



## Hydra Cardano Translation into Greek Language

Provided by Sapiopool

**Τι είναι το πρωτόκολλο Hydra;**



Τα κρυπτονομίσματα ήρθαν στον κόσμο για να γίνουν μια εναλλακτική λύση στο τρέχον χρηματοοικονομικό σύστημα. Ως εκ τούτου, οι χρήστες πρέπει να μπορούν να πληρώνουν σε ένα κατάσταση το ίδιο γρήγορα

όσο με τις πιστωτικές κάρτες. Αυτό σημαίνει ότι μια συναλλαγή πρέπει να διευθετηθεί μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα. Το δίκτυο Visa επεξεργάζεται κατά μέσο όρο 150 εκατομμύρια συναλλαγές κάθε μέρα. Είναι περίπου 2.000 συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο (TPS). Αυτή η απόδοση δεν είναι προσβάσιμη για τα τρέχοντα δίκτυα blockchain. Η κανονική απόδοση των δικτύων PoW είναι συνήθως μόνο μερικές δεκάδες συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο (TPS). Τα δίκτυα PoS μπορούν να φτάσουν αρκετές εκατοντάδες TPS.

Τα καταναμημένα δίκτυα υποφέρουν γενικά από σοβαρούς περιορισμούς επεκτασιμότητας, χαμηλή απόδοση και υπερβολική αποθήκευση που απαιτείται για τη διατήρηση της κατάστασης του συστήματος και του ιστορικού συναλλαγών του. Μετά από περίπου 5 χρόνια διεπιστημονικής ερευνητικής προσπάθειας στο IOHK, κυκλοφόρησε το πρωτόκολλο Hydra. Οι επιστήμονες και οι ερευνητές του δικτύου μέσω πολλαπλών υπολογισμών, συμπεριλαμβάνοντας τη γλώσσα προγραμματισμού και τους κλάδους συναίνεσης έπρεπε να συνεργαστούν για να βρουν μια λύση κλιμάκωσης που ταιριάζει καλά με blockchain και έξυπνα συμβόλαια. Είναι ένα σημαντικό επιστημονικό επίτευγμα και ένα σημαντικό ορόσημο στην ανάπτυξη του Cardano. Το Ouroboros Hydra ανοίγει νέο έδαφος στην επεκτασιμότητα PoS. Με το Hydra, το Cardano μπορεί πραγματικά να γίνει η εναλλακτική λύση των χρημάτων. Το Hydra είναι η λύση δεύτερου στρώματος (second layer) πάνω από το πρώτο στρώμα (first layer) Cardano όπου χρησιμοποιείται η συναίνεση PoS. Το Hydra έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο που ταιριάζει καλά με ένα μοντέλο stake pool. Η ομάδα του IOHK εισήγαγε ένα εκτεταμένο μοντέλο UTxO που επιτρέπει μερικό καταμερισμό δεδομένων. Εξακολουθεί να είναι δυνατή η θραύση στο επίπεδο του

καθολικού και το Hydra αποτελεί συμπληρωματικό μέρος ολόκληρης της λύσης κλιμάκωσης. Το κάθε pool μπορεί να δημιουργήσει μια νέα κεφαλή Hydra, οπότε η προσθήκη περισσότερων pools σημαίνει ότι μπορεί να προστεθούν περισσότερα κεφάλια. Έτσι, προσθέτοντας νέες κεφαλές στο πρωτόκολλο μπορεί να επιτευχθεί σχεδόν γραμμική κλιμάκωση. Έχουν γίνει προσομοιώσεις και τα αποτελέσματα είναι υπέροχα. Κάθε κεφαλή Hydra μπορεί να επεξεργαστεί περίπου 1000 TPS και υπάρχει περιθώριο για περαιτέρω βελτιστοποίηση. Έτσι, με 1000 πισίνες, το Cardano θα μπορούσε θεωρητικά να μπορεί να κλιμακώσει έως 1 εκατομμύριο TPS και το τελικό αποτέλεσμα των συναλλαγών θα είναι πολύ γρήγορο. Το Hydra επιτρέπει οριζόντια κλιμάκωση. Αυτό σημαίνει αύξηση της απόδοσης ενσωματώνοντας επιπλέον κόμβους. Είναι πάντα πιο εύκολο από το να προσθέσετε επιπλέον hardware, καθώς υπάρχουν όρια στα υπάρχοντα.

Το Hydra θα εξασφαλίσει χαμηλό χρόνο καθυστέρησης και ελάχιστη αποθήκευση δεδομένων ανά κόμβο. Το Hydra είναι επίσης σε θέση να εκτελεί έξυπνα συμβόλαια, ώστε οι προγραμματιστές να μπορούν εύκολα να δημιουργούν dapps και να χρησιμοποιούν μικροπληρωμές, ψηφοφορίες και άλλα πράγματα. Δεν έχει σημασία αν δεν καταλαβαίνετε όλα αυτά που γράφτηκαν παραπάνω. Ας δούμε τώρα τις τεχνικές λεπτομέρειες.

## **Ποια είναι η σχέση μεταξύ blockchain και Hydra**

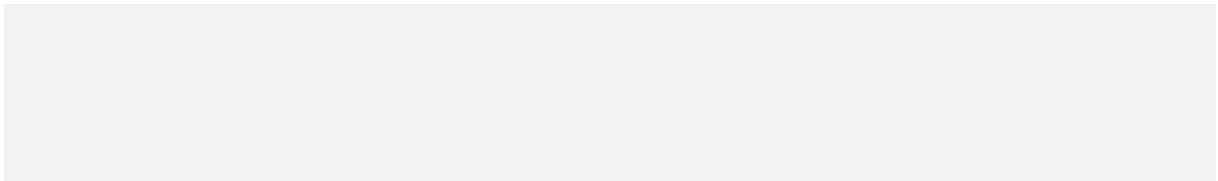
Οι επιλογές πρώτου επιπέδου θα είναι πάντα περιορισμένες όσον αφορά τον αριθμό των συναλλαγών που υποβάλλονται σε επεξεργασία σε μια δεδομένη χρονική περίοδο. Εάν η αποκέντρωση δεν θυσιαστεί, η

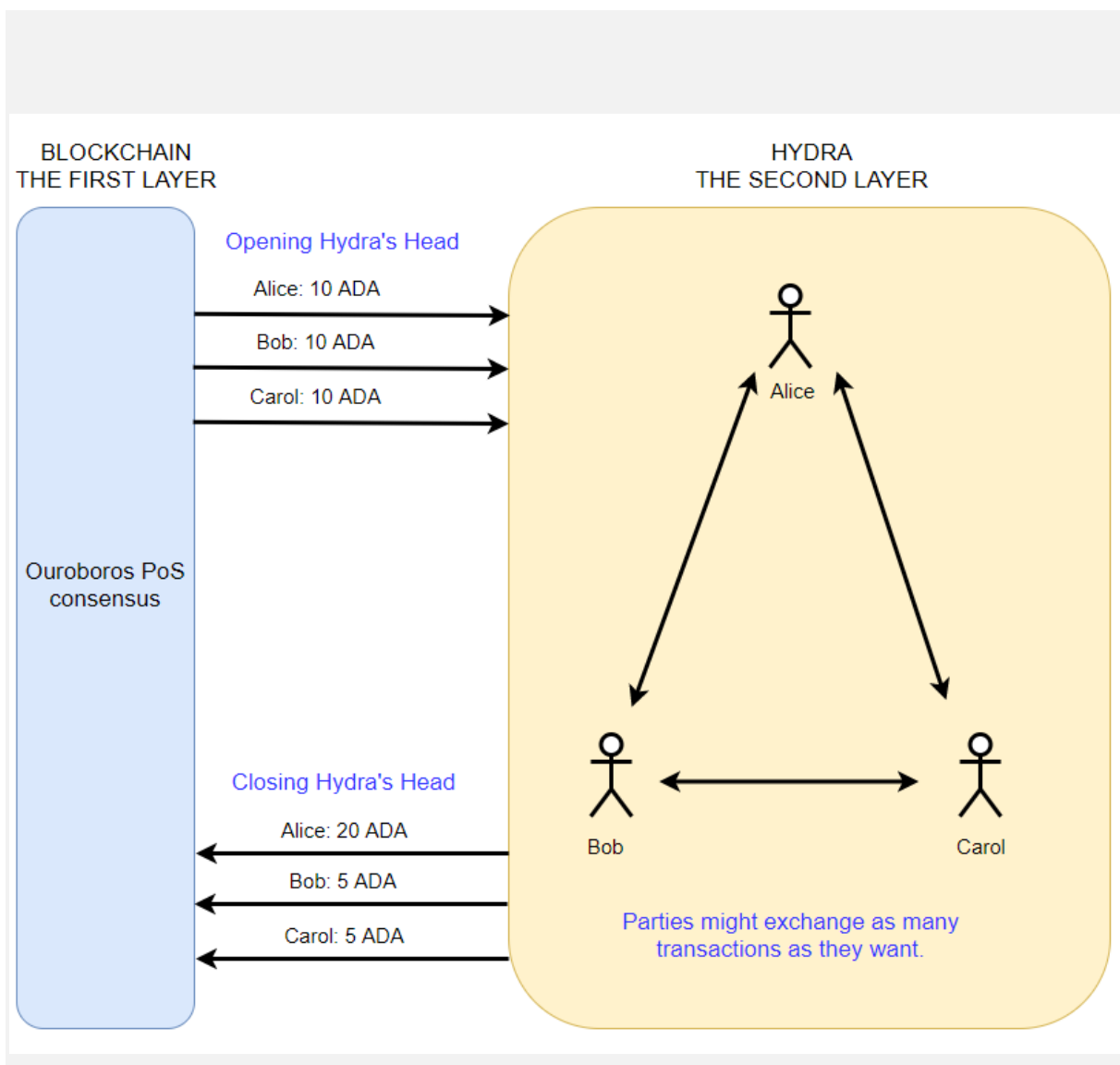
απόδοση δεν θα είναι ποτέ αρκετή για να επιτρέψει σε μεγάλο αριθμό ατόμων να χρησιμοποιούν ένα συναινετικό καταμεμημένο δίκτυο. Η λύση μπορεί να είναι να δημιουργηθεί ένα δεύτερο στρώμα πάνω από το πρώτο στρώμα. Το πρώτο στρώμα είναι αυτό που ονομάζουμε blockchain . Είναι το πιο ασφαλές και αποκεντρωμένο δίκτυο με χαμηλότερη απόδοση. Πάνω από αυτό το πρώτο επίπεδο, είναι δυνατό να δημιουργηθεί ένα σχεδόν ανεξάρτητο δίκτυο, ένα δεύτερο επίπεδο. Το δεύτερο επίπεδο έχει σχεδιαστεί για την όσο το δυνατόν μεγαλύτερη κλίμακα και κάνει τις συναλλαγές γρήγορες και φθηνές. Έτσι το Hydra είναι η δεύτερη λύση για το πρώτο στρώμα του Cardano.

Επειδή η ασφάλεια του πρώτου επιπέδου διασφαλίζεται από blockchain και καταμεμημένη συναίνεση, λέμε ότι οι συναλλαγές υποβάλλονται σε επεξεργασία εντός blockchain . Οι χρήστες θα μπορούν να μεταφέρουν χρήματα στο δεύτερο επίπεδο. Οι συναλλαγές στο δεύτερο στρώμα υποβάλλονται σε επεξεργασία εκτός blockchain. Έτσι, το πρώτο επίπεδο δεν επαληθεύει συναλλαγές που πραγματοποιούνται στο δεύτερο επίπεδο.

Ας το δείξουμε με το παράδειγμα. Η Αλίκη, ο Μπομπ και η Κάρολ έχουν 10 νομίσματα ADA στο blockchain, στο πρώτο επίπεδο. Συνολικά 30 νομίσματα. Υπάρχει ένας ειδικός μηχανισμός που επιτρέπει τη μεταφορά νομισμάτων στο δεύτερο στρώμα. Στην περίπτωση μας στο Hydra. Για να είμαστε πιο ακριβείς, το **κεφάλι Hydra είναι ανοιχτό** . Στο εσωτερικό του κεφαλιού Hydra, όλοι οι συμμετέχοντες ανταλλάσσουν νομίσματα μέσω συναλλαγών. Το πρώτο επίπεδο δεν επαληθεύει αυτές τις συναλλαγές. Μόλις το κεφάλι Hydra κλείσει, το blockchain θα αναλάβει μόνο την τελευταία έγκυρη διανομή νομισμάτων από το δεύτερο στρώμα.

Θα συζητήσουμε αργότερα τη μεταφορά νομισμάτων μεταξύ των επιπέδων. Το Blockchain μπορεί εύκολα να επαληθεύσει ότι από το κεφάλι της Hydra αναμένεται ότι 30 νομίσματα ADA θα επιστρέψουν πίσω στο blockchain. Έτσι, ακριβώς το ίδιο ποσό που μεταφέρθηκε στο blockchain κατά το άνοιγμα του κεφαλιού του Hydra. Η κυριότητα των νομισμάτων μπορεί να έχει αλλάξει στο δεύτερο επίπεδο, με την Alice να έχει τώρα 20 νομίσματα και τον Bob και τον Carol με 5. Το πλεονέκτημα είναι ότι ένας μεγάλος αριθμός γρήγορων συναλλαγών μεταξύ πολλών χρηστών μπορεί να πραγματοποιηθεί στο δεύτερο επίπεδο και το blockchain δεν χρειάζεται να το ανησυχεί άμεσα.





Η Άλις, ο Μπομπ και η Κάρολ μεταφέρουν νομίσματα ADA από το blockchain στο Hydra. Το κεφάλι της Ύδρας είναι ανοιχτό. Στο κεφάλι του Hydra μπορούν να ανταλλάξουν όσες γρήγορες συναλλαγές θέλουν. Στο τέλος, η τελική κατάσταση των νομισμάτων μεταφέρεται πίσω στο blockchain.

Η Άλις, ο Μπομπ και η Κάρολ μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους απευθείας στο κεφάλι του Hydra. Συμβαίνει με τρόπο που είναι δυνατόν να ξεχάσουμε το ιστορικό των συναλλαγών. Τα συμβαλλόμενα μέρη ενημερώνονται μεταξύ τους για τις μεταξύ τους συναλλαγές και μόλις τις επιβεβαιώσουν, το ιστορικό συναλλαγών μπορεί να διαγραφεί. Μόνο η τελευταία έγκυρη συναλλαγή διατηρείται στο κεφάλι του Hydra και

χρησιμοποιείται όταν τα χρήματα πρόκειται να μεταφερθούν πίσω στο blockchain. Θα το συζητήσουμε επίσης λεπτομερέστερα αργότερα.

## **Τα κανάλια Hydra.**

Το Hydra χρησιμοποιεί κανάλια κατάστασης , που επεκτείνει την έννοια των καναλιών πληρωμής . Τα συμβαλλόμενα μέρη διατηρούν κοινά κανάλια για να διατηρήσουν κοινή κατάσταση και είναι σε θέση να συμφωνήσουν σε αυτό χωρίς αλληλεπίδραση με το blockchain.

Η Hydra δεν αφορά μόνο τη μεταφορά χρημάτων, αλλά και την εκτέλεση έξυπνων συμβολαίων . Είναι απαραίτητο να συνεργαστείτε τοπικά . Για παράδειγμα, είναι δυνατό να δημιουργήσετε ένα έξυπνο συμβόλαιο στο πρώτο στρώμα και να το μεταφέρετε στην κεφαλή του Hydra όπου μπορεί να εκτελεστεί.

Μπορείτε να φανταστείτε ένα έξυπνο συμβόλαιο ως πρόγραμμα ή ακολουθία ορισμένων λειτουργιών που εκτελούνται υπό όρους. Αυτό σημαίνει ότι μια λειτουργία εκτελείται μόνο εάν έχει συμβεί ένα αναμενόμενο συμβάν. Εάν όχι, μπορεί να εκτελεστεί άλλη λειτουργία. Μπορούμε να μιλήσουμε για την εκτέλεση ενός έξυπνου συμβολαίου βάσει γεγονότων. Το έξυπνο συμβόλαιο βρίσκεται σε συγκεκριμένη κατάσταση ανά πάσα στιγμή, το οποίο σταδιακά αλλάζει υπό όρους αρκεί να είναι ενεργό και τα συμβάντα να ενεργοποιούν τις αλλαγές.

Φανταστείτε ένα γραφείο στοιχημάτων όπου οι άνθρωποι μπορούν να στοιχηματίσουν στο αποτέλεσμα των αγώνων. Το έξυπνο συμβόλαιο θα είναι σε θέση να κλειδώσει τις καταθέσεις όλων των συμμετεχόντων και στη συνέχεια να διανείμει δίκαια τα κέρδη με βάση τα αποτελέσματα των αγώνων. Εάν το απλοποιήσουμε, το συμβόλαιο θα εκτελεί πολλαπλές συνθήκες ανά αγώνα.

1. Συλλογή καταθέσεων και συμβουλών των συμμετεχόντων πριν από έναν αγώνα.
2. Σταματήστε να δέχεστε καταθέσεις λίγο πριν ξεκινήσει ο αγώνας.
3. Αναμονή για το αποτέλεσμα του αγώνα.
4. Επεξεργασία του αποτελέσματος του αγώνα και υπολογισμός των κερδών.
5. Κατανομή των κερδών μεταξύ των νικητών.

Το έξυπνο συμβόλαιο μπορεί να εκτελεστεί στο Hydra και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για περισσότερους αγώνες στη σειρά. Έτσι, το blockchain δεν χρειάζεται να αποθηκεύσει όλες τις συναλλαγές που σχετίζονται με το στοιχήματα. Η ιστορία μπορεί να ξεχαστεί στο Hydra. Αφού τα κέρδη διανεμηθούν στους νικητές μετά τον αγώνα, όλες οι συνθήκες και οι συναλλαγές μπορούν να διαγραφούν. Εκτός από την τελική κατάσταση, φυσικά. Ας υποθέσουμε ότι το έξυπνο συμβόλαιο δημιουργήθηκε για μια ποδοσφαιρική σεζόν. Μόλις τελειώσει η σεζόν, το κεφάλι του Hydra μπορεί να κλείσει και το μόνο που θα αποθηκευτεί στο blockchain είναι η διανομή των στοιχημάτων του τελικού ταμείου.





Γιατί να μην στοιχηματίσετε μέσω έξυπνου συμβολαίου;

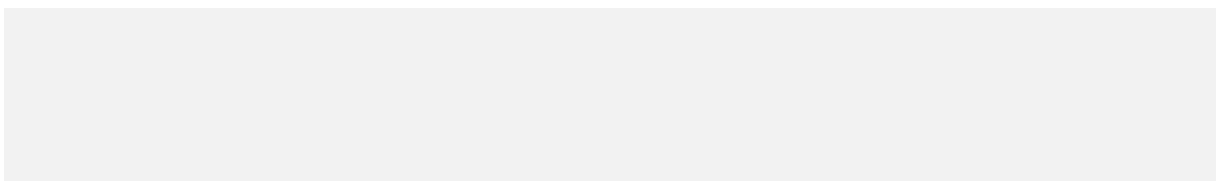
Η έννοια των καναλιών κατάστασης δεν είναι νέα και υπάρχουν ήδη ορισμένες υπάρχουσες υλοποιήσεις. Ωστόσο, έχουν κάποια σοβαρά μειονεκτήματα . Το μεγαλύτερο μειονέκτημα είναι ότι η υποδομή πρώτου επιπέδου και ο έξυπνος κωδικός συμβολαίου, που είναι γραμμένος για την υποδομή πρώτου επιπέδου, δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο δεύτερο επίπεδο χωρίς αλλαγές . Αυτές οι αλλαγές, που απαιτούνται για τη μεταφορά χρημάτων και έξυπνων συμβάσεων μεταξύ επιπέδων, μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνες .

Για παράδειγμα, το blockchain συνήθως χρησιμοποιεί το μοντέλο **UTxO** ( Unspent Transaction Output). Το UTxO είναι βασικά μια αφαίρεση νομισμάτων . Κάθε UTxO αντιπροσωπεύει μια αλυσίδα ιδιοκτησίας που εφαρμόζεται ως αλυσίδα ψηφιακών υπογραφών όπου ο ιδιοκτήτης χρησιμοποιεί το ιδιωτικό κλειδί για να υπογράψει μια συναλλαγή που

μεταβιβάζει την ιδιοκτησία του UTXO του στο Δημόσιο κλειδί του παραλήπτη. Όπως είπαμε, για απλότητα, μπορείτε να φανταστείτε το UTXO ως αναπαράσταση του νομίσματος. Τα κέρματα σας καθορίζονται από τον αριθμό του UTXO που έχετε στο πορτοφόλι σας στις διευθύνσεις σας.

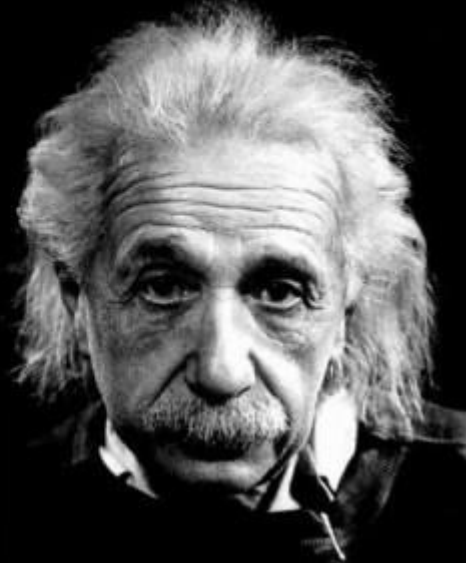
Το μοντέλο UTXO θεωρείται ως ένας πολύ ασφαλής τρόπος χειρισμού με κεφάλαια εντός του blockchain. Οι τρέχουσες λύσεις δεύτερου επιπέδου δεν μπορούν να λειτουργήσουν απευθείας με το UTXO. Έτσι, τα νομίσματα αντιπροσωπεύονται με έναν εντελώς διαφορετικό τρόπο. Τα τρέχοντα δεύτερα επίπεδα χάνουν έτσι ένα σημαντικό στοιχείο ασφαλείας. Το ίδιο ισχύει και για την εκτέλεση έξυπνων συμβολαίων όπου πρέπει να πραγματοποιηθεί μετατροπή της αναπαράστασης πληροφοριών. Και μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνο.

Το Hydra απλοποιεί σημαντικά τις λύσεις δεύτερης στρώσης. Η Hydra είναι σε θέση να υιοθετήσει την πρώτη λύση. **Το μοντέλο Extended-UTXO και ολόκληρη η έξυπνη συμβατική υποδομή του πρώτου επιπέδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο Hydra** . Οι συναλλαγές του Hydra συνεργάζονται απευθείας με την UTXO για αλλαγή ιδιοκτησίας. Ένα έξυπνο συμβόλαιο, το οποίο αναπτύσσεται στο blockchain, μπορεί να εκτελεστεί όπως είναι στην κεφαλή της Hydra και δεν υπάρχει μετατροπή δεδομένων.



“Everything should be made  
as simple as possible,  
but not simpler.”

Albert Einstein



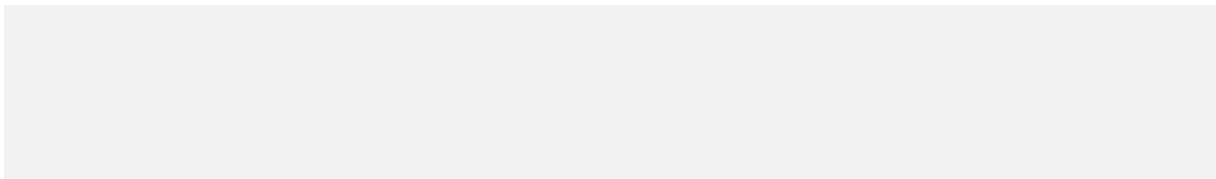
Η απλότητα είναι δύναμη.

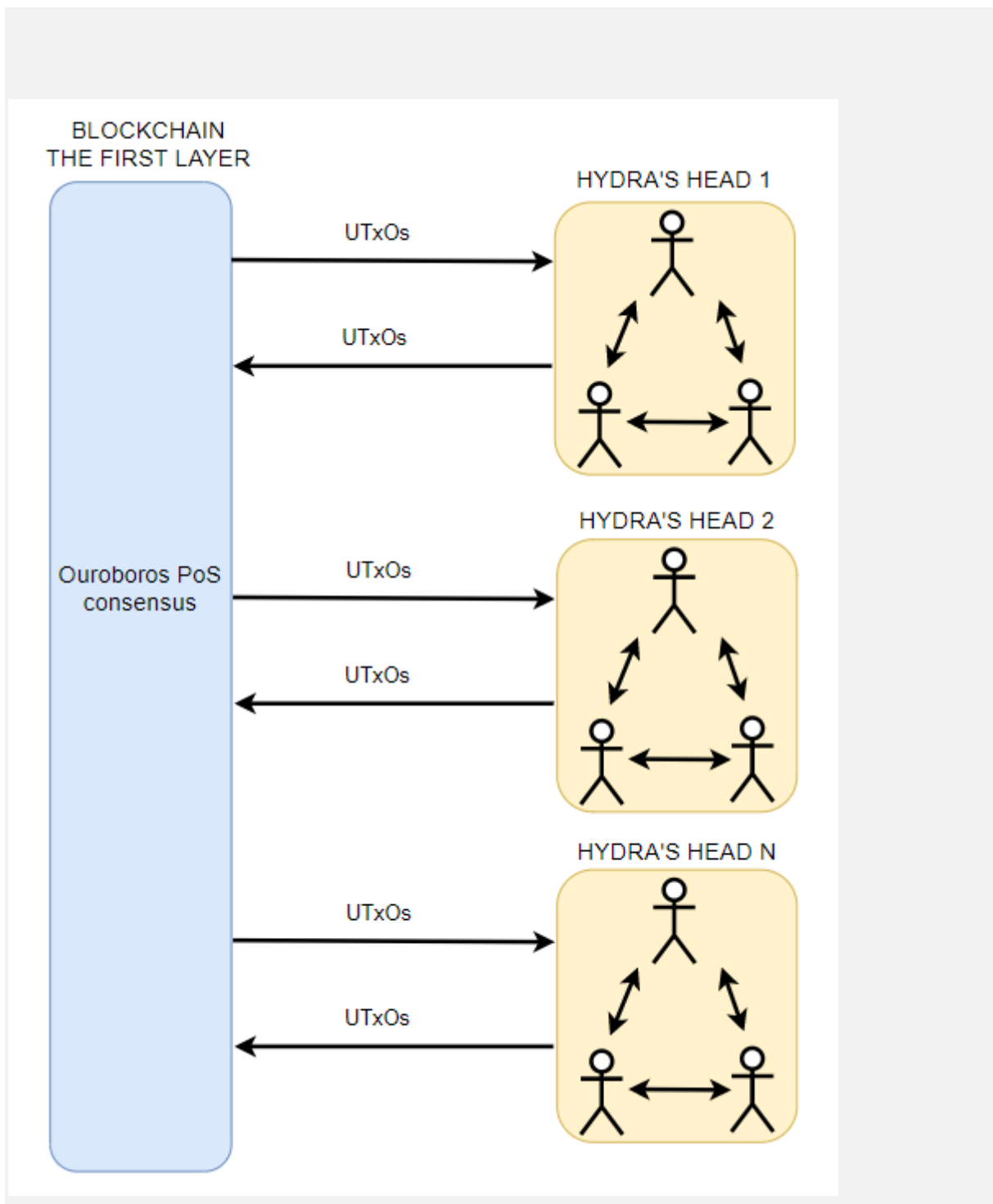
Για να δούμε πιο καθαρά τη διαφορά, μπορούμε να ρίξουμε μια ματιά στο Ethereum. Το Ethereum χρησιμοποιεί τη Solidity για τη σύνταξη ενός έξυπνου συμβολαίου στο πρώτο επίπεδο. Όταν το συμβόλαιο πρόκειται να μεταφερθεί στο δεύτερο επίπεδο, πρέπει να μετατραπεί, καθώς το δεύτερο στρώμα δεν είναι σε θέση να συνεργαστεί απευθείας με το Solidity. Για να επιτραπεί η μετατροπή, το ίδιο το έξυπνο συμβόλαιο Solidity πρέπει να προσαρμοστεί. Η γλώσσα scripting του blockchain και του δεύτερου επιπέδου διαφέρουν σημαντικά . Άρα η μετατροπή είναι απαραίτητη.

Στο Hydra, δεν απαιτείται μετατροπή, καθώς και τα δύο επίπεδα μπορούν να χρησιμοποιούν το ίδιο σύστημα scripting . Η Hydra παρουσιάζει ισόμορφα κανάλια κατάστασης πολλών μερών . Βασικά

σημαίνει ότι η γλώσσα scripting του υποκείμενου καθολικού χρησιμοποιείται από κανάλια κατάστασης. Το Hydra κληρονομεί τη γλώσσα δέσμης ενεργειών από το blockchain Cardano.

Τα κανάλια κατάστασης επιτρέπουν την παράλληλη επεξεργασία συναλλαγών και έξυπνων συμβάσεων, που συμβαίνουν εκτός αλυσίδας. Είναι δυνατό να ανοίξετε περισσότερα κεφάλια του Hydra. Έτσι, το Hydra μπορεί να είναι με πολλά κεφάλια . Κάθε ανοιχτή κεφαλή αντιπροσωπεύει μια νέα παράλληλη μονάδα. Μόλις κλείσει ένα κανάλι κατάστασης, η κατάσταση κεφαλής μπορεί να ενσωματωθεί απρόσκοπτα από το blockchain. Είναι ένα εύκολο και απλό καθήκον δεδομένου ότι ο ίδιος έξυπνος κωδικός συμβολαίου χρησιμοποιείται on-chain και off-chain. Είναι ακόμη δυνατό να δημιουργήσετε ένα έξυπνο συμβόλαιο στο Hydra χωρίς εγγραφή στο blockchain. Το Blockchain είναι σε θέση να αναλάβει το έξυπνο συμβόλαιο και να συνεχίσει την εκτέλεση on-chain.





Υπάρχουν περισσότερα κεφάλια της Ύδρας.

Χάρη στο Hydra, το Cardano μπορεί να κλιμακώσει σχεδόν γραμμικά. Αυτό σημαίνει ότι όταν προστίθενται νέοι πόροι στο δίκτυο, τότε μπορούν να υποβληθούν σε επεξεργασία περισσότερες συναλλαγές και έξυπνα συμβολαία. Η απόδοση αυξάνεται.

## Εκτεταμένο UTxO

Η χρήση του μοντέλου UTxO και στα δύο επίπεδα δεν είναι δωρεάν και πρέπει να προετοιμαστούν και τα δύο επίπεδα . Η χρήση ισόμορφων καναλιών κατάστασης απαιτεί τη δυνατότητα συμμετοχής στην κατάσταση και του blockchain, την επεξεργασία της ανεξάρτητα στο Hydra και, τέλος, τη δυνατότητα συγχώνευσης της με την blockchain. Το UTxO είναι κατάλληλο για αυτό και μπορεί να αντιπροσωπεύει την κατάσταση εντός αλυσίδας και εκτός αλυσίδας. Ωστόσο, το παραδοσιακό μοντέλο UTxO του Bitcoin είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί για επεξεργασία εκτός αλυσίδας λόγω των περιορισμένων δυνατοτήτων δέσμης ενεργειών. Η IOHK παρουσίασε ένα **μοντέλο Extended UTxO (EUTxO)** και υποστήριξη για μια μηχανή γενικής κατάστασης. Το μοντέλο Extended UTxO και η μηχανή κατάστασης επιτρέπει μια ασφαλή μεταφορά μεταξύ επιπέδων χωρίς περιορισμούς σεναρίων.

Η μεταφορά UTxOs από το blockchain στο κεφάλι του Hydra συντονίζεται από πολλά μέρη. Μιλάμε για το άνοιγμα του κεφαλιού του Hydra. Το ίδιο το κεφάλι είναι το όνομα του πρωτοκόλλου δεύτερου επιπέδου . Στην αρχή, μετά τη μεταφορά, υπάρχει μια αρχική κατάσταση κεφαλής , η οποία εξελίσσεται στο πρωτόκολλο Head ανεξάρτητα από το blockchain. Τα μέρη στέλνουν συναλλαγές, εκτελούν έξυπνα συμβόλαια και διατηρούν συλλογικά την κοινή κατάσταση . Λόγω της ισόμορφης φύσης, η ίδια επικύρωση συναλλαγής, κανόνες και εκτέλεση σεναρίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν on-chain και off-chain.

Οποιοδήποτε μέρος μπορεί να θέλει να τερματίσει το πρωτόκολλο Head εκτός αλυσίδας. Σε αυτήν την περίπτωση, τα μέρη μεταφέρουν την κατάσταση του τελικού κεφαλιού στο blockchain. Έτσι, η κατάσταση blockchain ενημερώνεται αναλόγως και είναι συνεπής με την κατάσταση της τελικής κεφαλής.

Η Hydra επιτρέπει αυξητικές δεσμεύσεις και παροπλισμούς . Αυτό σημαίνει ότι το UTXO μπορεί να προστεθεί ή να αφαιρεθεί από το κεφάλι του Hydra χωρίς να κλείσει και να ανοίξει ξανά το κεφάλι. Είναι πολύ βολικό, δεδομένου ότι ενδέχεται να υπάρχουν περισσότερα μέρη και θα ήταν περιττό να κλείσετε το κεφάλι μόνο και μόνο επειδή ένας συμμετέχων πρέπει να προσθέσει ή να αφαιρέσει χρήματα.

## **Μηχανή κατάστασης**

Ίσως να μην είστε εξοικειωμένοι με τον όρο μηχανή κατάστασης. Με απλά λόγια, είναι ένα μαθηματικό μοντέλο υπολογισμού. Είναι μια αφηρημένη μηχανή που μπορεί να βρίσκεται ακριβώς σε έναν από έναν πεπερασμένο αριθμό καταστάσεων ανά πάσα στιγμή. Η μηχανή κατάστασης μπορεί να αλλάξει από τη μία κατάσταση στην άλλη ως απόκριση σε ορισμένες εισόδους. Η αλλαγή από τη μία κατάσταση στην άλλη ονομάζεται μετάβαση . Χρησιμοποιείται στο πρώτο στρώμα Cardano για να είναι απολύτως σίγουρος ότι η μεταφορά του UTXO μεταξύ των επιπέδων είναι αξιόπιστη και ασφαλής καθώς υπάρχει μόνο μία έγκυρη κατάσταση κάθε στιγμή και η μετάβαση στην επόμενη κατάσταση είναι ντετερμινιστική.



Επιλογή ορόφου. Η πόρτα θα είναι κλειστή και ο ανελκυστήρας θα κινείται με ασφάλεια.

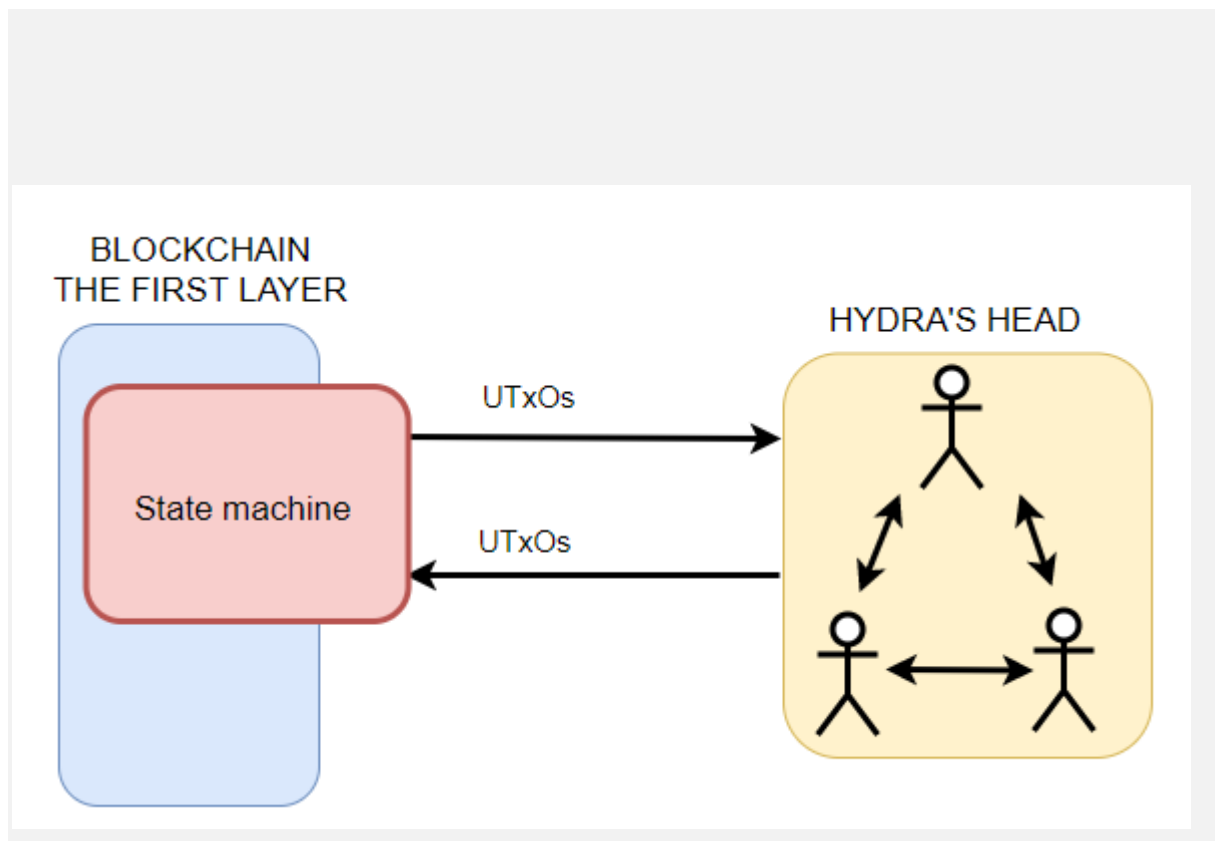
Φανταστείτε έναν ανελκυστήρα. Ο ανελκυστήρας μπορεί να ανοίξει και να κλείσει την πόρτα. Μπορεί επίσης να μετακινηθεί έναν όροφο πάνω ή κάτω. Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιούν τα κουμπιά που είναι είσοδος για το ασανσέρ. Ο ανελκυστήρας γνωρίζει εάν η πόρτα είναι κλειστή ή ανοιχτή και σε ποιο όροφο είναι. Αυτές είναι επίσης είσοδοι. Ο ανελκυστήρας δεν πρέπει ποτέ να κινείται με την πόρτα ανοιχτή. Θα ήταν επικίνδυνο για τους ανθρώπους μέσα. Ο ανελκυστήρας θα κινείται πάνω / κάτω μόνο όταν η πόρτα είναι κλειστή. Αυτό μπορεί να κάνει η μηχανή κατάστασης. Υπάρχουν καθορισμένες έγκυρες μεταβάσεις από κατάσταση σε κατάσταση. Ο ανελκυστήρας μπορεί να λειτουργήσει με



καταστάσεις: Ανοιχτή πόρτα, Κλειστή πόρτα, Μετακίνηση προς τα πάνω, Μετακίνηση προς τα κάτω, Αδράνεια. Η έγκυρη μετάβαση από κατάσταση σε κατάσταση είναι: Κλειστή πόρτα -> Μετακίνηση προς τα πάνω. Ας περιγράψουμε την κατάσταση από την παραπάνω εικόνα. Οι άνθρωποι είναι μέσα στο ασανσέρ. Η κατάσταση είναι -> Πόρτα ανοιχτή. Κάποιος πατάει ένα κουμπί. Είναι μια είσοδος για το ασανσέρ που οδηγεί στο κλείσιμο της πόρτας. Η μηχανή κατάστασης αλλάζει την κατάσταση σε Κλείσιμο πόρτας. Μετά από αυτό, είναι ασφαλές να μεταβείτε στην κατάσταση Μετακίνηση προς τα πάνω. Μια μη έγκυρη συναλλαγή θα ήταν: Ανοιχτή πόρτα -> Μετακίνηση προς τα πάνω. Η μηχανή κατάστασης ανελκυστήρα διασφαλίζει ότι η άκυρη μετάβαση δεν μπορεί ποτέ να συμβεί. Με άλλα λόγια, διασφαλίζει ότι μπορούν να πραγματοποιηθούν μόνο καθορισμένες και αναμενόμενες μεταβάσεις. Το απλοποιήσαμε λίγο, αλλά ελπίζουμε να καταλάβατε.

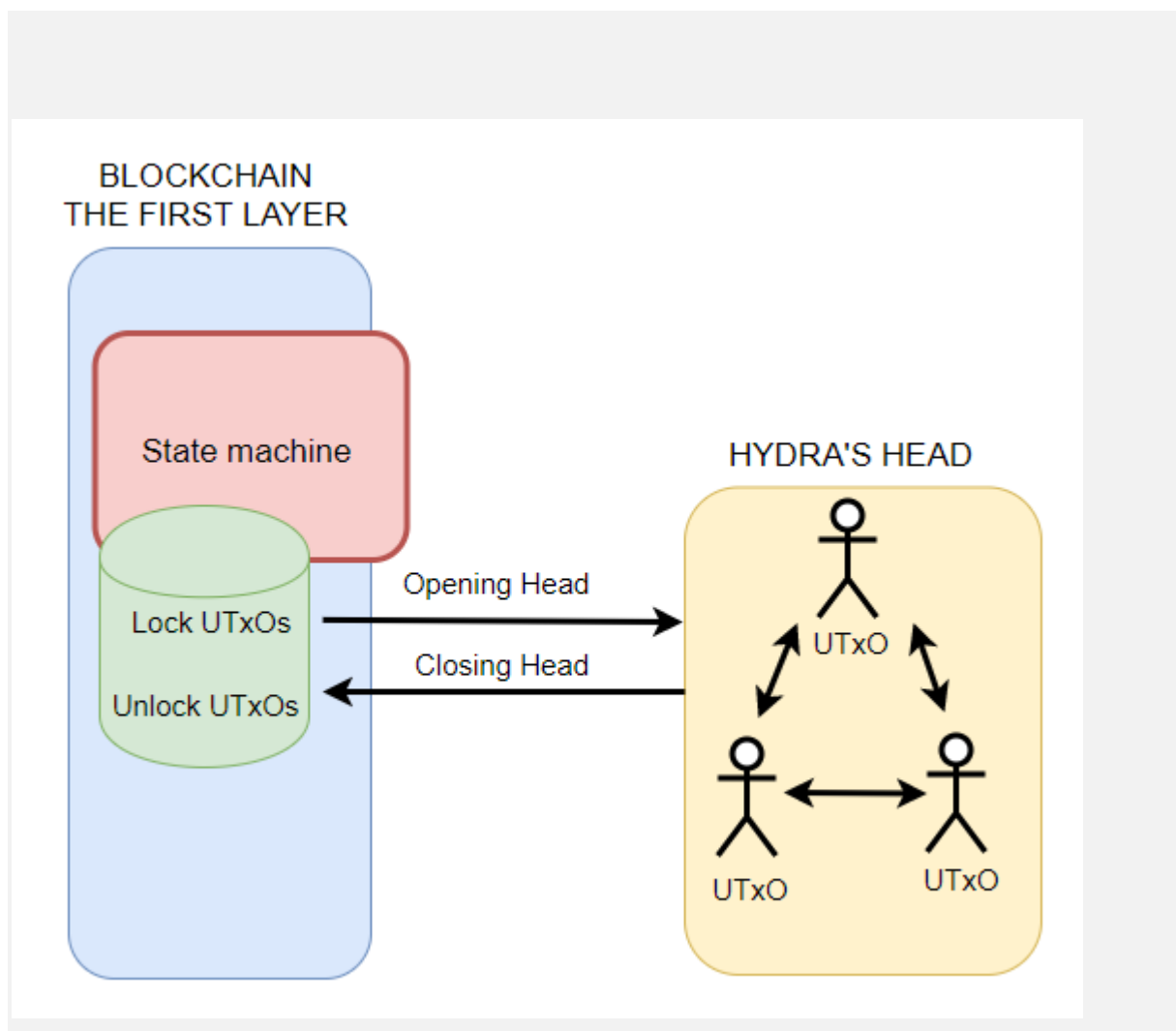
Ας επιστρέψουμε στο Hydra. Το τμήμα blockchain του Hydra πρέπει να διασφαλίζει δύο πράγματα:

1. Φροντίζει για το κλείδωμα των UTxO στο blockchain καθώς τα UTxO μεταφέρονται στην κεφαλή. Τα UTxOs παραμένουν κλειδωμένα στο blockchain ενώ το Head είναι ενεργό. Συμβαίνει όταν το κεφάλι θα ανοίξει.
2. Όταν το κεφάλι θα κλείσει, διευκολύνει τον διακανονισμό της τελικής κατάστασης του Hydra. Διασφαλίζει ότι τα UTxO μεταφέρονται με ασφάλεια στο blockchain και αποσυνδέονται. Συμβαίνει όταν το κεφάλι πρόκειται να κλείσει.



Η μηχανή κατάστασης αναλαμβάνει τη μεταφορά UTxOs.

Αυτές οι δύο λειτουργίες διασφαλίζουν ότι τα UTxO που χρησιμοποιήθηκαν ως αρχική κατάσταση του Head αντικαθίστανται από UTxOs που αντιστοιχούν στην κατάσταση του τελικού Head.



Τα UTxOs κλειδώνονται όταν η κεφαλή ανοίγει και ξεκλειδώνεται όταν είναι κλειστή.

Υπάρχουν **τέσσερις καταστάσεις που** χρησιμοποιούνται στο μηχάνη του Hydra: **Αρχική** , **Ανοιχτή** , **Κλειστή** και **Τελική** και θα το δούμε πιο προσεκτικά παρακάτω .

Είναι μάλλον περιττό να ασχοληθούμε πιο βαθιά με την μηχανή κατάστασης. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι η μεταφορά του UTxO μεταξύ των επιπέδων ορίζεται αυστηρά και με ασφάλεια. Ένα συγκεκριμένο UTxO μπορεί να εκτελεστεί είτε από blockchain είτε από το κεφάλι του Hydra. Ποτέ και από τα δύο στρώματα ταυτόχρονα.

## Το πρωτόκολλο Head

Οποιοδήποτε μέρος μπορεί να ξεκινήσει τη δημιουργία του κεφαλιού του Hydra ζητώντας από ένα σύνολο μερών να συμμετάσχουν. Κάθε μέρος δημιουργεί ένα κανάλι με όλα τα άλλα μέρη. Εάν δεν είναι δυνατό για οποιονδήποτε λόγο, η δημιουργία του κεφαλιού ματαιώνεται. Τα μέρη ανταλλάσσουν υλικό δημόσιου κλειδιού μέσω καθιερωμένων καναλιών. Το υλικό δημόσιου κλειδιού χρησιμοποιείται για τον έλεγχο ταυτότητας των μερών με την κεφαλή συναλλαγών στην αλυσίδα, καθώς επιτρέπεται μόνο σε επικεφαλής μέλη. Το υλικό χρησιμοποιείται επίσης για επιβεβαίωση συμβάντος βάσει πολλαπλών υπογραφών στο κεφάλι.

Ο αρχηγός καθορίζει το Head υποβάλλοντας μια αρχική συναλλαγή στο blockchain. Τα ειδικά νομίσματα δημιουργούνται και εκχωρούνται σε όλα τα μέλη του Head. Έτσι, τα δημόσια κλειδιά των επικεφαλής μελών μπορούν να συνδεθούν με τα νομίσματα. Σε αυτό το σημείο, η μηχανή κατάστασης εμπλέκεται και φροντίζει για την ασφαλή μεταφορά UTXO από το blockchain στο κεφάλι. Η πρώτη κατάσταση είναι η **αρχική**. Σε αυτό το σημείο, όλα τα μέλη του Head μπορούν να **δεσμεύσουν το UTXO** στο κεφάλι. Εάν κάποιο μέλος του κεφαλιού δεν αποστείλει τη συναλλαγή δέσμευσης, τότε η κατάσταση αλλάζει απευθείας από το αρχικό στο **τελικό** και το κεφάλι δεν θα ανοίξει. Ας υποθέσουμε ότι όλα τα μέλη κατάφεραν να στείλουν τη συναλλαγή δέσμευσης. Σε αυτήν την περίπτωση, τα **UTxOs είναι κλειδωμένα μέσα στο blockchain** και μπορούν τα μέλη του Head να δουλέψουν μαζί τους. Τα μέλη του Head μπορούν να αρχίσουν να χρησιμοποιούν το UTXO μέσα στην κεφαλή μόλις ο μηχανισμός κατάστασης αλλάξει την κατάσταση σε **Άνοιγμα**.

Από εκείνο το σημείο, τα UTXOs αρχίζουν να εξελίσσονται εκτός αλυσίδας.

Ανά πάσα στιγμή, όταν το κεφάλι ανοίγει, οποιοδήποτε μέρος μπορεί να ξεκινήσει το κλείσιμο του κεφαλιού. Η μηχανή κατάστασης αλλάζει την κατάσταση σε **Κλείσιμο** . Υπάρχει μια **περίοδος διαγωνισμού** κατά την οποία τα μέρη παρέχουν την τελική τους κατάσταση, που είναι το σετ UTXO. Μόλις παρέλθει η περίοδος του διαγωνισμού, η μηχανή κατάστασης αλλάζει την κατάσταση σε **τελικό** . Ομοίως, όπως στην αρχή, η μηχανή κατάστασης φροντίζει για την ασφαλή μεταφορά του σετ UTXO, το οποίο αντιστοιχεί στην τελική κατάσταση Head, πίσω στο blockchain.

Ας ρίξουμε μια ματιά στην επεξεργασία συναλλαγών στο Head. Το **πρωτόκολλο Head είναι ασύγχρονο** και είναι σε θέση να **επεξεργάζεται παράλληλα τις συναλλαγές** . Κάθε μέρος διατηρεί τη δική του τελική κατάσταση UTXO. Το πρωτόκολλο Head συλλέγει και διανέμει πολλαπλές υπογραφές σε κάθε εκδοθείσα συναλλαγή. Μόλις επιβεβαιωθεί μια συναλλαγή, γίνεται μέρος της τελευταίας έγκυρης κατάστασης UTXO. Η τελευταία έγκυρη κατάσταση UTXO είναι μη αναστρέψιμη, επομένως το μεμονωμένο UTXO είναι άμεσα διαθέσιμο. Λόγω της ασύγχρονης επεξεργασίας, η τελική κατάσταση της μηχανής κατάστασης ενδέχεται να διαφέρει μεταξύ των μερών. Το UTXO εξελίσσεται στο χρόνο από την αρχική φάση. Κάθε μέρος εφαρμόζει όλες τις συναλλαγές που έχουν επιβεβαιωθεί στην κεφαλί και έτσι η τελική κατάσταση μπορεί να αλλάζει συνεχώς.

Το πρωτόκολλο Head δεν διατηρεί το ιστορικό συναλλαγών για την ελαχιστοποίηση της τοπικής αποθήκευσης των μερών. Αντί να διατηρείται το ιστορικό, δημιουργούνται συνεχώς **στιγμιότυπα UTxO** . Υπάρχει πάντα επιλεγμένος ηγέτης στιγμιότυπου που προσφέρει την άποψή του για την επιβεβαιωμένη κατάσταση. Άλλα μέρη επιβεβαιώνουν την κατάσταση με μια υπογραφή και ως αποτέλεσμα, δημιουργείται ένα νέο στιγμιότυπο. Σε αντίθεση με την ασύγχρονη επεξεργασία συναλλαγών, το **στιγμιότυπο δημιουργείται διαδοχικά**. Μόλις επιβεβαιωθεί ένα νέο στιγμιότυπο, τα μέρη ενδέχεται να διαγράψουν όλες τις συναλλαγές που έχουν υποβληθεί σε επεξεργασία και αποτελούν μέρος του νέου στιγμιότυπου. Η επιβεβαιωμένη κατάσταση του μέρους είναι πάντα μπροστά από το τελευταίο επιβεβαιωμένο στιγμιότυπο. Συνεπώς, δεν χρειάζεται να περιμένετε κάποια επιβεβαίωση συναλλαγής για να επιβεβαιώσετε μια νέα πρόταση στιγμιότυπου. Το στιγμιότυπο αντικατοπτρίζει την τελική κατάσταση της κεφαλής που έχει επιβεβαιωθεί από όλα τα μέλη του επικεφαλής.

Το Hydra θα επιτρέψει αυτό που είναι απολύτως απαραίτητο για την περαιτέρω υιοθέτηση κρυπτονομισμάτων και αυτό είναι υψηλή επεκτασιμότητα. Χωρίς αυτό το χαρακτηριστικό, το παγκόσμιο σύστημα είναι βασικά αχρησιμοποίητο, επειδή μόλις οι άνθρωποι θέλουν να αρχίσουν να το χρησιμοποιούν, θα διαπιστώσουν ότι πρέπει να περιμένει πολύ καιρό για μια διευθέτηση συναλλαγών. Και συχνά πληρώνετε επιπλέον.

Πηγή. <https://cardanians-io.medium.com/hydra-cardano-scalability-solution-36b05ddc91cf>

