



# elastos white paper

Smart-web powered by blockchain

Opgesteld door: elastos stichting

Januari 1, 2018

---

## Beschrijving

Dit document is de Elastos White Paper versie 0.2, hetgeen bijkomende beschrijvingen bevat van de strategische doelstellingen en technologische richtlijnen van Elastos. Elastos gaat dit document voortdurend updaten om zijn nieuwe ontwikkelingen weer te geven. Gelieve de officiële website van Elastos te bezoeken voor de meest recente informatie omtrent de Elastos white paper, richtlijnen, team, oprichting bestuur, investeerders en strategische partners:

<https://www.elastos.org>

## Contact

Elastos stichting:

Elastos (Shanghai)

The 11th floor, Huahong International Building

NO. 463 the Tanggu Road, Hongkou District

Shanghai, China 200080

Elastos (Beijing):

Plug & Play, Building G

Zhongguancun Yingzao Street

No. 45 Chengfu Road, Haidian District

Beijing, China 100084

---

## Email:

De white paper groep: [whitepaper@elastos.org](mailto:whitepaper@elastos.org)

De globale gemeenschap: [global-community@elastos.org](mailto:global-community@elastos.org)

Het Elastos fonds: [Elastos-fund@elastos.org](mailto:Elastos-fund@elastos.org)

De Pr-afdeling: [pr@elastos.org](mailto:pr@elastos.org)

Investeerdersrelaties: [ir@elastos.org](mailto:ir@elastos.org)

De Elastos raad: [elastos-council@elastos.org](mailto:elastos-council@elastos.org)

Andere relaties: [contact@elastos.org](mailto:contact@elastos.org)

De Elastos Stichting is geregistreerd in Singapore.

De auteursrechten van dit document zijn eigendom van de Elastos Stichting, en alle rechten zijn voorbehouden.

## Copyrightvermelding

De Elastos Stichting behoudt alle rechten op dit document.

## Disclaimer

Elastos zal zijn technologie en organisatiestructuur voortdurend blijven ontwikkelen maar het streeft ernaar om zowel de huidige beginselen van de Elastos gemeenschap, als het toewijzingsplan van de Elastos tokens, te behouden.

---

## 1. Introductie tot Elastos

Elastos streeft ernaar om een nieuw soort internet te creëren, aangedreven door de Blockchain technologie. Via dit nieuwe internet zal het mogelijk zijn voor mensen om hun digitale activa werkelijk te bezitten en om er geld mee te verdienen. Vandaag de dag is er een schijnbaar oneindig aanbod aan digitale boeken, films, muziek en videogames maar de kopers zijn niet noodzakelijk de eigenaars van hun digitale activa. U kan bijvoorbeeld een digitaal boek kopen maar u kan het na aankoop niet doorverkopen. Bent u er dan de rechtvaardige eigenaar van? Elastos wilt digitale activa schaars, identificeerbaar en verhandelbaar maken. Eigendomsrechten geven de mogelijkheid tot het creëren van vermogen en Elastos wil een nieuw World Wide Web bouwen waar deze rechten worden gerespecteerd.

Het doel is om een internet te creëren dat de gebruikers direct toegang verleent tot artikels, films en videogames, zonder hierbij gebruik te moeten maken van een mediaplayer of eender ander intermediair platform. Elastos wil de blockchain technologie gebruiken om identificatienummers (IDs) te linken aan digitale inhoud, wat het mogelijk maakt om de rechtmatige eigenaar van digitale activa te identificeren. Via het Elastos Internet kunnen filmmakers te weten komen hoeveel keer hun films werden bekeken. De combinatie van Elastos en de blockchain technologie vormt de fundering voor een betrouwbaar en veilig Internet van Welvaart.

Elastos zal een platform worden voor gedecentraliseerde applicaties (Dapps) die draaien op een “peer-to-peer” netwerk zonder gecentraliseerde controle. Mensen kunnen deze Dapps raadplegen via hun mobiele telefoon, zonder hun besturingssysteem te veranderen. Het oude internet is een Web van informatie. Als u op een internetadres (URL) klikt, dan krijgt u data. Elastos is een Web van applicaties. Als u op een URL klikt, krijgt u code. Het Elastos Web wordt een speciale economische zone waar Elastos tokens functioneren als basisvaluta.

Elastos is een open-source software en zijn ontwikkeling werd gesponsord door industriële grootmachten zoals de Tsingua Science Park, de TD-SCDMA Industrial Alliance en Foxconn Group voor meer dan 200 miljoen RMB. Elastos heeft meer dan tien miljoen lijnen broncode gepubliceerd, inclusief vier miljoen lijnen aan authentieke broncode.

---

## 2. Technologische Achtergrond

De Bitcoin Blockchain is een gedecentraliseerde, onveranderbaar grootboek dat mensen toelaat om hun vertrouwen te plaatsen in data. Ethereum implementeerde een programmeerbare blockchain dat smart contracts kon ondersteunen, wat mensen toelaat om code te vertrouwen. Smart contracts, eenvoudig gezegd, voeren de transacties van het contract automatisch uit eenmaal de contractuele verplichtingen voldaan zijn. Bijvoorbeeld, de verkoper zal pas betaald worden als de koper het product heeft ontvangen. Bedrijven die gebruik maken van crowdfunding kunnen enkel specifieke productietaken toewijzen nadat een bepaalde hoeveelheid geld is ingezameld. Indien het doel niet bereikt is, zal het geld automatisch teruggegeven worden aan de deelnemers.

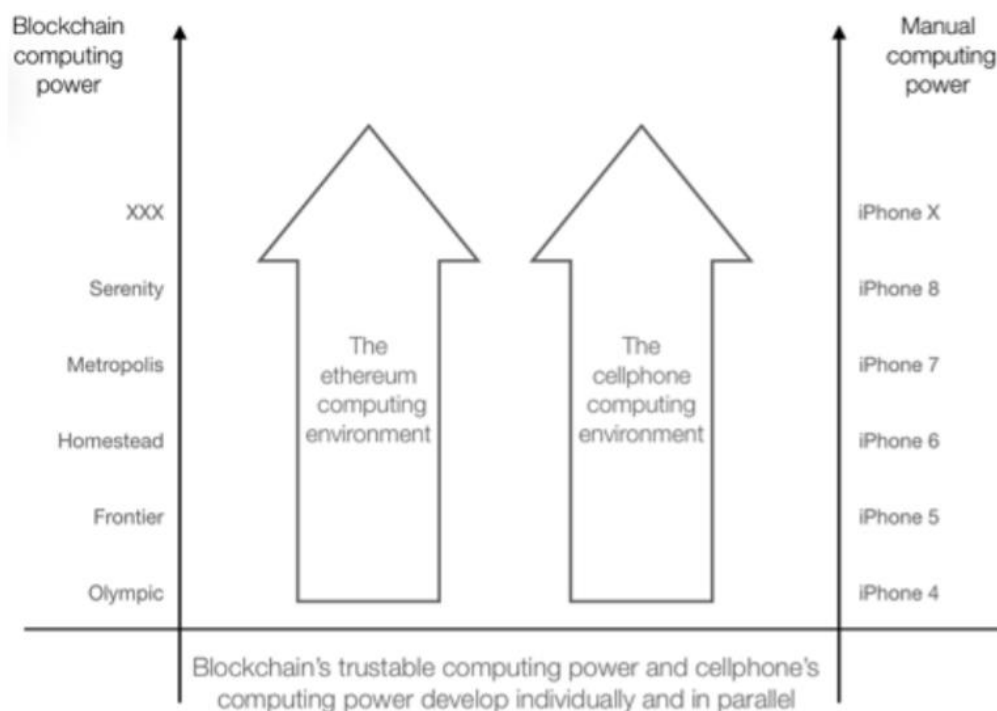
Dankzij smart contracts hoeven we ons geen zorgen meer te maken over contractbreuken of de kredietscores van onze handelspartners aangezien de blockchain de transacties uitvoert nadat beide partijen hun beloftes zijn nagekomen. Dit systeem elimineert wantrouwen tussen kopers en verkopers. De vraag is nu: Hoe kunnen we dit smart contracts systeem toepassen op een nog breder scala van bedrijven? Zouden we dit kunnen gebruiken om een online boekhandel te runnen, of een handelsplatform voor films of videogames?

Ethereum smart contracts zijn nuttig voor financiële en semi-financiële projecten, evenals voor online stemmen. Elastos gelooft echter dat de Ethereum Dapps de volgende beperkingen bevatten.

- Opslag en snelheid: Opslagcapaciteit is beperkt tot de blockchain zelf, wat maar een beperkte hoeveelheid gegevens kan opslaan met een zeer lage snelheid. De populariteit van het blockchain spel CryptoKitties veroorzaakte een verzadiging van de Ethereum blockchain. Dit voorbeeld benadrukt hoe moeilijk het is om de smart contracts uitsluitend op de publieke hoofdketen van de blockchain te laten uit te voeren.
- Fouten (Bugs): Smart contracts kunnen niet worden herzien eenmaal ze worden uitgevoerd. Dit is logisch en beschermt beide partijen. Overeengekomen contracten kunnen niet worden gestopt, noch kunnen ze veranderd worden. Smart contract bugs, zoals de DAO-attacks, bestaan wel. Bovendien is het niet mogelijk om te bewijzen dat een programma geen bugs bevat.
- Kosten: Momenteel worden smart contracts en gegevensregistraties allemaal uitgevoerd op de blockchain. Dit betekent dat veel nodes herhaaldelijk dezelfde taken uitvoeren. Bij het uitvoeren van elke actie op Ethereum moet je een vergoeding betalen. Het uitvoeren van smart contracts op de Ethereum blockchain kan dus kostelijk worden.

- Junk data: Er is een accumulatie van historische junk data op de Ethereum blockchain. Na publicatie wordt een smart contract voor altijd opgeslagen op de blockchain. Opslag van ongewenste en overbodige data heeft een negatieve invloed op de efficiëntie van de blockchain en dit kan leiden tot een verzadiging van de Ethereum blockchain.
- Gebrek aan flexibiliteit: De koppeling tussen de Ethereum blockchain en de Ethereum Virtuele Machine (EVM) dat de smart contracts uitvoert maakt ze onafscheidelijk van elkaar. Upgrades van de Ethereum blockchain beïnvloeden de EVM en vice versa.
- Veiligheid: Smart contracts op Ethereum of Ethereum-achtige systemen zijn kwetsbaar voor aanvallen op de tussenpersoon wanneer die de blockchain verlaat en andere websites gaat bezoeken.

Vanwege de hierboven vermelde problemen gelooft Elastos dat het moeilijk en omslachtig is voor gebruikers om digitale boeken te lezen, videogames te spelen en veilig te chatten via Ethereum smart contracts. Bovendien zijn mensen gewend om apps te gebruiken op hun mobiele telefoon. Elastos wil gebruikers toegang verlenen tot het veilige en betrouwbare systeem van de blockchain via de mobiele apparaten die ze al gebruiken.



---

Zoals de bovenstaande figuur weergeeft, maakt het niet uit hoe krachtig de gebruikers mobiele telefoon is, het zal het verwerkingsproces van Ethereum niet versnellen. Ongeacht hoeveel upgrades Ethereum doorvoert, worden zijn geloofwaardigheidsgaranties niet overgedragen tot het dagelijkse gebruik van mobiele telefoon van mensen. Dit komt doordat Ethereum en de mobiele telefoon afzonderlijk zijn ontwikkeld en niet op elkaar zijn afgesteld.

Vandaag de dag zijn smart contracts ontworpen om uitsluitend op de blockchain te functioneren. Elastos wilt daarentegen Dapps uitvoeren die mogelijk worden gemaakt door blockchain technologie maar die niet op de blockchain zelf worden uitgevoerd. Elastos wilt de gebruikers toegang verlenen tot deze Dapps via hun huidige besturingssystemen. Dapps zullen worden uitgevoerd in Elastos Runtime, wat zal draaien bovenop Android, IOS of PCs.

Samengevat is Ethereum geweldig voor smart contracts maar Elastos gelooft dat de Ethereum Virtual Machine niet geschikt is om Dapps uit te voeren:

- Blockchains zijn gemaakt voor consensus-gebaseerde documentatie maar heeft gebrek aan verwerkingssnelheid en flexibiliteit.
- Huidige blockchains zijn ontworpen om transacties te registreren maar niet om data op te slaan. Er is gewoonweg niet genoeg ruimte op de huidige blockchain om grote hoeveelheden aan digitale films en boeken op te slaan.

Om het eerste probleem aan te pakken stelt Elastos voor om een flexibele hoofd- en zijketen structuur te gebruiken als ontwerp voor de blockchain. De hoofdketen is hierbij uitsluitend verantwoordelijk voor basistransacties en betalingen, terwijl de zijketens smart contracts uitvoert die verschillende diensten en applicaties ondersteunen.

Om het tweede probleem aan te pakken gaat Elastos applicaties uitvoeren in Elastos Runtime en niet op de al overbelaste blockchain. Deze methode is ook veiliger. Met Elastos moet alle netwerkdata verzonden worden via een betrouwbaar en identificeerbaar kanaal. Identificatie en authenticatie gebeurt via de blockchain ID. Op deze manier kan de betrouwbaarheid van de blockchain worden overgedragen naar Elastos Runtime. Elastos Runtime kan verschillende vormen hebben: een onafhankelijk besturingssysteem, een virtuele machine (VM) of een software development kit (SDK) dat geïntegreerd is in native apps of andere besturingssystemen.

---

De filosofie achter het ontwerp van Elastos combineert het gemak van mobiele telefoons met de geloofwaardigheid van de blockchain technologie, waardoor gebruikers rechtstreeks toegang kunnen krijgen tot hun apps zonder door een derde tussenpersoon te moeten gaan. Elastos wil een omgeving creëren waar digitale activa kunnen worden verhandeld van persoon tot persoon zonder op enige vorm van tussenpersoon te moeten vertrouwen.

### 3. Elastos: A Blockchain-Powered World Wide Web

De filosofie achter het ontwerp van Elastos komt van Rong Chen, een voormalig senior software ingenieur bij Microsoft. Voortbouwend op zijn ervaring bij Microsoft wilde Chen een platform creëren waarop applicaties en diensten geen directe toegang verkrijgen tot het internet. Zonder toegang tot het netwerk zou malware geen data kunnen stelen of andere diensten kunnen aanvallen op het internet. Chen's visie werd ontwikkeld tot een open-source lichtgewicht besturingssysteem voor virtuele machines ([github.com/Elastos](https://github.com/Elastos)). In 2017 werd blockchain geïntegreerd in Chen's visie, wat de ontwikkeling van de Elastos Smart Web mogelijk maakte.

De Elastos Smart Web bestaat uit vier pijlers:

- Elastos Blockchain. Elastos wil een gedecentraliseerd Smart Web bouwen waarin elk apparaat, individu, website en digitale activa een betrouwbaar ID heeft. Blockchain technologie maakt een wederzijds vertrouwen over het internet mogelijk.
- Elastos Runtime. Elastos Runtime is een lichtlopend besturingssysteem dat applicaties en diensten belet het internet direct toe te treden. Elastos Runtime draait op de computer of mobiele apparaat van de klant.
- Elastos Carrier. Elastos Carrier is een volledig gedecentraliseerd "peer-to-peer" platform. Deze drager neemt al het netwerkverkeer over tussen de virtuele machines onderling en brengt informatie over namens de applicatie.
- Elastos Software Development Kit (SDK). Applicaties hebben de Elastos SDK nodig om toegang te krijgen tot hun IDs en Elastos Carrier diensten op het Smart Web.



---

Elastos heeft de volgende kenmerken:

- De publieke keten van Elastos is strak, eenvoudig en verborgen voor externe applicaties en diensten.
- Elastos voorkomt een overbelasting van de hoofdketen door een paar vooraf gedefinieerde zijketens in te bouwen op het Elastos Carrier platform.
- Elastos stimuleert en moedigt eigendomsrechten op digitale inhoud aan. Elastos heeft de mogelijkheid om tokens uit te geven voor digitale activa of applicaties en om eigendomsrecht op digitale inhoud vast te leggen door middel van smart contracts.
- Elastos Runtime draait op de besturingssystemen van de mobiele apparaten van de klant. Apps kunnen gratis gebruik maken van Elastos Runtime en hun prestaties zijn vergelijkbaar met de al bestaande mobile apps. Elastos ondersteunt de traditionele programmeertalen, wat het relatief makkelijk maakt om code te schrijven. Elastos ondersteunt ook populaire programeerkaders.
- Apps afschermen van het netwerk zorgt ervoor dat er geen digitale inhoud kan uitlekken.
- Wanneer de Elastos apps worden uitgevoerd op een besturingssysteem zoals iOS, Android en Windows zal het niet mogelijk zijn voor het lokale besturingssysteem om de eigendomsrechten van digitale activa te saboteren. De waarde van digitale activa blijft intact.
- Voor apps die niet van Elastos zijn zoals Android of iOS apps kan de gebruiker toegang krijgen tot de Elastos Smart Web via de Elastos SDK. Gebruikers kunnen inloggen in deze apps via hun Elastos Smart Web ID. Gebruikers kunnen hun non-Elastos app gegevens ook opslaan in hun Elastos Cloud opslag.
- Zowel Elastos smart contracts als Elastos Dapps worden uitgevoerd op het Elastos Smart Web. Dit creëert een gesloten platform en voorkomt dat men zich in en uit de blockchain omgeving moet begeven. Hierdoor wordt er een speciale economische gevormd waarin de gebruiker zich veilig kan voelen terwijl hij/zij digitale activa verhandeld. Dit genereert een gesloten cyclus van productie, transactie en consumptie dat noodzakelijk is voor het creëren van welvaart.

---

Een korte samenvatting van de unieke voordelen van Bitcoin, Ethereum en Elastos

- Bitcoin = Betrouwbaar Grootboek
- Ethereum = Betrouwbaar Grootboek + Smart Contracts
- Elastos = Betrouwbaar Grootboek + Smart Contracts + Monetariseerbare Dapps en Digitale Activa

De huidige blockchain technologie laat documentatie van eigendomsrechten toe. Hoewel gebruikers wel kunnen bewijzen dat een digitaal boek van hun is, kunnen ze niet noodzakelijk iemand anders weerhouden hun boek te lezen zonder toestemming of hun boek te stelen. In zo een omgeving is het zeer moeilijk om digitale waarde te geven aan digitale activa. Elastos wilt dit probleem oplossen door het creëren van een omgeving waarin het behandelen van een digitale activa (bv. het bekijken, kopen of verkopen van een film) plaatsvindt op het Elastos Smart Web en daarom ook verloopt volgens de regels van de smart contracts. De maker van digitale inhoud kan via een hulpprogramma, verstrekt door Elastos, determineren hoeveel digitale activa hij moet produceren. Auteurs kunnen bijvoorbeeld beslissen dat ze maar 5000 kopieën van een boek willen laten circuleren op het Smart Web. Door een gelimiteerde hoeveelheid van een bepaalde digitale inhoud te produceren wordt schaarsheid gecreëerd, wat op zijn beurt kapitaal genereert.

Elastos wil ook zijn klanten de mogelijkheid geven om te investeren. Stel dat er ongeveer 5000 digitale boeken circuleren, en deze boeken worden razend populair. Dit betekent dat elk van deze boeken in waarde stijgt. Nadat ze het boek hebben gelezen, kunnen ze het boek doorverkopen voor een hogere prijs waardoor ze winst maken. Gebruikers kunnen ook beperkte edities kopen van game apps. Nadat ze het spel hebben uitgespeeld in Elastos Runtime op hun mobiele telefoon, kunnen ze het spel doorverkopen. Omdat deze spellen beperkte edities zijn zal hun waarde fluctueren in de tweedehands markt.

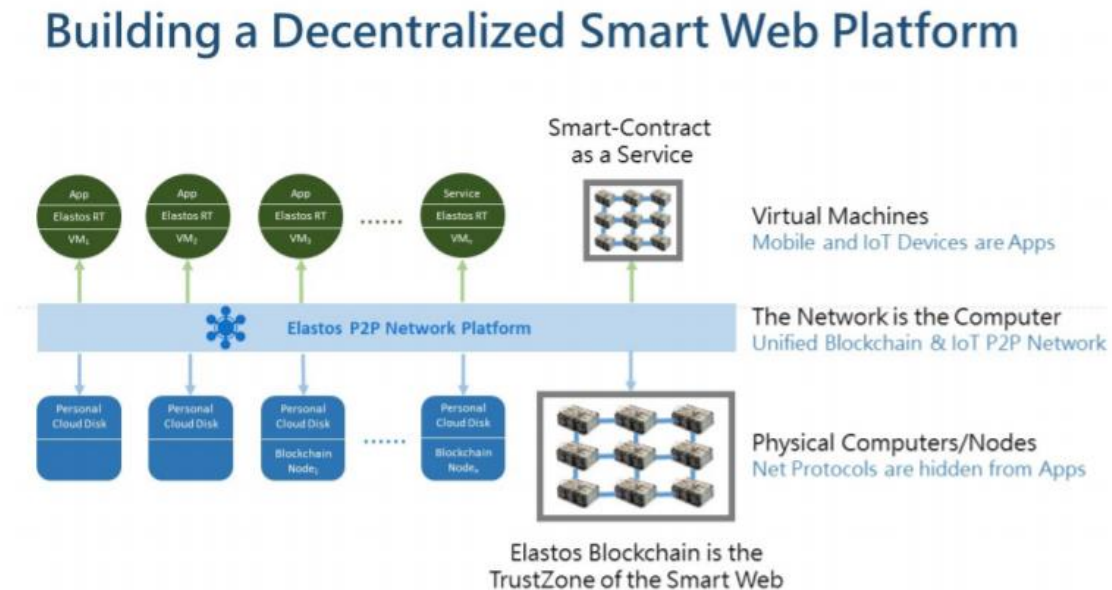
Filmmakers kunnen Elastos bijvoorbeeld ook gebruiken om geld in te zamelen door middel van crowdfunding door het uitvaardigen en verkopen van tokens. De filmmaker kan hiervoor een smartcontract opstellen waarin staat dat telkens iemand de film bekijkt, de eigenaars van tokens een klein percentage van de prijs krijgen toegewezen. Een andere mogelijkheid is dat de filmmaker een smart contract opstelt dat kijkers toelaat de film via sociale media of peer-to-peer te verkopen en daarom zullen de tokeneigenaars ook een commissie toegewezen worden.

Dit systeem creëert financiële opportuniteiten voor zowel de auteurs als consumenten van digitale activa, hetgeen meer mensen aanmoedigt om Elastos te gebruiken. Hoe meer mensen het Elastos platform gaan gebruiken, hoe meer inhoud er zal worden gecreëerd op het platform. Dit is een positieve vicieuze cirkel dat resulteert in creatie van grote hoeveelheden digitale inhoud dat gebruikt kan worden om welvaart te genereren.

---

#### 4. Gedecentraliseerde Smart Web Platform

Het volgende schema illustreert de relatie tussen de belangrijkste componenten van het Elastos platform:



##### 4.1 Authenticatie, handel en circulatie van digitale activa.

Schaarste zoals in het agrarische tijdperk werd in het tijdperk van informatie vervangen door big data. Vandaag de dag kunnen digitale middelen kosteloos worden gedupliceerd. Ook al worden digitale activa massaal geproduceerd, verhandeld en verbruikt, creëren ze niet noodzakelijk welvaart. Wanneer digitale middelen niet geauthentiseerd zijn leidt dit tot piraterij en een gebrek aan motivatie om iets unieks te creëren.

Blockchain technologie lost dit probleem op door authenticatie van digitale activa en door creatie van schaarsheid. Elastos voorziet de infrastructuur voor de authenticatie, handel en circulatie van digitale activa. Wanneer eender welke digitale activa online gepubliceerd wordt via de blockchain, zal het over de vereiste autorisatie beschikken en kan het nadien verhandeld worden.

---

De Elastos wallet moet worden gebruikt indien men een digitale activa wilt publiceren en het saldo op deze wallet moet genoeg zijn om de mining fee te betalen. De uitgever van de digitale activa kan authenticatie aanvragen voor zijn product. Deze aanvraag zal informatie bevatten zoals de gebruikers' wallet address, Uniform Resource Identifier (URI), de prijs en het aantal kopieën van de activa. Nadien zal het hash nummer worden berekend en de transactie zal opgeslagen worden op de keten als een "unspent transaction output" (UTXO). Wanneer de lijst met alle geauthentiseerde kopiën gepubliceerd is op de blockchain wordt het verhandelbaar. Wanneer de activa wordt gekocht, zal het eigendomsrecht van de activa overgebracht worden naar de klant, wat betekent dat het kan worden doorverkocht.

#### 4.2 Gedecentraliseerde applicaties (Dapps)

Met de huidige cryptocurrency en blockchain technologie is er op dit moment geen enkele Dapp die kan concurreren met de mainstream apps. De reden hiervoor is dat de verwerkingskracht en input/output per seconde (IOPS) van Dapps relatief laag ligt. De huidige blockchain infrastructuur kan gemakkelijk worden overspoeld. Elastos wil een nieuw computing paradigma invoeren dat Dapps toelaat om te presteren met een IOPS gelijkaardig aan die van de mainstream apps.

De Elastos blockchain is ontworpen om zowel de hoofd- als zijketens te gebruiken. Om bloating van de hoofdketen met onnodige data tegen te gaan, worden alle smart contracts en applicaties uitgevoerd op de zijketens. Gebruikers kunnen gemakkelijk veilige Dapps ontwikkelen en ze "booten" op hardware toestellen die zijn gebaseerd op het Elastos besturingssysteem. Ze kunnen ook de Elastos Runtime omgeving gebruiken via hun traditionele besturingssystemen (Android, iOS, Windows, etc.) om Dapps op te ontwikkelen. Toegang tot Elastos Runtime kan zowel via de VM of de SDK verkregen worden.

#### 5. De Elastos Blockchain

Net zoals het besturingssysteem op een mobiel apparaat heeft de gebruiker een betrouwbare locatie nodig om belangrijke gegevens op te slaan. De Elastos blockchain werkt als een trust zone voor het volledige netwerk besturingssysteem.

De Elastos blockchain past de hoofd- en zijketen oplossing toe om zowel de smart economy als een gezonde gedecentraliseerde omgeving voor applicaties te bevorderen. Dit betekent dat elke applicatie zijn eigen zijketen creëert. De Elastos blockchain voorziet een volledig ingebouwde en gemakkelijk te gebruiken zijketen ondersteuning. Deze zijketens kunnen worden aangepast zodat elke klant zijn consensus methode kan kiezen afhankelijk van het doel van de Dapp.

---

Tokens kunnen worden uitgegeven op de zijketens. Deze tokens kunnen deelnemen in transfers van activa tussen hoofd- en zijketens. Ondertussen wordt energy consumptie geminimaliseerd door merged mining om elektriciteit kosten uit te sparen en koolstofemissies te limiteren.

### 5.1 Handel en Blok Ontwerp

De Elastos blockchain structuur is gebaseerd op het huidige cryptocurrency systeem ontwerp dat werd geïntroduceerd door Bitcoin. Dit omvat de vereisten voor block authenticatie zoals voormalige block hash, de Merkle tree root hash, a nonce voor het consensus algoritme, timestamps, difficulty goals, en meer.

Elastos verbeterd de huidige cryptocurrency beleving en neemt een zijketen filosofie aan. Elastos kan functies gebruiken die zijketens verbeteren zoals het verwijderen van validation scripts van de transactie structuur. De zijketen is de basis voor het uitvoeren van Dapps op Elastos, terwijl de Elastos hoofdketen structuur en ondersteuning biedt voor de zijketens en gemakkelijke overdracht van activa toelaat.

### 5.2 Merged Mining

De Elastos blockchain gebruikt “merged mining” met Bitcoin. Dit is het proces waarbij gelijktijdig een consensus wordt bereikt op beide ketens. In dit geval werkt de Bitcoin blockchain als een parentele blockchain voor Elastos terwijl de Elastos keten functioneert als zijn aanbehorende blockchain. De “mining pools” gaan een merged mining code vrijgeven en de miners dienen gelijktijdig “Proof of Work” (PoW) in aan beide blockchains. Energie consumptie stijgt niet met merged mining en zal gelijk zijn aan de hoeveelheid energy dat verbruikt wordt voor het minen van elk afzonderlijk. Via dit mechanisme heeft de Elastos blockchain een zeer sterke garantie op computing power en zal het in staat zijn om blockchain innovaties aan te bieden op een globaal niveau. Het maakt gebruik van alle bestaande Bitcoin computing resources en het is milieuvriendelijk. Bijkomende voordelen van merged mining zijn:

1. De overdracht van vertrouwen over verschillende ketens. De Elastos hoofdketen wordt gezamenlijk met de Bitcoin hoofdketen gemined. Deze eigenschap kan worden verlengd naar de Elastos zijketens zolang de zijketen dezelfde PoW consensus aanneemt. De lagen ketens kunnen dus gezamenlijk, recursief gemined, hetgeen een hiërarchie van vertrouwen vestigt tussen de ketens.

- 
2. Geïsoleerde noden. Een bijkomende blockchain, of zijketen, dat afhankelijk is van merged mining heeft geen nood aan een consensus van meerdere nodes. In een extreem geval heeft 1 keten maar 1 node nodig en verminderd het niet de betrouwbaarheid van de ledger information van de hoofdketen of andere ketens. Geen enkel ander blockchain consensus algoritme heeft dit soort voordeel.

### 5.3 Token Distributie Plan

De Elastos Token, of ELA, is de intrinsieke token van de Elastos blockchain. Het kan gebruikt worden om te ruilen van en investeren in digitale activa, betalen van blockchain verwerking vergoedingen , enzovoort.

Ela is de basis eenheid. Daarbovenop, om respect te betuigen aan de cryptocurrency fakkeldrager Satoshi Nakamoto, wilt Elastos Satoshi Ela (Sela) als minimum munteenheid gebruiken voor Ela. 1 ELA is het equivalent van  $10^8$  Sela.

Elastos wilt een beperkt aantal tokens uitgeven. De totale hoeveelheid aan Bitcoins zal uiteindelijk 21 miljoen bereiken, en Elastos zou graag 33 miljoen ELA creëren. Het distributie plan voor ELA en zijn implementatie procedures zijn als volgend:

ELA (units: 10000)	Doel	Notities
1650 (50%)	Ecosystem Development	<p>Gebaseerd op de tijd wanneer de Elastos genesis block is gecreëerd, bevestigt Elastos de Bitcoin houder en verzend ze misschien gratis ELA. Meer gedetailleerd is de regel als volgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doel: Feedback van de cryptocurrency community en creatie van een effectieve circulatie</li> <li>• Hoeveelheid: Bitcoin holders krijgen dezelfde ELA als Bitcoin dat ze bezitten</li> <li>• Kanaal: ELA alleen verzenden via geautoriseerde cryptocurrency exchanges.</li> <li>• Methode: De Elastos Stichting zal exchanges autoriseren om tokens uit te delen, niemand krijgt automatisch tokens.</li> <li>• Al de ELA dat niet wordt opgeëist wordt geïnvesteerd in Elastos. Ze zullen niet gebruikt worden voor de dagelijkse activiteiten van de Elastos Stichting</li> </ul>
500 (15%)	Angel Investors	Elastos Angel investors zijn Elastos founders en key partners; De Bitcoin opbrengsten zal naar de Elastos Stichting gaan.
800 (24%)	Private & Public Crowdfunding	De investeerders community is de ruggengraad van Elastos en zal de ontwikkeling van Elastos ondersteunen en vergemakkelijken. Al de opgebrachte cryptocurrency zal tot de Elastos Stichting toebehoren en zal gebruikt worden om het Elastos platform te ontwikkelen. De bitcoin opbrengsten gaan naar de Elastos Stichting
350 (11%)	Elastos Stichting	Deze middelen zijn toegewezen aan de activiteiten van de Elastos Stichting en worden geïnvesteerd in het Elastos ecosysteem

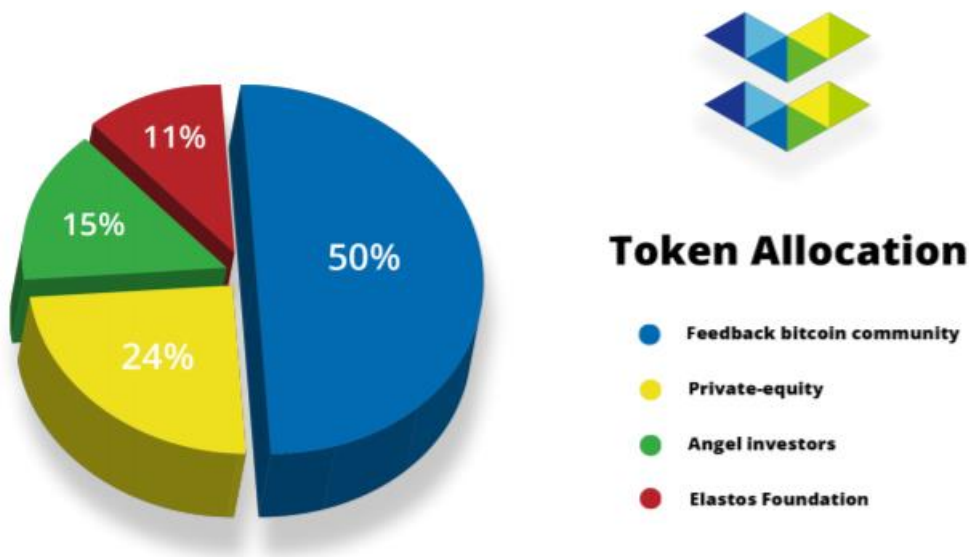


fig2. conversion relationships

Om te compenseren voor het natuurlijke verlies aan tokens, zoals gebruikers die toegang tot hun wallet verliezen, en om een lichte inflatie bij te houden, zal de hoeveelheid ELA in circulatie jaarlijks toenemen met een vaste groei van 4%.

ELA zal elke 2 minuten worden geproduceerd door middel van Bitcoin merged mining. Deze nieuwe geslagen munten worden toegewezen aan de Elastos Stichting en de miners. De Elastos Stichting zal zich 30% van deze munten toekennen, de rest behoort tot de miners.

#### 5.4 Zijketens.

Eender welk systeem dat gebouwd is met blockchain technologie heeft minder computing power dan een traditionele computer. Hierdoor zal het niet kunnen voldoen aan de vereisten van internet applicaties (zoals video games of streamen van een HD film). Dit is een fundamentele reden waarom blockchains nog altijd niet op grote schaal kunnen worden toegepast op het internet. Het Elastos team erkent dit feit en gelooft daarom dat blockchain ontwikkeling niet uitsluitend op de hoofdketen moet vertrouwen voor berekeningen. Elastos wilt hun blockchain schalen door ondersteuning te bieden aan zijketens, hetgeen helpt om aan de vereisten te voldoen om applicaties te draaien met een hoge IOPS.



---

De Elastos hoofdketen zal verantwoordelijk zijn voor de kleine, maar zeer belangrijke functie van het verhandelen en overdragen van ELA, hetgeen stabiliteit verleent aan het blockchain systeem. Elastos wilt het vertragen van de hoofdketen met onnodige smart contracts verhinderen. Alleen belangrijke infrastructuur upgrades zullen plaatsvinden op de hoofdketen. Alle ander smart contracts kunnen worden geïmplementeerd op de zijketens, hetgeen schaalbaarheid vergemakkelijkt.

Dit soort hiërarchiëel en gestructureerd ontwerp filosofie zal een toekomstig blockchain paradigma in de hand werken, zoals de overgang van een alleenstaande berekening naar een verdeelde berekening, zoals hierboven beschreven wordt. Dit is een sleutel innovatie in blockchain technologie en belangrijker dan de partiële technologie van enkelvoudige consensus algoritmes en ketens.

Het team wil basis diensten zoals zijketens implementeren voor globaal en publiek gebruik. Deze diensten zijn IDs genereren, tokens verdelen, verhandeling van digitale activa en snelle betalingssystemen. Deze basisdiensten, allemaal belangrijke infrastructurele onderdelen, maken deel uit van de het Elastos Smart Web. Daar bovenop zal het team steun bieden aan zijketen ontwikkeling van derden.

Transacties zijn het belangrijkste onderdeel van de interface tussen hoofd- en zijketens. De transactie procedure voor het verzenden van tokens van hoofd- naar zijketen is het equivalent van het verzenden van een user account van de hoofdketen naar een multisignature adres overeenstemmend met de zijketen. Het proces controleert automatisch dat de zijketen de transactie kan identificeren en het equivalent aan waarde van zijketen tokens kan storten op het account van de zijketen.

Hoofd- naar Zijketen Transactie Procedure:

- De gebruiker maakt een random secret en zijn overeenkomstige hash.
- De gebruiker maakt een multisignature adres op de hoofdketen. Om te ontgrendelen moet zowel de secret als de gebruikers private key worden voorzien.
- Gebruikers verzenden de transactie en hun secret's hash naar de zijketen transaction processing node
- De transaction processing node op de zijketen genereert de token-sending transaction na authenticatie van hash en private key of multisignature.
- Gebruikers geven de secret om de transactie te ontgrendelen en de tokens te ontvangen van de hoofdketen.
- De tokens zijn gestort op het multisignature adres

---

De transactie procedure om ELA te verzenden van zij- naar hoofdketen is hetzelfde als het verzenden van ELA van een multisignature adres op de hoofdketen naar een gebruikers account op de hoofdketen

- De gebruiker maakt een random secret en zijn overeenkomstige hash.
- De gebruiker maakt een transactie aan op de zijketen. Om te ontgrendelen moet de secret worden voorzien.
- Gebruikers verzenden de transactie en de secret's hash naar de hoofdketen transaction processing node
- De transaction processing node op de hoofdketen genereert de token-sending transaction na authenticatie van hash en private key of multisignature.
- Gebruikers geeft de secret om de transactie te ontgrendelen en de tokens te ontvangen van de hoofdketen.
- Het multisignature adres dat overeenkomt met de zijketen ontgrendelt de afhaling en betaalt de relevante tokens.

Om de veiligheid van ELA op een multisignature adres te controleren kan het adres alleen een token afhaling transactie teweegbrengen zoals hierboven wordt beschreven.

## 5.5 Smart Contracts

Als computationeel zware smart contracts worden ingezet op de hoofdketen, ook al worden ze niet ingeroepen, moet elke node in het netwerk constant worden geüpdatet. Dit is een last op pure verificatie nodes, omdat mining nodes nog altijd vergoedingen krijgen voor het verwerken van transacties. Om dit te vermijden limiteert de Elastos hoofdketen smart contract gebruik en verplaatst ze die naar de zijketen. Elke zijketen kan onafhankelijk smart contracts ontwerpen, gelijkaardig aan hoe NeoContract de NEO blockchain ondersteunt.

---

## 6. Elastos Carrier: a Decentralized P2P Network

Elastos Carrier is de gedecentraliseerde internet service voorzien door het Elastos ecosysteem. Zijn noden worden uitgevoerd in eender welke, op het internet aangesloten, ecosysteem, inclusief lokale huis- en werk netwerken. Door UDP-based NAT (User Datagram Protocol, Network Address Translator) transparantie technieken te gebruiken zullen alle paren van noden de kracht bezitten om connecties aan te gaan met elkaar, zelfs directe connecties. Dit laat het gebruik van elke individuele node tot zijn volste capaciteit, hetgeen zal dienen om de effectieve paardenkracht van het volledige netwerk te verhogen.

De set van fundamentele diensten zal gedecentraliseerde domein namen, gedecentraliseerde berekeningen en gedecentraliseerde opslag bevatten. Er zal fundamentele steun voorzien worden voor de ontwikkeling van Dapps. In een dergelijke omgeving bezit de gebruiker zijn eigen data en berekeningen onder bescherming van een hoog level aan privacy. Daarbovenop kan de gebruiker via de Elastos blockchain zijn eigen materiaal naar believen verhuren en een beloning krijgen dat afhankelijk is van de hoeveelheid berekeningen en opslag dat werd verbruikt, hetgeen een stimulans is voor een Elastos marktplaats.

## 7. Elastos OS: Een veilig besturingssysteem voor algemene doeleinden.

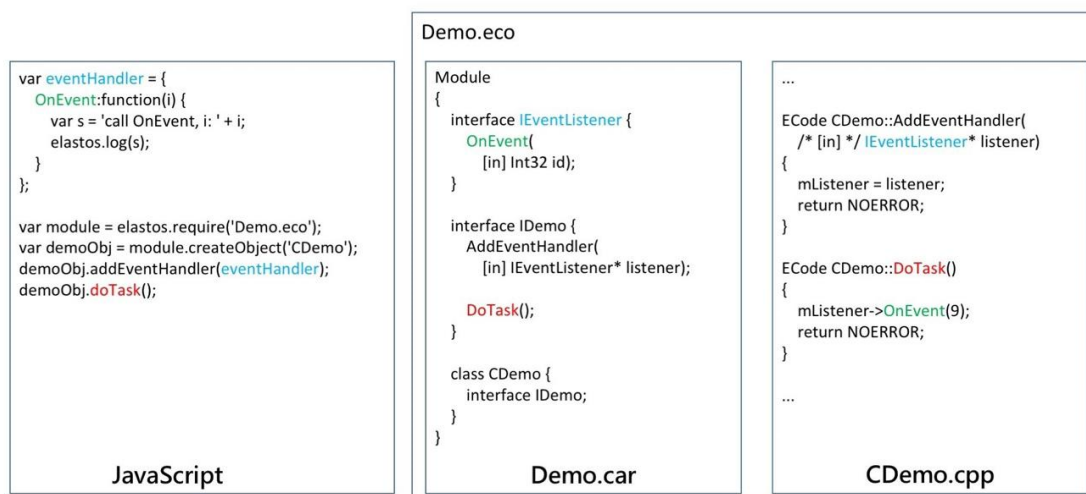
Elastos OS is een besturingssysteem voor algemene doeleinden dat gebaseerd is op een respect voor veiligheid. Het is een besturingssysteem dat gebouwd is om de noden van de "Internet of Things (IoT)", Raspberry Pis en mobiele toestellen aan te pakken. The laatste, derde, versie is een proces van commoditisering aan het ondergaan sinds mei 2013. Het heeft succesvol beta kwaliteit bereikt nadat het succesvol werd uitgevoerd en geëvalueerd op de Moto X (XT1085) telefoon en de Lamobo-R1S smart router. De totale hoeveelheid code dat nodig was om dit te bereiken was meer dan 10 miljoen lijnen aan code.

Op vlak van beveiliging verbiedt Elastos OS directe proces creatie en laat het geen directe interacties met TCP/IP toe. In de plaats daarvan is het afhankelijk van het automatisch oprichten en determineren van de locatie van lokale, nabije en afgelegen (of cloud-based) microservices door het systeem. Het systeem zal automatisch remote procedure calls (RPC) genereren en event-based responses voorzien, waarbij het mogelijke kwaadaardige acties van ofwel de applicatie, ofwel de remote service, kan ontwijken en zichzelf weerhouden om virussen verder te verspreiden.

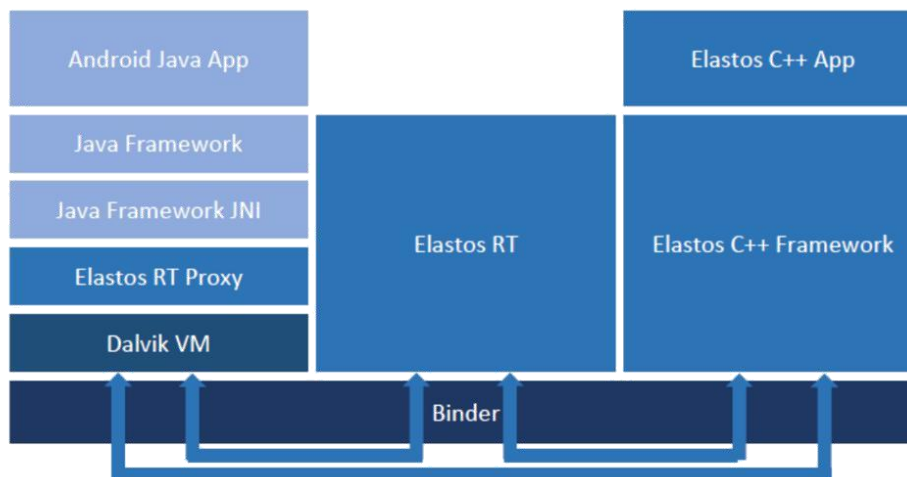
---

Elastos OS voorziet een intrinsiek en verbeterd gedecentraliseerd support system voor applicaties die worden ontwikkeld. Dit maakt het gemakkelijk te interageren met Elastos Carrier voor het verkrijgen van fundamentele diensten en te interageren met de Elastos Chain om diensten te verkrijgen gerelateerd met krediet en uitwisseling. De resulterende Dapps kunnen gemakkelijk tegelijkertijd Elastos transacties en andere types van digital activa verwerken, inclusief: source code, data, e-books, video en gaming items. Ze kunnen onder andere ook copyrights, transacties en circulaties verwerken.

Het systeem zal C/C++, Java en HTML5/JS gebruiken als primaire ontwikkelingswijzen. Zijn C++ API zal grotendeels Android's Java API weerspiegelen, hetgeen het verenigd, drie in één, beheer van cloud access, monitoring en interfacing zal toelaten. Onderdelen geschreven in Java, HTML5/JS en C/C++ zullen in staat zijn elkaar in te roepen op een modulaire wijze, zonder zich handmatige met de JNI zorgen te moeten bezighouden. Hierdoor voldoet het systeem werkelijk aan de uitdrukking "write once, run everywhere". Het systeem zal de Component Assembly Runtime (CAR) architectuur ondersteunen, zoals aangetoond in het voorbeeld hier onder. Dit voorbeeld gebruikt een CAR onderdeel om communicatie tot stand te brengen tussen een programma geschreven in C/C++ en een programma geschreven in HTML5/JS.



De C++ framework van Elastos OS maakt gebruik van Android's applicatie interface. Dit maakt het gemakkelijk voor de ontwikkelaar en het is gemakkelijk overdraagbaar. Elastos OS gaat zelfs zo ver dat ze direct Android programmas uitvoert, waardoor een stand van zaken wordt bereikt zoals hieronder wordt afgebeeld:



Men zou Elastos Runtime kunnen zien als zowel de C++ versie van de Java Virtuele Machine, als Java's framework. Het zou zelfs kunnen naar verwezen worden als de C Virtuele Machine (CVM). Elastos OS diensten en applicaties zullen worden uitgevoerd in deze CVM. Dit laat deze diensten toe om in harmonie te bestaan met een gevarieerd landschap van nodes en hardware platforms.

## 8. Elastos Runtime Omgeving voor Dapps

Alhoewel Elastos OS te alle tijde verkregen kan worden om te kunnen genieten van een volledig en primaire ondersteuning voor het ontwikkelen van Dapps , zijn er veel andere situaties waarin de gebruikers zou verkiezen om een ander besturingssysteem te gebruiken dat al voorhanden is. In zo'n geval kan men gebruik maken van Elastos Runtime, een runtime omgeving dat eveneens volledige ondersteuning biedt voor de applicaties in kwestie. Ontwikkelaars zullen kunnen kiezen tussen Elastos Runtime voor Android, Elastos Runtime voor iOS en Elastos Runtime voor Ubuntu Linux, afhankelijk van wat ze nodig hebben.

### 8.1 P2P Network Interface

Dapps moeten met elkaar communiceren door middel van component interfaces aangezien zij geen directe toegang hebben tot het internet. Deze benadering is gemakkelijker, veiliger en natuurlijker:

---

```

4
5
6 TrustID myfriend = "0xE94b04a0FeD112f3664e45adb2B8915693dD5FF3";
7 IChat * pChat = CChat::New(myfriend);
8 pChat->Chat("hello");
9

```

De code hierboven heeft geen nood aan serialisatie/deserialisatie of encryptie/decodering en evenmin hoeft de programmeur betrokken te worden in het schrijven van nieuwe protocols. Al deze zaken kunnen voldaan worden in de CAR interface van Elastos Runtime. Het enigste dat iemand moet doen is het CAR document, dat hieronder wordt afgebeeld, bewerken en de corresponderende functies formuleren. Vergeleken met een gebruikelijke socket-based API is Elastos Runtime veel makkelijker te gebruiken. Bovendien kan men een digitale activa transactie uitvoeren zoals hieronder afgebeeld:

```

13
14 interface IChat {
15     Chat(String message);
16 }
17
18 class CChat {
19     interface IChat;
20 }
21

```

De volgende code demonstreert hoe je moet verhandelen:

```

24
25 ECode CChat::Chat(String message) {
26
27     // your code ....
28
29     return NOERROR;
30 }
31

```

Applicaties geschreven met Elastos Runtime zijn gemakkelijker dan P2P netwerk applicaties geschreven met de gebruikelijke socket API.

---

## 8.2 Digitale Activa Verrichtingen

Zoals getoond wordt in de vorige voorbeelden, gebruiken we niet langer IP adressen of domain namen voor netwerk communicatie omdat het huidige internet niet betrouwbaar is. Elastos Runtime zal echter runtime verificatie uitvoeren, een bevestiging tijdens Elastos Runtime ontwikkeling door middel van de vertrouwenszone, namelijk de Blockchain.

```
33
34 ECode _CChat::Chat(String message) {
35
36     ... ...
37
38     // Check whether ID is exist
39     if (Exist(trustID) == FALSE) {
40         return ERROR;
41     }
42     // Check whether the current APP ID is on the blacklist
43     if (InBlackList(_Current_App_TrustID) == TRUE) {
44         return ERROR;
45     }
46     // Check whether the current user ID is on the blacklist
47     if (InBlackList(_Current_User_TrustID) == TRUE) {
48         return ERROR;
49     }
50     // Check whether the called count has exceeded the upper limit
51     if (Called_Count > MAX_CALL_COUNT) {
52         return ERROR;
53     }
54
55     // More checks
56     ... ...
57
58     ec = CChat::Chat(message);
59
60     ... ...
61
62     return ec;
63 }
64
```

Op dit punt kan een digitale activa transactie worden uitgevoerd. Het volgende voorbeeld verifieert digitale activa eigendom:

```
66
67 TrustID aMovie = "0x32B77CBB265175D1A927c9A3F816de577BDDdE05";
68 TrustID owner = "0xd4fa1460F537bb9085d22C7bcCB5DD450Ef28e3a";
69
70
71 if (Elastos.RT.Trust.CheckOwner(owner, aMovie) == TRUE) {
72     // yes, He is its owner.
73 }
74 else {
75     // error
76 }
77
--
```

---

Tot slot, een transactie is gecreëerd en verzonden:

```
82  
83 Elastos.RT.Trust.SendTransaction(buyerID, sellerID, 1000, aMovieID);  
84
```

## 9. De Elastos Stichting

Het Elastos project heeft een lange geschiedenis. Het project startte in het jaar 2000, wanneer de stichter, Rong Chen, terugkeerde naar China om zijn bedrijf op te richten. Sindsdien is Rong Chen toegewijd aan ontwikkelen van een veilig, algemeen besturingssysteem voor het tijdperk van het internet. In 2017 werd het Elastos project een gratis, globaal open-source software project dat door de Elastos gemeenschap is gedreven. De ontwikkelde software broncode en documenten worden gepubliceerd met de gratis open-source software licentie. Het Elastos project wordt beheerd door de Elastos Stichting. Elastos accepteert de gratis, open-source en digital currency gemeenschap, steunt wederzijds leren en bevordert de vooruitgang van de mensheid.

### 9.1 De Elastos Gemeenschap

De Elastos gemeenschap bestaat uit fans, ontwikkelaars, gemeenschapsorganisatoren en bezitters van Elastos tokens over de hele wereld. Elastos is toegewijd tot het verder uitbouwen van zijn globale gemeenschap. Elastos heeft ook een gemeenschap van vrijwilligers verspreid over de wereld die werken voor de gemeenschap. Hun taken houden in om digital currencies en de blockchain filosofie te promoten, Elastos technologie te bestuderen, in de ontwikkeling van het Elastos project deel te nemen, het schrijven en vertalen van documenten, het organiseren van maandelijkse bijeenkomsten en het helpen in het organiseren van officiële globale Elastos activiteiten.

### 9.2 Elastos Talent

We zijn nog altijd in een vroeg stadium van de ontwikkeling van digitale valuta en blockchain technologie. De industrie is zich snel aan het ontwikkelen maar er is een gebrek aan talent. De Elastos oprichters hebben het programma “We are All Satoshi Nakamoto” (“We zijn allemaal Satoshi Nakamoto”) opgestart in het Tsinghua iCenter, via de Distributed Autonomous Coalition Asia (DACA), met als doel op hoog niveau een talent in blockchain technologie te ontwikkelen. Sinds de implementatie van het project werden al veel talenten opgeleid, waarvan sommigen beetje bij beetje onvervangbaar zijn geworden in het Elastos team. De Elastos Stichting zal de DACA training projecten blijven ondersteunen en zal verder samenwerken met het Tsinghua iCenter om technologische vooruitgang in de Chinese blockchain gemeenschap te bevorderen.



---

### 9.3 Elastos Visie

Elastos streeft ernaar om de technologie te worden dat de smart economy zal doen draaien. Het Elastos Fonds zal investeren in de constante ontwikkeling van gedecentraliseerde applicaties. Elastos wil een nieuw World Wide Web creëren dat veiliger en slimmer is, en dat op een dag zal gekend zal zijn als het Internet of Wealth.