

IPFS

webarentzako fitxategi-sistema banatua

Weba, sortu zenetik, “zerbitzari” deritzen ordenagailuetan oinarrituta dago: edukia haietan gordetzen da, eta haiek “zerbitzatzen” diete eduki hori erabiltzaileei, nabigatzailearen bidez, eskatzen zaienean. Zerbitzarietako menpekotasun horrek hainbat desabantaila ditu abiadurari, matxurei, zentsurari edo historialak gordetzeari begira. Hori gainditzeko sortu da IPFS sistema, fitxategien kopiak ordenagailu eta zerbitzari askotan banatuta gordetzea eta denen artean zerbitzatzea ahalbidetzen duen sistema. P2P moduko sistema bat da, baina berritua eta beste ezaugarri interesgarri askorekin. IPFSk sekula izandako aldaketa handiena ekar liezaioke webari, benetako iraultza.

Duela justu bi urte, aldizkari honetako atal honetan bertan *Weba birdeszentralizatzen* izenburuko artikulua idatzi genuen. Han esaten genuen nola amarauna sortu zen informazioa eta edukiak deszentralizatuta eta banatuta egoteko, baina nola denborarekin nodo gutxi batzuetan (eta enpresa gutxi batzuetan) kontzentratzen joan zen gehiena: sare sozialen webguneak, mezularitza-programak, onlineko ofimatika-zerbitzuak, bilatzaileak eta beste webgune hedatu gutxi batzuk. Kontzentrazio horrek arazo handiak ekartzen ditu: aberastasunaren pilaketa, mendekotasuna, zentsurarako aukera... Horietako askorentzat alternatiba deszentralizatuak sortzen ari ziren (Mastodon, Pixelfed, Peertube, Nextcloud, Matrix...); hala, informazioa komunitate ezberdinetan banatzea ahalbidetzen zuten; bakoitza bere zerbitzarian dago, baina, aldi berean, beren artean komunikatu daitezke.

Alabaina, zerbitzu deszentralizatu horiek guztiak ere [zerbitzari](#) deitzen zaien ordenagailuetan oinarrituta daude. Izan ere, webaren komunikazioen

oinarria den [HTTP protokoloa](#) bezero-zerbitzari motako komunikazioa da: informazioa gordetzen duten ordenagailu zerbitzari batzuk daude (webaren azpiegituran dauden ordenagailu ahaltsuak), batetik, eta informazioa kontsumitzen duten ordenagailu bezeroak, bestetik. Eta zerbitzari horien mende egoteagatik gerta daiteke abiadura murriztea, etetea, zentsura... Bistan denez, arazoa txikiagoa da eredu deszentralizatuan zentralizatuan baino, zerbitzari gehiagotan banatua dagoelako, baina arazoa egon badago.

IPFS edo InterPlanetary File System

Arazo hori konpontzeko sortu zen [IPFS](#) protokolo eta software librea, zeinaren siglek *InterPlanetary File System* esan nahi baitute. Protokolo horrek bali du fitxategiak eta edukiak planeta osoko ordenagailu askotan (erabiltzaileenak barne) bikoiztuta ostatatzeke eta haietatik denetatik zerbitzatzeko.

Definizio hori ikusita, askori datozkigu burura [P2P](#) sareak, [eDonkey](#) edo [BitTorrent](#) modukoak. Eta, iza-

Igor Leturia Azkarate
Informatikaria eta ikertzailea



ARG.: PIRO4D/Pixabay.

tez, horiek bezalakoa da oinarrian, baina hainbat ezberdintasun ditu. Batetik, haiek sortu zirenean existitzen ez ziren hainbat teknologia berri integratu ditu (bertsioen kontrola, domeinu-izenen sistema propioa, *Blockchain*eko kontzeptuak, zifratzea...). Bestetik, webaren hobe beharrez sortu da, eta ez haiek bezala *copyright*ez babestutako ikus-entzuzko edukia (filmak, musika...) legearen arabera zalantzakoa den modu batean jaitsi eta elkarbanatzeko (horretarako ere erabiltzea ekidin ezingo den arren). Azkenik, IPFS weberako pentsatuta dago, HTTP protokoloaren ordezkotako edo osagarri izateko, eta webeko nabigatzaileetan integratzeko.

IPFSrekin, edozeinek webean eduki bat (dokumentu bat, bideo bat, webgune bat...) eskuragarri jarri nahi badu, ez du ostatatzeko zerbitzari bat lortu eta

edukia bertara igo beharrik: IPFSk eduki horrentzat *hash* [kriptografiko](#) bat sortuko du (edukia identifikatzeko karaktere-segida bat), eta edukia IPFS sareko beste ordenagailu batzuetan kopiatuko da, beste batzuek sortutako edukiak norberarenean kopiatuko diren ber gisan. Edukiak gain, eduki bakoitza zein ordenagailutan dagoen adierazten duen [DHT izeneko dokumentu bat](#) (*Distributed Hash Table* edo [Hash Taula Banatua](#)) ere banatzen da sarean, norbaitek eduki bat behar duenean nori eskatu jakiteko. Eduki jakin bat behar denean, hainbat nodori eskatuko zaie aldi berean, eta azkarrago eskuratuko da. Eta edukia hainbat nodotan dagoenez, zentsura eragozten da.

Ohiko webean, bere URLarekin identifikatzen da eduki bat, hau da, `http(s)://` gehi domeinua gehi

“Kataluniako independentziaren erreferendumaren webgunea itxi zutenean, IPFSn jarri zuten herritar bakoitzak non bozkatu behar zuen”

fitxategiaren bide-izena, eta domeinua zerbitzariaren IP helbide batekin lotuta dago. Bada, IPFS sisteman, `ipfs://` gehi aipatutako *hash*-a gehi fitxategiaren bide-izena erabiliz identifikatzen da baliabide bat, eta DHT taulatik aterako da zein nodotan dagoen. Bestalde, *hash*-a gogoratzeko zaila den karaktere-segida luze bat denez, [DNSLink](#)-a baliatzen da, gogoratzeko errazagoak diren izenak esleitzeko *hash*-ei. Gainera, webaren historial guztia gordetzeko pentsatuta dago IPFS. Bertan dagoen eduki jakin bat eguneratu badugu, ez da zaharra ezabatzen, sarean jarraituko du berriarekin batera. Baina eduki berriarentzat *hash* berri bat sortzen da, eta, nahi izanez gero, aurrekoak ere atzigarri egon daitezke, [IPNS](#) deritzon sistemaren bidez.

Jada erabiltzeko moduan

IPFS 2015ean jaio zen, eta, sistema erabiltzeko, [eduki sortzaileentzako oinarrizko tresna batzuk](#) eta [nabigatzaileentzako gehigarri batzuk](#) sortu ziren. Hala ere, ez zen erraza erabiltzaile arruntek baliatzea. Horri erantzuteko, webeko hainbat eragilek IPFSrako [pasabideak](#) jarri zituzten martxan, eta, birtartekari horien bidez, ia hasieratik erabili ahal izan da IPFS. Esaterako, [2017ko urriaren 1ean Kataluniako independentziarako egindako erreferendumean](#), Espainiako Gobernuak erreferendumaren webgunea itxi ostean, IPFSn jarri zituzten herritar bakoitzak non bozkatu behar zuen adierazten zuten zerrendak.

2021eko urtarrilean, [Brave nabigatzaileak](#) `ipfs://` helbideak jaisteko gaitasuna inplementatu du, eta espero da beste batzuk laster batzen joatea. Orain arte, oso gutxi eta modu esperimentalean erabili

izan da IPFS, baina pentsa daiteke nabigatzaileetan eskuragarri jartzean erabilera asko igoko dela.

Hala ere, oraingoz ez da posible gaur egungo weba osorik IPFSra pasatzea. Izan ere, webeko zati handiena [webgune dinamikoe](#) osatzen dute, hau da, programazio bidez unean-unean dinamikoki sortzen diren orriak izaten dira: bilaketa-hitzen arabera eta erabiltzailearen historial eta profilaren arabera sortutako bilaketa-emaizak; erregistratutako erabiltzaile bakoitzari sare sozial bateko egun bakoitzeko denbora-lerroa ematen diotenak... Konbinazio posibleen kopurua izugarri handia eta oso aldakorra da, eta ezinezkoa da horiek guztiak IPFSn etengabe sartzen eta bikoitzen ibiltzea. [Oinarrian IPFS eduki dinamikoetarako ere pentsatuta dagoela diote haren sortzaileek](#), baina oraingoz ez dago batera argi praktikan posible izango denik. Horregatik, webgune dinamikoentzat irtenbide bat izan artean, behintzat, IPFSk ez du osorik HTTP ordezkaturiko, bizikide izango dira biak.

Nolanahi ere, [webgune estatikoak](#), webgune dinamikoetako eduki estatikoak, gobernuren batek debekatu nahi duen informazioa, eta abar IPFSra pasatzen badira, eta haren abantailez baliabadaitezke, esan dezakegu jada oso aldaketa handia izango dela webarentzat. Benetako iraultza da IPFS erabili ahal izatea amarauna sortu zenetik edukiak eskuragarri jarri eta banatzeko modu bakarra izan den HTTP protokoloarekin batera. ●