

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

«Κρυπτονομίσματα: Μια εναλλακτική μορφή επένδυσης»

Καντζούρα Ειρήνη

ΑΜ:15066εξάμηνο:17

Email: irene.kant@hotmail.com

Επιβλέπων καθηγητής

Γλαβάς Ευριπίδης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων

«Κρυπτονομίσματα: Μια εναλλακτική μορφή επένδυσης»

Καντζούρα Ειρήνη

ΑΜ:15066 εξάμηνο:17

Email: irene.kant@hotmail.com

Επιβλέπων καθηγητής

Γλαβάς Ευριπίδης

-Άρτα 2022 -

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή
Άρτα, Ιούνιος 2022

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Γλαβάς Ευριπίδης

2. Μέλος επιτροπής

Γιαννακέας Νικόλαος

3. Μέλος επιτροπής

Τζάλλας Αλέξανδρος

Ο Προϊστάμενος του Τμήματος

©Καντζούρα Ειρήνη, 2022.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. Allrightsreserved.

Δήλωσηημελογκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Καντζούρα Είρηνη

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες και την ευγνωμοσύνη μου στον καθηγητή μου κ. Γλαβά Ευριπίδη για την ανάθεση του θέματος, την πολύτιμη βοήθειά του, το ενδιαφέρον του αλλά και τον χρόνο που διέθεσε για την διεκπεραίωση της πτυχιακής μου εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία πραγματεύεται θέματα σχετικά με τα κρυπτονομίσματα, μία έννοια η οποία έχει απασχολήσει αρκετά στις μέρες μας. Αρκετοί έχουν ακούσει την έννοια, άλλα δεν κατέχουν περισσότερες πληροφορίες για αυτά. Στη συγκεκριμένη εργασία θα αναλυθούν θέματα και θα διασαφηνιστούν έννοιες σχετικά με τα κρυπτονομίσματα.

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας γίνεται μια αποσαφήνιση του όρου κρυπτογραφία στη σύγχρονη εποχή. Αναλύεται ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται στην προστασία του περιεχομένου της πληροφορίας που ανταλλάσσεται στο διαδίκτυο.

Έπειτα, ακολουθεί μια παρουσίαση των κρυπτονομισμάτων, τα οποία έκαναν την εμφάνισή τους το 2009 χωρίς να έχει γνωστοποιηθεί η ακριβής ταυτότητα του δημιουργού τους. Είχαν γίνει και παλαιότερα προσπάθειες για τη δημιουργία ψηφιακών νομισμάτων, χωρίς όμως να γνωρίσουν την ίδια επιτυχία. Στη συνέχεια περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο λειτουργούν τα κρυπτονομίσματα στις οικονομικές συναλλαγές, παρόλο που το δίκτυο τραπεζών δεν υποστηρίζει τη χρήση τους. Επιπρόσθετα γίνεται μία παρουσίαση του τρόπου που μπορεί κάποιος να αποκτήσει και να ολοκληρώσει συναλλαγές με ασφάλεια, κάνοντας χρήση των κρυπτονομισμάτων.

Το κεφάλαιο που ακολουθεί πραγματεύεται ένα βασικό συστατικό της ασφαλούς χρήσης των κρυπτονομισμάτων, τον αλγόριθμο Hash. Οι αλγόριθμοι που ανήκουν στην κατηγορία Hash, εξασφαλίζουν την προστασία των δεδομένων των χρηστών καθώς δεν επιτρέπουν την αναστροφή των δεδομένων. Υπάρχουν αρκετοί αλγόριθμοι που ανήκουν στην κατηγορία αυτή, αλλά στην παρούσα εργασία αναφέρονται μόνο οι πιο διαδεδομένοι.

Τέλος, παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό παράδειγμα αγοράς Bitcoin με τραπεζική κατάθεση, μέσω της πλατφόρμας Binance, η οποία αποτελεί ανταλλακτήριο κρυπτονομισμάτων. Ακολουθούν τα αποτελέσματα έρευνας που διεξήχθη, μέσω του διαμοιρασμού ερωτηματολογίων σε δείγμα 50 ατόμων όλων των φύλων και ηλικιών.

Λέξεις-κλειδιά: Κρυπτογραφία, κρυπτονομίσματα, αγορά κρυπτονομισμάτων, αλγόριθμος Hash.

ABSTRACT

This paper deals with issues related to crypto-currencies, a concept that has been quite a concern these days. Many have heard the concept, but do not have more information about them. In this particular paper, topics will be analyzed and concepts will be clarified, related to cryptocurrencies.

In the first chapter of the paper, a clarification of the term cryptography is made in the modern era. The way in which it is used to protect the content of the information exchanged on the Internet is analyzed

Then follows a presentation of cryptocurrencies, which appeared in 2009 without the exact identity of their creator being disclosed. There had been previous attempts to create digital currencies, but without the same success. The following describes how cryptocurrencies work in financial transactions, even though the banking network does not support their use. In addition, a presentation is made of how one can acquire and complete transactions safely, using cryptocurrencies.

The following chapter deals with a key component of the secure use of cryptocurrencies, the Hash algorithm. Algorithms belonging to the Hash category ensure the protection of user data as they do not allow data to be reversed. There are several algorithms that belong to this category, but in this paper only the most popular ones are mentioned.

Finally, an illustrative example of buying Bitcoin with a bank deposit is presented through the Binance platform, which is a cryptocurrency exchange. The following are the results of a survey conducted by distributing questionnaires to a sample of 50 people of all genders and ages.

Keywords: Cryptography, cryptocurrencies, buy cryptocurrencies, Hash algorithm.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	7
ABSTRACT	8
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	9
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	11
1 ^ο Κεφάλαιο: Η εισαγωγή στα κρυπτονομίσματα.	12
1.1 Τι είναι κρυπτογραφία.	12
1.2 Η ιστορία των κρυπτονομισμάτων.	13
1.3 Θεωρία των κρυπτονομισμάτων.	13
1.4 Τι είναι τα κρυπτονομίσματα.	14
1.4.1 Πώς λειτουργούν τα κρυπτονομίσματα.	15
1.4.2 Peer-to-peer.....	15
1.4.3 Blockchain	16
1.4.4 Mining.....	16
1.4.5 Proof-of-Work (PoW).....	17
1.4.6 Proof-of-Stake (PoS).....	17
1.5 Ψηφιακό πορτοφόλι κρυπτονομισμάτων.	18
1.5.1 Δημόσιο κλειδί (public key)	18
1.5.2 Ιδιωτικό κλειδί (private key).....	18
1.5.3 Είδη ψηφιακού πορτοφολιού.	19
1.6 Τα πιο δημοφιλή κρυπτονομίσματα.....	20
1.6.1 Bitcoin (BTC)	20
1.6.2 Ethereum (ETH)	21
1.6.3 Cardano (ADA).....	21
1.6.4 XRP (XRP)	22
1.6.5 Tether (USDT).....	22
2 ^ο Κεφάλαιο: Βασικός οδηγός κρυπτονομισμάτων.	23
2.1 Πώς μπορεί κάποιος να αγοράσει κρυπτονομίσματα.	23
2.2 Επιλογή κρυπτονομίσματος.	25
2.3 Με ποιο τρόπο μπορεί να γίνει η αγορά κρυπτονομισμάτων.	25
2.4 Πώς μπορεί να πραγματοποιηθεί η αγορά των κρυπτονομισμάτων.	26
3 ^ο Κεφάλαιο: Αλγόριθμος Hash.	28
3.1 Τι είναι αλγόριθμος Hash.	28
3.2 Χαρακτηριστικά ενός αλγόριθμου Hash.....	28

3.3 Βασικοί αλγόριθμοι Hash.	29
3.4 Πως λειτουργεί ο αλγόριθμος Hash στα κρυπτονομίσματα.	30
4ο Κεφάλαιο: Ενδεικτικό παράδειγμα αγοράς κρυπτονομισμάτων.	32
5ο Κεφάλαιο: Έρευνα για τα κρυπτονομίσματα.....	47
5.1 Ερωτήσεις Ερωτηματολογίου.....	47
5.2 Απαντήσεις Ερωτηματολογίου.....	50
5.3 Συμπεράσματα ερωτηματολογίου.....	55
6ο Κεφάλαιο: Συμπεράσματα εργασίας.	57
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	58

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Αρχική οθόνη χωρίς σύνδεση.....	32
Εικόνα 2: Σύνδεση / Εγγραφή	32
Εικόνα 3: Εγγραφή χρήστη	3332
Εικόνα 4: Αρχική σελίδα εγγεγραμμένου χρήστη.....	3333
Εικόνα 5: Δυνατότητες αγοράς και κατάθεσης κρυπτονομισμάτων	33
Εικόνα 6: Κατάθεση με τραπεζική κατάθεση	34
Εικόνα 7: Αγορά με Πιστωτική / χρεωστική κάρτα	34
Εικόνα 8: Αγορά με υπόλοιπο μετρητών	35
Εικόνα 9: Αγορά με Τραπεζική μεταφορά	35
Εικόνα 10: Συναλλαγές P2P	36
Εικόνα 11: Παράδειγμα αγοράς με τραπεζική κατάθεση.....	36
Εικόνα 12: Συμπλήρωση ποσού κατάθεσης.....	37
Εικόνα 13: Απαιτήσεις συναλλαγής.....	37
Εικόνα 14: Έγκριση αγοράς	37
Εικόνα 15: Μήνυμα Επιτυχής κατάθεσης	38
Εικόνα 16: Αρχική σελίδα για επισκόπηση.....	38
Εικόνα 17: Επισκόπηση πορτοφολιού.....	39
Εικόνα 18: Ιστορικό συναλλαγών	39
Εικόνα 19: Επιλογές Αγοράς.....	40
Εικόνα 20: Έναρξη διαδικασίας αγοράς.....	40
Εικόνα 21: Επιβεβαίωση εντολής αγοράς κρυπτονομισμάτων	41
Εικόνα 22: Διαδικασία Αναμονής Επιβεβαίωσης	41
Εικόνα 23: Ιστορικό αγορών κρύπτο.....	42
Εικόνα 24: Έναρξη Διαδικασία πώλησης κρυπτονομισμάτων	42
Εικόνα 25: Μετατροπή Bitcoin σε ευρώ	43
Εικόνα 26: Αρχική σελίδα Ανάλυσης	43
Εικόνα 27: Διαδικασία Ανάλυσης	44
Εικόνα 28: Βήματα Ανάλυση Παραστατικού χρήματος.....	44
Εικόνα 29: Βήματα Ανάλυσης Παραστατικού Χρήματος.....	45

1^ο Κεφάλαιο: Η εισαγωγή στα κρυπτονομίσματα

1.1 Τι είναι κρυπτογραφία

Κρυπτογραφία είναι η επιστήμη που μελετά τις τεχνικές κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης των μηνυμάτων με σκοπό την απόκτηση του περιεχομένου. Στον κλάδο της κρυπτογραφίας, η συνεισφορά της στην ασφάλεια των συστημάτων και των επικοινωνιών έχει μεγάλη σημασία. Στόχος της είναι η εξασφάλιση της εμπιστευτικότητας στη μετάδοση της πληροφορίας καθώς θα πρέπει να είναι φανερό μόνο στον αποστολέα και στον παραλήπτη και όχι σε όλους. Έπειτα, η διασφάλιση της ακεραιότητας μεταξύ των εξουσιοδοτημένων μελών, όπου μόνο αυτοί μπορούν να μεταπείσουν την πληροφορία που μεταδίδεται. Ακόμα, η πιστοποίηση της ταυτότητας των μηνυμάτων που ελέγχεται η ταυτότητα του χρήστη και εξασφαλίζεται η έναρξη και η παράδοση της πληροφορίας. Ο αποστολέας καθώς και ο παραλήπτης δεν μπορούν να αρνηθούν καμία ενέργεια καθώς έχουν αναλάβει την ευθύνη από την αρχή της επικοινωνίας.

Η κρυπτογράφηση είναι η διαδικασία μετατροπής των πληροφοριών σε κρυπτογραφημένες πληροφορίες που αποκρύπτεται το αληθινό περιεχόμενο. Η κρυπτογράφηση χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες: τη συμμετρική κρυπτογράφηση και την ασύμμετρη κρυπτογράφηση.

Στη συμμετρική κρυπτογράφηση χρησιμοποιείται ένα κλειδί το οποίο είναι ίδιο και για την κρυπτογράφηση αλλά και για την αποκρυπτογράφηση. Έτσι, το μήνυμα κρυπτογραφείται μέσω ενός αλγόριθμου κρυπτογράφησης, χρησιμοποιώντας το κλειδί και στη συνέχεια όταν φτάσει το μήνυμα στον παραλήπτη αποκρυπτογράφηση μέσω του αλγόριθμου αποκρυπτογράφησης κάνοντας χρήση του ιδίου κλειδιού. Η διαδικασία της συμμετρικής κρυπτογράφησης είναι γρήγορη αλλά πρέπει να διασφαλιστεί η ασφάλεια στη μεταφορά του κλειδιού από τον αποστολέα στον παραλήπτη. Μερικοί αλγόριθμοι συμμετρικής κρυπτογράφησης είναι οι RC4, AES, DES, 3DES.

Στην ασύμμετρη κρυπτογράφηση χρησιμοποιούνται δύο κλειδιά, το ένα για την κρυπτογράφηση και το άλλο για την αποκρυπτογράφηση. Το ένα κλειδί ονομάζεται ιδιωτικό και το άλλο δημόσιο, το ιδιωτικό χρησιμοποιείται στην αποκρυπτογράφηση και το δημόσιο στην κρυπτογράφηση. Έτσι, το μήνυμα κρυπτογραφείται μέσω ενός αλγόριθμου κρυπτογράφησης χρησιμοποιώντας το δημόσιο κλειδί και μπορεί να αποκρυπτογραφηθεί μόνο

με το ιδιωτικό κλειδί του συγκεκριμένου δημοσίου κλειδιού. Η διαδικασία της ασύμμετρης κρυπτογράφησης είναι πιο χρονοβόρα αλλά διασφαλίζει την μέγιστη ασφάλεια. Μερικοί αλγόριθμοι ασύμμετρης κρυπτογράφησης είναι οι Diffie-Hellman και RSA. [1][2]

1.2 Η ιστορία των κρυπτονομισμάτων

Η τεχνολογία στην οποία βασίζονται τα κρυπτονομίσματα είναι το blockchain, το οποίο αναφέρθηκε πρώτη φορά το 1982 από τον David Chaum.

Το πρώτο επιτυχημένο κρυπτονόμισμα κυκλοφόρησε το 2009 από τον Satoshi Nakamoto και είναι το Bitcoin, το πρώτο block Bitcoin που δημιούργησε ήταν 50. Ο Satoshi Nakamoto είναι κατά πάσα πιθανότητα ένα ψευδώνυμο το οποίο δεν είναι γνωστό αν απευθύνεται σε ένα άτομο ή μια ομάδα ατόμων. Από το 2008 είχε κυκλοφορήσει μία μελέτη σχετικά με το Bitcoin, τη λευκή βίβλο (Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System). Πριν από το Bitcoin είχαν γίνει αρκετές προσπάθειες δημιουργίας ηλεκτρονικών νομισμάτων χωρίς βέβαια να έχουν απήχηση. Ένα τέτοιο νόμισμα είναι το B-Money το οποίο κυκλοφόρησε το 1998 από τον Wei Dai, παρόλο το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα δεν πέτυχε είχε την ίδια φιλοσοφία με το Bitcoin. Ένα ακόμα ψηφιακό νόμισμα που προσπάθησε να δημιουργήσει ο Nick Szabo το 1998 ήταν το BitGold. Το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα είχε πολλά κοινά με το Bitcoin για αυτό και θεωρείται πρόδρομος του πρωτοκόλλου Bitcoin. [3][4][5][6]

1.3 Θεωρία των κρυπτονομισμάτων

Ο όρος κρυπτονόμισμα χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά το 1998 από τον Wei Dai στην αλληλογραφία των cypherpunk.

Οι Cypherpunk είναι ένα κίνημα που ξεκίνησε το 1992 από τον Ερικ Χιούζ, τον Τίμοθι Μεί και τον Τζόν Γκίλμορ. Το κίνημα πρεσβεύει την κατασκευή ανώνυμων συστημάτων καθώς και την υπεράσπιση του απορρήτου με κρυπτογραφία, με ανώνυμα συστήματα προώθησης αλληλογραφίας και με ψηφιακές υπογραφές και ηλεκτρονικό χρήμα. Έτσι, υποστηρίζοντας την ιδέα μιας νέας μορφής χρήματος, η οποία κάνει χρήση κρυπτογραφίας για να ελέγξει τη δημιουργία και τις συναλλαγές της. Ο Wei Dai θέλησε να δημιουργήσει ένα χρηματοοικονομικό σύστημα στο διαδίκτυο όπου κανένας δε θα μπορούσε να εισάγει φορολογία. Έτσι παρουσίασε για πρώτη φορά το B-money χωρίς όμως να εφαρμοστεί. Μια

ακόμα προσπάθειες δημιουργίας ενός εικονικού νομίσματος ήταν το BitGold και αυτό το 1998 από τον Nick Szabo, το οποίο νόμισμα δεν εφαρμόστηκε ποτέ. Στη συνέχεια και μετά από αρκετά χρόνια ο Satoshi Nakamoto, που κατά πάσα πιθανότητα είναι ψευδώνυμο, δημιούργησε το 2008 μια μελέτη για το Bitcoin, τη λευκή βίβλο και το 2009 το κυκλοφόρησε το πρώτο μπλοκ των 50 Bitcoin. [7][8][9]

1.4 Τι είναι τα κρυπτονομίσματα

Τα κρυπτονομίσματα είναι ψηφιακά νομίσματα τα οποία προσφέρουν τη δυνατότητα για την αγορά αγαθών, την παροχή υπηρεσιών και την ολοκλήρωση συναλλαγών. Για να πραγματοποιηθούν οι αγορές, οι μεταφορές και οι συναλλαγές μεταξύ των χρηστών απαιτείται σύνδεση στο διαδίκτυο και κάποια ηλεκτρονική συσκευή όπως είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, ένα tablet ή ένα κινητό. Ένα βασικό χαρακτηριστικό των κρυπτονομισμάτων είναι ότι οι χρήστες μπορούν να πραγματοποιούν πληρωμές και μεταφορές σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, παρακάμπτοντας τις δαπάνες που χρειάζονται οι τράπεζες για τις συνηθισμένες μεθόδους πληρωμής και μεταφορών. Ακόμα, οι συναλλαγές με αρκετά υψηλά ποσά χρειάζονται κάποιες μέρες και αρκετά τέλη για να εκτελεστούν μέσω χρηματοπιστωτικών οργανισμών, σε αντίθεση με τα κρυπτονομίσματα όπου τέτοιου είδους συναλλαγές πραγματοποιούνται σε σύντομο χρονικό διάστημα και με ελάχιστο κόστος. Τα κρυπτονομίσματα αποθηκεύονται σε ένα εικονικό πορτοφόλι το οποίο διαχειρίζεται και ελέγχει μόνο ο κάτοχος των ιδιωτικών κλειδιών του πορτοφολιού. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι λογαριασμοί των κρυπτονομισμάτων να μην απειλούνται από κατασχέσεις όπως οι τραπεζικοί λογαριασμοί όσων χρωστούν σε διάφορους φορείς του δημοσίου τομέα. Οι συναλλαγές με κρυπτονομίσματα δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να πραγματοποιούν συναλλαγές χωρίς να χρειάζεται να λογοδοτούν σε χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς δίνοντας τους τη δυνατότητα να πραγματοποιούν ανώνυμες συναλλαγές και ταυτόχρονα να αποφεύγουν τις καθυστερήσεις. Παρόλο που τα κρυπτονομίσματα είναι ψηφιακά νομίσματα δεν είναι δεκτά από τις τράπεζες, καθώς η αξία των κρυπτονομισμάτων αλλάζει συνεχώς και η ασφάλεια τους βρίσκεται σε μεγάλο κίνδυνο. [10][11]

1.4.1 Πως λειτουργούν τα κρυπτονομίσματα

Η τεχνολογία που βρίσκεται πίσω από τα κρυπτονομίσματα ονομάζεται blockchain και λειτουργεί ως ψηφιακό καθολικό στο οποίο καταγράφονται καταχωρήσεις που αφορούν τις συναλλαγές που πραγματοποιούνται. Τα κρυπτονομίσματα είναι κατασκευασμένα για να είναι αποκεντρωμένα, δεν ελέγχονται από κάποια κεντρική αρχή ή τράπεζα. Για να μπορούν να λειτουργήσουν χρειάζονται κάποιον για να επαληθεύει και να αποθηκεύει τις συναλλαγές που πραγματοποιούνται. Όλοι οι χρήστες μπορούν αν θέλουν να συμμετέχουν σε αυτή τη διαδικασία οποία ονομάζεται mining και οι άνθρωποι που εκτελούν τη διαδικασία λέγονται miners. Τα κρυπτονομίσματα επιτρέπουν τις peer-to-peer αγορές και πωλήσεις των νομισμάτων από τον ένα χρήστη στον άλλο χωρίς μεσάζοντες.[12][13]

1.4.2 Peer-to-peer

Το Peer-to-Peer είναι γενικά ένα δίκτυο χρηστών που δεν έχουν κεντρικό διαχειριστή καθώς ο κάθε κόμβος μπορεί να κατεβάσει ή να μεταφορτώσει αρχεία από άλλους κόμβους. Μέσω των δικτύων αυτών μοιράζονται αρχεία από τους συνδεδεμένους χρήστες που υπάρχουν αποθηκευμένα στους δίσκους των υπολογιστών τους. Ο κάθε χρήστης μπορεί να ζητήσει από άλλους χρήστες ένα αρχείο το οποίο όταν το κατεβάσει μπορεί στη συνέχεια να το μεταδώσει σε άλλους χρήστες. Έτσι όλοι οι κόμβοι μπορούν να αποθηκεύουν, να μεταδίδουν και να λαμβάνουν αρχεία γεγονός που καθιστά τα συστήματα Peer-to-Peer ταχύτερα και πιο ανθεκτικά σε κυβερνοεπιθέσεις. Βασισμένα σε συστήματα Peer-to-Peer είναι και τα κρυπτονομίσματα αλλά στον τομέα των συναλλαγών. Οι συναλλαγές των κρυπτονομισμάτων μπορούν να πραγματοποιηθούν απευθείας μεταξύ των αγοραστών και των πωλητών χωρίς μεσάζοντες. Έτσι οι πλατφόρμες που εκτελούν Peer-to-peer συναλλαγές δεν χρειάζονται πολλές απαιτήσεις σε αντίθεση με τα ανταλλακτήρια που χρειάζονται περισσότερες απαιτήσεις. Οι συναλλαγές με τη μέθοδο ανταλλαγής Peer-to-Peer λειτουργούν ως εξής, ο ενδιαφερόμενος για την αγορά κρυπτονομισμάτων μπορεί να επιλέξει την πιο συμφέρουσα προσφορά απευθείας από τον πωλητή και να επιλέξει τον τρόπο πληρωμής με βάση τις ανάγκες του. Οι συγκεκριμένες συναλλαγές προσφέρουν μεγαλύτερη ανωνυμία καθώς οι συναλλαγή αφορά μόνο τον αγοραστή και τον πωλητή. Οι πλατφόρμες αυτές συνήθως λαμβάνουν μία χρέωση για

κάθε συναλλαγή. Για να μπορεί να διασφαλιστεί η ασφάλεια των πωλητών τα περισσότερα ανταλλακτήρια Peer-to-Peer προσφέρουν ένα σύστημα αξιολόγησης, όπου ο αγοραστής μπορεί ενημερωθεί για την φήμη του πωλητή με βάση τις αξιολογήσεις του.[11][14][15]

1.4.3 Blockchain

Υπάρχουν 3 κατηγορίες blockchain, οι οποίες είναι τα δημόσια, τα ιδιωτικά και οι κοινοπραξίες blockchain. Τα δημόσια δεν έχουν κάποιον ιδιοκτήτη ή υπεύθυνο και όλοι μπορούν να συμμετέχουν στην ανάγνωση, την εγγραφή και τον έλεγχο των block. Στην περίπτωση των ιδιωτικών blockchain υπάρχει ιδιοκτήτης ή ιδιοκτήτες και υπεύθυνοι οι οποίοι ελέγχουν ποιός θα έχει δικαίωμα πρόσβασης στην ανάγνωση, την εγγραφή και τον έλεγχο των block. Η κοινοπραξία blockchain εξαρτάται από πολλά άτομα ή ομάδες οργανισμών όπου όλοι μαζί αποφασίζουν για τα οφέλη του δικτύου. Τα κρυπτονομίσματα λειτουργούν με βάση το δημόσιο σύστημα blockchain.

Το blockchain είναι ένα ψηφιακό βιβλίο στο οποίο γίνεται η καταγραφή των δεδομένων με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθεί η αλλαγή, η παραβίαση και η εξαπάτηση του συστήματος. Το βιβλίο αυτό μοιράζεται σε όλο το δίκτυο του συστήματος blockchain. Τα δεδομένων του συστήματος blockchain είναι διαθέσιμη και προσβάσιμη για όλους και κάθε χρήστης έχει ένα αντίγραφο της βάσης. Το blockchain αποτελείται από block τα οποία δημιουργούν μια αλυσίδα, κάθε block περιέχει ένα σύνολο συναλλαγών. Κάθε block μπορεί να φτάσει τις 2000 εγγραφές και μετά ξεκινάει η εγγραφή συναλλαγών σε νέο block, χρειάζονται περίπου 10 λεπτά για να επικυρωθεί ένα block. Ο χρόνος επικύρωσης αλλάζει ανάλογα σε ποιανού κρυπτονομίσματος το blockchain πραγματοποιείται η επικύρωση. Κάθε νέα συναλλαγή που προστίθεται στο block προστίθεται και στο καθολικό όλων των συμμετεχόντων. Όλες οι συναλλαγές που προστίθενται στο κάθε block είναι καλά κρυπτογραφημένες. Για να προστεθεί μία συναλλαγή στο blockchain πρέπει να εγκριθεί από τους περισσότερους κόμβους ως προς την εγκυρότητα της. Για να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα μιας συναλλαγής χρειάζεται η διαδικασία του mining.[16][17][18][19]

1.4.4 Mining

Όταν πραγματοποιούνται συναλλαγές με κρυπτονομίσματα, καθώς αυτά λειτουργούν αποκεντρωμένα, θα πρέπει με κάποιο τρόπο να ελέγχεται η εγκυρότητα των συναλλαγών. Η

διαδικασία με την οποία γίνεται ο έλεγχος της ορθότητας των συναλλαγών ονομάζεται mining (εξόρυξη) και οι κόμβοι που εκτελούν αυτή τη διαδικασία λέγονται miners (εξορύκτες).

Οι εξορύκτες καθώς διασφαλίζουν την ασφάλεια των συναλλαγών ανταμείβονται για κάθε block. Για να κερδίσουν την ανταμοιβή πρέπει να λύσουν ένα δύσκολο μαθηματικό πρόβλημα, όποιος βρει πρώτος τη λύση στο πρόβλημα κερδίζει την ανταμοιβή. Το αποτέλεσμα του προβλήματος ονομάζεται Proof-of-Work(PoW). Μέσω της διαδικασίας εξόρυξης δημιουργούνται νέα νομίσματα, ο αριθμός των νομισμάτων μειώνεται κάθε 4 χρόνια ή κάθε 210.000 block. Τα αρχικά νομίσματα που δημιουργούνταν με κάθε block ήταν 50 το 2009 και μέχρι το 2020 που ήταν τελευταία μείωση έχουν φτάσει στα 6,25 ψηφιακά νομίσματα ανά block.[20]

1.4.5 Proof-of-Work (PoW)

Proof-of-work σημαίνει “απόδειξη εργασίας” και προσπαθεί να δώσει λύση σε περίπλοκα μαθηματικά προβλήματα για την προσθήκη νέων block στην αλυσίδα. Έτσι οι λεγόμενοι εξορύκτες κρυπτονομίσματα ψάχνουν να βρουν λύση σε αυτά τα προβλήματα με τη χρήση ενός

υπολογιστή. Αυτό σημαίνει ότι όποιος βρει πρώτος τη λύση έχει τη δυνατότητα να προσθέσει ένα νέο μπλοκ πάνω στο blockchain και να ανταμειφθεί με ψηφιακά νομίσματα. Δουλεύοντας πάνω στο κομμάτι του proof of work υπάρχει μια πραγματική αποκέντρωση και ένα ισχυρό δίκτυο στο οποίο μπορούν όλοι να συμμετέχουν καθώς και μεγάλες ομάδες κρυπτοριχών. Ένα βασικό μειονέκτημα της διαδικασίας είναι το αυξημένο κόστος του εξοπλισμού γεγονός που συμβάλει στην αυξημένη κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος.[21][22]

1.4.6 Proof-of-Stake (PoS)

Proof-of-stake σημαίνει απόδειξη συμμετοχής και είναι ένας αλγόριθμος τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιήσουν μόνο όσοι έχουν στην κατοχή τους εικονικά νομίσματα με αποτέλεσμα τη δημιουργία νέων μπλοκ. Η ικανότητα επικύρωσης μπλοκ έχει να κάνει με το ποσά νομίσματα του συγκεκριμένου κρυπτονομίσματος έχουν στη διάθεσή τους. Ο κάθε κάτοχος επιλέγει ποσά κρυπτονομίσματα θέλει να ποντάρει έτσι ώστε να επικυρώσει τις συναλλαγές, έτσι αυτός που έχει ποντάρει τα περισσότερα νομίσματα έχει περισσότερες πιθανότητες επιλογής για την επαλήθευση ενός μπλοκ. Οι εξορύκτες που έχουν επιλεγεί είναι αυτοί που

συμφωνούν για την επαλήθευση ενός μπλοκ. Αφού το μπλοκ προστεθεί στην αλυσίδα λαμβάνουν το τέλος με την κρυπτογραφημένη μορφή του. Έτσι αν δεν έχουν κάνει σωστή επαλήθευση χάνουν κάποιο ποσοστό ή και όλο το ποντάρισματος. Με αυτό τον τρόπο η κατανάλωση του ρεύματος μειώνεται καθώς και δεν χρειάζεται ακριβόξεξοπλισμός για την διαδικασία εξόρυξης. Η διαδικασία αυτή μπορεί μόνο να χρησιμοποιηθεί από μικρό αριθμό ατόμων ή μικρές κοινότητες.[21][22][23]

1.5 Ψηφιακό πορτοφόλι κρυπτονομισμάτων

Το ψηφιακό πορτοφόλι είναι ένα λογισμικό το οποίο συμβάλλει στη διαχείριση των κρυπτονομισμάτων. Για τα κινητά είναι μία εφαρμογή και για τους υπολογιστές είναι ένα πρόγραμμα το οποίο είναι αναγκαίο για να αποκτήσει κάποιος κρυπτονομίσματα. Μέσα από αυτό το ηλεκτρονικό πορτοφόλι οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να εκτελούν συναλλαγές, να πραγματοποιούν πληρωμές και να αποστέλλουν ή λαμβάνουν κρυπτονομίσματα. Με τη έναρξη ενός τέτοιου πορτοφολιού δημιουργείται ένα ζεύγος κρυπτογραφικών κλειδιών, ένα δημόσιο και ένα ιδιωτικό. Το δημόσιο κλειδί δημιουργεί την κρυπτογράφηση και το ιδιωτικό την αποκρυπτογράφηση. Αυτά τα κλειδιά αντιστοιχούν το κάθε ένα σε μια συγκεκριμένη διεύθυνση, οι οποίες είναι απίθανο να ταυτιστούν με ένα άλλο ζεύγος κλειδιών, καθώς το μέγεθος των κλειδιών είναι πολύ μεγάλο και μεταξύ τους υπάρχει μαθηματική σχέση.[24][25][26]

1.5.1 Δημόσιο κλειδί (public key)

Το δημόσιο κλειδί είναι μια κρυπτογραφική διεύθυνση την οποία μπορεί να δώσει ο κάτοχος των νομισμάτων σε όποιον θέλει έτσι ώστε να πραγματοποιήσει συναλλαγές που επιθυμεί. Το δημόσιο κλειδί συμπιέζεται και στη συνέχεια δημιουργείται μια συντόμευσή του, η λεγόμενη δημόσια διεύθυνση. Η γνωστοποίηση του δημόσιου κλειδιού-δημόσιας διεύθυνσης, δεν αποτελεί απειλή καθώς δεν επιτρέπει με κανέναν τρόπο τον υπολογισμό του ιδιωτικού κλειδιού[24][27][28][29].

1.5.2 Ιδιωτικό κλειδί (private key)

Τα ιδιωτικά κλειδιά είναι αυτά τα όποια γνωρίζει μόνο ο κάτοχος των κρυπτονομισμάτων. Όσα περισσότερα διαφορετικά κρυπτονομίσματα διαθέτει κάποιος τόσα ιδιωτικά κλειδιά έχει στην κατοχή του. Το ιδιωτικό κλειδί σχετίζεται με μια διεύθυνση κρυπτονομισμάτων και πραγματοποιεί συναλλαγές με το συγκεκριμένο νόμισμα. Σε περίπτωση που κάποιος χάσει ή χαλάσει το κινητό ή τον υπολογιστή του, υπάρχει δυνατότητα εγκατάστασης του πορτοφολιού σε ένα σύσκευ υή. Αν όμως χαθεί το ιδιωτικό κλειδί τότε δεν υπάρχει η δυνατότητα ανάκτησης του. Ορισμένα ψηφιακά πορτοφόλια εξυπηρετούν συναλλαγές μόνο για ένα συγκεκριμένο νόμισμα ενώ άλλα μπορούν να εξυπηρετούν πολλά κρυπτονομίσματα στο ίδιο πορτοφόλι. [24][27][28][29]

1.5.3 Είδη ψηφιακού πορτοφολιού

Υπάρχουν δύο βασικά είδη ψηφιακού πορτοφολιού, τα πορτοφόλια που είναι συνδεδεμένα στο διαδίκτυο (ζεστά πορτοφόλια) και τα πορτοφόλια που δεν είναι συνδεδεμένα στο διαδίκτυο (κρύα πορτοφόλια).

❖ Στα ζεστά πορτοφόλια ανήκουν τα Mobile wallet, τα Web wallet και τα Desktop wallet.

Mobile wallet είναι τα πορτοφόλια τα οποία εγκαθίστανται στα κινητά και στα tablet σε εφαρμογές. Η συναλλαγές των κρυπτονομισμάτων μπορούν να γίνουν εύκολα με τη χρήση QR κωδικών.

Desktop wallet είναι τα πορτοφόλια που εγκαθίστανται στους υπολογιστές με απλή διαδικασία εγκατάστασης και χρήσης. Μπορούν να εγκατασταθούν σε υπολογιστές με λειτουργικά συστήματα Windows, Linux και MacOSX. Τα ιδιωτικά κλειδιά αποθηκεύονται στον υπολογιστή και μπορούν να διαχειρίζονται οι χρήστες.

Web wallet είναι τα πορτοφόλια που έχουν φτιάξει επιχειρήσεις έτσι ώστε να αποθηκεύονται τα ιδιωτικά κλειδιά σε δικούς τους υπολογιστές οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο. Ορισμένα πορτοφόλια από αυτά δίνουν τη δυνατότητα της κρυπτογράφησης των ιδιωτικών κλειδιών πριν την αποθήκευσή τους.

❖ Στα κρύα πορτοφολία ανήκουν τα Hardware wallet και τα Paper wallet.

Hardware wallet είναι συσκευές οι οποίες έχουν περίπου τη μορφή ενός USB και σε αυτές δημιουργούνται και αποθηκεύονται ιδιωτικά κλειδιά για περισσότερη ασφάλεια. Έτσι τα ιδιωτικά κλειδιά βρίσκονται εντός του διαδικτύου.

Paper wallet είναι μια σελίδα χαρτί στην οποία τυπώνονται ιδιωτικά κλειδιά και οι διευθύνσεις και για τη διευκόλυνση του χρήστη δημιουργείται και ένας QR κωδικός. Έτσι οι συναλλαγές των κρυπτονομισμάτων μπορούν να γίνουν με μια απλή σάρωση.[24][27][28][29]

1.6 Τα πιο δημοφιλή κρυπτονομίσματα

Για να μπορέσει κάποιος να αγοράσει κρυπτονομίσματα χρειάζεται να είναι πολύ προσεκτικός και να θέλει να ασχοληθεί με συναίνεση με το συγκεκριμένο θέμα καθώς η αγορά τέτοιων νομισμάτων μπορεί να επιφέρει μείωση της περιουσίας. Τα βήματα που ακολουθούν, δεν είναι υποχρεωτικά για την απόκτηση κρυπτονομισμάτων, αλλά είναι σημαντικό να τηρηθούν προκειμένου να ολοκληρωθεί η διαδικασία με ασφάλεια και να αποφευχθούν υποκλοπές περιουσιακών στοιχείων.[30]

1.6.1 Bitcoin (BTC)

Το Bitcoin είναι το πρώτο και το πιο γνωστό κρυπτονόμισμα με έτος κυκλοφορίας το 2009 από έναν άνθρωπο ή μια ομάδα ανθρώπων το Satoshi Nakamoto. Είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που δεν απαιτεί έκδοση κεντρικής τράπεζας αλλά δημιουργούνται από ένα δίκτυο υπολογιστών. Οι συναλλαγές λαμβάνουν τη μορφή ψηφιακών μεταφορών μεταξύ χρηστών του δικτύου Bitcoin χωρίς μεσάζοντες. Η ασφάλεια των συναλλαγών διασφαλίζεται με τεχνολογία που βασίζεται στην κρυπτογράφηση και καταγράφονται σε ένα έγγραφο που διανέμεται δημόσια το blockchain. Τα genesis blocks, δηλαδή το πρώτο σύνολο blocks που εξορύχτηκαν, ήταν 50 και ο χρόνος για την εξόρυξη ενός block είναι περίπου 10 λεπτά. Κάθε block χωράει συναλλαγές έως 1 MB, το μέγεθος κάθε συναλλαγής δεν εξαρτάται από

το ποσό των νομισμάτων που μεταφέρονται αλλά από τις συναλλαγές εισόδου και εξόδου, συναλλαγές εισόδου είναι τα νομίσματα που εισέρχονται στο πορτοφόλι και εξόδου αυτά που ξοδεύονται. Από την έναρξη του Bitcoin μέχρι και σήμερα έχουν εξορυχτεί περίπου 18.5 εκατομμύρια Bitcoin και έχει οριστεί να εξορυχτούν έως και 21 εκατομμύρια, θα εκδίδονται Bitcoin περίπου μέχρι το 2140. Οι ανταμοιβή που λαμβάνουν οι εξορύχτοι για κάθε block που προσθέτουν στο blockchain είναι περίπου 6,25 Bitcoin.[29][31][32][33][34]

1.6.2 Ethereum(ETH)

Το Ethereum ξεκίνησε τη λειτουργία του στις 30 Ιουλίου το 2015 από 8 συνιδρυτές, ο Vitalik Buterin ήταν ο πρώτος που έγραψε και περιέγραψε το Ethereum, ο Gavin Wood που έγραψε

τον κώδικα του σε γλώσσα προγραμματισμού C++, ο Anthony Di Iorio ο οποίος ανέλαβε το έργο κατά τη διάρκεια του πρώτου σταδίου ανάπτυξής του και μαζί με τον Joseph Lubin χρηματοδότησαν το Ethereum και στη συνέχεια ο Joseph Lubin ίδρυσε την ConsenSys για νέες εταιρείες με βάση το Ethereum, ο Charles Hoskinson βασικός ρόλος στη δημιουργία του Ιδρύματος Ethereum, ο Mihai Alisie και ο Amir Chetrit, οι οποίοι βοήθησαν στην ίδρυση του Ιδρύματος Ethereum. Το Ethereum είναι μια πλατφόρμα που βασίζεται στην τεχνολογία blockchain. Σκοπός της δημιουργίας του ήταν η εκτέλεση λογισμικού έξυπνων συμβάσεων για πολλές εφαρμογές που βασίζονται στην τεχνολογία blockchain. Έχει γενεές κρυπτονομίσματος το Ether το οποίο λειτουργεί ως μέθοδος πληρωμής και μέσο αποθήκευσης αξίας. Έχουν κυκλοφορήσει περίπου 112 εκατομμύρια νομίσματα ETH εκ των οποίων τα 72 εκατομμύρια νομίσματα ανήκουν στο genesis block. Ο χρόνος εξόρυξης ενός block είναι περίπου 13-15 δευτερόλεπτα. Οι ανταμοιβή που λαμβάνουν οι εξορύχτοι για κάθε block που προσθέτουν στο blockchain είναι περίπου 3 ETH.[35][36]

1.6.3 Cardano (ADA)

Το Cardano κυκλοφόρησε το 2015 από τον Charles Hoskinson έναν εκ των ιδρυτών του Ethereum. Είναι ένα blockchain το οποίο χρησιμοποιεί τον Proof-of-Stake αλγόριθμο για την προσθήκη νέων block ο οποίος είναι λιγότερο ενεργοβόρος από τον Proof-of-Work αλγόριθμο. Έχει δύο επίπεδα στο blockchain όπου το ένα υποστηρίζει έξυπνα συμβόλαια και το άλλο επεξεργάζεται τις συναλλαγές του κρυπτονομίσματος γεγονός που δεν δημιουργεί συμφόρηση στο δίκτυο καθώς το κάθε επίπεδο είναι ανεξάρτητο. Το blockchain προκειμένου να

διασφαλίσει ότι τα πρωτόκολλα δικτύου είναι τεκμηριωμένα ακολουθεί αυστηρές οδηγίες. Στόχος του ήταν να μπορούν όλοι οι κάτοχοι του συγκεκριμένου νομίσματος να μπορούν να συμμετέχουν στη λειτουργία του. Η χρήση του στοχεύει στην ανάπτυξη αποκεντρωμένων εφαρμογών και έξυπνων συμβάσεων.[37][38][39]

1.6.4 XRP (XRP)

Το XRP κυκλοφόρησε το 2013 από αρκετά άτομα τα οποία είναι ο JedMcCaleb ιδρυσης του Mt. Gox, ArthurBritto που βοήθησε στην ανάπτυξη του XRPLedger, ChrisLarsen ιδρυσης πολλών εταιρειών fintech, που προσφέρουν χρηματοοικονομικές υπηρεσίες μέσω νέων τεχνολογιών, ο DavidSchwartz ο οποίος συνέγραψε την λευκή βίβλο Ripple και είναι επικεφαλής τεχνολογίας της Ripple, και ο StefanThomas, πρώην επικεφαλής τεχνολογίας Ripple. Το XRP δημιουργήθηκε από την εταιρεία RippleLabs η οποία το διαχειρίζεται κιόλας, δε βασίζεται στην τεχνολογία blockchain αλλά σε ένα κατανεμημένο καθολικό ανοιχτού κώδικα. Το XRP είναι εγγενές ηλεκτρονικό νόμισμα της XRPLedger, όλοι μπορούν να έχουν πρόσβαση στο πρωτόκολλο χωρίς κάποια έγκριση από τη RippleLabs. Έτσι πολλοί χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το πρωτόκολλο της Ripple στα συστήματά τους. Το XRP δίνει τη δυνατότητα να γίνει ανταλλαγή με όλα τα νομίσματα ή με περιουσιακά στοιχεία κρατώντας μόνο μία προμήθεια. Το συγκεκριμένο κρυπτονόμισμα είναι αρκετά φθηνό γιατί κυκλοφορούν πάνω από 45 δισεκατομμύρια.[40][41][42][43]

1.6.5 Tether(USDT)

Το Tether κυκλοφόρησε το 2014 από τους BrockPierce ο οποίος είναι ιδρυτής της BlockchainCapital, της Block.one και διευθυντής του BitcoinFoundation, τη ReeveCollins η οποία ίδρυσε

τηνTrafficMarketplace, τηRedLeverκαι τηPalaInteractive καθώς ήταν και διευθύνουσα σύμβουλος τηςTether. Ακόμα ο CraigSellers που είναι επικεφαλής στην SmarMediaTechnologie και μέλος τουOmniFoundation. Είναι ένα σταθερό νόμισμα που χτίστηκε από το blockchain του bitcoin. Η αξία ενόςUSDT είναι συνδεδεμένη με το δολάριο

ΤοUSDT ανήκει σε ιδιωτική εταιρεία άρτιο αριθμός των νομισμάτων εξαρτάται από την πολιτική τηςTether και από τα αποθέματα της εταιρείας.[44]

2^ο Κεφάλαιο: Βασικός οδηγός κρυπτονομισμάτων

2.1 Πώς μπορεί κάποιος να αγοράσει κρυπτονομίσματα

Για να μπορέσει κάποιος να αγοράσει κρυπτονομίσματα χρειάζεται να είναι πολύ προσεκτικός και να θέλει να ασχοληθεί με συναίνεση με το συγκεκριμένο θέμα καθώς η αγορά τέτοιων νομισμάτων μπορεί να επιφέρει μείωση της περιουσίας. Τα βήματα που ακολουθούν, δεν είναι υποχρεωτικά για την απόκτηση κρυπτονομισμάτων, αλλά είναι σημαντικό να τηρηθούν προκειμένου να ολοκληρωθεί η διαδικασία με ασφάλεια και να αποφευχθούν υποκλοπές περιουσιακών στοιχείων.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ EMAIL

Προκειμένου να ολοκληρωθεί η αγορά των κρυπτονομισμάτων με ασφάλεια, θα ήταν σκόπιμο για τον χρήστη να ξεκινήσει με τη δημιουργία ενός νέου λογαριασμού ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email). Το νέο αυτό email συνίσταται να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για αυτόν τον σκοπό και να γνωρίζει μόνο ο ίδιος τις πληροφορίες πρόσβασης.

ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΩΔΙΚΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ EMAIL

Βασική προϋπόθεση είναι η διασφάλιση ενός πολύπλοκου και ισχυρού κωδικού πρόσβασης. Κατάλληλοι κωδικοί θεωρούνται όσοι περιέχουν τουλάχιστον 12 ψηφία, που περιλαμβάνουν χαρακτήρες σε κεφάλαια και μικρά καθώς και νούμερα και σύμβολα.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Στη συνέχεια, θα ήταν ασφαλέστερο το λογισμικό του υπολογιστή κάθε χρήστη να είναι προστατευμένο από ιούς και άλλα κακόβουλα λογισμικά καθώς μπορεί να υπάρχουν υποκλοπές σε σχέση με τα στοιχεία σύνδεσης και τους κωδικούς πρόσβασης.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ

Αφού εξασφαλιστεί η ασφάλεια του λογαριασμού email, με τον κατάλληλο κωδικό και την ασφάλεια του υπολογιστή, με κάποιο πρόγραμμα antivirus, ξεκινάει η διαδικασία δημιουργίας λογαριασμού σε κάποια πλατφόρμα αγοράς κρυπτονομισμάτων.

ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ

Ακολουθώντας τις οδηγίες δημιουργίας λογαριασμού της κάθε πλατφόρμας, θα έχει δημιουργηθεί ο νέος λογαριασμός στον οποίο θα πρέπει να ολοκληρωθούν ορισμένες επιπλέον ρυθμίσεις ασφάλειας. Αρχικά πρέπει να ενεργοποιηθεί το 2FA (2 Factor Authentication), όπου για τη σύνδεση στο λογαριασμό χρειάζεται επιβεβαίωση ενός κωδικού ο οποίος αποστέλλεται στον προσωπικό αριθμό κινητού τηλεφώνου που έχει δηλώσει ο κάτοχος του λογαριασμού. Εναλλακτικά, υποστηρίζεται η επιβεβαίωση μέσω εφαρμογής που εγκαθίσταται στο κινητό ή το tablet η οποία απαιτεί μία ακόμα μέθοδο επαλήθευσης. Στη συνέχεια, θα ήταν σκόπιμο να ενεργοποιηθεί το anti-phishing code, το οποίο είναι μια λέξη ή φράση που δημιουργεί ο κάτοχος και εξασφαλίζει τη γνησιότητα του χρήστη και των email που δέχεται από την πλατφόρμα. Ένα ακόμα σημαντικό μέτρο ασφάλειας που προσφέρει η κάθε πλατφόρμα είναι η δυνατότητα να εντοπίζεται αν υπάρχει κάποια άγνωστη σύνδεση και από ποια τοποθεσία, ποια διεύθυνση IP και τότε μπορεί να έχει πραγματοποιηθεί. Έτσι παρέχεται η δυνατότητα στους χρήστες να αλλάξουν κωδικό ή να αποσυνδέσουν συσκευές που είναι συνδεδεμένες στο λογαριασμό. Επόμενη επιλογή για ενεργοποίηση είναι το address whitelist με το οποίο επιτρέπεται η λήψη κρυπτονομισμάτων μόνο από διευθύνσεις που έχει ορίσει ο κάτοχος, άρα σε περίπτωση κλοπής ή αποστολής των νομισμάτων θα γίνεται μόνο σε διευθύνσεις που έχουν οριστεί εκ των προτέρων.

ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΓΟΡΑ ΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία ασφάλισης του λογαριασμού ο χρήστης μπορεί να αγοράσει τα κρυπτονομίσματα που επιθυμεί.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΟΡΤΟΦΟΛΙ

Για τη μεταφορά των νομισμάτων από την πλατφόρμα κρυπτονομισμάτων σε ένα πορτοφόλι χρειάζεται να ληφθούν υπόψη κάποια κριτήρια, όπως

- Το πλήθος των κρυπτονομισμάτων που σκοπεύουν να αγορασθούν
- Αν η αγορά των κρυπτονομισμάτων είναι μια μακροχρόνια μορφή επένδυσης

Αν ο σκοπός είναι να αγορασθεί μεγάλος αριθμός κρυπτονομισμάτων, με τα οποία δε θα πραγματοποιούνται συνεχόμενες συναλλαγές τότε καλό θα ήταν να μεταφερθούν τα νομίσματα μας σε ένα πορτοφόλι. Με βάση τα πορτοφόλια που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι προτιμότερο ένα κρύο πορτοφόλι της κατηγορίας hardware wallet καθώς οι κλοπές των νομισμάτων απότέτοιου είδους πορτοφόλια είναι πολύ περιορισμένες. Αφετέρου, αν σκοπός είναι να αγορασθούν κρυπτονομίσματα που είναι λιγότερα σε πλήθος, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για την ολοκλήρωση συναλλαγών, τότε είναι προτιμότερο να αποθηκευτούν σε ένα ασφαλές ανταλλακτήριο.[45][46][47][48]

2.2 Επιλογή κρυπτονομίσματος

Για την επιλογή των κρυπτονομισμάτων δεν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος οδηγός, βέβαια κάποιοι συμβουλεύουν να γίνεται η επιλογή των κρυπτονομισμάτων με βάση την κεφαλαιοποίηση τους και όχι με βάση την τιμή τους. Κεφαλαιοποίηση είναι η τιμή των νομισμάτων επί των νομισμάτων που είναι σε κυκλοφορία, έτσι είναι πιο εύκολο να υπολογιστεί η αξία του κάθε νομίσματος. Με βάση το <https://www.basecoin.gr> και βλέποντας την λίστα με τα 100 καλύτερα κρυπτονομίσματα με βάση την κεφαλαιοποίηση τους. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα αναφερθούν τα πρώτα πέντε. Έτσι η λίστα διαμορφώνεται ως εξής: Στην πρώτη θέση βρίσκεται το Bitcoin στη συνέχεια ακολουθεί το Ethereum, έπειτα το Tether, το USDCoin και μετά το BNB. Γενικότερα δεν υπάρχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά με βάση τη βιβλιογραφία που να καθιστούν κάποιον κρυπτονόμισμα πιο αποδοτικό από τα υπόλοιπα.[45][49]

2.3 Με ποιο τρόπο μπορεί να γίνει η αγορά κρυπτονομισμάτων

Για να αγοράσει κάποιος κρυπτονομίσματα έχει τη δυνατότητα να επιλέξει όποια τον εξυπηρετεί μέσα από αρκετές επιλογές. Τέτοιες επιλογές είναι η χρεωστική/πιστωτική κάρτα, τραπεζική μεταφορά μέσω SEPA, κατάθεση χρημάτων μέσω τραπεζικής μεταφοράς και το δίκτυο Peer-to-Peer.

Αγορές με χρεωστική/πιστωτική κάρτα

Όλες οι μεγάλες πλατφόρμες κρυπτονομισμάτων δέχονται τις αγορές μέσω Visa και Mastercard. Έτσι η αγορά των κρυπτονομισμάτων μπορεί να γίνει εύκολα καθώς οι περισσότεροι άνθρωποι είναι εξοικειωμένοι με τέτοιου είδους αγορές. Βέβαια για την

ολοκλήρωση της όλης διαδικασίας αγοράς θα χρειαστεί να γίνουν ορισμένες επιβεβαιώσεις πριν να ολοκληρωθεί η αγορά των κρυπτονομισμάτων. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο αγοράς ο εκδότης της κάρτας θα κρατήσει μία προμήθεια για τις υπηρεσίες που προσφέρει.

Αγορές με τραπεζική μεταφορά μέσω SEPA

Τη συγκεκριμένη μέθοδο αγοράς τη διαθέτουν αρκετές πλατφόρμες κρυπτονομισμάτων. Η διαδικασία μεταφοράς μέσω SEPA θα χρειαστεί κάποιες εργάσιμες μέρες για να γίνει η μεταφορά των χρημάτων. Οι περισσότερες πλατφόρμες εφαρμόζουν ένα τέλος για κάθε μεταφορά που εκτελείται μέσω SEPA. Αφού ολοκληρωθεί η μεταφορά τότε μπορεί να ξεκινήσει η αγορά των κρυπτονομισμάτων.

Αγορά με κατάθεση χρημάτων μέσω τραπεζικής μεταφοράς

Η συγκεκριμένη μέθοδος είναι πιο πρόσφατη και για αυτό το λόγο δε διαθέτουν πολλές πλατφόρμες τέτοιου είδους συναλλαγές. Παρόλα αυτά η PayPal έδωσε τη δυνατότητα στους χρήστες να αγοράζουν κρυπτονομίσματα και να πραγματοποιούν αγορές σε όλο το κόσμο. Μία άλλη πλατφόρμα συναλλαγών είναι η AstroPay δίνει τη δυνατότητα σε όσους έχουν την κάρτα της ή σε όσους κατεβάσουν την εφαρμογή να τη χρησιμοποιούν για την αγορά κρυπτονομισμάτων.

Αγορά μέσω δίκτυο Peer-to-Peer

Μέσω του δικτύου Peer-to-Peer οι ενδιαφερόμενοι για τα αγοράσουν κρυπτονομίσματα μπορούν να επιλέξουν την πιο συμφέρουσα προσφορά απευθείας από τον πωλητή και να επιλέξουν τον τρόπο πληρωμής με βάση τις ανάγκες τους. Οι συγκεκριμένες συναλλαγές προσφέρουν μεγαλύτερη ανωνυμία καθώς οι συναλλαγές αφορούν μόνο τον αγοραστή και τον πωλητή.[45]

2.4 Πως μπορεί να πραγματοποιηθεί η αγορά των κρυπτονομισμάτων

Η αγορά κρυπτονομισμάτων μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω ανταλλακτηρίων κρυπτονομισμάτων. Το ανταλλακτήριο λειτουργεί σαν μεσάζοντας και δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να αγοράζουν και να πουλάν κρυπτονομίσματα μέσω αυτού. Τέτοια ανταλλακτήρια είναι η Binance, Coinbase, Litebit και εκατοντάδες άλλα.

Binance

Η Binance είναι το μεγαλύτερο ανταλλακτήριο κρυπτονομισμάτων με βάση τις συναλλαγές που πραγματοποιούνται καθημερινά, προσφέρει μία μεγάλη γκάμα κρυπτονομισμάτων και παρέχει πολλές υπηρεσίες.

Coinbase

Η Coinbase είναι ένα ανταλλακτήριο κρυπτονομισμάτων που δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του να πραγματοποιούν συναλλαγές κρυπτονομισμάτων. Η μόνη δυνατότητα που δεν παρέχει η Coinbase είναι οι αγορές με πιστωτική κάρτα.

Litebit

Litebit είναι ένα ανταλλακτήριο κρυπτονομισμάτων όπου οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν ποιο κρυπτονόμισμα θέλουν να αγοράσουν μέσα από περίπου 70 επιλογές κρυπτονομισμάτων.[45][50]

3^ο Κεφάλαιο: Αλγόριθμος Hash

3.1 Τι είναι αλγόριθμος Hash

Ο αλγόριθμος Hash είναι ένας αλγόριθμος κατακερματισμού που χρησιμοποιεί μία μαθηματική συνάρτηση για να συμπίεσει τα δεδομένα που δέχεται ως εισόδους σε συγκεκριμένο μέγεθος. Οι εισοδοί που δέχονται οι αλγόριθμοι κατακερματισμού μπορούν να έχουν αυθαίρετο μέγεθος σε αντίθεση με τις εξόδους που είναι σταθερού μεγέθους. Ανάλογα με τον αλγόριθμο που χρησιμοποιείται οι εξοδοί έχουν συνήθως μήκος από 160 έως 512 bit. Οι αλγόριθμοι κατακερματισμού αποτελούνται από συναρτήσεις κατακερματισμού, κάθε συνάρτηση μπορεί να δεχτεί συγκεκριμένο αριθμό δεδομένων, τα οποία ονομάζονται μπλόκ δεδομένων. Κάθε αλγόριθμος κατακερματισμού έχει συγκεκριμένο αριθμό μπλοκ έτσι ανάλογα με το μέγεθος του μηνύματος και το μέγεθος των μπλόκ δεδομένων το μήνυμα θα χωριστεί σε όσα μπλόκ χρειαστεί και η συνάρτηση κατακερματισμού θα επαναληφθεί για όλα τα μπλόκ δεδομένων. Έτσι το αποτέλεσμα κάθε μπλόκ δεδομένων εμφανίζεται στην έξοδο.[51][52][53][54][55][56]

3.2 Χαρακτηριστικά ενός αλγόριθμου Hash

Οι αλγόριθμοι κατακερματισμού χρησιμοποιούνται συνήθως για την κρυπτογράφηση δεδομένων χωρίς να είναι εφικτή η αναστροφή των δεδομένων. Είναι πολλές οι φορές που αλγόριθμοι κατακερματισμού έχουν τεθεί σε κίνδυνο, για αυτό το λόγο οι αλγόριθμοι αυτοί θα πρέπει να έχουν κάποια βασικά χαρακτηριστικά:

- Ανεξάρτητα από το μέγεθος των δεδομένων που θα δοθούν ως εισόδοι ο υπολογισμός της εξόδου θα πρέπει να γίνει σε μικρό χρονικό διάστημα.
- Η έξοδος του αλγορίθμου θα πρέπει να είναι μοναδική και να μην εμφανιστεί ποτέ ξανά ως έξοδος άλλης εισόδου.
- Η έξοδος του αλγορίθμου θα πρέπει να είναι διαφορετική ακόμα και αν αλλάξει μόνο ένα στοιχείο από το δεδομένο της εισόδου.

- Κάθε έξοδος του αλγορίθμου κατακερματισμού θα πρέπει να μη μπορεί να αναστραφεί έτσι ώστε να καταλήγει στο αρχικό δεδομένο εισόδου.

[57]

3.3 Βασικοί αλγόριθμοι Hash

Αλγόριθμοι κατακερματισμού υπάρχουν πολλοί, λίγοι είναι αυτοί που χρησιμοποιούνται πιο συχνά. Αυτοί οι αλγόριθμοι είναι οMD5, SHA-1, SHA-2.

MD5(message-digest algorithm)

Ο MD5 είναι ένας από τους πιο γνωστούς αλγόριθμους κατακερματισμού, χρησιμοποιούταν αρχικά για την ταυτοποίηση των ψηφιακών υπογραφών. Κατασκευάστηκε το 1991 από τον Ronald Rivest ως βελτιωμένη έκδοση του αλγορίθμου MD4. Παρόλα αυτά πλέον θεωρείται αναξιόπιστος καθώς εμφανίζει πολλές συγκρούσεις. Ο αλγόριθμος χρησιμοποιεί μπλόκ δεδομένων των 512 bit και έχει ως αποτέλεσμα έξοδο μεγέθους 128 bit.

SHA-1(Secure hash algorithm)

Ο SHA-1 κατασκευάστηκε το 1995 από την κυβέρνηση των ΗΠΑ. Δημιουργήθηκε για να αντικαταστήσει τις αδυναμίες που βρέθηκαν στον αλγόριθμο SHA-0. Παρά τις προσπάθειες αύξησης της ασφάλειας το SHA-1 κρίθηκε ανασφαλές το 2005. Ο αλγόριθμος χρησιμοποιεί μπλοκ δεδομένων 512 bit και έχει ως αποτέλεσμα έξοδο μεγέθους 160 bits.

SHA-2(Secure hash algorithm)

Η οικογένεια των SHA-2 αλγορίθμων κατασκευάστηκε το 2001 από την κυβέρνηση των ΗΠΑ. Περιλαμβάνει 6 συναρτήσεις κατακερματισμού τον SHA-224, SHA-256, SHA-384, SHA-512, SHA-512/224, SHA-512/256. Όλοι αυτοί οι αλγόριθμοι έχουν τον ίδιο υποκείμενο αλγόριθμο αλλά διαφορετικά bit κατακερματισμού.

- SHA-224 έχει μέγεθος block 512 bit και αποτέλεσμα κατακερματισμού 224 bit

- SHA-256 έχει μέγεθος block 512 bit και αποτέλεσμα κατακερματισμού 256 bit
- SHA-384 έχει μέγεθος block 1024 bit και αποτέλεσμα κατακερματισμού 384 bit
- SHA-512 έχει μέγεθος block 1024 bit και αποτέλεσμα κατακερματισμού 512 bit
- SHA-512/224 έχει μέγεθος block 1024 bit και αποτέλεσμα περικομμένου κατακερματισμού 224 bit δηλαδή μόνο τα 224 αριστερά bit κατακερματίζονται
- SHA-512/256 έχει μέγεθος block 1024 bit και αποτέλεσμα περικομμένου κατακερματισμού 256 bit δηλαδή μόνο τα 64 αριστερά bit κατακερματίζονται
[59][60][61][62][63][64][65]

3.4 Πως λειτουργεί ο αλγόριθμος Hash στα κρυπτονομίσματα

Η πρώτη συναλλαγή σε κάθε block ονομάζεται coinbase, η συγκεκριμένη συναλλαγή δημιουργείται από τον κόμβο που έχει καταφέρει να βρει τη λύση και έχει προσθέσει ένα νέο block στο blockchain. Η συναλλαγή έχει να κάνει με τα νομίσματα από την ανταμοιβή του για την εξόρυξη.

Για την επαλήθευση κάθε block οι miners χρειάζεται να βρουν ένα κατακερματισμό ίσο ή μικρότερο του στόχου. Ο κόμβος ο οποίος έχει βρει τον κατακερματισμό για την επικύρωση του block πρέπει να συμπληρώσει 6 πεδία:

Version

Είναι ο αριθμός της έκδοσης για να διευκολυνθεί η παρακολούθηση των αναβαθμίσεων

Previous Block Hash

Είναι ο κατακερματισμός του προηγούμενου block.

Merkle tree

Το Merkle tree είναι ένας τρόπος οργάνωσης των δεδομένων για να είναι πιο εύκολη η επεξεργασία τους. Στα κρυπτονομίσματα το Merkle tree είναι σαν μια δομή στην οποία κάθε συναλλαγή που πραγματοποιείται κατακερματίζεται, αφού όλες οι συναλλαγές κατακερματιστούν τότε δημιουργούνται νέοι κατακερματισμοί με τους ήδη υπάρχοντες. Αυτή η σύζευξη των κατακερματισμών σταματάει όταν παραχθεί μια τιμή κατακερματισμού. Στα δέντρα Merkle πρέπει να υπάρχει ζυγός αριθμός συναλλαγών, αν ο αριθμός δεν είναι ζυγός η τελευταία συναλλαγή αντιγράφεται έτσι ώστε το πλήθος των συναλλαγών να είναι ζυγό.

Η τελική τιμή ονομάζεται Merkle root, η οποία προστίθεται στην κεφαλίδα του μπλοκ.

Timestamp

Ο χρόνος που χρειάστηκε για να δημιουργηθεί το block με βάση το unix epoch, που είναι ο χρόνος σε δευτερόλεπτα από τα μεσάνυχτα της 1η Ιανουαρίου 1970.

Target

Είναι ο στόχος που υπήρχε στο συγκεκριμένο block.

Nonce

Είναι η τιμή που χρησιμοποιείται στον αλγόριθμο proof-of-work για να φτάσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα και ξεκινάει από το μηδέν.

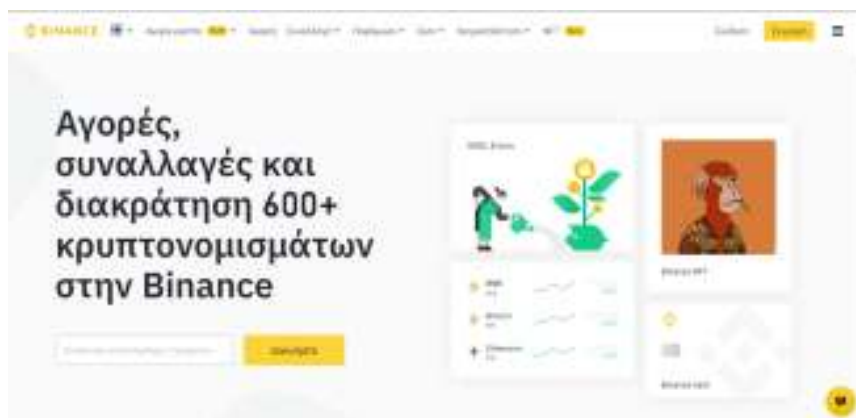
Έτσι αφού έχουν συμπληρωθεί όλα τα παραπάνω πεδία ξεκινάει η διαδικασία εξόρυξης . Το μόνο που χρειάζεται είναι να βρεθεί ο αριθμός nonce που δίνει στον αλγόριθμο hash αποτέλεσμα μικρότερο του στόχου.

Για τη διαδικασία της εξόρυξης των Bitcoin χρησιμοποιείται ο αλγόριθμος SHA-256, έτσι τα παραπάνω πεδία κατακερματίζονται με τον αλγόριθμο κατακερματισμού και δίνουν ως αποτέλεσμα το hashvalue. Στη συνέχεια η τιμή αυτή συγκρίνεται με το στόχο και αν είναι μικρότερη τότε είναι έγκυρο το αποτέλεσμα του αλγόριθμου hash, αλλιώς αν είναι μεγαλύτερο η τιμή του nonce αλλάζει μέχρι να βρεθεί αποτέλεσμα μικρότερο του στόχου.[52][62][66][67]

4^ο Κεφάλαιο: Ενδεικτικό παράδειγμα αγοράς κρυπτονομισμάτων

Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιαστεί ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί η αγορά κρυπτονομισμάτων μέσω της πλατφόρμας <https://www.binance.com>.

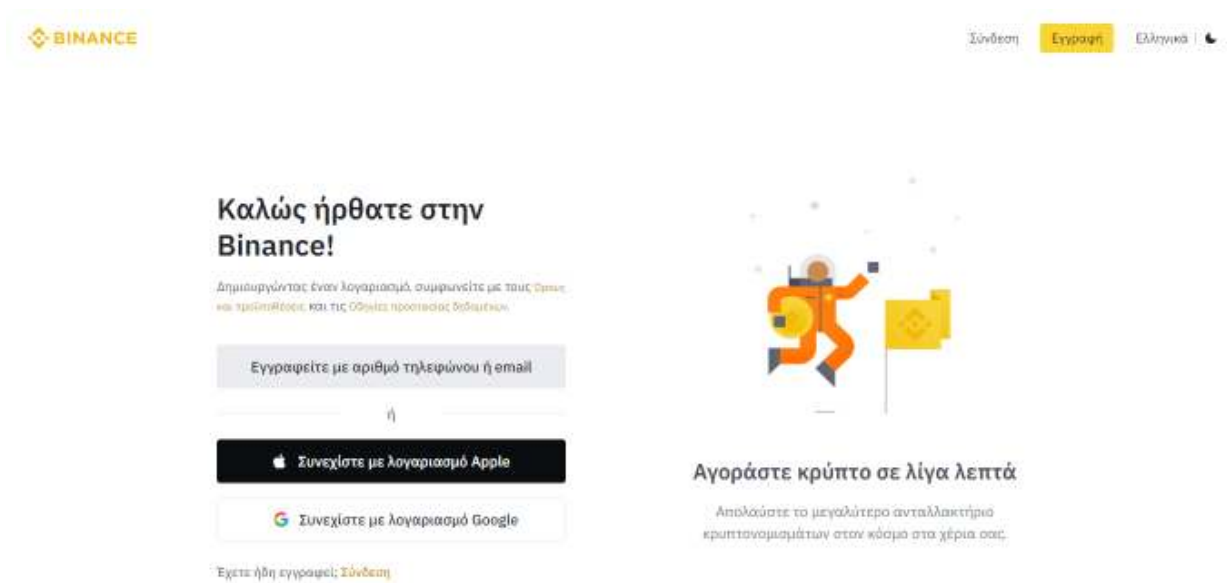
Για να μπορέσει κάποιος να αγοράσει κρυπτονομίσματα από την πλατφόρμα Binance χρειάζεται να δημιουργήσει λογαριασμό. Στην αρχική σελίδα της Binance πάνω δεξιά υπάρχει η επιλογή ‘Εγγραφή’.



Εικόνα 1: Αρχική οθόνη χωρίς σύνδεση

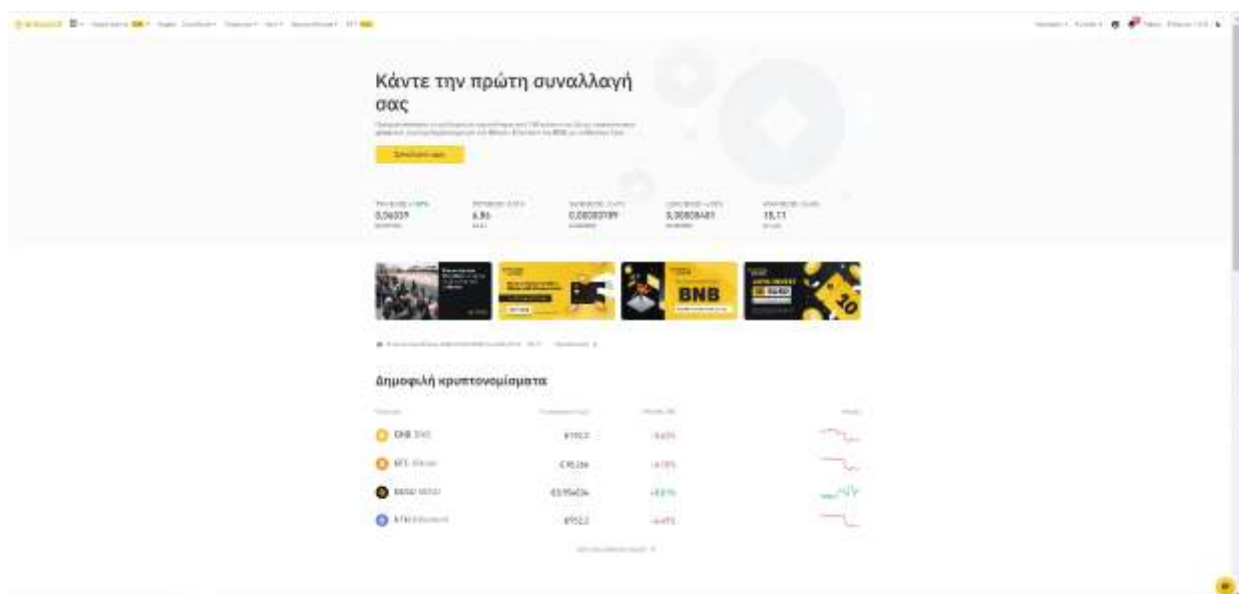
Εικόνα 2: Σύνδεση / Εγγραφή

Η επόμενη σελίδα που εμφανίζεται είναι η παρακάτω και δείχνει του τρόπους με τους οποίους μπορεί κάποιος να εγγραφεί. Η εγγραφή μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω αριθμού τηλεφώνου, μέσω email, με λογαριασμό Apple ή λογαριασμό Google.



Εικόνα 3: Εγγραφή χρήστη

Έχοντας ολοκληρώσει όλα τα απαραίτητα στοιχεία που χρειάζεται για τη δημιουργία του λογαριασμού, κάνοντας σύνδεση εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα.



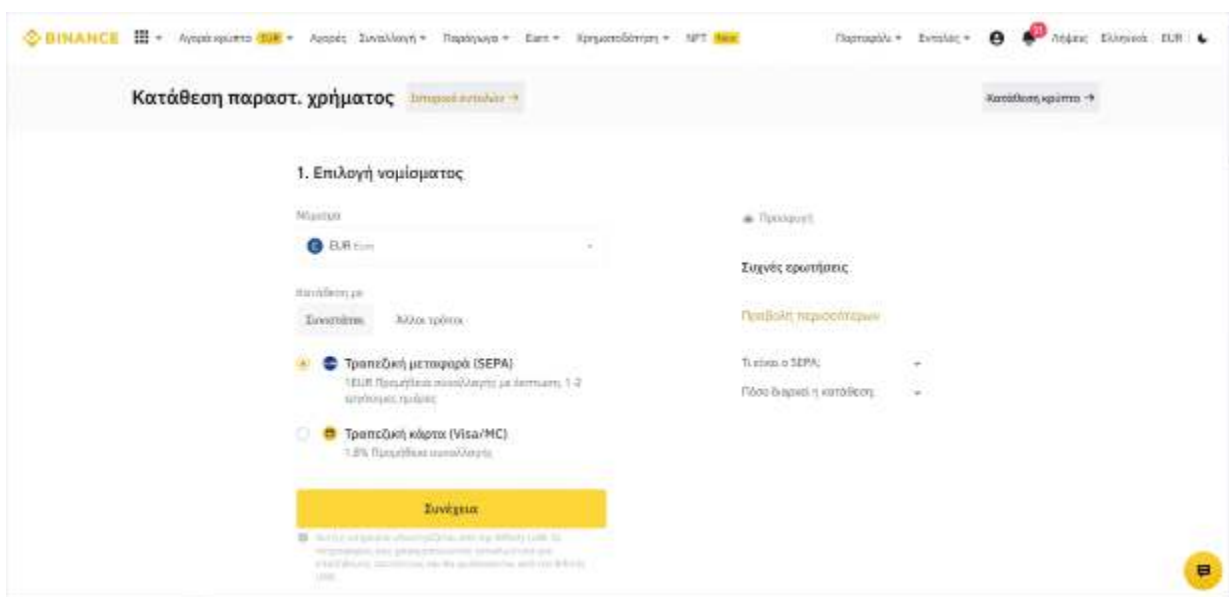
Εικόνα 4: Αρχική σελίδα εγγεγραμμένου χρήστη

Για να πραγματοποιηθεί αγορά κρυπτονομισμάτων χρειάζεται πρώτα να γίνει κατάθεση χρημάτων. Πηγαίνοντας στην επιλογή πάνω αριστερά 'Αγορά κρύπτο' εμφανίζεται αναδυόμενο παράθυρο με τις εξής επιλογές, Τραπεζική κατάθεση, Πιστωτική/χρεωστική κάρτα, Υπόλοιπο μετρητών, Τραπεζική μεταφορά, Συναλλαγές P2P. Ακόμα εμφανίζεται η επιλογή του νομίσματος.



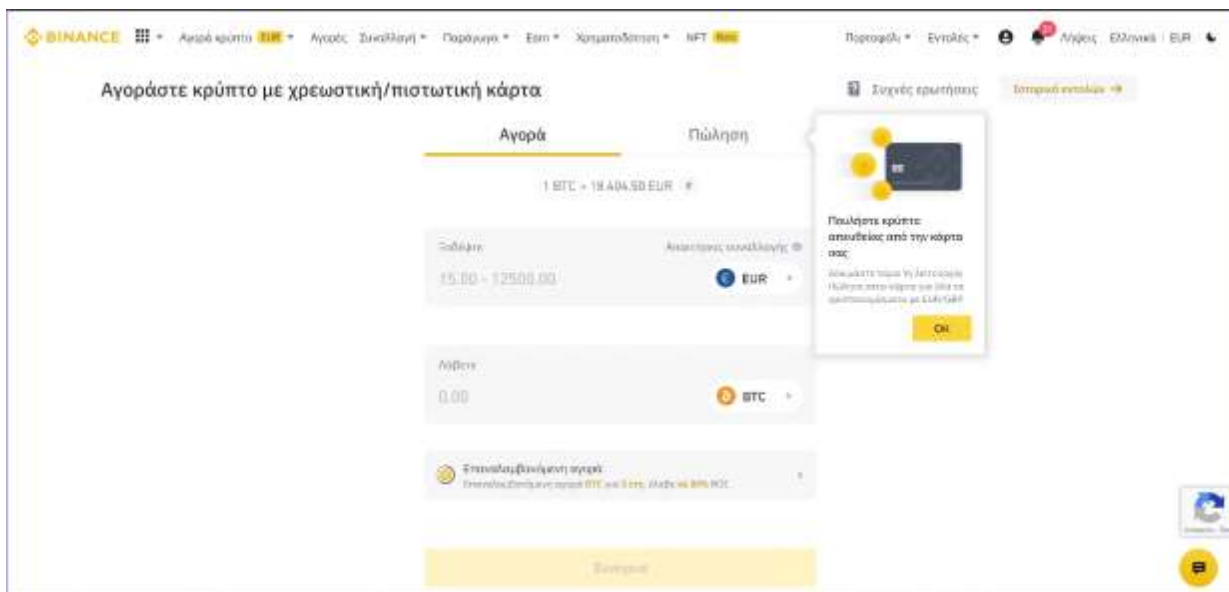
Εικόνα 5: Δυνατότητες αγοράς και κατάθεσης κρυπτονομισμάτων

Για κατάθεση χρημάτων μέσω της επιλογής ‘Τραπεζική κατάθεση’ εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα



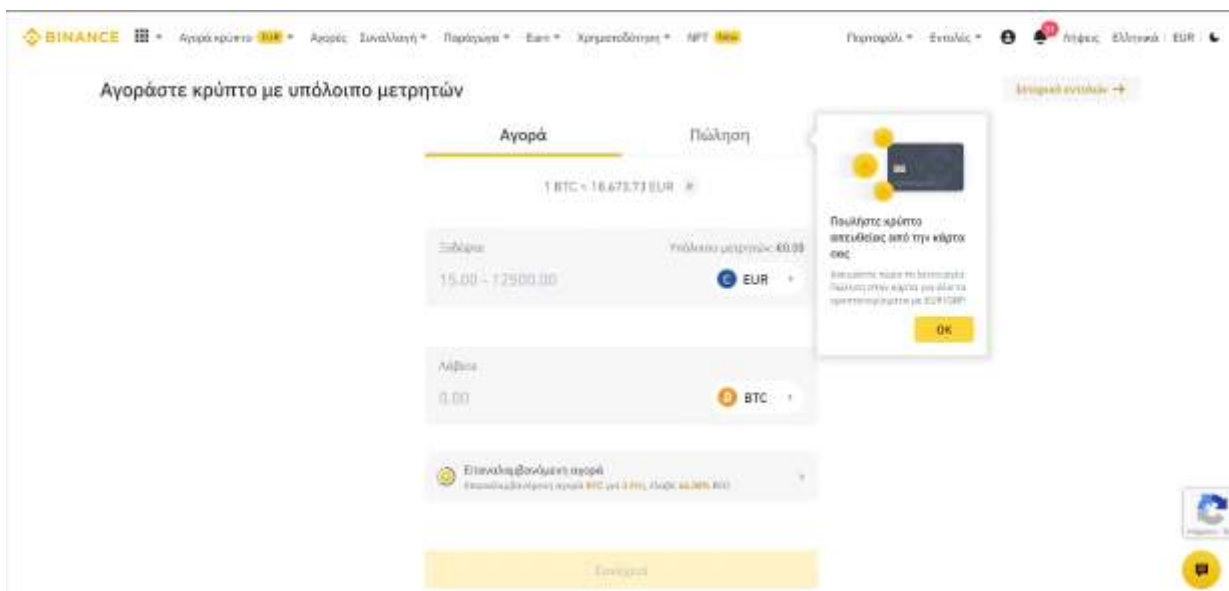
Εικόνα 6: Κατάθεση με τραπεζική κατάθεση

Για κατάθεση χρημάτων μέσω της επιλογής ‘Πιστωτική/χρεωστική κάρτα’ εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα



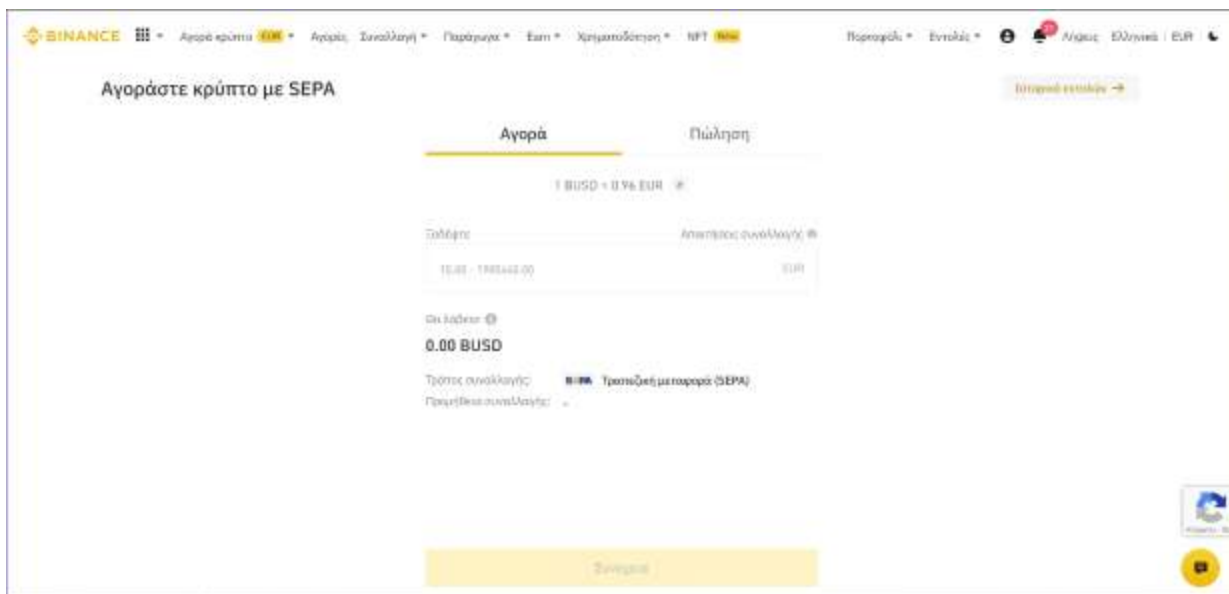
Εικόνα 7: Αγορά με Πιστωτική / χρεωστική κάρτα

Για αγορά κρυπτονομισμάτων μέσω της επιλογής ‘Υπόλοιπο μετρητών’ εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα



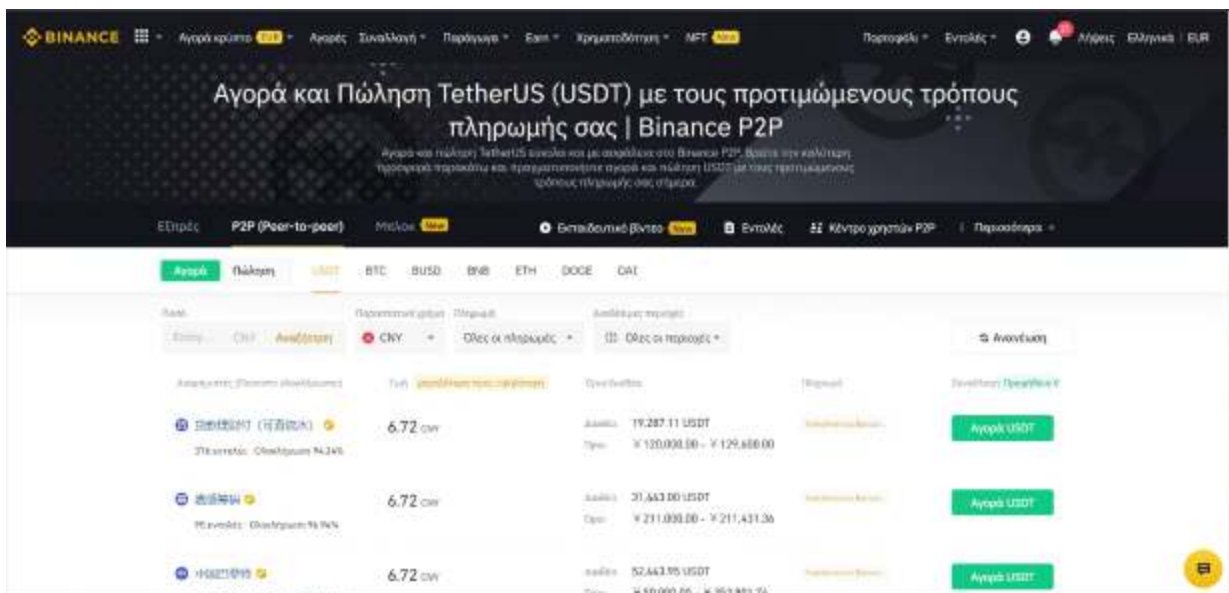
Εικόνα 8: Αγορά με υπόλοιπο μετρητών

Για αγορά κρυπτονομισμάτων μέσω της επιλογής ‘Τραπεζική μεταφορά’ εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα



Εικόνα 9: Αγορά με Τραπεζική μεταφορά

Για αγορά κρυπτονομισμάτων μέσω της επιλογής ‘Συναλλαγές P2P’ εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα



Εικόνα 10: Συναλλαγές P2P

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα θα πραγματοποιηθεί αγορά κρυπτονομισμάτων μέσω της επιλογής ‘Τραπεζική κατάθεση’. Γίνεται επιλογή του νομίσματος και της δεύτερης επιλογής

Τραπεζικής κάρτα (Visa/MC). Με τη συγκεκριμένη επιλογή υπάρχει προμήθεια της τάξεως των 1.8%.

The screenshot shows the 'Κατάθεση παραστ. χρήματος' (Deposit fiat) page on the Binance website. The main heading is '1. Επιλογή νομίσματος' (1. Select currency). Under 'Μονάδα' (Unit), 'EUR' is selected. Under 'Μεταβίβαση με' (Transfer with), 'Τραπεζική μεταφορά (SEPA)' (Bank transfer) and 'Τραπεζική κάρτα (Visa/MC)' (Bank card) are visible. The 'Τραπεζική κάρτα (Visa/MC)' option is highlighted with a yellow box, indicating a 1.8% fee. A 'Συνέχεια' (Continue) button is at the bottom. On the right, there are links for 'Προβλεπ. παρασώζονται' (Predicted deposits) and 'Συχνές ερωτήσεις' (Frequently asked questions).

Εικόνα 11: Παράδειγμα αγοράς με τραπεζική κατάθεση

Στο επόμενο βήμα γίνεται εισαγωγή του ποσού που θα γίνει κατάθεση. Το ελάχιστο ποσό που μπορεί να κατατεθεί είναι 15ευρω και το ανώτατο όριο είναι 10.000.000 ευρώ. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα θα κατατεθούν 15 ευρώ. Με την προμήθεια που αναφέρθηκε παραπάνω το ποσό των 15 ευρώ έχει μείωση 0.27 λεπτά οπότε το τελικό ποσό είναι 14.73 ευρώ.

The screenshot shows the 'Εισαγωγή ποσού' (Enter amount) section of the deposit page. The 'Ποσό' (Amount) field is set to '15'. The 'Μονάδα' (Unit) is 'EUR'. The 'Ποσό' field is highlighted with a yellow box. Below the field, there is a 'Συνέχεια' (Continue) button.

Εικόνα 12: Συμπλήρωση ποσού κατάθεσης

The screenshot shows the 'Απαιτήσεις συναλλαγής' (Exchange requirements) section. It displays the 'Προτεινόμενο ποσό' (Recommended amount) as '€15-1.905.510'. Below this, it shows the 'Ποσό από συναλλαγή' (Amount from exchange) as '€15-10.000.000'. The 'Υπολειπόμενο ποσό' (Remaining amount) is '€1.905.510'. The 'Αντιβάρυνση' (Fee) is '1.8%'. The 'Ποσό' (Amount) field is set to '15'. The 'Μονάδα' (Unit) is 'EUR'. The 'Ποσό' field is highlighted with a yellow box. Below the field, there is a 'Συνέχεια' (Continue) button.

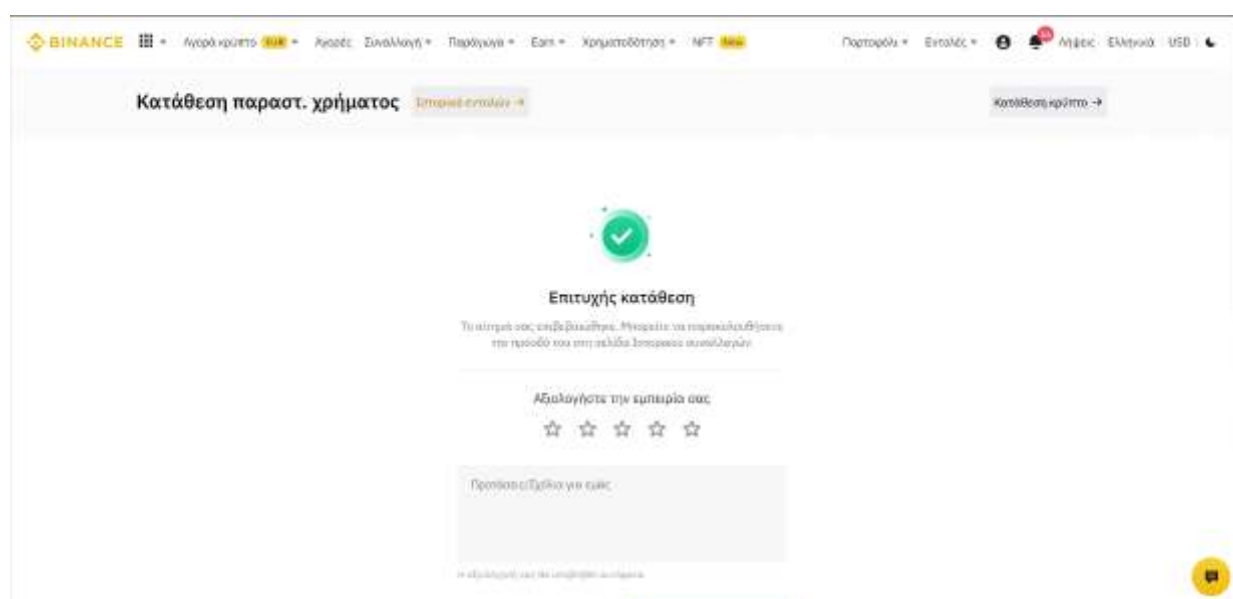
Εικόνα 13: Απαιτήσεις συναλλαγής

Επιλεγέντας το κουμπί ‘Συνέχεια’ εμφανίζεται μήνυμα επιβεβαίωσης από την τράπεζα της οποίας η κάρτα έχει χρησιμοποιηθεί. Συμπληρώνονται όλα τα πεδία με τους απαραίτητους κωδικούς και γίνεται επιλογή του κουμπιού ‘Συνέχεια’.



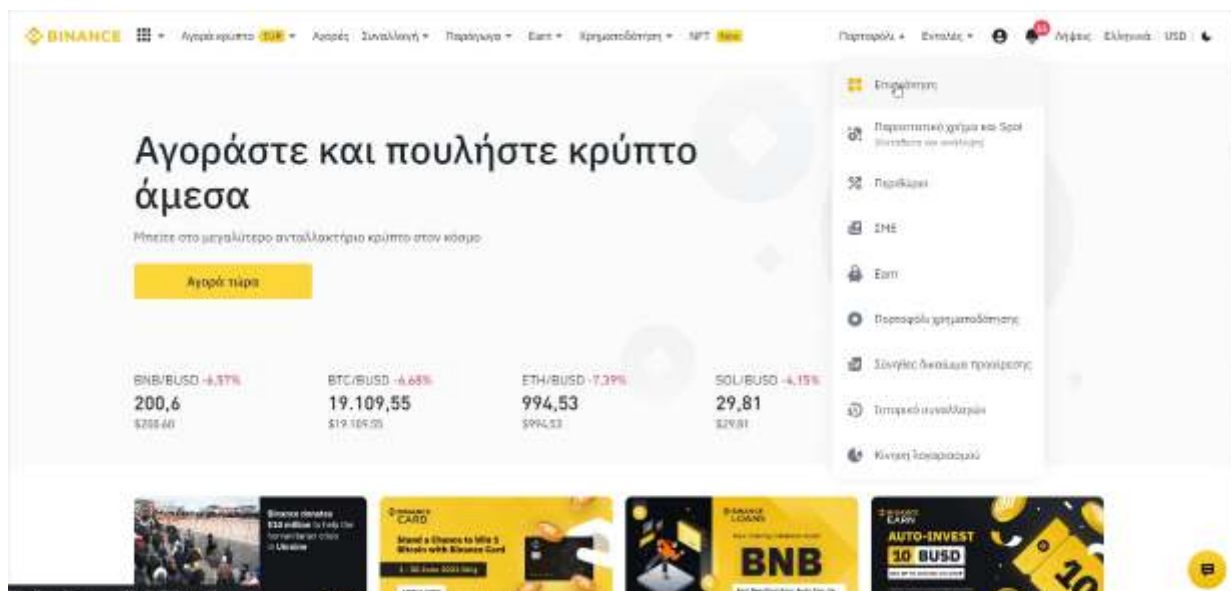
Εικόνα 14: Έγκριση αγοράς

Εφόσον ακολουθηθούν όλα τα προηγούμενα βήματα σωστά θα εμφανιστεί η παρακάτω σελίδα όπου επιβεβαιώνει την επιτυχή κατάθεση.



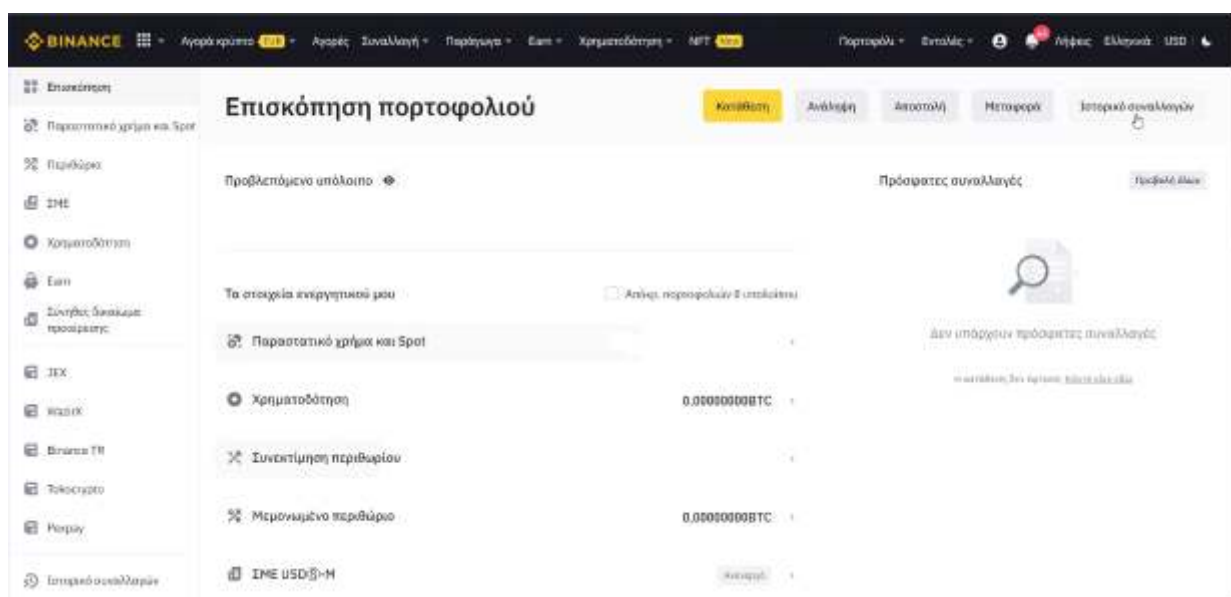
Εικόνα 15: Μήνυμα Επιτυχής κατάθεσης

Για την παρακολούθηση των συναλλαγών χρειάζεται να γίνει επιλογή πάνω δεξιά στο 'Πορτοφόλι' όπου ανοίγει αναδυόμενο παράθυρο και γίνεται επιλογή της 'Επισκόπηση'.



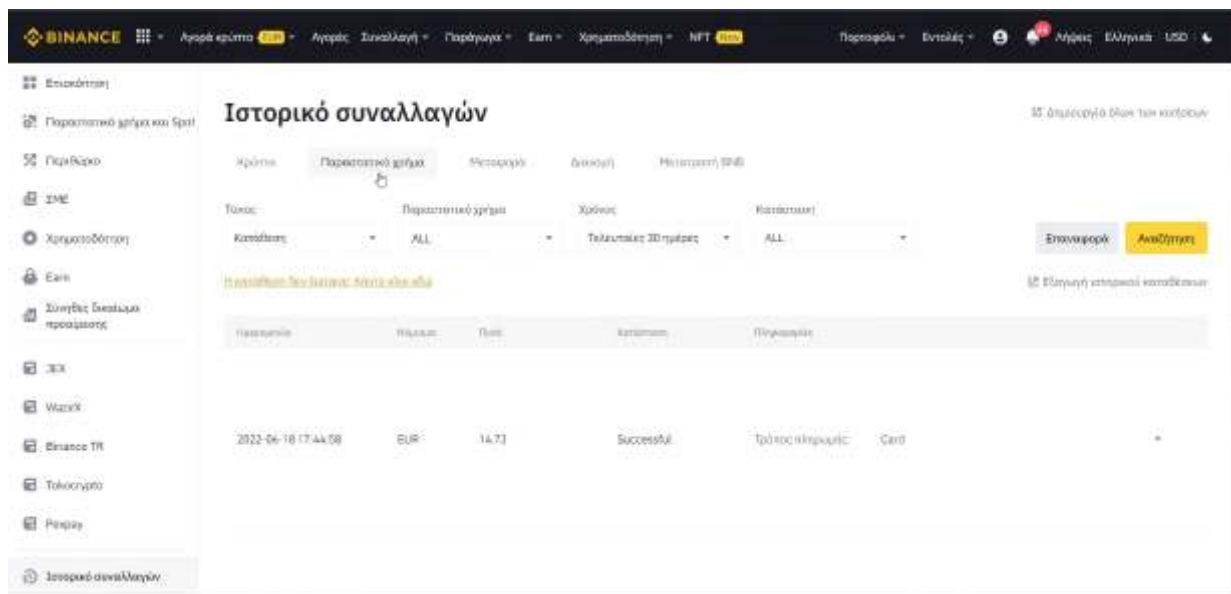
Εικόνα 16: Αρχική σελίδα για επισκόπηση

Εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα και επιλέγετε πάνω δεξιά το 'Ιστορικό συναλλαγών'.



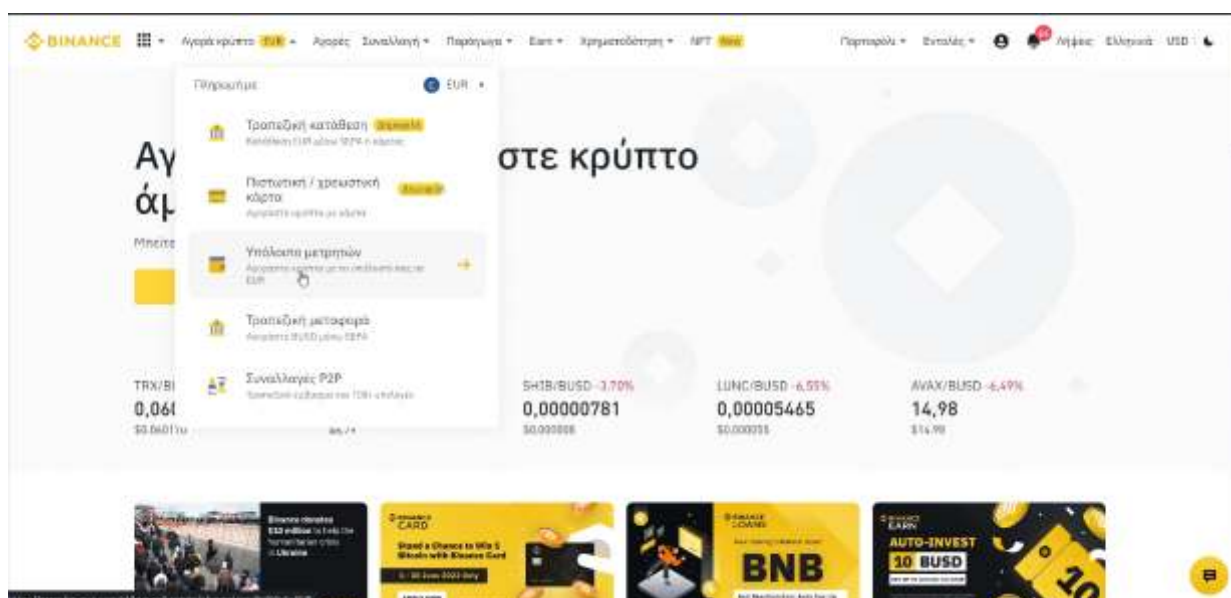
Εικόνα 17: Επισκόπηση πορτοφολιού

Πατώντας την επιλογή ‘Παραστατικό χρήμα’ εμφανίζονται όλες οι συναλλαγές που έχουν πραγματοποιηθεί.



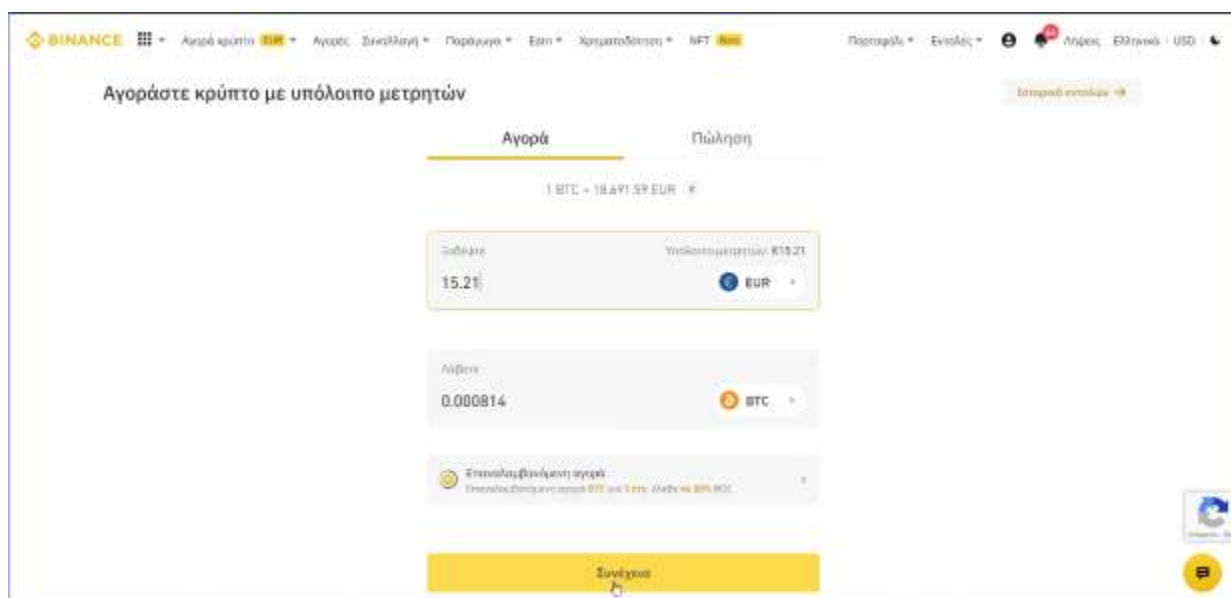
Εικόνα 18: Ιστορικό συναλλαγών

Για την αγορά των κρυπτονομισμάτων χρειάζεται να γίνει επιλογή στην ‘Αγορά κρύπτο’ στην αρχική σελίδα της Binance και να επιλεγθεί το ‘Υπόλοιπο μετρητών’.



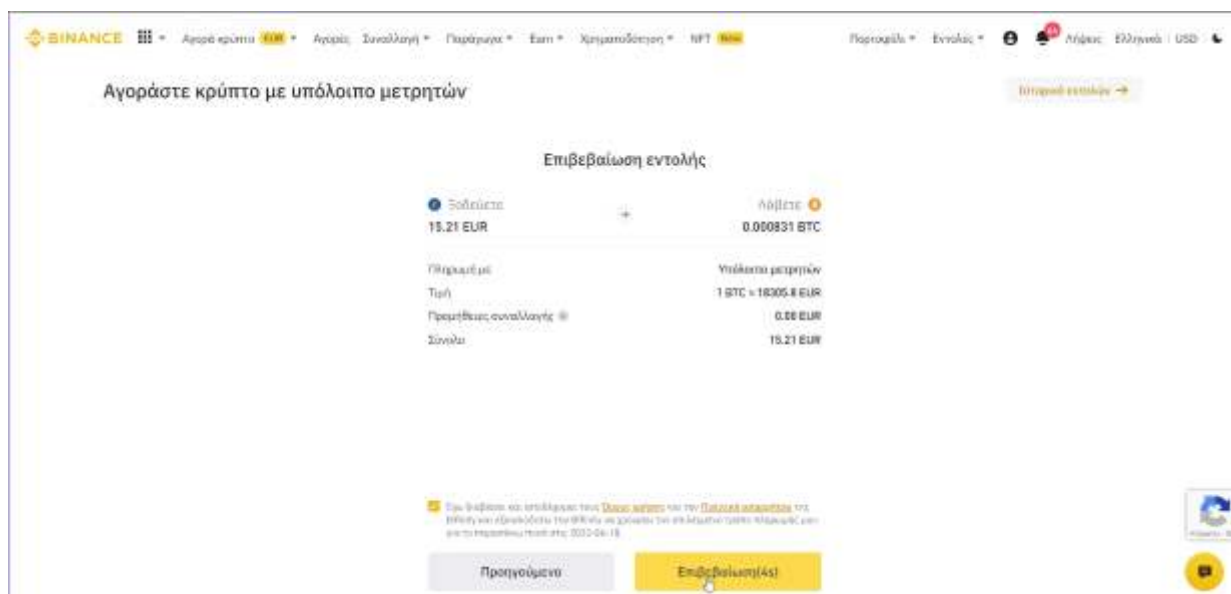
Εικόνα 19: Επιλογές Αγοράς

Στη σελίδα που εμφανίζεται στο κουτάκι ‘Ξοδέψτε’ πληκτρολογείτε το ποσό που θα μετατραπεί σε κρυπτονομίσματα και στην επιλογή ‘Λάβετε’ εμφανίζεται το ποσό των ευρώ που αντιστοιχεί στο κρυπτονόμισμα που έχει επιδεχθεί για αγορά.



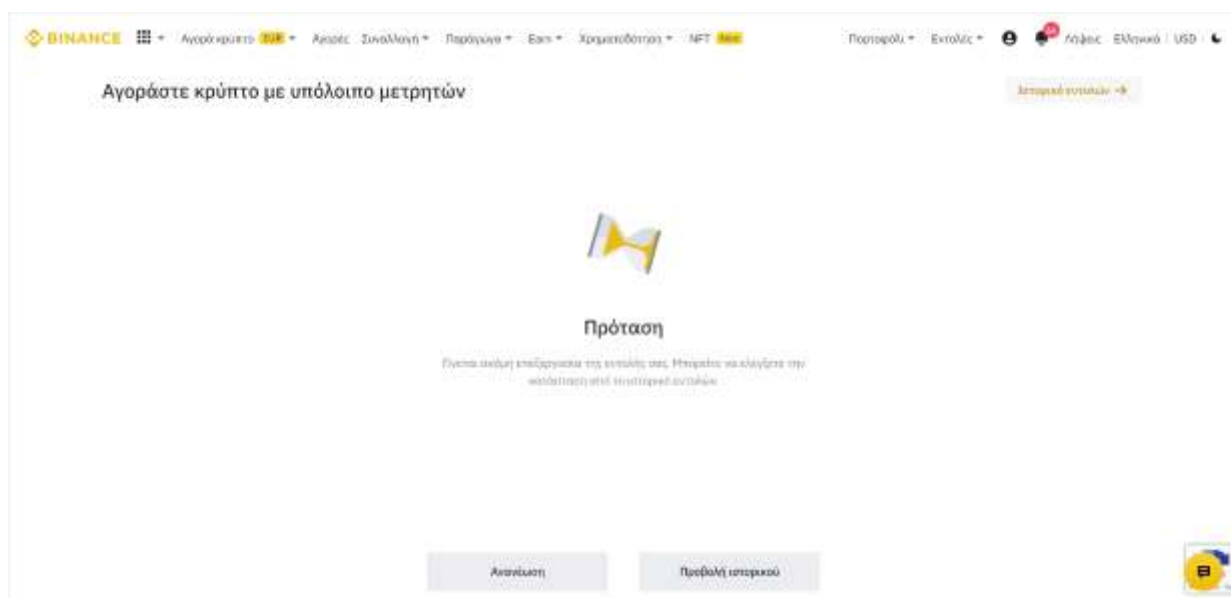
Εικόνα 20: Έναρξη διαδικασίας αγοράς

Η επομένη σελίδα που εμφανίζεται είναι για την επιβεβαίωση της συναλλαγής που πρόκειται να εκτελεστεί.



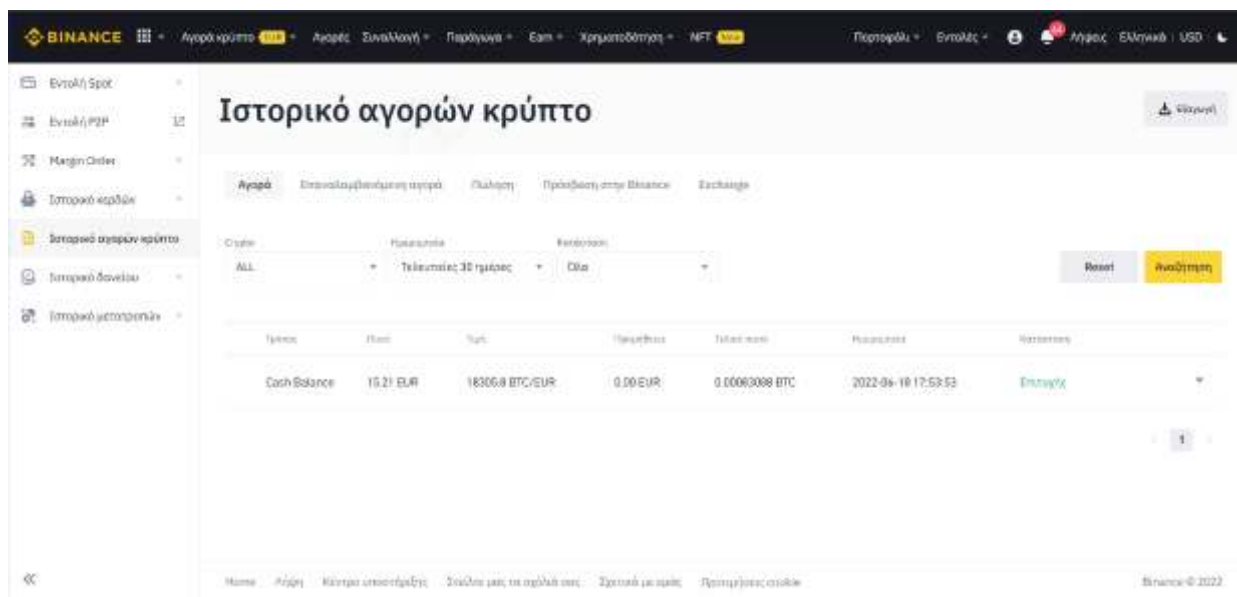
Εικόνα 21: Επιβεβαίωση εντολής αγοράς κρυπτονομισμάτων

Αφού έχει επιλεγθεί η επιβεβαίωση θα χρειαστεί κάποιο χρονικό διάστημα για να ολοκληρωθεί η αγορά των κρυπτονομισμάτων. Η διάρκεια της αναμονής θα έχει ως αποτέλεσμα την παρακάτω σελίδα.



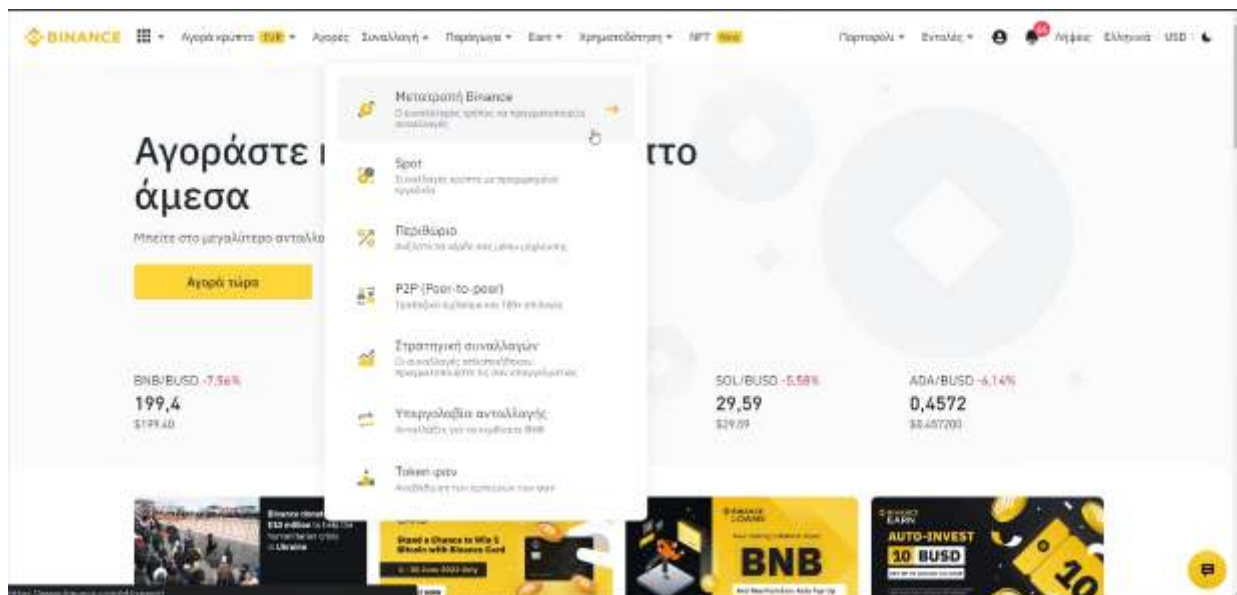
Εικόνα 22: Διαδικασία αναμονής επιβεβαίωσης

Πατώντας την επιλογή 'Προβολή ιστορικού' εμφανίζεται η παρακάτω σελίδα στην οποία αναγράφεται το ποσό που έχει χρησιμοποιηθεί για την αγορά των κρυπτονομισμάτων καθώς και σε πόσα κρυπτονομίσματα Bitcoin αντιστοιχεί.



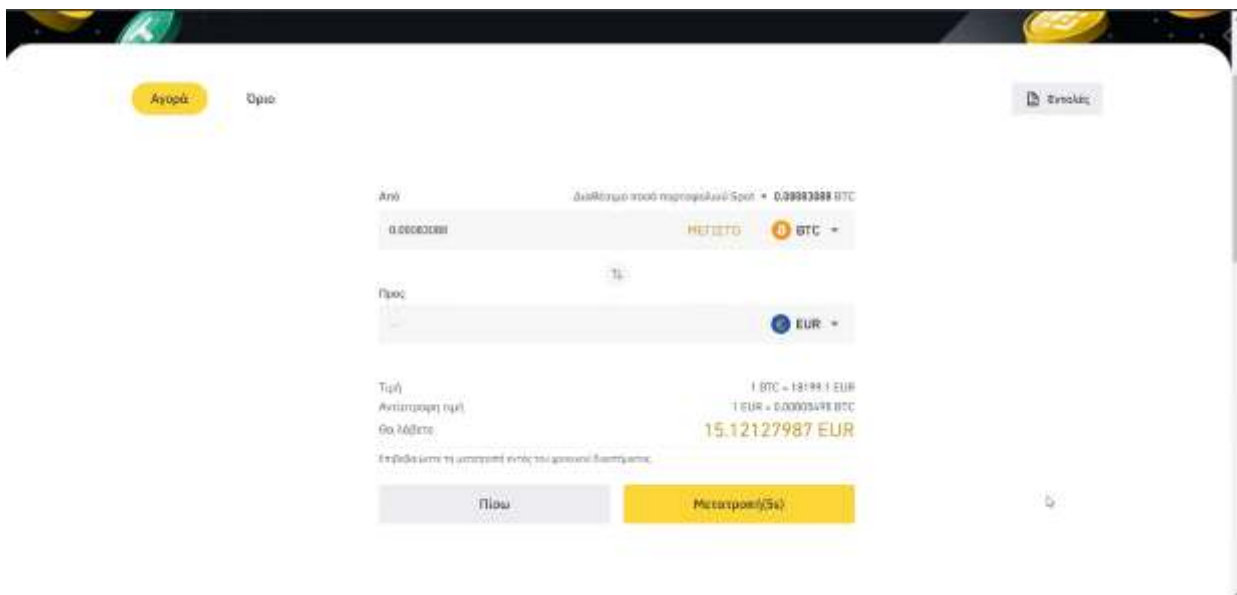
Εικόνα 23: Ιστορικό αγορών κρύπτο

Με τα παραπάνω βήματα ολοκληρώνεται η αγορά των κρυπτονομισμάτων. Για την πώληση των κρυπτονομισμάτων θα χρειαστεί να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα. Στην αρχική σελίδα της Binance πηγαίνοντας το ποντίκι πάνω από την επιλογή συναλλαγές εμφανίζεται το αναδυόμενο παράθυρο όπου επιλέγεται η 'Μετατροπή Binance'.



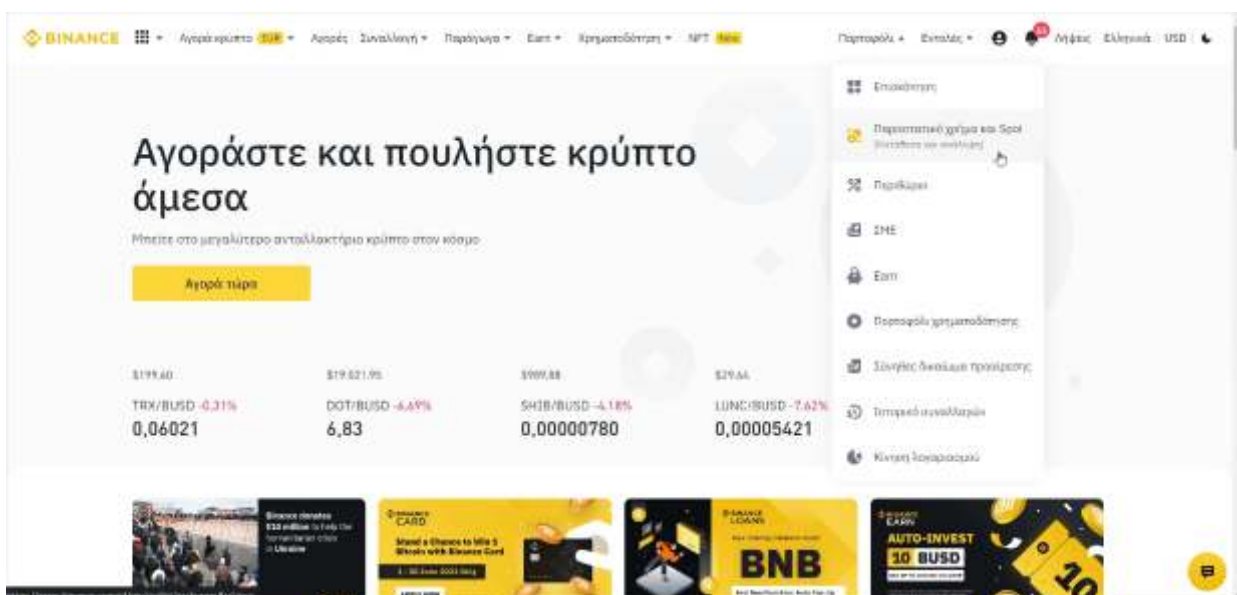
Εικόνα 24: Έναρξη Διαδικασία πώλησης κρυπτονομισμάτων

Η σελίδα που εμφανίζεται ζητεί να συμπληρωθεί και να επιλεγεί το ποσό των κρυπτονομισμάτων που θα μετατραπούν σε ευρώ και ποιο κρυπτονόμισμα από όσα υπάρχουν στην κατοχή του χρήστη θα πουληθεί.



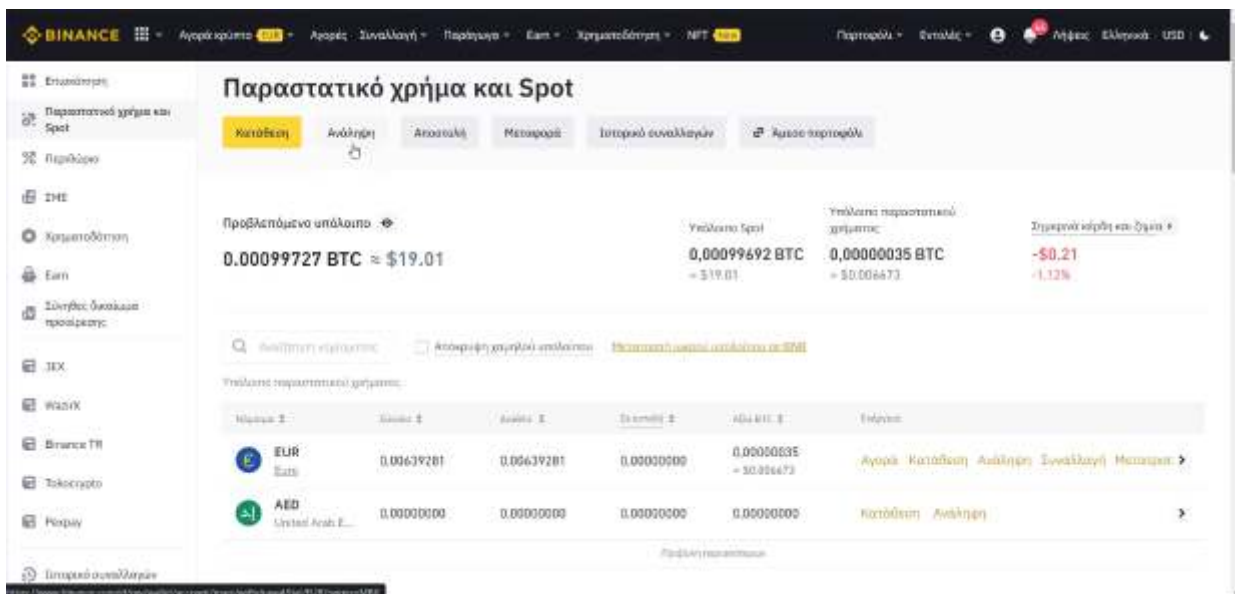
Εικόνα 25: Μετατροπή Bitcoin σε ευρώ

Επιλέγοντας ‘Μετατροπή’ τα κρυπτονομίσματα έχουν μετατραπεί σε ευρώ και βρίσκονται στο λογαριασμό Binance. Το επόμενο βήμα για να μεταφερθούν τα χρήματα στον τραπεζικό λογαριασμό είναι τα παρακάτω. Στην αρχική σελίδα στην επιλογή ‘Πορτοφόλι’ επιλέγετε το ‘Παραστατικό χρήμα και Spot’.



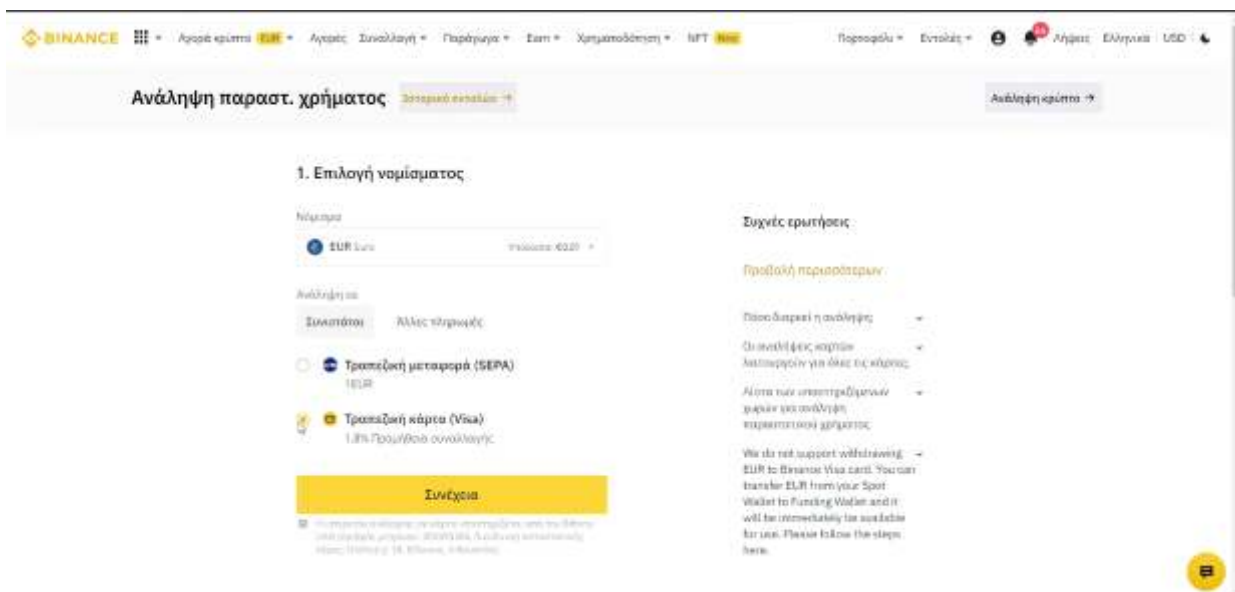
Εικόνα 26: Αρχική σελίδα Ανάληψης

Στη σελίδα που εμφανίζεται επιλέγετε η ‘Ανάληψη’



Εικόνα 27: Διαδικασία Ανάληψης

Στην παρακάτω σελίδα που εμφανίζεται επιλέγετε το νόμισμα που θα γίνει η ανάληψη και τον τρόπο που θα γίνει η μεταφορά.



Εικόνα 28: Βήματα Ανάληψη Παραστατικού χρήματος

Έπειτα εισάγεται το ποσό που θα μεταφερθεί στην κάρτα που έχει επιλεχθεί και κλικ στην επιλογή 'Συνέχεια'.

5ο Κεφάλαιο: Έρευνα για τα κρυπτονομίσματα

5.1 Ερωτήσεις Ερωτηματολογίου

1. Επιλογή φύλου

- Άντρας
- Γυναίκα

2. Επιλογή ηλικίας

- Κάτω των 18
- 18 – 30
- Άνω των 30

3. Γνωρίζετε για τα κρυπτονομίσματα;

- Ναι
- Όχι

4. Πιστεύετε ότι τα κρυπτονομίσματα είναι καλή μορφή επένδυσης;

- Ναι
- Όχι
- Δεν γνωρίζω

5. Γνωρίζετε κάποιο από τα παρακάτω κρυπτονομίσματα;

- Bitcoin
- Ethereum
- Cardano
- XRP
- Άλλο
- Δεν γνωρίζω

6. Θεωρείται κάποιο από τα παρακάτω κρυπτονομίσματα πιο αξιόπιστο;

- Bitcoin
- Ethereum
- Cardano
- XRP
- Άλλο
- Δεν γνωρίζω

7. Έχετε αγοράσει κρυπτονομίσματα;

- Ναι
- Όχι

8. Αν ναι ποιο κρυπτονόμισμα;

- Bitcoin
- Ethereum
- Cardano
- XRP
- Άλλο
- Δεν έχω αγοράσει

9. Ποιο ανταλλακτήριο θα προτιμούσατε

- Binance
- Coinbase
- Litebit
- Άλλο
- Δεν γνωρίζω

10.Θα προτιμούσατε τη διατήρηση των κρυπτονομισμάτων σε ζεστό πορτοφόλι(hot);

- Ναι
- Όχι
- Δεν γνωρίζω

11.Θα προτιμούσατε τη διατήρηση των κρυπτονομισμάτων σε κρύο πορτοφόλι(cold);

- Ναι
- Όχι
- Δεν γνωρίζω

12. Ποιά μέθοδο αγοράς προτιμάτε για την αγορά των κρυπτονομισμάτων;

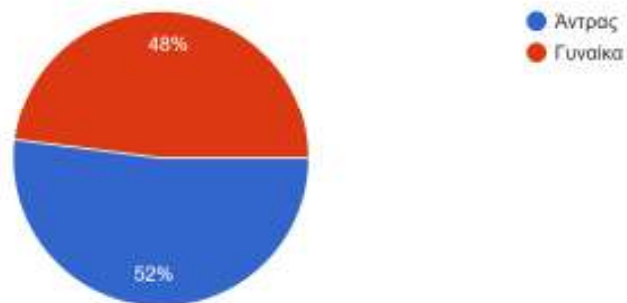
- Χρεωστική/πιστωτική κάρτα
- Τραπεζική κατάθεση
- Άλλη

13. Πιστεύετε ότι θα μπορούσαν τα κρυπτονομίσματα να ενσωματωθούν στον ηλεκτρονικό τρόπο πληρωμής;

- Ναι
- Όχι
- Δεν γνωρίζω

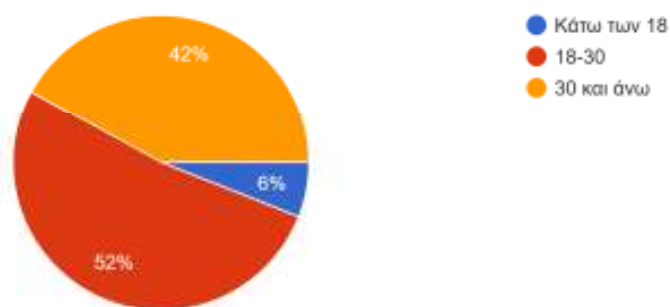
5.2 Απαντήσεις Ερωτηματολογίου

Επιλογή φύλου
50 απαντήσεις



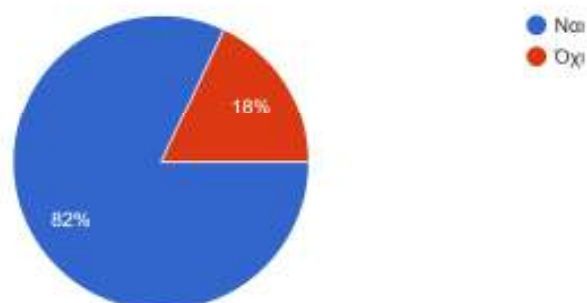
Γράφημα 1:Επιλογή φύλου

Επιλογή ηλικίας
50 απαντήσεις



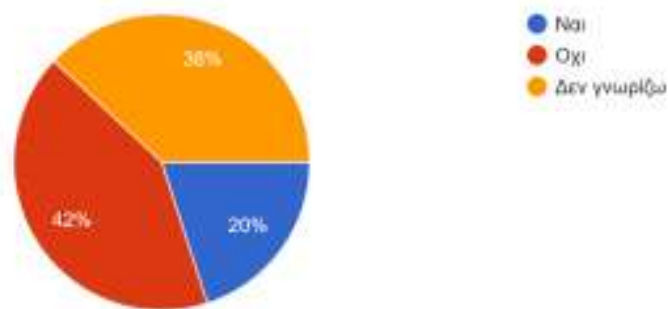
Γράφημα 2:Επιλογή ηλικίας

Γνωρίζετε για τα κρυπτονομίσματα;
50 απαντήσεις



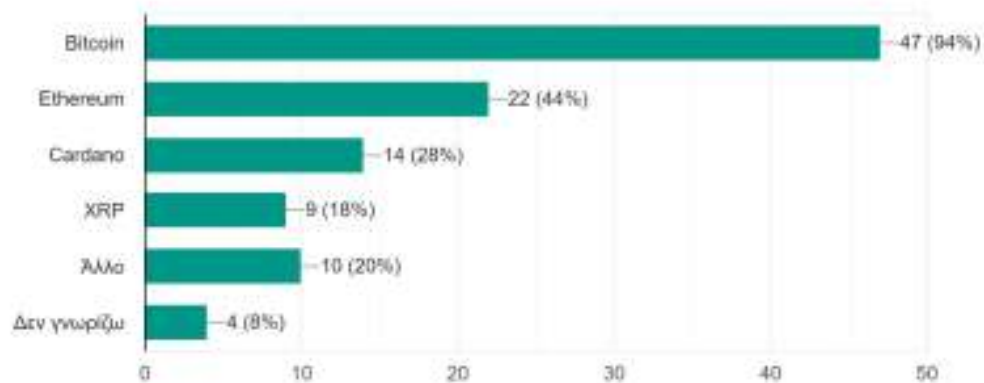
Γράφημα 3:Γνωρίζετε για τα κρυπτονομίσματα

Πιστεύετε ότι τα κρυπτονομίσματα είναι καλή μορφή επένδυσης;
50 απαντήσεις



Γράφημα 4: Πιστεύετε ότι είναι καλή μορφή επένδυσης

Γνωρίζετε κάποιο από τα παρακάτω κρυπτονομίσματα;
50 απαντήσεις



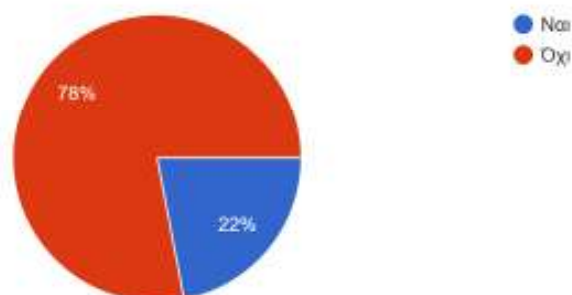
Γράφημα 5: Γνωρίζετε κάποιο από τα παρακάτω κρυπτονομίσματα

Θεωρείτε κάποιο κρυπτονόμισμα από τα παρακάτω πιο αξιόπιστο;
50 απαντήσεις



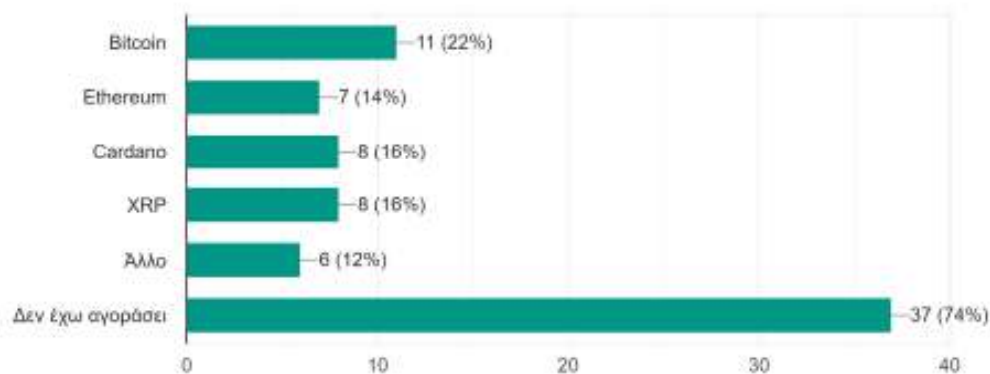
Γράφημα 6: Θεωρείτε κάποιο κρυπτονόμισμα από τα παρακάτω πιο αξιόπιστο

Έχετε αγοράσει κρυπτονομίσματα;
50 απαντήσεις



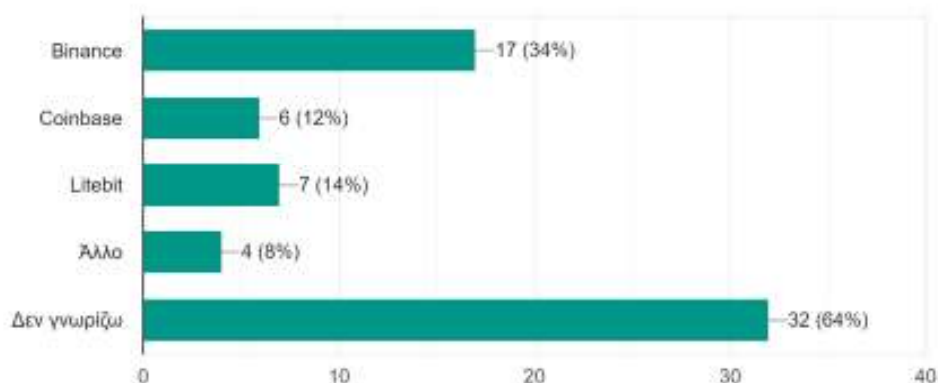
Γράφημα 7: Έχετε αγοράσει κρυπτονομίσματα

Αν ναι ποιο κρυπτονόμισμα;
50 απαντήσεις



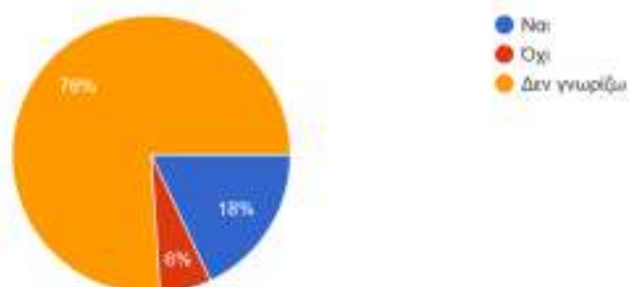
Γράφημα 8: Αν ναι ποιο κρυπτονόμισμα

Ποιο ανταλλακτήριο θα προτιμούσατε;
50 απαντήσεις



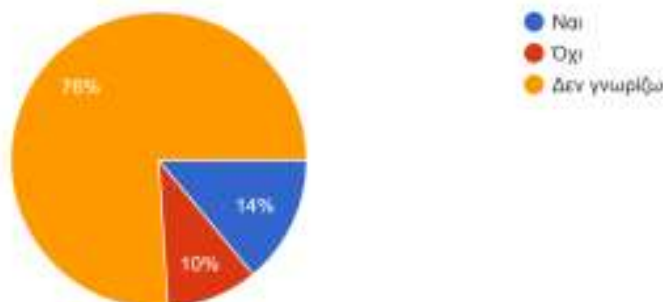
Γράφημα 9: Ποιο ανταλλακτήριο θα προτιμούσατε

Θα προτιμούσατε τη διατήρηση των κρυπτονομισμάτων σε ζεστό πορτοφόλι(hot) ;
50 απαντήσεις



Γράφημα 10:Θα προτιμούσατε τη διατήρηση των κρυπτονομισμάτων σε ζεστό πορτοφόλι(hot)

Θα προτιμούσατε τη διατήρηση των κρυπτονομισμάτων σε κρύο πορτοφόλι(cold) ;
50 απαντήσεις



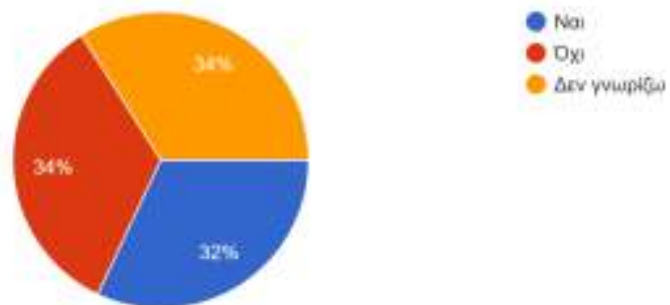
Γράφημα 11:Θα προτιμούσατε τη διατήρηση των κρυπτονομισμάτων σε κρύο πορτοφόλι(cold)

Ποιά μέθοδο αγοράς προτιμάτε για την αγορά των κρυπτονομισμάτων ;
50 απαντήσεις



Γράφημα 12:Ποιά μέθοδο αγοράς προτιμάτε για την αγορά των κρυπτονομισμάτων

Πιστεύετε ότι θα μπορούσαν τα κρυπτονομίσματα να ενσωματωθούν στον ηλεκτρονικό τρόπο πληρωμής;
50 απαντήσεις



Γράφημα 13: Πιστεύετε ότι θα μπορούσαν τα κρυπτονομίσματα να ενσωματωθούν στον ηλεκτρονικό τρόπο πληρωμής

5.3 Συμπεράσματα ερωτηματολογίου

Το παρόν ερωτηματολόγιο έχει να κάνει με τα κρυπτονομίσματα και με το πόσα πράγματα γνωρίζουν για αυτά οι άνθρωποι. Το ερωτηματολόγιο στάλθηκε και απαντήθηκε από 50 άτομα, εκ των οποίων τα 26 ήταν άντρες και τα 24 γυναίκες. Οι ηλικίες των ερωτηθέντων ήταν κάτω των 18 οι 3, 18 μέχρι 30 οι 26 και από 30 και άνω οι 21. Στην ερώτηση σχετικά με το αν γνωρίζουν για τα κρυπτονομίσματα οι 41 απάντησαν θετικά και οι 9 αρνητικά. Έπειτα όταν ερωτήθηκαν αν πιστεύουν ότι τα κρυπτονομίσματα είναι καλή μορφή επένδυσης οι 10 απάντησαν ότι είναι καλή μορφή επένδυσης, οι 21 απάντησαν ότι δεν είναι καλή μορφή επένδυσης και οι 19 απάντησαν πως δεν γνωρίζουν. Όσον αφορά την ερώτηση σχετικά με το ποιο/ποια κρυπτονομίσματα γνωρίζουν οι 23 είπαν ότι γνωρίζουν μόνο το Bitcoin ενώ 7 ξέρουν μόνο το Bitcoin και το Ethereum, καθώς 5 ξέρουν το Bitcoin, το Ethereum, το Cardano, το XRP και άλλα, επίσης οι 4 γνωρίζουν μόνο το Bitcoin, το Ethereum, το Cardano και το XRP, καθώς από 2 άτομα είναι γνωστά το Bitcoin, το Ethereum, το Cardano και το Bitcoin, το Ethereum και άλλο ακόμα 3 άτομα απάντησαν πως δεν γνωρίζουν κανένα από τα παραπάνω κρυπτονομίσματα. Σχετικά με το ποιο κρυπτονόμισμα θεωρούν πιο αξιόπιστο οι 30 απάντησαν πως δεν γνωρίζουν ενώ οι 8 απάντησαν το Bitcoin, 4 απάντησαν το Ethereum, 3 είπαν το Bitcoin, το Ethereum και το Cardano καθώς 2 άτομα απάντησαν το Bitcoin, το Ethereum, το Cardano, το XRP και το άλλο ενώ από 1 άτομο επιλέχθηκαν το Bitcoin, το XRP η επιλογή του Bitcoin, του Ethereum, του Cardano και του XRP καθώς και η επιλογή άλλο. Οι απαντήσεις στο ερώτημα αν έχουν αγοράσει κρυπτονομίσματα οι 14 απάντησαν ναι και οι 36 απάντησαν όχι. Στην ερώτηση ποιο κρυπτονόμισμα έχουν αγοράσει οι 36 είπαν ότι δεν έχουν αγοράσει ενώ 3 απαντήσεις είχε το Bitcoin και το Bitcoin, το Ethereum, το Cardano, το XRP και το άλλο καθώς 2 είπαν το Bitcoin, το Ethereum, το Cardano, το XRP και από 1 απάντηση είχαν οι επιλογές Bitcoin, Cardano και άλλο όπως και το Bitcoin, το XRP καθώς από 1 απάντηση είχαν το Ethereum και η επιλογή άλλο. Όσον αφορά την ερώτηση ποιο ανταλλακτήριο θα προτιμούσατε οι 31 απάντησαν δεν γνωρίζω, οι 9 απάντησαν Binance, 3 είπαν Binance και Litebit, 2 απάντησαν Binance, Coinbase, Litebit και άλλο καθώς από 1 απάντηση είχαν η επιλογές Binance, Coinbase, Litebit καθώς και οι Binance, Coinbase όπως και η επιλογή Coinbase και άλλο. Στη συνέχεια σχετικά με την προτίμηση τους για την διατήρηση των κρυπτονομισμάτων σε ζεστό πορτοφόλι οι 9 απάντησαν ναι οι 3 όχι και οι 38 ότι δε γνωρίζουν. Στην ερώτηση για την προτίμηση διατήρησης των κρυπτονομισμάτων σε κρύο πορτοφόλι οι 7 είπαν ναι οι 5 όχι και οι 38 είπαν δεν γνωρίζω. Σχετικά με τη μέθοδο αγοράς που θα προτιμούσαν για να αγοράσουν τα

κρυπτονομίσματα απάντησαν οι 26 με Χρεωστική/Πιστωτική κάρτα, οι 9 Τραπεζική κατάθεση και οι 15 άλλη. Τέλος όταν ρωτήθηκαν αν τα κρυπτονομίσματα θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στον ηλεκτρονικό τρόπο πληρωμής οι 16 απάντησαν ναι, οι 17 όχι και οι 17 δεν γνωρίζω.

6^ο Κεφάλαιο: Συμπεράσματα εργασίας

Μέσα από την εργασία αυτή έγινε μελέτη και κατανόηση εννοιών όπως τι είναι η κρυπτογραφία, τι είναι τα κρυπτονομίσματα. Όπως επίσης ποιά είναι τα ποιο γνωστά από αυτά και από πού μπορεί κάποιος να τα αγοράσει. Ακόμα αναφέρεται ο τρόπος λειτουργίας των κρυπτονομισμάτων και κυρίως του Bitcoin. Αναλύεται ο τρόπος λειτουργίας του αλγόριθμου Hash και πως αυτός βοηθάει στη λειτουργία κάποιων κρυπτονομισμάτων. Στη συνέχεια έγινε έρευνα με χρήση ερωτηματολογίου το οποίο μοιράστηκε σε 50 άτομα. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι περισσότεροι νέοι γνώριζαν για τα κρυπτονομίσματα και κυρίως το Bitcoin και το Ethereum αλλά λίγοι ήταν αυτοί που έχουν επενδύσει σε αυτά. Οι περισσότεροι δε τα θεωρούν καλή μορφή επένδυσης και για αυτό το λόγο δεν έχουν προβεί σε αγορά. Έπειτα μέσω της έρευνας φάνηκε πως ενώ αρκετοί γνωρίζουν την ύπαρξη των κρυπτονομισμάτων λίγοι είναι αυτοί που διαθέτουν τεχνικές γνώσεις πάνω σε αυτά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Ανακτήθηκε στις 1 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://el.strephonsays.com/difference-between-symmetric-and-asymmetric-encryption>
- [2] Ανακτήθηκε στις 1 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://frapress.gr/2016/12/kriptografia-ola-osa-chriazete-na-xeris-gia-na-min-ise-pia-archarios/>
- [3] Ανακτήθηκε στις 3 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://kriptomat.io/gr/kryptonomismata/mia-syntomi-istoria-ton-kryptonomismaton/>
- [4] Ανακτήθηκε στις 3 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.investopedia.com/tech/were-there-cryptocurrencies-bitcoin/>
- [5] Ανακτήθηκε στις 3 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B1%CF%84%CF%8C%CF%83%CE%B9_%CE%9D%CE%B1%CE%BA%CE%B1%CE%BC%CF%8C%CF%84%CE%BF
- [6] Ανακτήθηκε στις 3 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.investopedia.com/terms/b/bit-gold.asp>
- [7] Ανακτήθηκε στις 4 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
https://en.bitcoin.it/wiki/Main_Page
- [8] Ανακτήθηκε στις 4 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
https://en.wikipedia.org/wiki/David_Chaum
- [9] Ανακτήθηκε στις 4 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://nakamoto.com/the-cypherpunks/>
- [10] Ανακτήθηκε στις 5 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<http://repository.library.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/9480/DE-%CE%93%CE%95%CE%A9%CE%A1%CE%93%CE%91%CE%9A%CE%97.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [11] Ανακτήθηκε στις 5 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.blockchain.org.gr/home/mathe/>
- [12] Ανακτήθηκε στις 8 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.pencilonthemoon.gr/ti-einai-ta-kryptonomismata-pws-leitourgoun/>
- [13] Ανακτήθηκε στις 8 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.kathimerini.gr/economy/561927424/kryptonomismata-ti-einai-kai-giati-peftoyn/>
- [14] Ανακτήθηκε στις 9 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.basecoin.gr/diktyo-peer-to-peer-p2p/>

- [15]Ανακτήθηκε στις 9 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://cointelegraph.com/news/what-is-p2p-trading-and-how-does-it-work-in-peer-to-peer-crypto-exchanges>
- [16]Ανακτήθηκε στις 11 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.euromoney.com/learning/blockchain-explained/what-is-blockchain>
- [17]Ανακτήθηκε στις 11 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.secnews.gr/176120/what-the-blockchain-guide-for-beginners/>
- [18]Ανακτήθηκε στις 11 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://digitalbang.gr/blockchain/>
- [19]Ανακτήθηκε στις 11 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.2045.gr/prosfata/mia-eisagogi-sto-blockchain/>
- [20]Ανακτήθηκε στις 12 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.basecoin.gr/mining-kryptonismaton/>
- [21]Ανακτήθηκε στις 12 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
https://seekingalpha.com/article/4468656-proof-of-work-vs-proof-of-stake?gclid=Cj0KCQjwma6TBhDIARIsAOKuANzfBtOu6DfWJo16iYhqQ6eyJ5RtlzDmrTNXOKpHSOFr9jbucX7-2xEaAs-KEALw_wcB&internal_promotion=true&utm_campaign=16160107183&utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_term=138882502731%5Eaud-1642100945012%3Adsa-1485125208378%5E%5E581249221569%5E%5E%5Eg
- [22]Ανακτήθηκε στις 12 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://coinfreak.gr/sygkrinoume-proof-of-stake-ke-proof-of-work>
- [23]Ανακτήθηκε στις 16 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://forkast.news/what-is-proof-of-stake/>
- [24]Ανακτήθηκε στις 16 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://cryptoangels.gr/wallets/>
- [25]Ανακτήθηκε στις 16 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://el.economy-pedia.com/11033094-digital-wallet>
- [26]Ανακτήθηκε στις 16 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.coinsteps.gr/portofolia-kryptonismata/>
- [27]Ανακτήθηκε στις 16 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.coin-report.net/gr/726/>

[28]Ανακτήθηκε στις 16 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:

<https://blog.alfa.cash/el/2021/09/15/%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CF%8C%CF%83%CE%B9%CE%B1-%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CF%89%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CE%BA%CE%BB%CE%B5%CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%AC-%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%84%CE%AF-%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CE%BD/>

[29]Ανακτήθηκε στις 16 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:

<https://www.tovima.gr/2021/05/02/finance/ti-einai-kai-pos-leitourgei-to-bitcoin-pos-i-technologia-blockchain-allazei-ta-dedomena-stis-synallages/>

[30]Ανακτήθηκε στις 18 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:

<https://www.moneyminority.com/agora-crypto/>

[31]Ανακτήθηκε στις 18 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:

<https://bitcoinx.gr/%CE%B1%CE%BC%CE%BF%CE%B9%CE%B2%CE%AD%CF%82-%CE%BC%CE%AD%CE%B3%CE%B5%CE%B8%CE%BF%CF%82-%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%B3%CF%8E%CE%BD-%CE%BC%CF%80%CE%BB%CE%BF%CE%BA/>

[32]Ανακτήθηκε στις 18 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:

<https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/what-is-bitcoin.el.html>

[33]Ανακτήθηκε στις 19 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:

https://en.bitcoin.it/wiki/Main_Page

[34]Ανακτήθηκε στις 19 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:

<https://www.basecoin.gr/crypto/btc/>

[35]Ανακτήθηκε στις 20 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:

<https://kriptomat.io/gr/kryptonomismata-times/ethereum-eth-timi/>

[36]Ανακτήθηκε στις 20 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:

<https://www.basecoin.gr/crypto/eth/>

- [37]Ανακτήθηκε στις 24 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://portalcripto.com.br/el/cardano-%CE%B5%CE%BD%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AF%CE%BF%CE%BD-ethereum-%CF%80%CE%BF%CF%85-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%BF-%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CF%8D%CF%84%CE%B5%CF%81%CE%BF-%CE%BA%CF%81%CF%85%CF%80%CF%84%CE%BF%CE%BD%CF%8C%CE%BC%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%B1/>
- [38]Ανακτήθηκε στις 24 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://kriptomat.io/gr/kryptonomismata/cardano/ti-einai-to-cardano/>
- [39]Ανακτήθηκε στις 24 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.basecoin.gr/crypto/ada/>
- [40]Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
https://kriptomat.io/gr/kryptonomismata/xrp/ti-einai-to-xrp/#%CE%A4%CE%B9_%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9_%CF%84%CE%BF_XRP
- [41]Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://xrpl.org/>
- [42]Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://el.economy-pedia.com/11040127-fintech>
- [43]Ανακτήθηκε στις 31 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://cointelegraph.com/blockchain-for-beginners/what-is-ripple-a-beginners-guide-for-understanding-ripple>
- [44]Ανακτήθηκε στις 31 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.basecoin.gr/crypto/usdt/>
- [45]Ανακτήθηκε στις 6 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.moneyminority.com/asfaleia-crypto/>
- [46]Ανακτήθηκε στις 6 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://cerebrux.net/2021/03/09/wallet-vs-exchanges/>
- [47]Ανακτήθηκε στις 26 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.coinmarket.gr/odigos-agoras-kryptonomismaton/coinbase-odigos-agoras/>
- [48]Ανακτήθηκε στις 26 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.litebit.eu/en/about-litebit>

- [49]Ανακτήθηκε στις 26 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.coinmarket.gr/odigos-kryptonismaton/kalytera-kryptonismata/>
- [50]Ανακτήθηκε στις 27 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://kriptomat.io/gr/kryptonismata/pos-na-agorasete-kryptonismata/>
- [51]Ανακτήθηκε στις 27 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.thesslstore.com/blog/what-is-a-hash-function-in-cryptography-a-beginners-guide/>
- [52]Ανακτήθηκε στις 31 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.basecoin.gr/merkle-tree/>
- [53]Ανακτήθηκε στις 31 Μαΐου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/hashing-algorithm>
- [54]Ανακτήθηκε στις 6 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://github.com/bitcoinbook/bitcoinbook/blob/develop/ch10.asciidoc#mining-and-consensus>
- [55]Ανακτήθηκε στις 6 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://cheapsslsecurity.com/blog/decoded-examples-of-how-hashing-algorithms-work/>
- [56]Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.developcoins.com/cryptocurrency-hashing-algorithms>
- [57]Ανακτήθηκε στις 10 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://blog.jsrambler.com/hashing-algorithms>
- [58]Ανακτήθηκε στις 14 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.coin-report.net/gr/730/>
- [59]Ανακτήθηκε στις 14 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://en.wikipedia.org/wiki/MD5>
- [60]Ανακτήθηκε στις 17 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.techtarget.com/searchsecurity/definition/MD5>
- [61]Ανακτήθηκε στις 17 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.md5hashgenerator.com/>
- [62]Ανακτήθηκε στις 17 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.comparitech.com/blog/information-security/what-is-sha-2-how-does-it-work/>
- [63]Ανακτήθηκε στις 20 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://en.wikipedia.org/wiki/SHA-1>

- [64]Ανακτήθηκε στις 23 Ιουνίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.oreilly.com/library/view/mastering-blockchain/9781788839044/7c0cced4-705b-41cb-9d5b-8ea59d57b9b6.xhtml>
- [65]Ανακτήθηκε στις 3 Ιουλίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/hashing-algorithm>
- [66]Ανακτήθηκε στις 3 Ιουλίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<https://www.epochconverter.com/>
- [67]Ανακτήθηκε στις 3 Ιουλίου 2022. Διαθέσιμο στο δικτυακό ιστότοπο:
<http://www.righto.com/2014/09/mining-bitcoin-with-pencil-and-paper.html>

