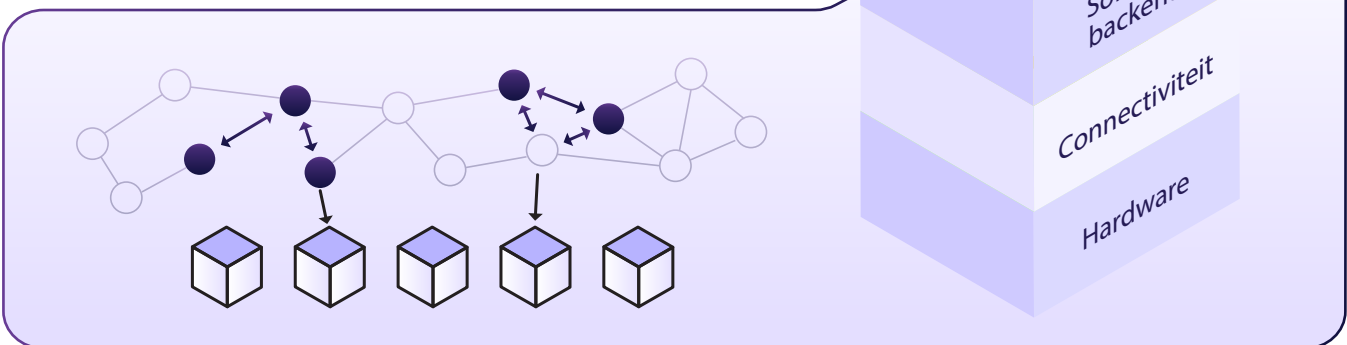
8.0 Inleiding

We bouwen het Visa-netwerk voor bitcoin. Maar wat ik er krachtig aan vind, is dat iedereen er op kan bouwen, in tegenstelling tot Visa

Elizabeth Stark

Technologieën groeien meestal in lagen, als een stapel. Denk aan je favoriete website, e-mail of sociale media: ze zijn gebouwd bovenop het internetprotocol, dat werd gebouwd bovenop computersystemen, die werden gebouwd bovenop het elektriciteitsnet, enzovoort. Deze technologieën begonnen met een heel eenvoudig ontwerp en werden in de loop der tijd steeds beter.

Bitcoin is geen uitzondering. Zoals Andreas Antonopoulos het beroemd zei: "bitcoin is het internet van geld". Het is de basislaag van eerlijk digitaal geld en biedt een solide basis waarop nieuwe technologie gebouwd zal worden.

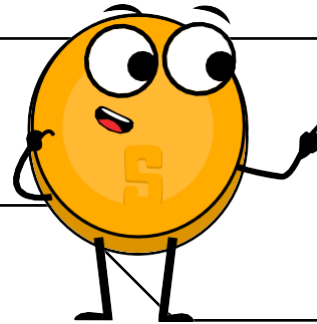


Een van deze lagen heet het lightningnetwerk. Het lightningnetwerk is als een supersnelle snelweg voor bitcoin. Het helpt mensen om bitcoin heel snel en tegen zeer lage kosten te versturen en te ontvangen. Het stelt gebruikers in staat om onmiddellijke, kleine transacties te doen bovenop het gewone bitcoinnetwerk. Dit maakt het kopen van een kopje koffie of het betalen van een vriend eenvoudig en snel!

Onthoud: Een satoshi is als de kleinste munt van bitcoin. Net zoals een euro opgesplitst kan worden in centen, kan een bitcoin worden opgesplitst in kleinere eenheden die satsoshis worden genoemd. Eén bitcoin is gelijk aan 100 miljoen satoshi's, waarbij een satoshi het kleinste stukje waarde in het bitcoinsysteem vertegenwoordigt. Wanneer we het hebben over het versturen van bitcoin via het bitcoin lightningnetwerk, dan noemen we het ook wel "sats versturen". Gewoon kleinere delen van een bitcoin.

Satoshi	Bitcoin
1	0.00000001
10	0.00000010
100	0.00000100
1,000	0.00001000
10,000	0.00010000
100,000	0.00100000
1,000,000	0.01000000
10,000,000	0.10000000
100,000,000	1.00000000

Activiteit: Bekijk deze video over het lightningnetwerk



8.2 Het lightningnetwerk

Zoals we net hebben gezien, dient het bitcoin lightningnetwerk als een betalingssysteem dat snelle en goedkope transacties met bitcoin mogelijk maakt. Het werkt door het opzetten van een gedeelde wallet waarin beide partijen bitcoin bezitten. Ze kunnen onderling talloze transacties uitvoeren zonder dat ze die allemaal hoeven vast te leggen in het kasboek. Het eindsaldo wordt dan geregistreerd op het kasboek zodra de transacties zijn voltooid.



Het lightningnetwerk is een betalingssysteem waarmee gebruikers snel en goedkoop betalingen kunnen ontvangen en versturen met bitcoin. Het werkt door het opzetten van een gedeelde wallet waar beide mensen hun bitcoins opslaan en dan onbeperkt onderlinge transacties doen zonder de bitcoinblockchain te gebruiken. Als ze klaar zijn, wordt het eindsaldo geregistreerd op de blockchain.

Stel je een dag in een café voor. Met een verblijf van een hele dag in het vooruitzicht, open je een rekening en betaal je wat geld vooruit in plaats van elke keer te betalen als je iets bestelt. Als je aan het eind van de dag klaar bent om te vertrekken, bekijken jij en de eigenaar de rekening om af te rekenen. Als je meer hebt betaald dan je werkelijke consumptie, krijg je wat geld terug.

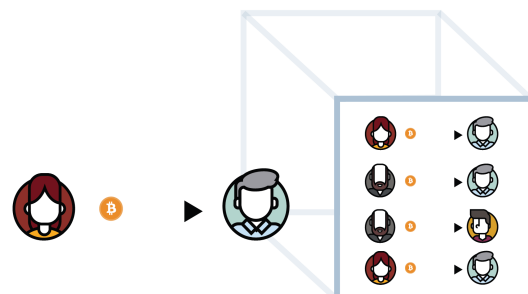
Stel je nu voor dat duizenden mensen tegelijkertijd hetzelfde doen en dat anderen hun rekeningen kunnen gebruiken om met meer mensen in contact te komen. Dat is het lightningnetwerk!

Met lightning kun je betalingen doen aan iedereen op het netwerk, niet alleen aan de persoon met wie je direct een rekening deelt. Je betaling kan door het netwerk navigeren totdat het zijn bestemming bereikt, zelfs als je geen open kanaal hebt met de ontvanger.

Laten we eens kijken naar het verschil tussen on-chain-transacties (het type dat we in hoofdstuk 7 hebben besproken) en off-chain-transacties (via het lightningnetwerk):

On-chain transacties

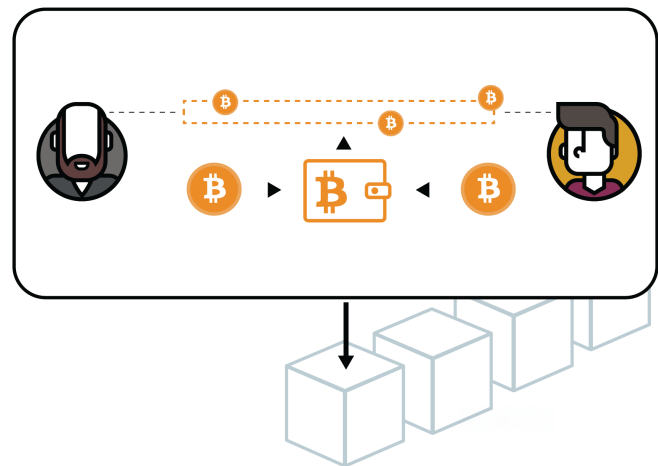
Dit zijn transacties die direct op de bitcoinblockchain plaatsvinden. Het duurt ongeveer 10 minuten om ze te bevestigen en de kosten zijn afhankelijk van de grootte van de transactie in bytes. Ze zijn veiliger maar langzamer.



Lightningnetwerk: bitcoin gebruiken in het dagelijkse leven

Off-chain-transacties (lightningnetwerk)

Deze transacties vinden plaats op een apart netwerk dat bovenop de bitcoinblockchain is gebouwd. Ze worden sneller en tegen lagere kosten afgehandeld. Ze worden vaak gebruikt waar regelgeving en wetten het gebruik ervan ondersteunen en waar eigenschappen als de snelheid en kosten van transacties belangrijker zijn. Vergeleken met transacties on-chain zijn ze minder veilig.



Betaal netwerk	Bitcoin netwerk	Lighting netwerk
Definitie	Een gedecentraliseerd digitaal netwerk dat cryptografie gebruikt om financiële transacties te beveiligen.	Een betalingsprotocol voor de tweede laag dat bovenop de bitcoin blockchain werkt en snellere en goedkopere transacties mogelijk maakt.
Voordelen	Gedecentraliseerd en veilig. Geen terugboekingen of fraude. Kan anoniem worden gebruikt. Wereldwijde acceptatie	Snellere en goedkopere Transacties. Verhoogde schaalbaarheid. Off-chain transacties voorkomen grote drukte op de blockchain.
Nadelen	Relatief trage transactietijden. Hoge kosten voor bepaalde soorten transacties. Complex voor beginners	Vereist vertrouwen in de beheerders van het kanaal. Nog experimenteel en weinig gebruikt. On-chain transacties nodig om kanalen te openen en te sluiten.

Samengevat: het lightningnetwerk maakt vrijwel onmiddellijke transacties mogelijk met extreem lage kosten, terwijl bitcointransacties erg veilig zijn, maar wel langzamer en duurder.

8.2 Verschillende soorten lightningwallets

Een lightningwallet is iets anders dan een bitcoinwallet, hoewel het dezelfde functie heeft: bitcoin ontvangen en versturen. Het verschil is dat je met een lightningwallet bitcoin kunt versturen op het lightningnetwerk, wat een tweede laag is bovenop het bitcoinnetwerk.

Net zoals we in het vorige hoofdstuk zagen met bitcoinwallets, hebben lightningwallets verschillende kenmerken waar je rekening mee moet houden voordat je er een kiest.

8.2.1 Self-custodial versus custodial wallets

Lightningwallets kunnen worden onderverdeeld in zeer specifieke categorieën, maar voor de eenvoud zullen we ze in tweeën delen: self-custodial en custodial wallets.

Net als bitcoinwallets is een self-custodial lightningwallet er een waarbij jij de keys van de wallet beheert, terwijl een custodial lightningwallet er een is waarbij iemand anders de sleutels beheert.

Als je een custodial wallet gebruikt, ben je afhankelijk van iemand anders voor toestemming om je geld te gebruiken. Je ruilt het eigendom van je geld voor gemak.

Dit kan acceptabel zijn voor kleine bedragen, maar het is aan te raden om een self-custodial wallet te gebruiken zodra je de technologie begrijpt.

Hieronder hebben we het alleen over Self-custodial lightningwallets.

8.2.2 Open-source versus closed-source

Net als de bitcoinwallets die we in het vorige hoofdstuk hebben gezien, kunnen lightningwallets open-source of closed-source zijn. Gebruik altijd open-source wallets, omdat deze volledig open zijn en kunnen worden doorgelicht door de gemeenschap.

Een open-source toepassing wil ook zeggen dat iedereen kan bijdragen aan de verbetering van de software, waardoor het een betere keuze kan zijn voor de gebruikers.

8.3 Een bitcoin lightningwallet opzetten

Het opzetten van een self-custodial bitcoin lightningwallet is hetzelfde als het opzetten van een self-custodial on-chain bitcoinwallet.

Lightningnetwerk: bitcoin gebruiken in het dagelijkse leven

Oefening in de klas. Optie 1. Download een nieuwe self-custodial wallet.

Hoe je een lightningwallet maakt en gebruikt.

- 1 Zoek naar de app in de App Store (iOS) of Google Play Store (Android).
- 2 Open de app en typ de 12 of 24 woorden van je herstelzin in (ook wel een seed phrase genoemd). Zorg ervoor dat je deze opschrijft en op een veilige plek bewaart! Met deze herstelzin kun je indien nodig weer volledige toegang krijgen tot je geld.

Onthoud dat als je deze reeks woorden verliest of vergeet, je geen toegang meer hebt tot je bitcoin als je de toegang tot je wallet verliest!

- 3 Bevestig dat je je herstelzin (seedphrase) goed hebt opgeslagen. Om dit te doen, moet je in dezelfde volgorde de woorden van je herstelzin invoeren.
- 4 Als extra beveiligingsmaatregel kun je bij sommige wallets een wachtwoord kiezen. Je private key en eerste bitcoinadres worden automatisch voor je aangemaakt door je wallet.
- 5 Genereer een lightninginvoice (soort van factuur), adres of QR-code om bitcoin te ontvangen. Met een self-custodial wallet kun je niet altijd direct bitcoin kopen met fiat, dus moet je het via bijvoorbeeld een exchange kopen en dan overboeken naar je wallet.

Je herstelzin

Je gebruikt je herstelzin om je account te genereren en te herstellen.

- | | | | | |
|----------|------------|----------|----------|-----------|
| 1 Issue | 2 Flame | 3 Sample | 4 Lyrics | 5 Find |
| 6 Vault | 7 Scissors | 8 Banner | 9 Cute | 10 Damage |
| 11 Civil | 12 Goat | | | |

Schrijf deze 12 woorden alsjeblieft op een stuk papier. De volgorde is belangrijk. Deze herstelzin maakt het mogelijk om je account te herstellen.

*Opgelet: als je een custodial wallet gebruikt, hoef je sommige stappen in paragraaf 8.3 niet te volgen. Het gebruik van een custodial wallet brengt risico's met zich mee, omdat je geen controle hebt over je private key, wat betekent dat je geen controle hebt over de bitcoins die je in je wallet bewaart.

Nu we onze bitcoinwallet hebben gecreëerd, gaan we kijken naar het ontvangen en versturen van lightningtransacties, en hoe deze verschillen van de on-chain transacties die we in hoofdstuk 7 hebben verstuurd.

8.4 Lightningtransacties ontvangen en versturen

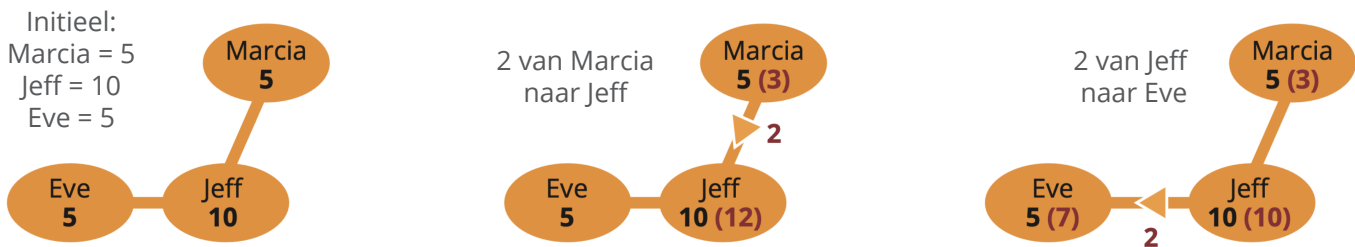
Met een lightningwallet is het gebruik van bitcoin snel, goedkoop en privé, waardoor transacties tussen mensen eenvoudig zijn. Je kunt snel bitcoin versturen en ontvangen voor alledaagse dingen zoals het kopen van koffie of winkelen.

Laten we eens kijken naar een paar voorbeelden van het lightningnetwerk in actie:

Voorbeeld 1:

Hieronder heeft Marcia 5 eenheden van een bepaalde valuta en Eve heeft ook 5 eenheden. Marcia wil 2 van haar eenheden naar Eve sturen, dus stuurt ze 2 eenheden naar Jeff. Jeff geeft vervolgens de 2 eenheden door aan Eve, die nu 7 eenheden heeft. Marcia heeft nu 3 eenheden. En dat is het! De transactie is voltooid.

Het belangrijkste punt hier is dat Marcia en Eve niet via een bank of andere tussenpersoon hoeven te gaan om de transactie te laten plaatsvinden.



Jeff treedt op als tussenpersoon of "vertrouwde derde partij" in dit scenario, waarin Marcia en Eve elkaar niet direct vertrouwen. Jeff ontvangt de 2 eenheden van Marcia en geeft ze door aan Eve, waardoor de transactie kan worden voltooid. Door Jeff als tussenpersoon te gebruiken, kunnen Marcia en Eve de transactie voltooien zonder tussenkomst van een bank of andere gecentraliseerde instelling, waardoor de transactie sneller, goedkoper en veiliger kan verlopen. Jeff faciliteert dit peer-to-peer transactieproces.

Als exploitant van een node in een lightningnetwerktransactie profiteert Jeff op verschillende manieren:



1 Transactie kosten (fees)

Jeff verdient een kleine vergoeding voor elke transactie die via zijn node verloopt. Dit compenseert hem voor de tijd en moeite die hij steekt in het onderhouden en draaiende houden van zijn node.



2 Netwerk participatie

Door een lightningnode te beheren, neemt Jeff deel aan het netwerk en helpt hij de decentralisatie, veiligheid en stabiliteit ervan te vergroten. Dit kan Jeffs reputatie en geloofwaardigheid als betrouwbare node operator vergroten, waardoor hij een geliefde tussenpersoon wordt voor toekomstige transacties.

Lightningnetwerk: bitcoin gebruiken in het dagelijkse leven



Groei van het lightningnetwerk

Naarmate het lightningnetwerk groeit en meer mensen het gebruiken, neemt het aantal transacties dat via de node van Jeff loopt toe, wat resulteert in meer inkomsten uit transactiekosten.



Verhoging van de netwerkbeveiliging

Jeffs rol als tussenpersoon helpt de veiligheid van het netwerk te verhogen door een extra beschermingslaag toe te voegen tussen Marcia en Eve. Dit kan het vertrouwen van gebruikers in het netwerk vergroten en maakt het aantrekkelijker voor nieuwe gebruikers. Over het algemeen kan het exploiteren van een node in het lightningnetwerk aan Jeff een stabiele bron van inkomsten bieden, evenals de mogelijkheid om bij te dragen aan de groei en ontwikkeling van het netwerk.

Samengevat: on-chaintransacties zijn langzamer maar veiliger. Off-chaintransacties via het lightningnetwerk zijn sneller maar minder veilig. De afweging tussen veiligheid en snelheid is afhankelijk van je persoonlijke behoeften.

Voorbeeld 2:

Mina is een fan van McDonald's. Ze gaat er elke dag ontbijten, lunchen en dineren! Maar omdat er zoveel verschillende betalingsmogelijkheden zijn, weet ze niet zeker welke de beste keuze is. Gelukkig heeft ze wat geleerd over bitcoin en het lightningnetwerk. Na het vergelijken van de tabellen hieronder, twijfelt Mina er niet aan dat ze het beste via lightning kan betalen.

Het lightningnetwerk versus het traditionele bankensysteem

Voordelen	Lightning	Traditionele bankensysteem
Snelheid	Snel	Langzaam
Transparantie	Transparant	Niet transparant
Beveiliging	Veilig	Kwetsbaar
Transactie kosten	Laag	Hoog
Financiële inclusiviteit	Hoog	Beperkt

Voordelen	Lightning	Traditionele bankensysteem
Schaalbaarheid	Hoog	Laag
Privacy	Hoog	Gemiddeld
Interoperabiliteit	Hoog	Laag
Wettelijke naleving	Gemiddeld	Hoog
Kosten-effectiviteit	Hoog	Gemiddeld

VISA, Inc.

 Gemiddeld 1700 transacties per seconde
 Schaalbaar tot 65000 transacties per seconde

Bitcoin on-chain transacties

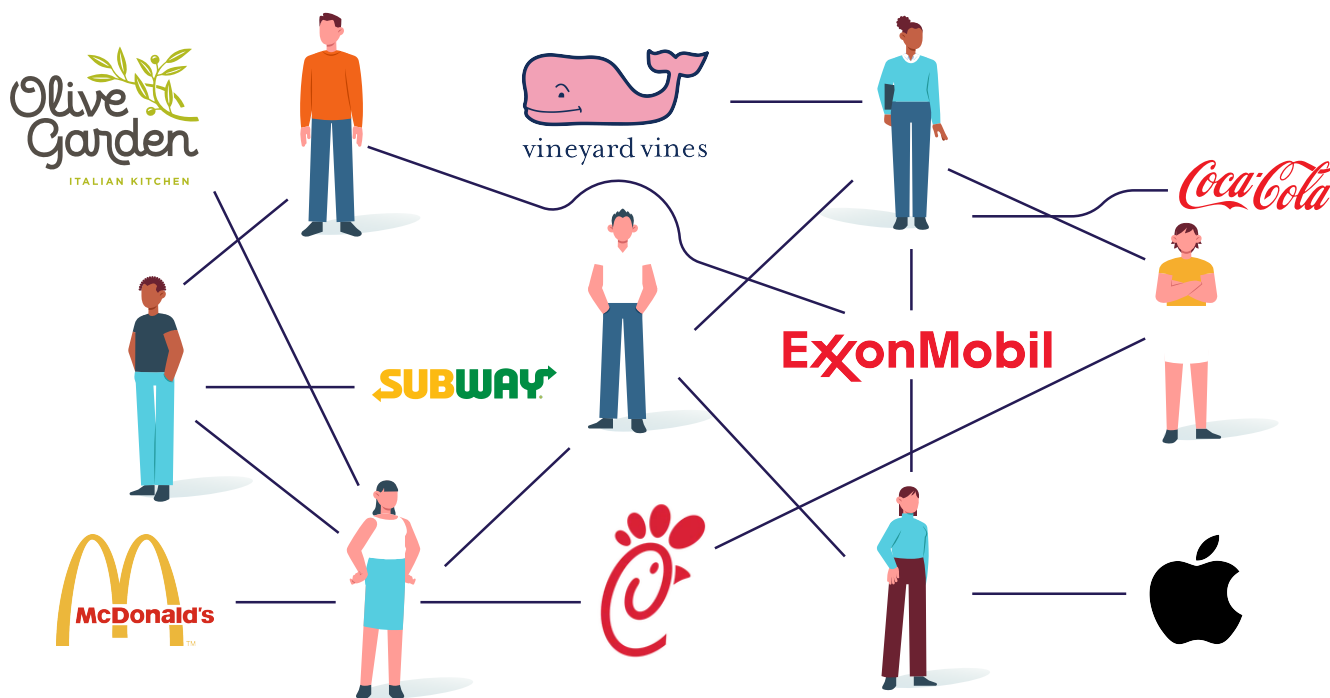
 Schaalbaar tot 7 transacties per seconde


Bitcoin lightningnetwerk

 Schaalbaar tot miljoenen transacties per seconde

Mina is een fan van snelle, veilige en voordelige transacties, dus besluit ze om lightning te gebruiken voor haar aankopen bij McDonald's. Met lightning kan ze nog meer van haar maaltijden genieten in de wetenschap dat haar betalingen onmiddellijk, veilig en tegen lage kosten worden verwerkt. En omdat het lightningnetwerk financiële inclusie biedt, kan Mina zelfs in een afgelegen gebied in El Salvador betalen.

Om te beginnen met lightning downloadt Mina een lightningwallet op haar telefoon. Vervolgens verstuurt ze wat bitcoin van haar gewone wallet naar haar lightningwallet. Dit proces wordt ook wel "funding" of "funding van je betalingskanaal" genoemd. Mina kan haar wallet vullen met elk bedrag aan bitcoin waar ze zich goed bij voelt. Het is belangrijk om te weten dat het bedrag aan bitcoin dat ze in haar lightningwallet opslaat niet kan worden gebruikt in haar on-chain transacties.



Zodra ze de bitcoin op haar lightningwallet heeft gestort, kan ze het gebruiken om betalingen te doen. McDonald's heeft een lightningnode, dus Mina kan een betalingskanaal met hen openen door een deel van haar bitcoin van haar bitcoinwallet naar een specifiek adres van McDonald's te sturen. Dit verplaatst haar bitcoin van de bitcoinblockchain naar een off-chain transactie op het lightningnetwerk.

Nu het betaalkanaal met één bitcoin open is, kan Mina aankopen doen bij McDonald's zonder een nieuw kanaal te hoeven openen of telkens hoge kosten te betalen. Het kanaal blijft open zolang zowel Mina als McDonald's het willen gebruiken. Als Mina bijvoorbeeld een hamburger koopt voor 0,0005 bitcoin, houdt het kanaal bij dat Mina nu 0,9995 bitcoin heeft. En als ze de volgende dag een milkshake koopt voor 0,0003 bitcoin, dan zit er nog maar 0,9992 bitcoin in het kanaal.

Lightningnetwerk: bitcoin gebruiken in het dagelijkse leven

Wanneer Mina besluit dat ze haar bitcoin voor iets anders wil gebruiken, sluit ze het kanaal door een sluitingstransactie te versturen naar het bitcoinnetwerk. Dit wordt gedaan door een afsluitende transactie te initiëren vanuit haar lightningwallet. Deze transactie bevat het eindsaldo van het kanaal dat door beide partijen is overeengekomen. De transactie wordt dan gedeeld met het bitcoinnetwerk en wanneer de transactie is bevestigd door een miner, wordt het kanaal gesloten en wordt de resterende bitcoin in het kanaal teruggegeven aan Mina en McDonald's.

Het is belangrijk om te weten dat het sluiten van een kanaal enige tijd kan duren voordat het bevestigd is op de blockchain. Tijdens deze wachtperiode zijn de fondsen vergrendeld in het kanaal en kunnen ze niet worden gebruikt voor on-chain transacties. Mina ontvangt een melding zodra de sluitingstransactie is bevestigd.

Nu we onze lightningwallet hebben ingesteld en hebben gelezen hoe je het lightningnetwerk kunt gebruiken om transacties te versturen, gaan we een spel spelen waarbij we satoshi's (de kleinste eenheden van bitcoin) naar andere studenten in de klas sturen via het lightningnetwerk.



Dit is een kaart van de hele wereld. Met het lightningnetwerk kun je satohis sturen naar elke gebruiker op het netwerk met een lightningwallet. De betaling komt binnen een paar seconden aan en kost maar een paar cent.

Bekijk het zelf:



Activiteit: Oefening in de klas, lightningwalletestafette

- 1 Als eerste moet je een lightningwallet downloaden op je telefoon of computer.
- 2 Volg de instructies voor het installeren van een wallet in paragraaf 8.3 van dit hoofdstuk.
- 3 Zodra de wallet is geïnstalleerd, open je hem en volg je de aanwijzingen om hem in te stellen. Dit kan inhouden dat je een nieuwe wallet aanmaakt of een bestaande wallet herstelt en beveiligt met een wachtwoord of andere vorm van authenticatie.
- 4 Genereer een lightninginvoice, -adres of -QR-code om bitcoin te ontvangen.
- 5 Zodra je wallet is ingesteld en je klaar bent om satoshis te ontvangen, geeft je docent je een startbedrag door ze naar je wallet te sturen.



- A Het doel is om de satoshis door te geven van de ene wallet naar de andere met behulp van het lightningnetwerk, totdat ze de laatste persoon in de groep bereiken.
- B Om satoshis naar iemand anders te sturen, open je je wallet en volg je de instructies voor het doen van een betaling. Je moet de lightninginvoice van de ontvanger opgeven of een QR-code scannen en het bedrag aan satoshis invoeren dat je wilt sturen.
- C Als jouw groep als eerste de satoshis naar de laatste persoon heeft gestuurd, heb je gewonnen! (en mag je de sats houden).

Bespreek eventuele moeilijkheden die je groep had met de activiteit. Was het verzenden van een transactie gemakkelijk, snel en goedkoop? Denk je dat het lightningnetwerk makkelijk te gebruiken en te begrijpen is?

Lightningnetwerk: bitcoin gebruiken in het dagelijkse leven

8.5 Koffie en boodschappen kopen met bitcoin

Heb je je ooit afgevraagd of je bitcoin kunt gebruiken om je dagelijkse kopje koffie te kopen of boodschappen in te slaan? Het kan! Er zijn veel opties om, zowel online als in winkels, met bitcoin te betalen. Laten we enkele van die opties bekijken, evenals tools die je kunnen helpen om lokale winkels te vinden waar je bitcoin kunt uitgeven.

Ook al lijkt betalen met een creditcard of een app makkelijk te begrijpen voor degene die betaalt, de verwerking van de betaling is eigenlijk heel complex en er zijn veel verschillende partijen bij betrokken. Hieronder volgt een overzicht van de verschillende partijen:



Bij elke digitale transactie zijn veel partijen betrokken en elke partij brengt kosten in rekening. Deze kosten kunnen voor winkeliers erg hoog zijn, zelfs meer dan 3% van de prijs.

En dan hebben we het nog niet eens over de wisselkosten als er geen lokale valuta wordt gebruikt!

Verwerkingskosten van Creditcards



Met bitcoin en het lightningnetwerk kunnen bedrijven zonder vertraging betalingen ontvangen van over de hele wereld via een open, veilig, internet-native, grenzeloos en censuurbestendig monetair systeem.

We zullen een paar manieren bekijken waarop winkeliers gemakkelijk betalingen in bitcoin kunnen accepteren.

8.5.1 Online: Plug-ins voor betalingen - E-commerce

BTCPayServer is een open-source betalingsverwerker waarmee webwinkeliers met weinig technische kennis betalingen in bitcoin kunnen accepteren. Het is helemaal gratis en rekent geen commissie.

Online bedrijven kunnen BTCPayServer naadloos integreren door de BTCPay plug-in toe te voegen aan hun website.



Lightningnetwerk: bitcoin gebruiken in het dagelijkse leven

Omdat BTCPay Server een open-source project is en geen bedrijf, kun je bijdragen aan het project als je meer weet over het project en programmeren.

Kijk op BTCPayServer
<https://btcpayserver.org> voor meer informatie over hoe je dit betaalsysteem kunt gebruiken voor je persoonlijke zaken of online business.



The infographic is titled "BTCPay Server" and features a green lightning bolt logo. It is divided into six colored sections, each with an icon and text describing a feature. Arrows connect the sections in a clockwise cycle.

- Gratis en open-source** (Green hand icon): Gemaakt om gratis te zijn. MIT-licentie. Geen transactiekosten, abonnementskosten of verwerkingskosten. Volledig open-source. Betalingen zijn direct, peer-to-peer.
- Decentraal** (Network icon): Iedereen kan een server opzetten. Word zelf een betalingsverwerker en ontvang betalingen direct in je wallet. Help je vrienden of gemeenschap en verwerk betalingen voor hen. Een ongelimiteerd aantal winkels kan gekoppeld worden aan één BTCPay Server.
- Privé, zonder tussenpersoon** (People icon): Vertrouwde derde partijen zijn veiligheidsgaten. BTCPay elimineert deze. Betalingen zijn P2P, direct. Gegevens worden niet gedeeld. Er is geen KYC/AML.
- Bestand tegen censuur** (Warning icon): Geen centraal punt van falen. Niemand heeft de controle behalve de gebruiker die de software runt. Je kunt het draaien op je eigen hardware.
- Veilig** (Lock icon): Je private key is nooit vereist. Niet-beheerd. BTCPay heeft alleen de public key (publieke sleutel) nodig om facturen te genereren. Code is open-source en kan geïnspecteerd worden door veiligheidsauditors en ontwikkelaars.

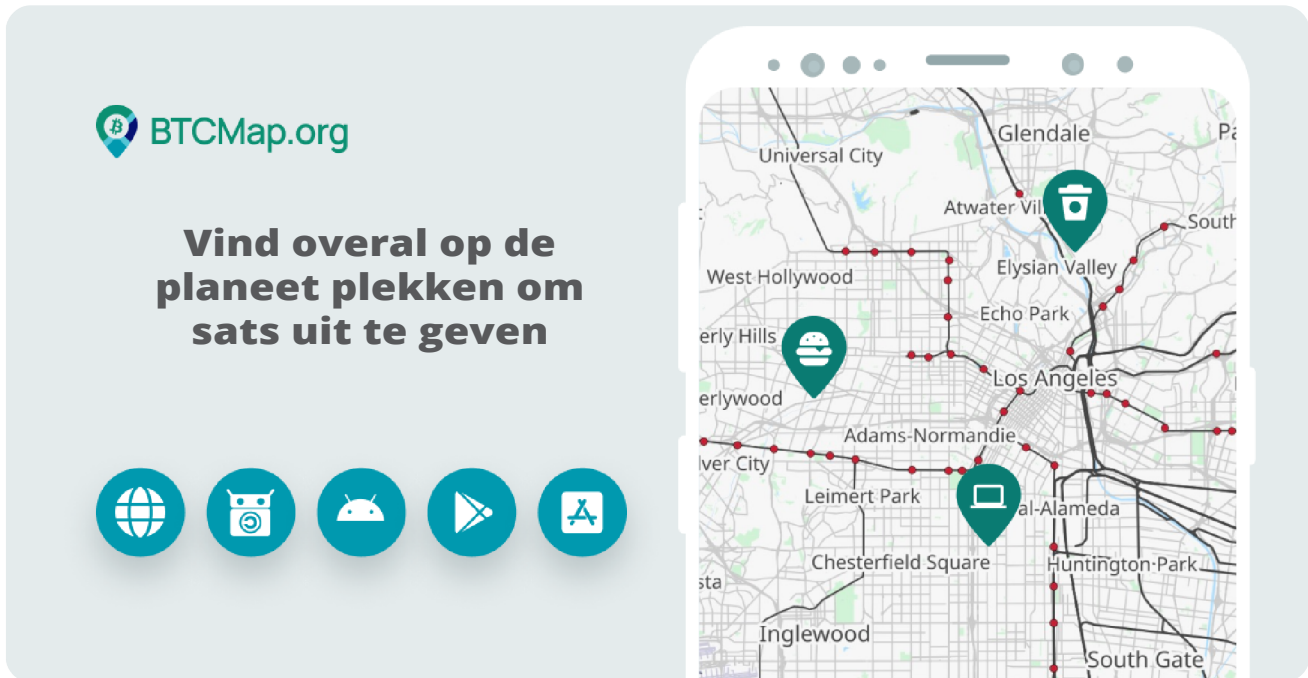
8.5.2 Zoek een winkelier bij jou in de buurt

Fysieke winkels kunnen ook een BTCPayServer gebruiken om betalingen te accepteren, of ze kunnen gewoon een bitcoinwallet downloaden en bitcoin betalingen zonder vertraging vanaf hun telefoon accepteren.



Om een handelaar te vinden die bitcoin accepteert in jouw omgeving, ga je naar BTCMap.org

BTCMap.org is een open-source kaart waarop handelaren die bitcoin accepteren hun bedrijven kunnen vermelden. Het is een handig hulpmiddel voor mensen die hun sats willen uitgeven.



8.5.3 Overgangshulpmiddelen: vouchers, cadeaubonnen en betaalkaarten

Om producten of diensten aan te schaffen bij bedrijven die bitcoin nog niet accepteren, is er een hulpmiddel dat je kunt gebruiken: cadeaubonnen.

Sommige bedrijven richten zich op het kopen en verkopen van cadeaubonnen. Dat betekent dat je met bitcoin een cadeaubon kunt kopen voor de winkel waar je naartoe wilt. Vervolgens kan je de cadeaubon direct uitgeven in die winkel.

Vliegtickets, hotels, games, simkaarten, je kunt bijna alles kopen met bitcoin en cadeaukaarten!

8.5.4 Circulaire economieën en bitcoin als ruilmiddel

Het begrip circulaire bitcoineconomie komt voort uit het idee om afval in een economie te minimaliseren door zoveel mogelijk producten en bijproducten te hergebruiken en te recyclen.

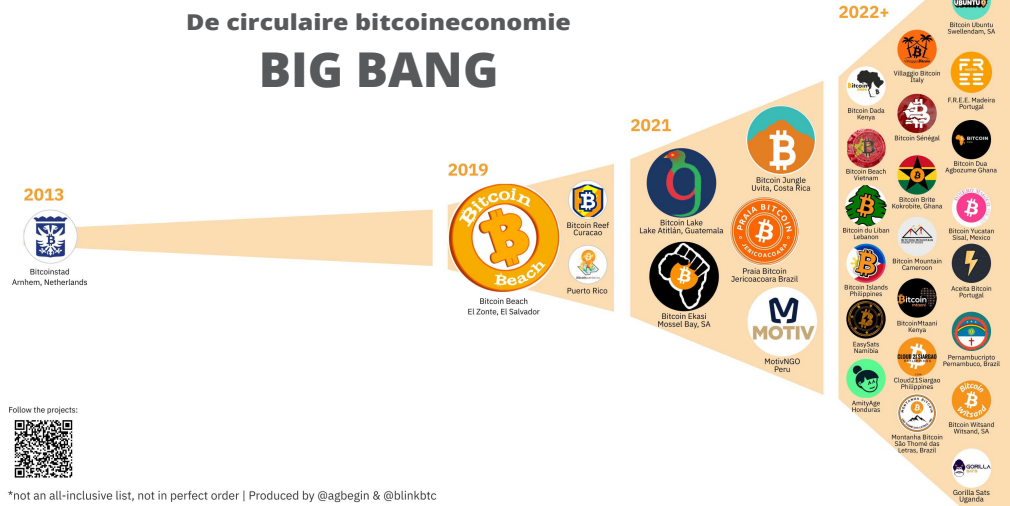
Op basis van dit concept is een circulaire bitcoineconomie er een waar de transacties worden gedaan in bitcoin en waar het geld in de vorm van bitcoin binnen de economie blijft en groeit, zodat individuen en bedrijven ervan kunnen profiteren.



Lightningnetwerk: bitcoin gebruiken in het dagelijkse leven

Dankzij het lightningnetwerk kunnen circulaire bitcoineconomieën overal ter wereld floreren, omdat transacties bijna onmiddellijk plaatsvinden met lage kosten

De eerste circulaire bitcoineconomie ooit werd gevestigd in Arnhem, Nederland. Het werd opgericht lang voordat het lightningnetwerk bestond, maar toen waren de on-chain vergoedingen echt laag!



De tweede was Bitcoin Beach, gevestigd in El Zonte, El Salvador. Het lightningnetwerk maakt het mogelijk dat inwoners zonder banrekening nu digitale betalingen kunnen verrichten via hun smartphones.

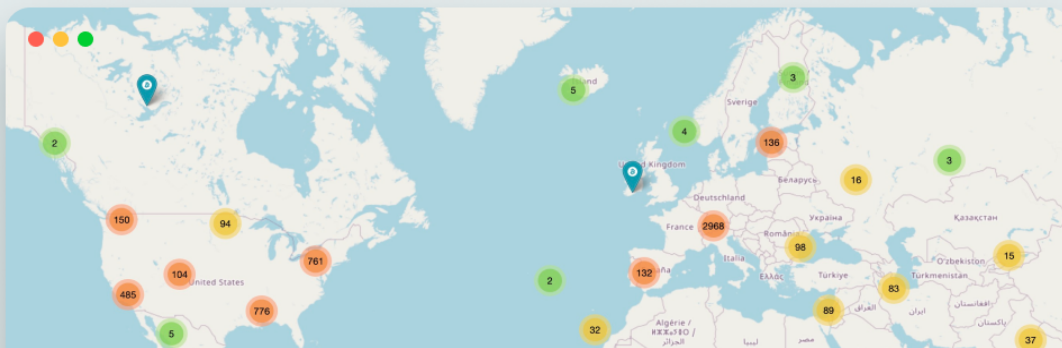
Vandaag de dag ontstaan er honderden circulaire economieën over de hele wereld, aangedreven door bitcoin, het lightningnetwerk en educatieve middelen.



Op BTCMap.org kun je ook bitcoingemeenschappen zoeken waar je andere bitcoingebuiters kunt ontmoeten en bedrijven kunt vinden die bitcoin accepteren. Sommige van onze docenten en studenten hebben daadwerkelijk bedrijven en circulaire economieën toegevoegd aan BTCmap.org, en als jij er klaar voor bent, kun jij dat ook!



Vind bitcoincommunities en plekken op de planeet om sats uit te geven



Bron: btcmap.org/communities

Nu we hoofdstuk 8 afsluiten, heb je inzicht gekregen in het gebruik van bitcoin in het dagelijks leven via het lightningnetwerk. Het lightningnetwerk maakt transacties sneller en toegankelijker en biedt een voorproefje van hoe bitcoin in lagen zal blijven veranderen en evolueren.

In hoofdstuk 9 onderzoeken we de technische kant van bitcoin. Van cryptografie tot nodes, miners en meer, maak je klaar om nader te bekijken hoe bitcoin echt werkt.