



ΑΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
Σχολή Διοίκησης Οικονομίας
Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής

ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΝΟΜΙΣΜΑ BITCOIN



ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ – ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΓΑΛΙΑΤΣΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Δρ. ΓΚΟΓΚΟΣ Χ.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΕΒΕΖΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2014

Αφιερωμένη,
σε όλους όσους στήριξαν την
προσπάθειά μου κατά τη
διάρκεια των σπουδών μου...

Ευχαριστίες.

Θα ήθελα αρχικά, να ευχαριστήσω, όλους τους δικούς μου ανθρώπους για τη στήριξή τους στην όλη προσπάθειά μου κατά τα έτη των σπουδών μου και όλους όσους στάθηκαν δίπλα μου.

Επίσης να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γκόγκο Χρήστο, για τη στήριξη, τη βοήθεια και την καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια συγγραφής της παρούσας εργασίας, αλλά και για την άψογη συνεργασία μας όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|---------|
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ | σελ. 5 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | σελ. 6 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΤΟ ΧΡΗΜΑ | σελ. 7 |
| 1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΗΜΑΤΟΣ | σελ. 7 |
| 1.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟΣ | σελ. 7 |
| 1.3 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟΣ | σελ. 8 |
| 1.4 ΜΟΡΦΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΣ | σελ. 9 |
| 1.5 ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΕΙΔΗ ΧΡΗΜΑΤΟΣ | σελ. 10 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ | σελ. 12 |
| 2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ – ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ | σελ. 12 |
| 2.2 ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ | σελ. 15 |
| 2.2.1. Ορισμοί | σελ. 15 |
| 2.2.2. Η φύση των συναλλαγών στο ηλεκτρονικό εμπόριο | σελ. 15 |
| 2.2.3. Οφέλη και περιορισμοί του ηλεκτρονικού εμπορίου | σελ. 17 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΝΟΜΙΣΜΑ BITCOIN | σελ. 19 |
| 3.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ | σελ. 19 |
| 3.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ BITCOIN | σελ. 27 |
| 3.3 ΠΩΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ ΤΑ BITCOINS – ΕΞΟΡΥΞΗ (MINING) | σελ. 31 |
| 3.4 ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ – ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ BITCOIN | σελ. 42 |
| 3.4.1 Πώς πραγματοποιείται μια συναλλαγή σε Bitcoin | σελ. 42 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4.2 Τα ψηφιακά πορτοφόλια (e-wallets).....σελ. | 50 |
| 3.4.3 Η κρυπτογράφηση του Bitcoin.....σελ. | 55 |
| 3.4.4 Μέσα ανταλλαγής – Τρόποι απόκτησης Bitcoin.....σελ. | 56 |
| 3.4.5 Η απήχηση του Bitcoin στην εγχώρια και παγκόσμια αγοράσελ. | 58 |
| 3.5 ΑΝΩΝΥΜΙΑ - ΠΑΡΑΝΟΜΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ BITCOIN.....σελ. | 60 |
| 3.6 ΤΟ ΝΟΜΙΚΟ – ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ BITCOINσελ. | 61 |
| 3.7 ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ - ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ BITCOINσελ. | 63 |
| 3.8 ΟΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΕΣ ΤΟΥ BITCOIN.....σελ. | 65 |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....σελ. | 67 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....σελ. | 69 |

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ενασχόλησή μου με τους υπολογιστές και γενικά με την τεχνολογία επί συναπτά έτη κυρίως ως χόμπι αρχικά, με έκανε να παρακολουθώ στενά και συνεχόμενα κάθε εξέλιξη που υπάρχει στον τομέα αυτό. Η αμείωτη αγάπη μου στο συγκεκριμένο αντικείμενο και ο καθημερινός ζήλος μου να πειραματίζομαι και να δοκιμάζω καθετί καινούργιο που υπάρχει από πλευράς τεχνολογίας, μου έδωσε την αφορμή στην παρούσα πτυχιακή μου εργασία να ασχοληθώ συγκεκριμένα με το ψηφιακό νόμισμα Bitcoin που από την αρχή όταν διάβασα και ασχολήθηκα με αυτό μου κέντρισε το ενδιαφέρον.

Φυσικά λόγω της φύσης των σπουδών μου προσπάθησα να μην ξεφύγω ως προς την ανάλυση του Bitcoin περισσότερο, εμβαθύνοντας σε πιο λεπτομερή μέρη που ξεφεύγουν από το αντικείμενό μου. Ευελπιστώ να βρείτε ενδιαφέρον το θέμα μου και να νιώσετε την ίδια ικανοποίηση με τη δική μου καθώς έγραφα γι' αυτό.

Απόστολος – Σωτήριος Γαλιάτσος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εξέλιξη της τεχνολογίας και συγκεκριμένα του διαδικτύου, μας έκανε να γνωρίσουμε καλύτερα τη νέα μορφή εμπορίου και συγκεκριμένα το ηλεκτρονικό εμπόριο. Όλο και περισσότερες επιχειρήσεις χρησιμοποιώντας το ηλεκτρονικό εμπόριο ξεφεύγουν από το γεωγραφικό περιορισμό τους και απευθύνονται σε μια παγκόσμια αγορά με σκοπό την αύξηση των κερδών τους. Για την καλύτερη φυσικά εξυπηρέτηση των πελατών τους προσπαθούν να έχουν όλα τα γνωστά μέσα πληρωμών με σκοπό να γίνονται εύκολα και γρήγορα οι συναλλαγές. Καθώς όμως η εξέλιξη της τεχνολογίας γίνεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς, έκανε την εμφάνισή του και ένα νέο είδος ψηφιακού νομίσματος, το Bitcoin.

Το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα, ήρθε με σκοπό να αλλάξει τα δεδομένα των συναλλαγών όπως τα γνωρίζαμε και χρησιμοποιούσαμε έως σήμερα. Η βασική ιδέα γύρω από αυτό το νόμισμα, είναι πως δε διαχειρίζεται από κάποιο πιστωτικό ίδρυμα, όπως παραδείγματος χάρη μια τράπεζα, αλλά η κυκλοφορία του γίνεται μέσα σε ένα δίκτυο διαμοιρασμού μεταξύ χρηστών του διαδικτύου (P2P) παρέχοντας ανωνυμία και αμεσότητα στις συναλλαγές.

Στην παρούσα εργασία, αρχικά θα αναφερθούμε στην έννοια του χρήματος και τις μορφές του, που συναντούμε στις συναλλαγές μας. Στη συνέχεια θα γίνει αναφορά στην ψηφιακή οικονομία και στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Τέλος θα επικεντρωθούμε περισσότερο στο κεφάλαιο που αναφέρεται στο Bitcoin, καθώς είναι και το βασικό της εργασίας και θα γίνει αναφορά στο τι ακριβώς είναι, πως παράγεται, πως γίνονται οι συναλλαγές με αυτό, τι απήχηση έχει στην εγχώρια και παγκόσμια αγορά, σχετικά με την ανωνυμία που παρέχει στις συναλλαγές μεταξύ των χρηστών που το χρησιμοποιούν και ποια είναι τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά του. Επίσης θα γίνει και μια μικρή αναφορά επιγραμματικά και σε άλλα ψηφιακά νομίσματα που αποτελούν τους ανταγωνιστές του Bitcoin.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΤΟ ΧΡΗΜΑ

1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΗΜΑΤΟΣ

Χρήμα¹ είναι κάθε αντικείμενο το οποίο είναι γενικά αποδεκτό από μια κοινωνία σαν μέσο ανταλλαγής των εμπορευμάτων.

1.2. ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟΣ

Το χρήμα καθίσταται σημαντικό, καθώς εξυπηρετεί τις συναλλαγές με σκοπό να γίνονται σωστά και μετρά την ανταλλακτική αξία των εμπορευμάτων. Χωρίς λοιπόν την έννοια του χρήματος οι όποιες συναλλαγές θα γίνονταν με βάση τον αντιπραγματισμό και σίγουρα θα υπήρχαν πολλά προβλήματα σε τέτοιου είδους ανταλλαγές.

Έτσι λοιπόν τα προβλήματα που θα αντιμετωπίζαμε στην προσπάθειά μας να αλλάξουμε εμπόρευμα με εμπόρευμα θα ήταν:

- Η δυσκολία στο να βρούμε κάποιο συναλλασσόμενο, ο οποίος να ενδιαφέρεται για το εμπόρευμά μας και εμείς για το δικό του, με σκοπό να γίνει η ανταλλαγή.
- Η αδιαρετότητα κάποιου από τα εμπορεύματα ώστε να επιτευχθεί επιμέρους η ανταλλαγή.
- Η ύπαρξη των πολλών ανταλλακτικών αξιών των εμπορευμάτων που πρόκειται να ανταλλαχθούν που θα μπερδευαν τους συναλλασσομένους δημιουργώντας τους σύγχυση.

Το χρήμα λοιπόν έρχεται να επιλύσει τέτοιου είδους προβλήματα, καταργώντας την ανάγκη να συμπίπτουν οι επιθυμίες των συναλλασσομένων, ως προς το είδος και την ποσότητα των εμπορευμάτων που θέλουν πραγματικά να αποκτήσουν.

Ειδικότερα επιτυγχάνεται:

- Η διευκόλυνση στις συναλλαγές μεταξύ των συναλλασσομένων.

¹ Ορισμός διαθέσιμος online: http://students.oikonomika.org/principles_of_economics/notes/5_money.pdf

- Η αύξηση της παραγωγής των προϊόντων που προορίζονται για ανταλλαγές.
- Η μείωση της παραγωγής των προϊόντων που προορίζονται για αυτοκατανάλωση.
- Η αύξηση του καταμερισμού της εργασίας και της ειδίκευσης στην παραγωγή των προϊόντων.

Το χρήμα επιτελεί τρεις βασικές λειτουργίες:

- Είναι κοινό μέτρο της αξίας των εμπορευμάτων.
- Είναι μέσο πληρωμών.
- Είναι μέσο αποταμίευσης.

Ειδικότερα το χρήμα σαν μέσο μέτρησης της αξίας των εμπορευμάτων που πρόκειται να ανταλλαχθούν, βοηθάει στο να γίνει η συναλλαγή, από τη στιγμή που κάθε εμπόρευμα έχει πολλές ανταλλακτικές αξίες. Έτσι με το χρήμα καθορίζεται ακριβώς η τιμή κάθε εμπορεύματος και είναι πιο εύκολο να γίνει σύγκριση μεταξύ των εμπορευμάτων που πρόκειται να αγοραστούν ή να πουληθούν. Επίσης λόγω της γενικής αποδοχής από όλους το χρήμα είναι μέσο πληρωμών, καθιστώντας εύκολη την αγοραπωλησία ενός προϊόντος γιατί ο κάθε συναλλασσόμενος δέχεται να αποκτήσει το αντίτιμο του προϊόντος που προσφέρει σε χρήμα. Τέλος το χρήμα σαν μέσο αποταμίευσης διευκολύνει τη συσσώρευση του πλούτου και αποδεσμεύει χρονικά την πώληση ενός αγαθού από την αγορά κάποιου άλλου.

1.3. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΟΣ

Το χρήμα λοιπόν για να μπορέσει να επιτελέσει τις παραπάνω βασικές λειτουργίες του θα πρέπει :

- Να είναι κοινώς αποδεκτό από το σύνολο της κοινωνίας.
- Η ανταλλακτική του αξία να είναι τόση ώστε να είναι σε θέση να καλύψει τις περισσότερες καθημερινές συναλλαγές.
- Να είναι σε θέση να υποδιαιρεθεί σε μικρότερες μονάδες ώστε να μπορεί να καλύψει όλες τις πιθανές συναλλαγές και τέλος,
- Να είναι ανθεκτικό σε επικείμενη φυσική φθορά του ή αλλοίωση.

Έτσι το χρήμα που καθίσταται αποδεκτό από το σύνολο του πληθυσμού, διευκολύνει τις συναλλαγές μεταξύ των συναλλασσομένων. Επίσης η ανταλλακτική του αξία που πρέπει να είναι σε θέση να καλύψει τις καθημερινές συναλλαγές καθώς επίσης και η υποδιαίρεσή του σε μικρότερες μονάδες, είναι σημαντικό προνόμιο για τους συναλλασσομένους καθώς τους διευκολύνει στις αγοραπωλησίες των προϊόντων. Τέλος η ανθεκτικότητα του χρήματος από φυσική φθορά ή αλλοίωση, βοηθά στο να μην υπάρχουν προβλήματα αποδοχής του από τους συναλλασσομένους, γιατί κανείς δε θα ήθελε να έχει φθαρμένο χρήμα ή στην χειρότερη περίπτωση χρήμα που προέρχεται από μεθόδους παραχάραξης, γιατί θα κλονιζόταν η εμπιστοσύνη μεταξύ των συναλλασσομένων πλευρών.

1.4. ΜΟΡΦΕΣ ΧΡΗΜΑΤΟΣ

Κατά καιρούς έχουν χρησιμοποιηθεί πολλά αντικείμενα στη θέση του χρήματος μέχρι να πάρει τη μορφή που έχει στη σύγχρονη εποχή. Το είδος όμως του αντικειμένου που θα χρησιμοποιηθεί ως χρήμα, γίνεται δηλαδή αποδεκτό για τις συναλλαγές, καθορίζεται:

- Από την οργάνωση της κάθε κοινωνίας, δηλαδή κάθε κοινωνία ανάλογα την οργανωτική της δομή επιλέγει ποιο αντικείμενο μέσα σε αυτή θα επιτελεί χρέη χρήματος βοηθώντας τις συναλλαγές του κοινωνικού συνόλου της.
- Από τη σημασία που έχουν οι ανταλλακτικές σχέσεις, δηλαδή από τη συχνή ανάγκη που έχουν τα μέλη μιας κοινωνίας να ανταλλάσουν μεταξύ τους προϊόντα που είναι χρήσιμα για τη διαβίωσή τους.
- Από το βαθμό καταμερισμού της κοινωνικής εργασίας, δηλαδή ανάλογα με το μέγεθος της κάθε κοινωνίας και το πλήθος των εργασιών που υπάρχουν σε αυτή θα πρέπει οι εργάτες που επιτελούν τις εργασίες να πληρώνονται ώστε να είναι σε θέση να καλύπτουν τις ανάγκες τους.

Έτσι γενικά σαν χρήμα ορίζεται καθετί που χρησιμοποιείται για το εύρος των συναλλαγών.

Το χρήμα διακρίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες :

- Το περιεκτικό χρήμα, δηλαδή το χρήμα που έχει ίση αξία με την εμπορευματική του αξία. Π.χ. χρυσός, χρυσά νομίσματα.
- Το παραστατικό χρήμα, δηλαδή το χρήμα που η αναγραφόμενη αξία του είναι μεγαλύτερη από την αξία του υλικού από το οποίο είναι φτιαγμένο. Π.χ. χαρτονομίσματα, κέρματα κ.α.

Καθώς όμως η οικονομία εξελισσόταν προέκυψαν και άλλες μορφές χρήματος:

- Το ψευδο-παραστατικό χρήμα, το οποίο αποτελούνταν από χρεόγραφα που εξέδιδαν ιδιώτες τραπεζίτες με συγκεκριμένη χρονική αξία με την έγγραφη υπόσχεση ότι ο κάτοχος αυτών των χρεογράφων θα πληρωνόταν την αξία που αναγραφόταν σε χρυσό. Έτσι τα χαρτονομίσματα μπορούσαν να εξαργυρωθούν μόνο από την εκδότρια τράπεζα σε χρυσό και μπορούσε να κυκλοφορεί τόση αξία σε χαρτονομίσματα, όση ήταν η αξία του χρυσού που είχε ως απόθεμα η τράπεζα στο θησαυροφυλάκιό της. Αυτός ήταν ο λεγόμενος κανόνας χρυσού.
- Πλήρως παραστατικό χρήμα, του οποίου η κυκλοφορία είναι αναγκαστική δηλαδή η αξία προέρχεται από ψήφιση νόμου ο οποίος επιβάλλει την αποδοχή του ως μέσο συναλλαγών.

1.5. ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΕΙΔΗ ΧΡΗΜΑΤΟΣ

Τα είδη του χρήματος που συναντάμε σήμερα στην εκσυγχρονισμένη οικονομία μας είναι:

- Το μεταλλικό χρήμα
- Τα χαρτονομίσματα
- Το πιστωτικό χρήμα (Επιταγή – Συναλλαγματική)
- Το πλαστικό χρήμα (πιστωτικές κάρτες)
- Το ψηφιακό ή εικονικό χρήμα (άυλα νομίσματα, άυλες πιστωτικές κάρτες)

Πιο ειδικά, το **μεταλλικό χρήμα** από τους αρχαίους ακόμη χρόνους ήταν πιο διαδεδομένο και αποτελούνταν από κράμα πολύτιμων μετάλλων όπως, για παράδειγμα από χρυσό και ασήμι. Αυτή η επιλογή μόνο τυχαία δεν ήταν, αλλά βασιζόνταν σε κάποιες σημαντικές ιδιότητες που είχαν τα πολύτιμα μέταλλα. Έτσι τα νομίσματα από πολύτιμα μέταλλα

αποτελούσαν σπάνιο εμπόρευμα και είδος ανταλλαγής, αντιπροσώπευαν μεγάλη αξία σε μικρό βάρος και μέγεθος και το πιο σημαντικό δεν αλλοιώνονταν και ήταν ομοιογενή και διαιρετά, έτσι ώστε να γίνονται απρόσκοπτα οι όποιες συναλλαγές. Φυσικά με την πάροδο του χρόνου και καθώς η οικονομία είναι εξελικτική, τα σημερινά πλέον νομίσματα σπανίως περιέχουν κράμα από πολύτιμα μέταλλα, αλλά το κράμα μετάλλου που περιέχουν είναι μικρότερης αξίας από την αξία που αντιπροσωπεύουν, δηλαδή αποτελούν παραστατικό χρήμα.

Τα **χαρτονομίσματα** αποτελούν πλήρως παραστατικό χρήμα. Η έκδοσή τους έχει ανατεθεί από το κράτος σε μία τράπεζα (εκδοτική τράπεζα) και αποτελούν αναγκαστικό μέσο συναλλαγής. Δηλαδή και τα δύο μέρη των συναλλασσομένων είναι υποχρεωμένα να δέχονται τα χαρτονομίσματα για τη διεκπεραίωση της συναλλαγής, φτάνει μόνο να μην είναι φθαρμένα ή πλαστά και έχουν χάσει την αναγραφόμενη αξία τους.

Από την άλλη **το πιστωτικό χρήμα** χωρίζεται σε δυο κατηγορίες οι οποίες είναι η **επιταγή** και η **συναλλαγματική**. Η **επιταγή** λοιπόν ως μορφή χρήματος, δίνει την εντολή στην τράπεζα να εξοφλεί το αναγραφόμενο ποσό στον δικαιούχο της, αφού βέβαια υπάρχουν τα χρήματα σαν αντίκρισμα στον τραπεζικό λογαριασμό του εκδότη της επιταγής, ειδάλλως η επιταγή θεωρείται ακάλυπτη και ο εκδότης της αντιμετωπίζει μετά ποινικές κυρώσεις. Σημαντικό βέβαια είναι πως για να γίνει η εξόφληση μιας επιταγής θα πρέπει σε αυτή να αναγράφονται, το ακριβές χρηματικό ποσό, το ονοματεπώνυμο του δικαιούχου, η ημερομηνία και ο τόπος έκδοσής της και να φέρει την υπογραφή του εκδότη της.

Η **συναλλαγματική** είναι μια ιδιωτικού τύπου ρύθμιση πληρωμής μεταξύ δύο συναλλασσομένων και αποτελεί υπόσχεση πληρωμής στο μέλλον. Έτσι ο οφειλέτης δεσμεύεται ότι θα πληρώσει το αναγραφόμενο ποσό το χρόνο που ορίζει η συναλλαγματική στον δικαιούχο. Συνήθως ο οφειλέτης καλείται να πληρώσει ένα πρόσθετο ποσό πέρα της αναγραφόμενης αξίας της συναλλαγματικής λόγω του μεταγενέστερου χρόνου πληρωμής της, το οποίο ποσό είναι ο τόκος. Τα στοιχεία που πρέπει να φέρει πάνω της μία συναλλαγματική, είναι το όνομα και την υπογραφή του οφειλέτη, το όνομα του δικαιούχου, το ποσό, το χρόνο πληρωμής, την υπογραφή του εκδότη και φυσικά τον τόπο και την ημερομηνία έκδοσής της.

Το **πλαστικό χρήμα** δεν είναι άλλο παρά, οι **πιστωτικές κάρτες** που χρησιμοποιούμε για τις συναλλαγές μας. Οι πιστωτικές κάρτες που εκδίδονται από τις εμπορικές τράπεζες, δίνουν τη δυνατότητα στους καταναλωτές να πραγματοποιούν αγορές σε καταστήματα τα οποία είναι συμβεβλημένα με την τράπεζα και αποδέχονται τη συναλλαγή. Έτσι ο καταναλωτής

έχει το πλεονέκτημα να μην κουβαλάει επάνω του φυσικό χρήμα, μετρητά δηλαδή και να μπορεί να αγοράσει άμεσα το προϊόν που επιθυμεί. Βέβαια αργότερα πληρώνει το απαιτούμενο ποσό στην τράπεζά του είτε ολόκληρο είτε τμηματικά και μπορεί να επιβαρυνθεί με τόκο.

Τέλος, το **ψηφιακό ή εικονικό χρήμα** αποτελείται από **άυλα νομίσματα** και **άυλες πιστωτικές κάρτες**. Κυρίως λόγω της εξέλιξης της οικονομίας και σε συνδυασμό με την εξελικτική πρόοδο της τεχνολογίας χρησιμοποιείται όλο και πιο συχνά για τις συναλλαγές μέσω Internet. Αυτό που το καθιστά όλο και πιο ελκυστικό είναι η αμεσότητα της συναλλαγής, χωρίς να χρειάζεται ο συναλλασσόμενος να μεταβεί σε κάποιο τραπεζικό ίδρυμα ή μηχανήμα ATM για την πραγματοποίησή της. Επίσης το ψηφιακό νόμισμα διανέμεται πολύ πιο εύκολα και το σημαντικό είναι η διασφάλιση της ανωνυμίας που παρέχει στις συναλλαγές. Υπάρχουν πολλά είδη ψηφιακών νομισμάτων αλλά το πιο διαδεδομένο είναι το **Bitcoin**, το οποίο θα αναλυθεί στην παρούσα εργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

2.1. ΟΡΙΣΜΟΣ – ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναφερθούμε στα βασικά της νέας αυτής μορφής της οικονομίας, καθώς επίσης θα γίνει αναφορά και στο ηλεκτρονικό εμπόριο.

Με τον όρο ψηφιακή οικονομία, εννοούμε τα αγαθά και τις υπηρεσίες οι οποίες παράγονται ή πωλούνται με τη χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών. Ειδικότερα, η ψηφιακή οικονομία, βασίζεται στις ψηφιακές τεχνολογίες, όπως είναι το Internet, τα ενδοδίκτυα – εξωδίκτυα, το λογισμικό καθώς και άλλες μορφές ψηφιακής πληροφόρησης. Αυτό το είδος οικονομίας συχνά είναι γνωστό, ως νέα οικονομία, οικονομία του web και αποτελείται από τα εξής χαρακτηριστικά:

- Μεγάλη ποικιλία από ψηφιοποιημένο υλικό, όπως, ταινίες, μουσική, βιβλία, περιοδικά, λογισμικό και ηλεκτρονικά παιχνίδια, τα οποία είναι εύκολα προσβάσιμα ανά πάσα στιγμή σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου μέσω μιας ψηφιακής υποδομής.

- Οι συναλλαγές μεταξύ καταναλωτών και εταιρειών γίνονται ψηφιακά με τη χρήση ψηφιακών νομισμάτων, όπως το Bitcoin για παράδειγμα που θα αναλύσουμε στην παρούσα εργασία ή άλλων ψηφιακών υπηρεσιών μέσα σε ένα δίκτυο υπολογιστών ή κινητών συσκευών.
- Μικροεπεξεργαστές που παρέχουν τη δυνατότητα δικτύωσης σε αγαθά, όπως νέου τύπου αυτοκίνητα, οικιακές συσκευές και προϊόντα τεχνολογίας.
- Όλες οι πληροφορίες μετατρέπονται σε αγαθό
- Η κωδικοποίηση της γνώσης
- Η εργασία και η παραγωγή οργανώνονται με νέους πιο εξελιγμένους τρόπους.

Η ψηφιακή οικονομία, προκαλεί μια οικονομική επανάσταση αλλάζοντας τα δεδομένα που ίσχυαν στην κλασική οικονομία. Σπουδαίο ρόλο φυσικά διαδραματίζει το γεγονός της εξέλιξης και χρήσης του Internet και των ψηφιακών μέσων που καθιστούν ευκολότερη την επικοινωνία σε όλο τον κόσμο.

Μερικά από τα χαρακτηριστικά της ψηφιακής επανάστασης είναι:

- Παγκοσμιοποίηση
- Ψηφιακό σύστημα
- Ταχύτητα
- Υπερφόρτωση με πληροφορίες
- Αγορές
- Ψηφιακοποίηση
- Επιχειρηματικά μοντέλα και υπηρεσίες
- Νεωτερισμός
- Αχρήστευση
- Ευκαιρίες
- Απάτη
- Πόλεμοι
- Οργανισμοί

Αναλύοντας τα παραπάνω χαρακτηριστικά, η **παγκοσμιοποίηση** συμβάλλει στην επικοινωνία και συνεργασία καθώς και στον ανταγωνισμό ενός ευρέως φάσματος μεταξύ των χωρών καταργώντας το γεωγραφικό περιορισμό. Ο όρος **ψηφιακό σύστημα**, περιγράφει την εξέλιξη της τεχνολογίας με την μετατροπή των αναλογικών συστημάτων σε ψηφιακά καθώς

και την παραγωγή νέων τεχνολογικών προϊόντων όπως κινητών συσκευών, οικιακών συσκευών, υπολογιστών και άλλες ψηφιακές συσκευές. Βέβαια σημαντικό ρόλο έχει η **ταχύτητα**, δηλαδή η γρήγορη μετακίνηση πληροφοριών ή η ταχύτερη εκτέλεση συναλλαγών χάρη στα ψηφιακά προϊόντα και υπηρεσίες. Από την άλλη επειδή υπάρχει μεγάλο εύρος **πληροφοριών**, χρήσιμα εργαλεία, όπως οι μηχανές αναζήτησης στο διαδίκτυο βοηθούν τους χρήστες να βρουν εύκολα και γρήγορα αυτό που ψάχνουν. Οι **αγορές** πλέον γίνονται ηλεκτρονικά αυξάνοντας έτσι το κέρδος των επιχειρήσεων καθώς είναι σε θέση να απευθυνθούν σε μεγαλύτερο εύρος πελατών. Η έννοια της **ψηφιακοποίησης** μέσα στην ψηφιακή οικονομία έχει σημαντικό ρόλο καθώς όλο και περισσότερα βιβλία, όπως επίσης εικόνες και μουσικά κομμάτια ψηφιοποιούνται και διανέμονται ταχύτερα και πιο φθηνά. Επίσης αρχίζουν να υπάρχουν **νέα επιχειρηματικά** μοντέλα σε νέες εταιρείες που τα υιοθετούν με σκοπό την καλύτερη διαχείριση και αξιοποίηση των πόρων τους. Επιπλέον οι αυξημένοι **ψηφιακοί νεοτερισμοί** συντελούν όλο και περισσότερο στην ύπαρξη νέων ευρεσιτεχνιών από ότι παλαιότερα. Ο ταχύς ρυθμός αυτών των ψηφιακών νεοτερισμών με το να δημιουργείται συνεχώς κάτι νέο, οδηγεί στην **αχρήστευση** όλων των προηγούμενων δημιουργιών. Τέλος με τη δυνατότητα που παρέχει η ψηφιακή εποχή υπάρχουν όλο και περισσότερες **ευκαιρίες** για εργασία και πολλοί **οργανισμοί** μετασχηματίζονται σε ψηφιακές επιχειρήσεις. Αντίθετα, δε λείπουν και οι **απάτες** που συχνά συμβαίνουν από κακόβουλους χρήστες του διαδικτύου με σκοπό, υπό την κάλυψη της ανωνυμίας ως ένα βαθμό που τους παρέχει το διαδίκτυο να εξαπατήσουν μεγάλο αριθμό χρηστών για προσωπικό τους όφελος. Η ψηφιακή επανάσταση λίγο πολύ έχει αλλάξει πολλά πράγματα από όσα γνωρίζαμε παλιά, όπως παραδείγματος χάρη ακόμη και οι πόλεμοι πλέον μεταξύ χωρών είναι σε θέση πλέον να γίνουν με τα ηλεκτρονικά μέσα, όπως υπολογιστές και άλλες τεχνολογικές συσκευές.

Η ψηφιακή οικονομία αποτελεί βασική προϋπόθεση της παγκοσμιοποιημένης αγοράς καθώς καθιστά εύκολη την αγοραπωλησία αγαθών, μεταξύ των συναλλασσομένων ξεπερνώντας τους φραγμούς του φυσικού εμπορίου που απαιτεί άμεση συναλλαγή. Έτσι οι καταναλωτές εξυπηρετούνται πιο εύκολα και γρήγορα χωρίς να υπάρχουν γεωγραφικοί περιορισμοί. Η νέα αυτή μορφή της οικονομίας στηρίζεται κατά κύριο λόγο στο ηλεκτρονικό εμπόριο.

2.2. ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

2.2.1. Ορισμοί.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο² περιγράφει τη διαδικασία αγοράς, πώλησης, μεταφοράς ή ανταλλαγής προϊόντων, υπηρεσιών ή πληροφοριών μέσω δικτύων υπολογιστών, κυρίως μέσω του Internet. Ένας ευρύτερος όμως ορισμός που περιγράφει καλύτερα το ηλεκτρονικό εμπόριο ως προς την εξυπηρέτηση των πελατών είναι αυτός του ηλεκτρονικού επιχειρείν.

Το ηλεκτρονικό επιχειρείν³ επομένως δε στέκεται μόνο στην περιγραφή των αγοραπωλησιών αλλά εστιάζει στην εξυπηρέτηση των πελατών, στη συνεργασία με επιχειρηματικούς εταίρους και στην πραγματοποίηση ηλεκτρονικών συναλλαγών μέσα σε ένα οργανισμό.

2.2.2. Η φύση των συναλλαγών στο ηλεκτρονικό εμπόριο.

Με την χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου οι συναλλαγές που γίνονται όλο και αυξάνονται με σκοπό τόσο την εξυπηρέτηση των πελατών όσο και την επιδίωξη μεγαλύτερου κέρδους από τις επιχειρήσεις. Το γεγονός αυτό συντελεί στο να υπάρχουν πολλές μορφές συναλλαγών και συγκεκριμένα οι παρακάτω:

- **Επιχειρήσεις με επιχειρήσεις (B2B):** Οι επιχειρήσεις συναλλάσσονται εύκολα και γρήγορα η μία με την άλλη προωθώντας τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους σε ένα ευρύ φάσμα της παγκόσμιας αγοράς.
- **Επιχειρήσεις με καταναλωτές (B2C):** Είναι η πιο διαδεδομένη μορφή συναλλαγής, όπου περιλαμβάνει συναλλαγές λιανικού εμπορίου και υπηρεσιών μεταξύ των επιχειρήσεων με τους καταναλωτές. Η συγκεκριμένη μορφή θα μας απασχολήσει

² Ηλεκτρονικό Εμπόριο (Efraim Turban, 2010. Σελ 4).

³ Ηλεκτρονικό Εμπόριο (Efraim Turban, 2010. Σελ 5).

περισσότερο στην παρούσα εργασία με σκοπό να δούμε πώς γίνονται οι συναλλαγές με το Bitcoin και ποια είναι η αποδοχή του και από τις δυο πλευρές, δηλαδή των επιχειρήσεων και των καταναλωτών που έχουν αρχίσει να συναλλάσσονται με αυτό.

- **Επιχείρηση με επιχείρηση με καταναλωτή (B2B2C):** Σε αυτή τη μορφή συναλλαγής, μια επιχείρηση παρέχει ένα προϊόν ή υπηρεσία σε μια άλλη επιχείρηση η οποία με τη σειρά της παρέχει αντίστοιχα το προϊόν ή την υπηρεσία στους δικούς της πελάτες.
- **Καταναλωτής με επιχείρηση (C2B):** Εδώ τα πράγματα αντιστρέφονται, καθώς ο καταναλωτής είναι αυτός που παρέχει μέσω Internet κάποιο προϊόν ή υπηρεσία σε κάποια επιχείρηση η οποία τα χρειάζεται.
- **Ενδοεπιχειρησιακό HE:** Στη συγκεκριμένη μορφή συναλλαγής περιλαμβάνονται όλες οι εσωτερικές δραστηριότητες μεταξύ της επιχείρησης και των εργαζομένων της, όπως η πώληση εταιρικών προϊόντων στους υπαλλήλους ή η επαγγελματική τους εκπαίδευση μέσω Internet.
- **Επιχειρήσεις με υπαλλήλους (B2E):** Είναι το υποσύνολο της παραπάνω μορφής συναλλαγής όπου η εταιρεία παρέχει πληροφορίες, υπηρεσίες ή προϊόντα στους υπαλλήλους της.
- **Καταναλωτής με καταναλωτή (C2C):** Οι καταναλωτές συναλλάσσονται μεταξύ τους, όπου είναι σε θέση μέσω του Internet να παρέχουν τις υπηρεσίες ή τα προϊόντα μεταξύ τους κάτι αντίστοιχο που γίνεται και με τις μικρές αγγελίες.
- **Ηλεκτρονική εκπαίδευση:** Η επιμόρφωση και η εκπαίδευση παρέχονται online στο διαδίκτυο με τη μορφή σεμιναρίων ή μαθημάτων και χρησιμοποιείται τόσο από οργανισμούς που έχουν ως στόχο την επιμόρφωση και κατάρτιση των υπαλλήλων τους, όσο και από πανεπιστήμια
- **Ηλεκτρονική διακυβέρνηση:** Ένας κυβερνητικός οργανισμός παρέχει ή αγοράζει αγαθά και υπηρεσίες τόσο σε επιχειρήσεις (G2B) όσο και σε απλούς πολίτες (G2C).

Το ηλεκτρονικό εμπόριο με την ταχεία εξέλιξή του, παρέχει πολλά οφέλη τόσο στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς που το χρησιμοποιούν όσο και στους καταναλωτές. Φυσικά εκτός από τα όποια οφέλη, υπάρχουν και περιορισμοί. Στην υποενότητα που ακολουθεί θα γίνει αναφορά στα οφέλη και τους περιορισμούς του ηλεκτρονικού εμπορίου.

2.2.3. Οφέλη και περιορισμοί του ηλεκτρονικού εμπορίου.

Το ηλεκτρονικό εμπόριο αποτελεί χρήσιμο εργαλείο τόσο για τις επιχειρήσεις και οργανισμούς που το χρησιμοποιούν, όσο και για τους καταναλωτές και γενικά την κοινωνία.

Οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις χρησιμοποιώντας το αποκτούν παγκόσμια πρόσβαση, δηλαδή είναι σε θέση να απευθυνθούν στην παγκόσμια αγορά σε ένα ευρύ φάσμα καταναλωτών. Αυτό είναι και το «κλειδί» για την επιτυχία τους, γιατί παρακάμπτοντας το γεωγραφικό περιορισμό γίνονται πιο ανταγωνιστικές και κερδοφόρες. Με αυτό τον τρόπο καταφέρνουν να μειώσουν το όποιο κόστος είχαν στην διανομή και αποθήκευση των προϊόντων τους καθώς και στην επικοινωνία με τους πελάτες τους. Καταφέρνουν λοιπόν να είναι σε θέση να διανέμουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους άμεσα και γρήγορα μέσα στην αγορά από ότι έκαναν παλαιότερα. Επίσης, με τη χρήση του διαδικτύου είναι εύκολο να διαφημιστούν με σκοπό να προσελκύσουν νέους πελάτες και να έχουν κέρδος από τις πωλήσεις τους. Έτσι είναι σε θέση να διαχειρίζονται πολύ καλύτερα την πελατεία τους και να γίνονται συνεχώς ανταγωνιστικές μέσα στην αγορά.

Από την άλλη, στο κομμάτι των καταναλωτών, το πιο σημαντικό πλεονέκτημα που τους παρέχει το ηλεκτρονικό εμπόριο, είναι η δυνατότητα να επιλέγουν από πληθώρα προϊόντων και να βρίσκουν τα πιο φθηνά συγκρίνοντας τις τιμές με σκοπό το δικό τους κέρδος από μια αγορά που θα κάνουν. Φυσικά θα μπορούν όποτε θελήσουν να επισκεφτούν την ιστοσελίδα της επιχείρησης χωρίς να έχουν στο νου τους τα ωράρια λειτουργίας καθώς το ηλεκτρονικό κατάστημα που θα διατηρεί η επιχείρηση είναι προσβάσιμο συνέχεια μέσω του διαδικτύου. Επίσης αγοράζοντας κάποιο ψηφιακό προϊόν δεν χρειάζεται να περιμένουν για την παράδοσή του, κάποιο χρονικό διάστημα καθώς η παράδοση είναι άμεση. Τέλος τους

παρέχεται και η δυνατότητα να μπορούν να εργαστούν από το σπίτι τους (τηλεργασία) χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή τους.

Τα οφέλη για την κοινωνία πέρα της τηλεργασίας που αναφέραμε, συναντώνται και στις δημόσιες υπηρεσίες. Οι πολίτες είναι σε θέση να εξυπηρετούνται πιο γρήγορα στις συναλλαγές τους με το κράτος καθώς και να απολαμβάνουν οφέλη όπως η εκπαίδευση, η παροχή υγείας με σκοπό να υπάρχει ένα πιο υψηλό επίπεδο διαβίωσης. Γενικά με την εφαρμογή της τεχνολογίας όλο και περισσότεροι άνθρωποι είναι σε θέση να απολαμβάνουν μεγάλο εύρος από υπηρεσίες και αγαθά που παλαιότερα δεν μπορούσαν με την ίδια ευκολία.

Εκτός φυσικά από τα οφέλη που παρέχει σε κάποιον το ηλεκτρονικό εμπόριο υπάρχουν και περιορισμοί. Το γεγονός ότι οι συναλλαγές γίνονται μέσω του διαδικτύου, απρόσωπα χωρίς την άμεση επαφή των δυο συναλλασσομένων μερών όπως γίνονταν και είχαν συνηθίσει κυρίως οι καταναλωτές, αυξάνει την έλλειψη εμπιστοσύνης. Φυσικά στο κομμάτι των αγορών τις περισσότερες φορές οι καταναλωτές θέλουν να βλέπουν και να πιάνουν το προϊόν που αγοράζουν για να είναι σίγουροι, ενώ μέσω του διαδικτύου αυτή η δυνατότητα δεν τους παρέχεται. Οι περισσότεροι χρήστες λόγω της μη ικανοποιητικής ασφάλειας και προστασίας του διαδικτύου, πολλές φορές επιφυλάσσονται να δίνουν τα στοιχεία τους και να κάνουν συναλλαγές. Επίσης ένα άλλο μειονέκτημα είναι, πως πολλά νομικά και φορολογικά θέματα δεν έχουν επιλυθεί ακόμη και δεν είναι γνωστό με ποιο τρόπο μπορεί κάποιος να βρει το δίκιο του σε περιπτώσεις που πέσει θύμα απάτης. Όλο και συχνότερα λόγω της εν μέρει ανωνυμίας που παρέχει το διαδίκτυο πολλοί είναι οι επίδοξοι κακόβουλοι χρήστες του, που προσπαθούν να εξαπατήσουν άλλους με σκοπό το παράνομο κέρδος. Τέλος το υψηλό κόστος για να έχει κάποιος πρόσβαση στο διαδίκτυο από τις εταιρείες τηλεφωνίας, μέχρι πρότινος αποτελούσε σημαντικό περιορισμό για κάποιους. Όπως επίσης αποτρεπτικό είναι το κόστος σχετικά με τον εξοπλισμό που χρειάζεται κάποια μεγάλη εταιρεία για την ικανοποίηση μεγάλης κλίμακας παραγγελιών.

Το σίγουρο βέβαια είναι ότι η χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου κυρίως προσφέρει μεγαλύτερη εξυπηρέτηση και αμεσότητα στις συναλλαγές μας και σκεπτόμενοι μόνο και μόνο τα οφέλη του αξίζει να αρχίσουμε να το αποδεχόμαστε όλο και περισσότερο. Με την ραγδαία αύξηση της τεχνολογίας συνέχεια δημιουργείται και κάτι νέο, είτε προϊόν είτε υπηρεσία. Τα τελευταία χρόνια έκανε την εμφάνισή του ένα νέο ψηφιακό νόμισμα, το Bitcoin με σκοπό να γίνονται ακόμη πιο άμεσα και με ασφάλεια οι συναλλαγές. Ήδη από την πρώτη μέρα της κυκλοφορίας του άρχισε να μπαίνει δυνατά στο κομμάτι της αγοράς και πολλοί

είναι οι χρήστες του διαδικτύου που το προτιμούν για τις online συναλλαγές τους. Στο παρακάτω κεφάλαιο θα ασχοληθούμε με αυτό το νέο ψηφιακό νόμισμα και θα εξετάσουμε λεπτομερώς τα σημεία του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΝΟΜΙΣΜΑ BITCOIN

3.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Με τη ραγδαία ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου, άρχισαν να εμφανίζονται πολλές μορφές ψηφιακών συναλλαγών. Μία από αυτές τις μορφές είναι και τα ψηφιακά νομίσματα, από τα οποία ξεχωρίζει για την πρωτοτυπία του και τη γρήγορη ενσωμάτωσή του, το Bitcoin. Το Bitcoin από την πρώτη κιόλας στιγμή της κυκλοφορίας του άρχισε να αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς. Σημαντικό ρόλο για την ευρέως ανάπτυξή του, διατέλεσε το γεγονός της αναγνώρισής του και επίσημα, ως νόμιμο ψηφιακό νόμισμα και το μεγάλο πλέον πλήθος των διαδικτυακών επιχειρήσεων που αποδέχονται συναλλαγές με αυτό.

Ας δούμε λοιπόν την ιστορία αυτού του ψηφιακού νομίσματος, από τη στιγμή της δημιουργίας, της προσωρινή πτώσης και της τελικής μέχρι στιγμής αναβίωσής του.

❖ Νοέμβριος 2008


Ο προγραμματιστής με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto, δημοσιεύει τις λεπτομέρειες για το νέο αυτό νόμισμα και η υλοποίησή του ξεκινά με γρήγορους ρυθμούς.

❖ Ιανουάριος 2009

Εγκαινιάζεται το σύστημα του Bitcoin, το οποίο αποτελεί ένα πλήρες σύστημα παραγωγής νέων νομισμάτων με στόχο να παράγει εκατομμύρια Bitcoins μέσα στα επόμενα έτη λειτουργίας του.

❖ Μάιος 2010

Πραγματοποιείται η πρώτη συναλλαγή με Bitcoin. Ο προγραμματιστής Laszlo Hanyecz από τη Φλόριντα, στέλνει 10.000 BTC⁴ σε έναν εθελοντή από το Ηνωμένο Βασίλειο, ο οποίος

⁴ Συντομογραφία του Bitcoin().

παραγγέλνει pizza η οποία παραδίδεται στο σπίτι του πρώτου. Βέβαια αν κοιτάξουμε τις πρόσφατες ιστοτιμίες ο Laszlo Hanyecz στην ουσία πλήρωσε περίπου 8.021.798 \$ (δολάρια)⁵.

❖ **Αύγουστος 2010**

Ανακαλύπτεται μια σοβαρή ευπάθεια στο σύστημα του Bitcoin, η οποία είναι η αδυναμία επαλήθευσης των Bitcoins που έχουν παραχθεί και έχει ως αποτέλεσμα τον ανεξέλεγκτο αριθμό παραγόμενων πλαστών Bitcoin. Περίπου 184 εκατομμύρια BTC πρόλαβαν να παραχθούν. Αργότερα αφού ανακαλύφτηκε αυτή η απάτη, όλα τα πλαστά νομίσματα διαγράφηκαν και ενημερώθηκε το όλο σύστημα για το Bitcoin.

❖ **Οκτώβριος 2010**

Η Inter-governmental Financial Action Task Force⁶ δημοσιεύει έγγραφο προειδοποιώντας για τη χρήση του ψηφιακού νομίσματος Bitcoin, ως μέρος ενός χρηματοδοτικού μηχανισμού από τρομοκρατικές ομάδες.

❖ **Ιούνιος 2011**

Το WikiLeaks αρχίζει να δέχεται δωρεές μόνο σε Bitcoins, απορρίπτοντας τις άλλες συναλλαγές μέσω τραπεζικών ιδρυμάτων και της υπηρεσίας του PayPal.

Η πρώτη χρηματοοικονομική “φούσκα” με Bitcoin “σκάει” και καταρρέει η τιμή του από τα 30 \$ στα 10 \$. Λίγους μήνες αργότερα η τιμή του πέφτει κοντά στα 3 \$.

Το ανταλλακτήριο νομισμάτων για Bitcoin, το Mt.Gox δέχεται επίθεση από hackers οι οποίοι καταφέρνουν να υποκλέψουν τα ψηφιακά νομίσματα.

Ο ιδιοκτήτης, ενός από τα μεγαλύτερα χρηματιστήρια για Bitcoin, το Bitomat, χάνει το ηλεκτρονικό πορτοφόλι (e-wallet) όπου φυλάσσονταν 17.000 BTC των πελατών του.

⁵ Με βάση την ιστοτιμία στις 6/2/2014

⁶ Διακυβερνητική Ομάδα Χρηματοπιστωτικής Δράσης. Διαθέσιμο Online: http://en.wikipedia.org/wiki/Financial_Action_Task_Force_on_Money_Laundering

❖ **Αύγουστος 2011**

Μια άλλη υπηρεσία ηλεκτρονικού πορτοφολιού (e-wallet), το MyBitcoin, παραβιάζεται και αυτό από hackers και χάνει 78.000 BTC των πελατών του που αντιστοιχούν στο 51% των συνολικών του καταθέσεων.

❖ **Σεπτέμβριος 2011**

Τα Bitcoins διαδίδονται τόσο γρήγορα και γίνονται αποδεκτά για την αγορά ναρκωτικών ουσιών στην παράνομη αγορά “Silk Road” (Δρόμος του Μεταξιού).

❖ **Φεβρουάριος 2012**

Το κύριο ανταλλακτήριο σε Bitcoins, το TradeHill κλείνει.

❖ **Μάρτιος 2012**

Το TradeHill μνηύει ένα άλλο ανταλλακτήριο εικονικών νομισμάτων, το Dwolla.

Το ανταλλακτήριο Bitcoinica πέφτει και αυτό με τη σειρά του θύμα επίθεσης από hackers, και κλέβονται συνολικά 43.000 BTC.

❖ **Απρίλιος 2012**

Το κοινωνικό δίκτυο Reddit, αποδέχεται πλέον ως νόμιμο νόμισμα το Bitcoin.

❖ **Μάιος 2012**

Διέρρευσε έγγραφο του F.B.I σχετικά με τους φόβους που έχει η κυβέρνηση και οι υπηρεσίες επιβολής του νόμου για το Bitcoin, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παράνομη αγορά όπλων και ναρκωτικών ουσιών.

❖ **Ιούλιος 2012**

Ο Adam Draper μέσω του οργανισμού που ίδρυσε, το BoostVC, αποφάσισε να υποστηρίξει τις Bitcoin startups επιχειρήσεις οι οποίες έψαχναν για χρηματοδότηση προκειμένου να υλοποιήσουν τις ιδέες τους.

❖ **Αύγουστος 2012**

Ανακοινώνεται η πρώτη χρεωστική κάρτα Bitcoin.

Το “Bitcoin Savings and Trust” μια υπηρεσία δανεισμού με υψηλό επιτόκιο κλείνει άξαφνα, αφήνοντας 5,6 εκατομμύρια δολάρια ανεξόφλητο χρέος. Το SEC⁷ (U.S. Securities and Exchange Commission) το διερευνά ως ένα σύστημα “πυραμίδας Ponzi”⁸, όπου και τελικά αποδεικνύεται ότι ήταν.

Το ανταλλακτήριο νομισμάτων Bitcoin, το Bitcoinica, δέχεται επίθεση από hackers και κλέβονται πολλά νομίσματα από το απόθεμά του. Λίγο αργότερα κατατίθεται αγωγή εναντίον του και τελικά κλείνει.

❖ Σεπτέμβριος 2012

Ένα άλλο ανταλλακτήριο νομισμάτων Bitcoin, το Bitfloor πέφτει και αυτό θύμα επίθεσης από hackers, όπου κλέβονται 24.000 BTC και αναγκάζεται να κλείσει προσωρινά. Στη συνέχεια ξεκινάει πάλι τη λειτουργία του ανακοινώνοντας στους πελάτες του ότι θα καλύψει τη ζημία, με μια απώλεια περίπου 250.000 \$ (δολαρίων) για το ίδιο.

❖ Νοέμβριος 2012

Η υπηρεσία blog, WordPress, ανακοινώνει πως δέχεται πληρωμές σε Bitcoins.

❖ Δεκέμβριος 2012

Ανοίγει η πρώτη Bitcoin τράπεζα, η οποία αποτελεί τη συνεργασία ενός ανταλλακτηρίου Bitcoin, του Bitcoin Central και της Γαλλικής τράπεζας, Credit Mutuel.

❖ Φεβρουάριος 2013

Πολλές εταιρείες παρασκευής πίτσας, συμπεριλαμβανομένων της Pizza Hut και της Dominos, δέχονται την πληρωμή των παραγγελιών σε Bitcoins.

Το Bitcoin που συνεχίζει να γίνεται ευρέως γνωστό, αναζωογονεί τις διαδικτυακές υπηρεσίες τυχερών παιγνίων.

Η υπηρεσία αποθήκευσης / ανταλλαγής αρχείων, του Kim Dotcom, το Mega, αποδέχεται τις συναλλαγές σε Bitcoin.

⁷ Διαθέσιμο Online: http://en.wikipedia.org/wiki/U.S._Securities_and_Exchange_Commission

⁸ Διαθέσιμο Online: http://el.wikipedia.org/wiki/Σχέδιο_Πόνζι

Ο μη κερδοσκοπικός οργανισμός, με στόχο τη δημιουργία μιας ελεύθερης ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης στο διαδίκτυο, το Internet Archive⁹, αποδέχεται δωρεές σε Bitcoin.

❖ Μάρτιος 2013

Η χρηματιστηριακή υπηρεσία BitInstant Social, παραβιάζεται από hackers και κλέβονται 12.000 BTC.

Σημαντικό πρόβλημα προκύπτει για το σύστημα του Bitcoin, όταν δύο διαφορετικές εκδόσεις του λογισμικού του, “συγκρούονται”, προκαλώντας δυσλειτουργία στην αποτίμηση του νομίσματος.

Το Financial Crimes Enforcement Network¹⁰ (Οικονομικό Δίκτυο Επιβολής Εγκλημάτων), που ασχολείται με τον έλεγχο για ξέπλυμα μαύρου χρήματος και άλλων οικονομικών εγκλημάτων, ανακοινώνει κανονιστική θέση για τα εικονικά νομίσματα, ενθαρρύνοντας έτσι τους επενδυτές.

Το Bitcoin πλέον αρχίζει να αναπτύσσεται με γρήγορους ρυθμούς, προκαλώντας φόβο σε όσους ασχολούνται ή έχουν επενδύσει σε αυτό, ότι πρόκειται για μια χρηματοοικονομική “φούσκα”.

Η συνολική αγορά, αυτού του ψηφιακού νομίσματος εκτιμάται περίπου στα 400 εκατομμύρια δολάρια.

Οι κεφαλαιουχικές επενδύσεις με Bitcoin σε επιχειρήσεις φτάνουν το ποσό των 3 εκατομμυρίων δολαρίων.

Καναδός πολίτης, προχωρά σε κάτι ασυνήθιστο, βάζει το σπίτι του προς πώληση με το αντίτιμο να είναι σε Bitcoins.

Μια εταιρεία σχεδιάζει να εισάγει το πρώτο μηχάνημα αυτόματης ανάληψης (ATM) για Bitcoin, στην Κύπρο.

⁹ Διαθέσιμο Online: http://el.wikipedia.org/wiki/Internet_Archive

¹⁰ Διαθέσιμο Online: http://en.wikipedia.org/wiki/Financial_Crimes_Enforcement_Network

❖ Απρίλιος 2013

Η συναλλαγματική ισοτιμία του Bitcoin καταφέρνει για πρώτη φορά να ξεπεράσει το όριο των 100 δολαρίων, σύμφωνα με το μεγάλο ανταλλακτήριο νομισμάτων, το Mt.Gox, φτάνει τα 141,32 δολάρια. Η συνολική αξία του νομίσματος αγγίζει τα 1 δισεκατομμύρια δολάρια.

Η διαδικτυακή υπηρεσία, παροχής ηλεκτρονικού πορτοφολιού (e-wallet) για Bitcoin, το InstaWallet, έπεσε και αυτό θύμα κακόβουλων hackers, λόγω της έλλειψης ασφάλειας της υπηρεσίας και κλάπηκαν όλα τα νομίσματα.

Εξαπολύεται επίθεση DDoS¹¹ (distributed denial-of-service attack) άρνηση εξυπηρέτησης, σε πολλά ανταλλακτήρια του Bitcoin, συμπεριλαμβανομένου και του Mt.Gox και η τιμή του νομίσματος πέφτει κατακόρυφα. Σύντομα σε μικρό διάστημα η τιμή ανακάμπτει.

Το ανταλλακτήριο Mt.Gox προχωρά σε προσωρινή παύση συναλλαγών.

Το Bitfloor, ένα άλλο ανταλλακτήριο, με έδρα τη Νέα Υόρκη κλείνει οριστικά, ανακοινώνοντας ότι θα επιστρέψει στους πελάτες του πίσω τα χρήματά τους.

Η παράνομη ιστοσελίδα παροχής διαμοιρασμού αρχείων, το The Pirate Bay, αρχίζει να δέχεται δωρεές από τα μέλη της σε Bitcoin.

❖ Μάιος 2013

Το Υπουργείο Εσωτερικής Ασφάλειας των ΗΠΑ (Department of Homeland Security), προχώρησε σε διαδικασίες ώστε να αποκλείσει τη χρήση της Dwolla, μιας υπηρεσίας mobile πληρωμών, από το ανταλλακτήριο Mt.Gox. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα τα ποσά που συγκεντρώθηκαν στο Dwolla να κατασχεθούν.

Το Liberty Reserve, ένας από τους βασικότερους μεσάζοντες πληρωμών από Bitcoin σε ευρώ και δολάρια και από τους βασικούς τρόπους αποστολής χρημάτων προς το ανταλλακτήριο Bitcoin, το Mt.Gox, κλείνει ύστερα από την κατηγορία για ξέπλυμα μαύρου χρήματος.

¹¹ Διαθέσιμο Online: http://el.wikipedia.org/wiki/Επιθέσεις_άρνησης_υπηρεσιών

❖ **Ιούλιος 2013**

Το ίδρυμα του Bitcoin δημιουργεί τρεις νομικές επιτροπές, για να καθοδηγήσει τους ιδιώτες και τις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο χώρο των ψηφιακών νομισμάτων.

❖ **Αύγουστος 2013**

Το κοινοβούλιο της Γερμανίας, μετά από ερώτηση που κατατέθηκε σχετικά με το ψηφιακό νόμισμα Bitcoin, υποστήριξε πως το νέο αυτό νόμισμα αποτελεί λογιστική μονάδα και πως μπορεί να χρησιμοποιείται κανονικά για τις διαπροσωπικές συναλλαγές.

❖ **Σεπτέμβριος 2013**

Ένα νέο ανταλλακτήριο ψηφιακών νομισμάτων, το CoinMKT ξεκινάει τη λειτουργία του με έδρα τις Ηνωμένες Πολιτείες.

Ο ανεπίσημος κωδικός που χρησιμοποιούνταν για το Bitcoin, BTC, αλλάζει στον κωδικό παγκόσμιας αναγνώρισης, XBT. Η απόδοση αυτού του κωδικού νομίσματος σύμφωνα με το πρότυπο ISO 4217, το οποίο χρησιμοποιείται σε όλο τον κόσμο για τα υπόλοιπα νομίσματα, δηλώνει την παγκόσμια αποδοχή του ψηφιακού νομίσματος Bitcoin.



Το XBT είναι ο ISO κωδικός για το Bitcoin.

❖ Οκτώβριος 2013

Η μαύρη αγορά μέσω του δικτύου ανωνυμίας του Tor, το Silk Road, κλείνει ύστερα από τη σύλληψη του διαχειριστή του από το F.B.I. Αυτό είχε σαν συνέπεια μία μικρή πτώση της ισοτιμίας του Bitcoin, περίπου στο 20% η οποία ήταν και παροδική, όπως φαίνεται και στο παρακάτω γράφημα.



Η πορεία της τιμής του Bitcoin μετά το κλείσιμο του Silk Road.

Γίνεται η παράδοση του πρώτου Bitcoin ATM, στην Ατλάντα των Ηνωμένων Πολιτειών, όπου δίνει τη δυνατότητα σε κάποιον να εισάγει ένα χαρτονόμισμα και να πάρει Bitcoins, μεταφέροντάς τα στο ψηφιακό πορτοφόλι του (e-wallet).

Η εταιρεία διαδικτυακών πληρωμών Dwolla, διακόπτει κάθε σχέση της με το Bitcoin και δεν αποδέχεται πλέον τις συναλλαγές για το συγκεκριμένο νόμισμα.

Το μεγαλύτερο ηλεκτρονικό κατάστημα video games, το PCGameSupply, αποδέχεται πλέον συναλλαγές και σε Bitcoin.

❖ Νοέμβριος 2013

Ένα από τα μεγαλύτερα πανεπιστήμια, το Πανεπιστήμιο της Λευκωσίας, είναι το πρώτο παγκοσμίως, που αποδέχεται την πληρωμή διδασκτρων σε Bitcoin.

❖ Ιανουάριος 2014

Το χρηματιστήριο της Κύπρου σχετικά με τη στρατηγική που έχει για να ανακάμψει από τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης, εξετάζει το ενδεχόμενο για την εισαγωγή νέων προϊόντων όπως το Bitcoin.

Η γνωστή υπηρεσία αναζήτησης Google, παρατηρώντας την εξελικτική πορεία του ψηφιακού νομίσματος Bitcoin, προσπαθεί να βρει τρόπο ώστε να το εντάξει στο σύστημα πληρωμών της.

Η πολιτεία της Ουάσιγκτον στις Ηνωμένες Πολιτείες, δηλώνει ότι τα ψηφιακά νομίσματα συμπεριλαμβάνονται στον ορισμό «των χρημάτων».

Η Γαλλία ανακοινώνει την χορήγηση αδειών για νόμιμα ανταλλακτήρια νομισμάτων για το Bitcoin.


❖ Φεβρουάριος 2014

Το ανταλλακτήριο νομισμάτων, Mt.Gox λόγω κάποιου τεχνικού προβλήματος που αντιμετωπίζει, ανακοινώνει το πάγωμα όλων των αναλήψεων σε Bitcoin.

Η μηχανή αναζήτησης Bing, της Microsoft, ανήγγειλε την προσθήκη του Bitcoin στα εργαλεία μετατροπής νομίσματός της.

3.2. ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ BITCOIN

Το BTC¹² που έκανε την εμφάνισή του μέσα στο 2009, είναι ένα αποκεντρωμένο ανοικτού κώδικα ψηφιακό νόμισμα, βασισμένο στις αρχές της κρυπτογραφίας (crypto currency) και ενός δικτύου διαμοιρασμού χρηστών (peer-to-peer¹³) σύμφωνα με το πρωτόκολλο του διαδικτύου. Η παρουσίασή του έγινε από κάποιο άτομο ή ομάδα ατόμων

¹² Συντομογραφία του Bitcoin ().

¹³ Το peer-to-peer (P2P) είναι ένα δίκτυο υπολογιστών που επιτρέπει σε 2 ή περισσότερους χρήστες να μοιράζονται τους πόρους των υπολογιστών τους ισοδύναμα μέσα στο δίκτυο.

που ασχολούνταν με τον προγραμματισμό, με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto που μέχρι σήμερα αποτελεί γρίφο με το ποιος πραγματικά κρύβεται πίσω από το συγκεκριμένο ψευδώνυμο, καθότι μετά από τη δημοσίευση του νομίσματος εξαφανίστηκαν τα ηλεκτρονικά ίχνη σχετικά με το συγκεκριμένο ψευδώνυμο.

Η βασική ιδέα που αποτέλεσε το σκοπό της δημιουργίας του συγκεκριμένου νομίσματος είναι, να μπορεί να ανταλλάσσεται μέσω του διαδικτύου ταχύτατα, απευθείας μεταξύ των χρηστών χωρίς όμως να παρεμβαίνει ενδιάμεσα κάποιο χρηματοπιστωτικό ίδρυμα, μια τράπεζα για παράδειγμα όπως συμβαίνει στην οικονομία γενικότερα.

Για τη διευκόλυνση αυτής της ανταλλαγής των νομισμάτων, η μία μονάδα του Bitcoin, διαιρείται σε εκατό εκατομμύρια (100.000.000) μικρότερες μονάδες, γνωστές και ως satoshis, (από το ψευδώνυμο του δημιουργού), που η καθεμιά από αυτές ορίζεται από οκτώ δεκαδικά ψηφία.

Επομένως τα βασικά του στοιχεία είναι τα εξής:

- Έχει συγκεκριμένο αριθμό παραγόμενων νομισμάτων, δηλαδή έχει προγραμματιστεί ώστε να παραχθούν συνολικά είκοσι ένα εκατομμύρια (21.000.000) BTC.
- Είναι αδύνατο να παραχαραχτεί ή πλαστογραφηθεί.
- Μπορεί να υποδιαιρεθεί σε μικρότερα νομίσματα , όπως προαναφέρθηκε.
- Προσφέρει ανωνυμία στους χρήστες του.
- Μπορεί να μεταφερθεί άμεσα ανάμεσα στους χρήστες μέσω Internet χωρίς κάποιο περιορισμό, όπως παραδείγματος χάρη γεωγραφικό περιορισμό.

Όπως προαναφέρθηκε το Bitcoin, δεν είναι εξαρτώμενο από κάποιο χρηματοπιστωτικό ίδρυμα που να ελέγχει τη διάδοση και ανταλλαγή του, αλλά αντίθετα το νόμισμα χρησιμοποιεί ένα δίκτυο διαμοιρασμού, από χρήστη σε χρήστη (peer-to-peer) μέσω servers για να γίνει η ελεύθερη διάδοσή του καθώς και ο έλεγχος των συναλλαγών. Με αυτό τον τρόπο είναι εύκολο να κατανοήσουμε, πως το ψηφιακό νόμισμα Bitcoin δεν παράγεται

από κάποιο χρηματοπιστωτικό ίδρυμα αλλά απεναντίας παράγεται μέσω των υπολογιστών του κάθε χρήστη που είναι συνδεδεμένοι με το δίκτυο διαμοιρασμού όπου και επιβεβαιώνονται ηλεκτρονικά οι εκάστοτε συναλλαγές που γίνονται με το συγκεκριμένο νόμισμα. Αυτή λοιπόν η διαδικασία παραγωγής του νομίσματος ονομάζεται **Mining** (εξόρυξη), με το σκεπτικό, όπως παλιά απαιτούνταν πολύς κόπος από τους ανθρακωρύχους με τις αξίνες να εξορύξουν τους πολύτιμους λίθους έτσι και εδώ η διαδικασία παραγωγής των Bitcoins καθόλου εύκολη δεν είναι και απαιτεί και αυτή πολύ χρόνο.

Στη διαδικασία του mining (εξόρυξη), ένα υπολογιστικό σύστημα που αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει την απαιτούμενη προσπάθεια που χρειάζεται για την παραγωγή των νέων νομισμάτων δημιουργεί μια αλυσίδα (chain) στην οποία είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους τα τεμάχια (blocks) τα οποία φυσικά έχουν σαν αποτέλεσμα την ανταμοιβή του χειριστή του συστήματος με μερικά Bitcoins. Με λίγα λόγια, ο χειριστής και ιδιοκτήτης του υπολογιστικού συστήματος επιβραβεύεται για την παροχή της υπολογιστικής ισχύος που διέθεσε για τον υπολογισμό του αλγορίθμου στη διαδικασία παραγωγής νέων Bitcoins αλλά και στην επαλήθευση των συναλλαγών. Όπως είναι κατανοητό δεν παράγονται ανεξέλεγκτα τα νομίσματα αλλά ο αλγόριθμος είναι αυτός που καθορίζει την ομαλότητα της όλης διαδικασίας παραγωγής των νέων αυτών ψηφιακών νομισμάτων ειδάλλως θα υπήρχε πληθωρισμός μειώνοντας κατά πολύ την αξία του κάθε νομίσματος.

Στο κομμάτι λοιπόν των συναλλαγών, κάθε χρήστης βάση του αλγορίθμου κρυπτογράφησης του Bitcoin, έχει μια ξεχωριστή διεύθυνση μέσα στο δίκτυο, η οποία στην ουσία αποτελεί το ψηφιακό του πορτοφόλι (e-wallet) όπου θα πιστώνεται τα ψηφιακά νομίσματα. Η διεύθυνση αυτή, η οποία χρησιμοποιείται στις συναλλαγές σαν το πορτοφόλι του χρήστη όπως προαναφέρθηκε, αποτελείται από δύο **κλειδιά** (keys), το **δημόσιο** (public) και το **ιδιωτικό** (private) κλειδί. Έτσι για να γίνει μια συναλλαγή θα πρέπει να γνωστοποιηθεί μόνο το δημόσιο κλειδί αυτής της διεύθυνση μεταξύ των συναλλασσομένων και στη συνέχεια με το ιδιωτικό κλειδί που διαθέτει ο κάθε χρήστης ξεχωριστά γίνεται η επαλήθευση της συναλλαγής ως προς την αξιοπιστία της. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι αν κάποιος χρήστης χάσει το ιδιωτικό του κλειδί δεν μπορεί μετά να έχει πρόσβαση στο ηλεκτρονικό του πορτοφόλι για να διαχειριστεί τα νομίσματά του ενώ συμβαίνει και το εξής γεγονός, ότι ναι μεν θα μπορεί να στείλει σε κάποιον άλλο χρήστη Bitcoins αλλά δε θα μπορεί να λάβει ο ίδιος, και έτσι καθίσταται άχρηστο το ηλεκτρονικό του πορτοφόλι.

Η σημαντικότερη συναλλαγή που αποτέλεσε και σταθμό για το Bitcoin, έγινε το Μάιο του 2010, όταν ένα μέλος, ονόματι Laszlo Hanyecs, από κάποιο φόρουμ συζητήσεων, προσέφερε το ποσό των 10.000 BTC σε όποιον του παράγγελνε δύο πίτσες. Φυσικά ήθελε με αυτό τον τρόπο να δοκιμάσει την ανταλλακτική αξία του νέου αυτού ψηφιακού νομίσματος και τα κατάφερε, καθώς ένα άλλο μέλος του φόρουμ συζητήσεων, ονόματι Jarcos, δέχτηκε να εκτελέσει την συναλλαγή η οποία και έγινε. Καθώς όμως το Bitcoin άρχισε να γίνεται ευρέως γνωστό, ως φυσικό και επόμενο, ήταν και η ραγδαία αύξηση της τιμής του. Έτσι την άνοιξη του 2011, τα 10.000 BTC που είχαν δαπανηθεί για την αγορά της πίτσας, είχαν πλέον αξία 272.329 \$ (δολάρια) και φτάνοντας στο σήμερα, που η τρέχουσα αξία του Bitcoin είναι περίπου 585,11 \$¹⁴ (δολάρια) η συγκεκριμένη πίτσα στοίχισε το εξωπραγματικό ποσό των 5.851.100 \$ (δολαρίων). Ο ιστότοπος Ounce.me που μετρά τις τρέχουσες ισοτιμίες, για το Bitcoin, το χρυσό και το πετρέλαιο αναφέρει φυσικά και την αξία εκείνων των τεμαχίων πίτσας όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα:

| Asset | Price | Change | Chart |
|-------------|-----------|----------------|---------|
| Bitcoin | 585.11 | +12.57 (2.20%) | [Chart] |
| Litecoin | 16.71 | +0.50 (3.13%) | [Chart] |
| GOLD | 1303.80 | -8.80 (0.67%) | [Chart] |
| SILVER | 19.86 | -0.11 (0.58%) | [Chart] |
| PLATINUM | 1410.11 | -10.69 (0.75%) | [Chart] |
| PALLADIUM | 781.95 | -5.95 (0.76%) | [Chart] |
| CRUDE OIL | 99.79 | +0.50 (0.51%) | [Chart] |
| 10 Yr Yield | 2.73 | -0.02 (0.73%) | [Chart] |
| 10,000 \$ | 5,851,100 | +12.57 (2.20%) | [Chart] |

Αφού είδαμε κάποια βασικά σημεία του Bitcoin, και επομένως γίνεται λόγος για νόμισμα, κάθε νόμισμα έχει και ισοτιμίες ως προς τα άλλα νομίσματα. Το Bitcoin φυσικά μπορεί να μετατραπεί σε άλλα νομίσματα, όπως το ευρώ, το δολάριο κ.α., αλλά οι ισοτιμίες του είναι ασταθείς και αλλάζουν ανάλογα, με τη δυσκολία που έχει ο αλγόριθμος για την παραγωγή νέων Bitcoins, με το συνολικό αριθμό τους που έχουν διατεθεί μέχρι στιγμής, με τις επιθέσεις που γίνονται από κακόβουλους χρήστες (hackers) στο δίκτυο με σκοπό την υποκλοπή κάποιων νομισμάτων από τα ήδη παραγόμενα κ.α.

Τέλος το αρνητικό της όλης ιδέας, περί της δημιουργίας και χρήσης αυτού του ψηφιακού νομίσματος είναι, ότι λόγω του ανύπαρκτου ελέγχου του από χρηματοπιστωτικό

¹⁴ Σύμφωνα με την ισοτιμία BTC - \$ στις 26 Μαρτίου 2014.

ίδρυμα, η μη καταγραφή των συναλλαγών καθώς και η ανωνυμία που παρέχεται στο χρήστη μέσω του δικτύου των συναλλαγών, το καθιστούν ιδανικό για παράνομες πράξεις, όπως το ξέπλυμα μαύρου χρήματος ή η διακίνηση ναρκωτικών και αγορά όπλων. Φυσικά αυξάνει και το ρίσκο να πέσουμε θύματα κακόβουλης επίθεσης στον υπολογιστή μας με σκοπό την υποκλοπή των ψηφιακών αυτών νομισμάτων που ενδεχομένως κατέχουμε αλλά και των άλλων προσωπικών μας στοιχείων που διατηρούμε.

Ωστόσο τελευταία έχει παρατηρηθεί σημαντική αύξηση στο συνολικό αριθμό των παραγόμενων νομισμάτων που ξεπέρασε το ένα δισεκατομμύριο δολάρια στο σύνολο με βάση την ισοτιμία. Αλλά μέχρι και τώρα δεν παύει ακόμη να υπάρχει μια γενικότερη επιφύλαξη για το συγκεκριμένο νόμισμα. Στις ενότητες που ακολουθούν, φυσικά θα εμβαθύνουμε περισσότερο στα σημαντικά σημεία του Bitcoin, όπως η δημιουργία του, οι συναλλαγές με αυτό, η ανωνυμία που παρέχει κ.α.

3.3. ΠΩΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ ΤΑ BITCOIN – ΕΞΟΡΥΞΗ (MINING)

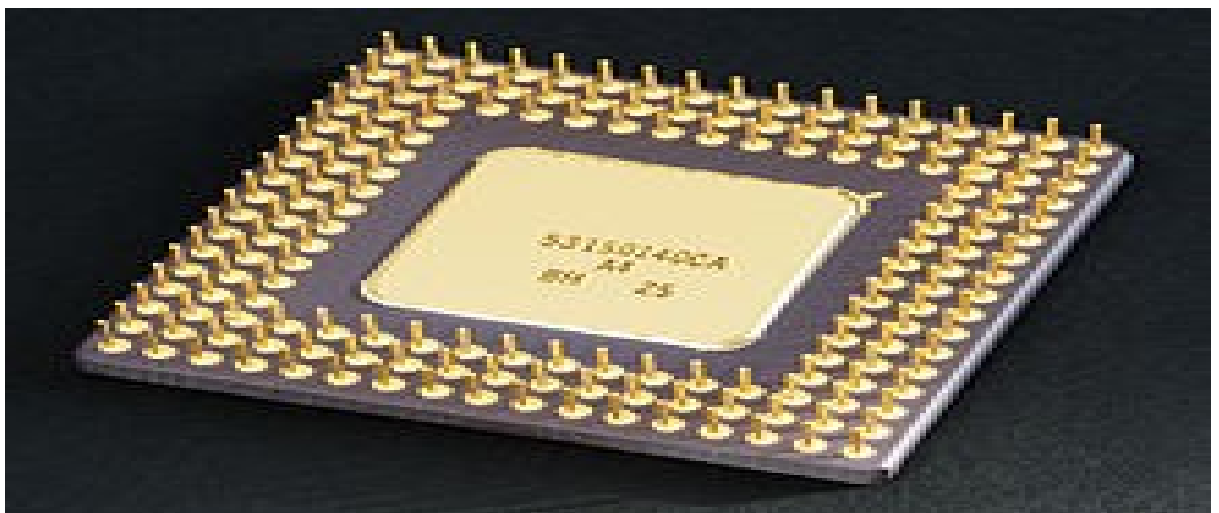
Η δημιουργία των Bitcoins είναι μια διαδικασία που απαιτεί πολύ χρόνο ώστε να γίνουν οι απαιτούμενοι υπολογισμοί του αλγορίθμου του. Βασικό ρόλο στην όλη διαδικασία παραγωγής των ψηφιακών αυτών νομισμάτων, έχουν οι συναλλαγές, που γίνονται μεταξύ των χρηστών μέσα στο δίκτυο διαμοιρασμού P2P (Peer-to-Peer). Κάθε συναλλαγή που γίνεται μέσα στο δίκτυο, ελέγχεται για την εγκυρότητά της και στη συνέχεια αφού έχει επαληθευτεί επιτυχώς τοποθετείται σε ένα τεμάχιο (block) μαζί με άλλες συναλλαγές που έχουν πριν επιβεβαιωθεί. Ο χρόνος λοιπόν δημιουργίας ενός τέτοιου τεμαχίου (block) είναι περίπου δέκα λεπτά, το οποίο είναι σε θέση να φιλοξενήσει τις επιβεβαιωμένες συναλλαγές. Φυσικά κάθε νέο τεμάχιο (block) που δημιουργείται, συσχετίζεται με το αμέσως επόμενο από αυτό αλλά και με τα προηγούμενα που έχουν δημιουργηθεί πριν από αυτό. Με λίγα λόγια η διαδικασία αυτή παράγει τη λεγόμενη αλυσίδα τεμαχίων (block chain) όπου όλα τα τεμάχια (blocks) είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και το ένα επιβεβαιώνει την αυθεντικότητα του άλλου.

Φυσικά για να γίνει σωστά η διαδικασία της συσχέτισης των blocks χρησιμοποιείται ένας ισχυρός μαθηματικός αλγόριθμος. Μόλις βρεθεί η λύση του αλγορίθμου τότε δημιουργείται ένα νέο block που περιέχει ένα συγκεκριμένο αριθμό από Bitcoins, τα οποία

αποτελούν και την αμοιβή προς τους χρήστες που προσέφεραν την υπολογιστική ισχύ των μηχανημάτων τους για την επίλυση του αλγορίθμου. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται **Mining** (εξόρυξη). Έχει πάρει το όνομά της, ως μια σύγχρονη αναπαράσταση των χρυσωρύχων των παλαιών χρόνων που με την αξίνα τους κατέβαλαν μεγάλη προσπάθεια στα ορυχεία για την εξόρυξη των πολύτιμων λίθων. Έτσι και εδώ δηλώνεται ότι η όλη διαδικασία απαιτεί πολύ κόπο και χρόνο μιας και η δυσκολία επίλυσης του αλγορίθμου συνεχώς αυξάνεται.

Σημαντικό αποτελεί το γεγονός πως ο αλγόριθμος για την παραγωγή των Bitcoins είναι με τέτοιο τρόπο ρυθμισμένος, ώστε να αυξάνει σταδιακά τη δυσκολία του όλου εγχειρήματος ανάλογα με τους χρήστες που είναι συνδεδεμένοι στο δίκτυο και προσπαθούν όλοι να συνεισφέρουν στην επίλυσή του. Με αυτό τον τρόπο γίνεται και ο έλεγχος για το πόσα νομίσματα θα παραχθούν αποφεύγοντας πληθωριστικές τάσεις που θα έκαναν την τιμή του κάθε νομίσματος να μην έχει αντίκρισμα. Πιο σωστά, η δημιουργία των Bitcoins γίνεται με αποκλειστικά προβλέψιμο τρόπο και δεν εξαρτάται από τη προσφορά και ζήτηση αλλά ούτε και από τη βούληση κάποιου χρηματοπιστωτικού οργανισμού για τη δημιουργία περισσότερων ή λιγότερων νομισμάτων. Όλο αυτό είναι κατά συνέπεια αντιστρόφως ανάλογο, δηλαδή ανάλογο με τον αριθμό των χρηστών μέσα στο δίκτυο που επιχειρούν την επίλυση του αλγορίθμου, η δυσκολία της παραγωγής των Bitcoins αυξομειώνεται.

Για τη διαδικασία της εξόρυξης υπάρχουν πολλά προγράμματα τα οποία χρησιμοποιούν την υπολογιστική ισχύ του εκάστοτε μηχανήματος. Αρχικά η εξόρυξη ήταν εφικτό να γίνει με τον απλό οικιακό υπολογιστή του κάθε χρήστη χρησιμοποιώντας την ισχύ του κεντρικού επεξεργαστή (CPU) εξού και η ονομασία της διαδικασίας ως **CPU Mining**.



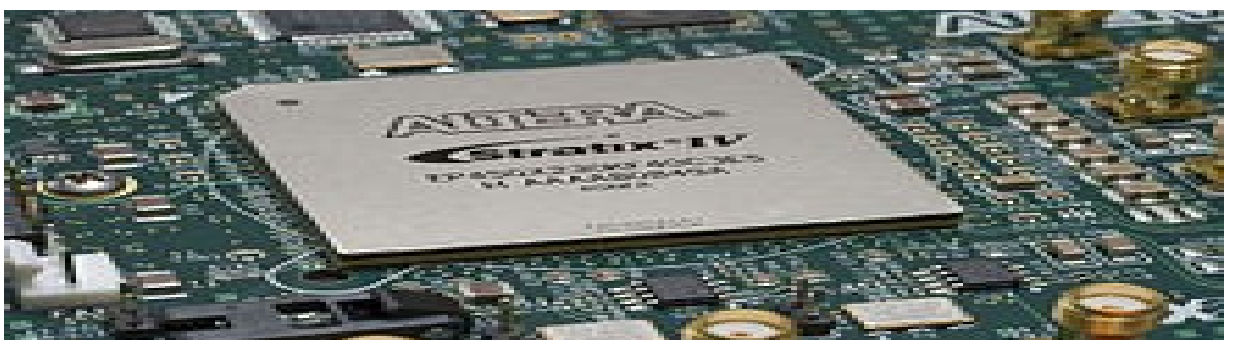
Επεξεργαστής (CPU)

Επειδή όμως η δυσκολία του αλγορίθμου ανέβαινε συνεχώς, κάτι τέτοιο καθίστονταν ασύμφορο να γίνει και έτσι το επόμενο στάδιο ήταν η χρήση των καρτών γραφικών που διέθεταν ακόμη μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ. Τα προγράμματα τροποποιήθηκαν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να χρησιμοποιούν την υπολογιστική ισχύ από τους επεξεργαστές (GPU) των καρτών γραφικών αλλά και πάλι, λόγω της υψηλής κατανάλωσης ενέργειας αλλά και του προβλήματος ψύξης τους καθώς ανέβαζαν μεγάλη θερμοκρασία αναζητήθηκαν άλλοι τρόποι για την εξόρυξη των νομισμάτων.



Επεξεργαστής κάρτας γραφικών (GPU).

Ένας τέτοιος λοιπόν εξελικτικός τρόπος για την παραγωγή Bitcoins είναι οι συσκευές **FPGA** (Field Programmable Gate Array ή επιτόπια συστοιχία προγραμματιζόμενων πυλών) που αποτελούν μικρά ολοκληρωμένα κυκλώματα με χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας και μικρή απαγωγή θερμότητας. Αυτές οι συσκευές έχουν τη δυνατότητα να κάνουν εκατομμύρια υπολογισμούς το δευτερόλεπτο αλλά το μόνο αρνητικό είναι το κόστος αγοράς τους που είναι πολύ υψηλό.



FPGA κύκλωμα.

Το τελικό στάδιο της εξέλιξης αυτών των συσκευών για την παραγωγή των ψηφιακών νομισμάτων είναι οι **ASIC** (Application-Specific Integrated Circuit) συσκευές. Δηλαδή συσκευές ολοκληρωμένων μικροκυκλωμάτων αποκλειστικά για την εξόρυξη (**mining**) των Bitcoins, τα οποία είναι ιδιαίτερος χρήσιμα στην επίλυση μαθηματικών συναρτήσεων. Μια υλοποίηση βασισμένη σε **ASIC** είναι σε θέση να κάνει πολλά δισεκατομμύρια υπολογισμούς το δευτερόλεπτο και αποτελεί μέχρι τώρα την ιδανική μέθοδο για την παραγωγή Bitcoin.



ASIC μικροκυκλώματα.

Έτσι πλέον δεν είναι εύκολη η παραγωγή Bitcoin με τις προγενέστερες μεθόδους καθώς θα χρειάζονταν πολλά χρόνια κάποιος για να επιτύχει την επίλυση του αλγορίθμου μόνος του αλλά και λόγω της ηλεκτρικής ενέργειας που θα καταναλώνει το μηχάνημά του, ζημία θα έχει παρά κέρδος.

Συνοψίζοντας, τα στάδια της παραγωγής των Bitcoins ή όπως αλλιώς της εξόρυξής τους, κατά χρονολογική σειρά είναι τα εξής:

- Η χρήση του κεντρικού επεξεργαστή ενός υπολογιστή – **CPU Mining** (2009 - 2010).
- Η χρήση του επεξεργαστή της κάρτας γραφικών – **GPU Mining** (2010 - 2011).
- Η χρήση συσκευών FPGA – **FPGA Mining** (2011 - 2013).
- Η χρήση συσκευών ASIC – **ASIC Mining** (2013 - έως σήμερα).

Επειδή η εξόρυξη των Bitcoins είναι αρκετά δύσκολη όπως προαναφέρθηκε, λόγω της αυξανόμενης δυσκολίας του αλγορίθμου, ο κάθε χρήστης μεμονωμένα θα χρειαζόταν πολύ χρόνο για την παραγωγή των νομισμάτων. Έτσι έχουμε την εμφάνιση μεγάλων ομάδων από χρήστες, οι οποίοι προσπαθούν ταυτόχρονα όλοι μαζί μέσω κοινού δικτύου που είναι

συνδεδεμένοι να υπολογίσουν πιο σύντομα τη λύση του αλγορίθμου και να παράγουν τα ψηφιακά νομίσματα. Αυτές οι ομάδες χρηστών ονομάζονται **Mining Pools**.

Στα mining pools, όλοι οι χρήστες εργάζονται συντονισμένα και με αυτό τον τρόπο γίνεται πιο σύντομα η παραγωγή νέων Bitcoins. Φυσικά τα νέα νομίσματα που παράγονται από την εύρεση της λύσης ενός block, μοιράζονται σε όλους τους χρήστες που συμμετείχαν στην όλη προσπάθεια ανάλογα με την υπολογιστική ισχύ που προσέφεραν. Βασικό είναι πως κάποιο μέρος των νέων νομισμάτων κρατείται ως προμήθεια από τον ιδιοκτήτη του εκάστοτε mining pool.

Οι πιο διαδεδομένοι τρόποι που ένα mining pool μοιράζει τα νέα παραγόμενα νομίσματα στους συμμετέχοντες χρήστες του, είναι οι εξής:

- **PPS (Pay Per Share)**: Είναι ο πιο απλός τρόπος ανταμοιβής. Κάθε διαμοιρασμός της υπολογιστικής ισχύος του χρήστη ανταμειβεται με συγκεκριμένο αριθμό νομισμάτων, συνήθως μερικά χιλιοστά του Bitcoin.
- **SMPPS (Shared Maximum Pay Per Share)**: Αυτός ο τρόπος ανταμοιβής είναι ακριβώς ο ίδιος με τον προηγούμενο αλλά διαφέρει στο γεγονός ότι δεν πληρώνει περισσότερα από τα νομίσματα που δημιουργήθηκαν και κερδίζει το pool.
- **ESMPPS (Equalized Shared Maximum Pay Per Share)**: Ακριβώς ίδιος με τον παραπάνω τρόπο πληρωμής αλλά εδώ γίνεται πιο δίκαιη κατανομή του κέρδους στους συμμετέχοντες για το mining χρήστες.
- **RSMPPS (Recent Shared Maximum Pay Per Share)**: Και εδώ η πληρωμή της ανταμοιβής ως προς τους χρήστες γίνεται όπως και παραπάνω αλλά με την προϋπόθεση ότι επιλέγονται να ανταμειφτούν πρώτα οι καινούργιοι χρήστες του mining pool.
- **CPPSRB (Capped Pay Per Share with Recent Backpay)**: Ίδιος τρόπος πληρωμής με το PPS, αλλά με όριο το οποίο προσδιορίζεται από τις πρόσφατες αναδρομικές αποδοχές.
- **Score**: Ο συγκεκριμένος τρόπος ανταμοιβής των χρηστών είναι αναλογικός με βάση το επίτευγμά τους και έχει ως εξής: Κάθε πρόσφατο share, δηλαδή διαμοιρασμός της

υπολογιστικής ισχύος έχει μεγαλύτερο πλεονέκτημα σε σχέση με κάποιο προγενέστερο. Με αυτό τον τρόπο ένας χρήστης που συμμετέχει στο δίκτυο του mining pool και σταματήσει τη διαδικασία της εξόρυξης νομισμάτων, πολύ γρήγορα θα πέσει και το score που έχει συγκεντρώσει με αποτέλεσμα να πληρωθεί λιγότερο από κάποιον άλλο που συνεχίζει εντατικά την όλη προσπάθεια.

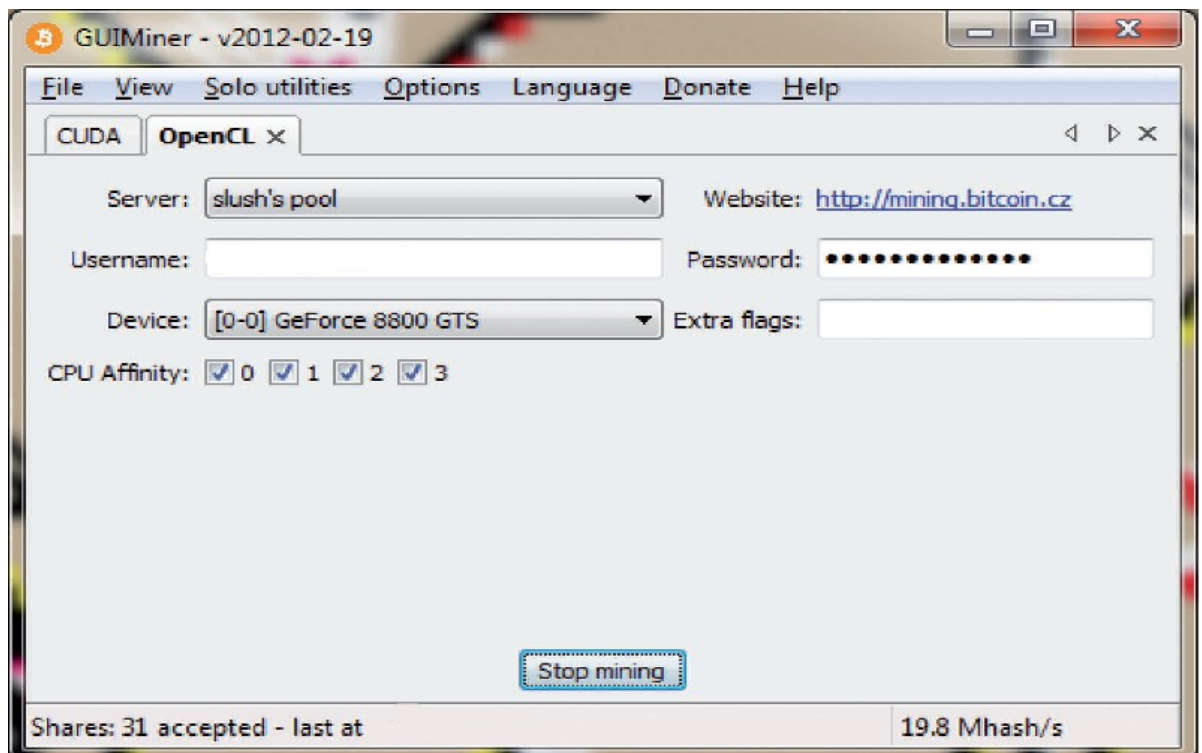
- **PPLNS (Pay Per Last N Shares):** ο υπολογισμός της αμοιβής εδώ γίνεται με βάση τα N shares, δηλαδή με βάση τη συνολική υπολογιστική ισχύ που συνεισφέρει ένας χρήστης ανεξαρτήτως. Δηλαδή αφορά όλη την προσπάθειά του και όχι μεμονωμένα για ένα μόνο block.
- **Prop. (Proportional):** Εδώ τα πράγματα είναι πολύ πιο απλά. Μόλις επιβεβαιωθεί ένα block (τεμάχιο) που περιέχει τις συναλλαγές με σκοπό τη δημιουργία νέων Bitcoins, όλοι οι χρήστες ανταμείβονται με βάση την προσφορά τους ο καθένας στην διαδικασία υπολογισμού επίλυσης του αλγορίθμου.

Έτσι αφού είδαμε τους τρόπους ανταμοιβής ενός mining pool ως προς τους χρήστες που συμμετέχουν σε αυτό για τη δημιουργία Bitcoin, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως για κάποιον νέο χρήστη που θα μετέχει σε μια τέτοια διαδικασία για πρώτη φορά, είναι προτιμότερο και πιο συμφέρον για αυτόν να επιλέξει ένα mining pool που θα πληρώνει με τη μέθοδο PPS όπου τα πράγματα είναι πιο απλά ώστε να έχει συγκεκριμένες απολαβές. Στο Internet μπορεί να βρει κανείς πολλά mining pools με σκοπό να εγγραφεί σε αυτά και να αρχίσει να παράγει Bitcoin. Μερικά από τα πιο διαδεδομένα με τους τρόπους ανταμοιβής που έχουν, είναι τα παρακάτω:

| Όνομασία | Τρόπος ανταμοιβής |
|-----------|-------------------|
| DeepBit | PPS / Prop |
| BTCGuild | PPS / PPLNS |
| Slush | Score |
| OzCoin | PPS |
| EclipseMC | PPS |
| 50BTC | PPS |
| BitMinter | PPLNS |

| | |
|--------|-------|
| P2Pool | PPLNS |
|--------|-------|

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας για την εξόρυξη των Bitcoins, είναι το λογισμικό που χρησιμοποιείται για αυτή τη διαδικασία. Δηλαδή ανάλογα με τον τρόπο που χρησιμοποιεί κάποιος για να παράγει τα νέα νομίσματα θα πρέπει να έχει και το κατάλληλο λογισμικό που θα συνεργάζεται άριστα με τη συσκευή που διαθέτει. Έτσι άλλο λογισμικό χρησιμοποιεί κάποιος που κάνει mining μέσω του υπολογιστή του, άλλο για κάποιον που χρησιμοποιεί κάρτες γραφικών και άλλο για κάποιον που χρησιμοποιεί τις νεότερες τεχνικές, όπως για παράδειγμα της ASIC συσκευές. Στο διαδίκτυο εκτός από τα κατάλληλα λογισμικά μπορεί κάποιος να βρει και τους λεγόμενους **Mining Calculators** (Υπολογιστές Εξόρυξης). Τα συγκεκριμένα είναι προγράμματα τα οποία μας πληροφορούν πόσο χρόνο θα χρειαστούμε για να παράγουμε νέα Bitcoins, πόσο κέρδος θα έχουμε ανά ημέρα, μήνα και χρόνο και φυσικά πόση από την υπολογιστική ισχύ θα πρέπει να διαθέσουμε γι' αυτό το σκοπό. Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται, ένα από τα λογισμικά για το mining (εξόρυξη) καθώς και ένα από τα λογισμικά που υπολογίζουν την όλη διαδικασία αυτής.



Ένα από τα λογισμικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή Bitcoins.

Bitcoin Mining Calculator

Next difficulty retarget occurs at block 294335.0 (eta 7.1 days): 5811907531.35 / +16.1% [est.]

Difficulty Factor

Hash Rate MH/s GH/s TH/s

Exchange Rate (\$/BTC) [user]

BTC / Block 25.00000000

| This Difficulty | | | Next Difficulty [estimated] | | |
|-----------------|----------------|---------|-----------------------------|----------------|---------|
| | Coins | Dollars | | Coins | Dollars |
| per Day | 0.00050222 BTC | \$0.25 | per Day | 0.00043265 BTC | \$0.21 |
| per Week | 0.00351552 BTC | \$1.73 | per Week | 0.00302856 BTC | \$1.49 |
| per Month | 0.01526741 BTC | \$7.51 | per Month | 0.01315262 BTC | \$6.47 |
| this diff (est) | 0.00357704 BTC | \$1.76 | | | |

Πρόγραμμα υπολογισμού διαδικασίας παραγωγής νέων Bitcoins.

Αφού αναλύσαμε πως παράγονται τα Bitcoins, σημαντικό είναι να αναφερθεί πως το σπουδαιότερο ρόλο σε όλη τη διαδικασία παίζει η δυσκολία επίλυσης του αλγορίθμου για την εύρεση του κάθε block. Το κάθε νέο block που δημιουργείται στην αλυσίδα των blocks, (block chain), είναι αποτέλεσμα πολλών εκατομμυρίων υπολογισμών. Έτσι για να μπορεί ο χρόνος δημιουργίας κάθε νέου block, να παραμένει σταθερός, σχεδόν κάθε δέκα λεπτά, προσαρμόζεται η δυσκολία των υπολογισμών του αλγορίθμου. Αυτή η δυσκολία (**Difficulty**) λοιπόν, αναπροσαρμόζεται αυτόματα κάθε **2016 blocks** (περίπου κάθε 14 ημέρες) και υπολογίζεται με βάση τον εξής τύπο:

$$\text{Χρόνος (δευτερόλεπτα)} = \text{difficulty} * 2^{32} / \text{hash rate}$$

Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται αναλυτικά πόσα συνολικά Bitcoins έχουν παραχθεί έως σήμερα (30 Μαρτίου 2014) καθώς επίσης πόσες συναλλαγές έχουν γίνει και πόση είναι η τρέχουσα δυσκολία για την παραγωγή νέων νομισμάτων.

Bitcoin Network

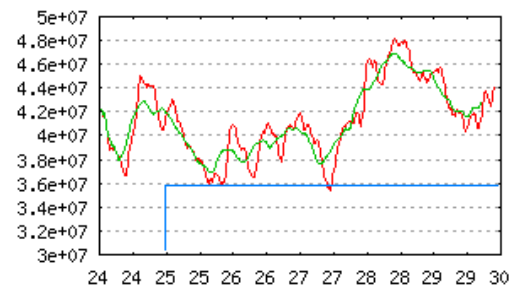
Economy

| | |
|--------------------------------------|--|
| Total BTC | 12,578,800 BTC |
| Market Cap based on latest prices | 6,180,341,804 USD or 4,654,784,940 EUR or 20,014,128,680 PLN or 6,629,027,600 GBP |

⇒ Συνολικά παραγόμενα νομίσματα.

| | |
|--------------------------------|----------------|
| Transactions last 24h | 53,203 |
| Transactions avg. per hour | 2216.79 |
| Bitcoins sent last 24h | 402,536.96 BTC |
| Bitcoins sent avg. per hour | 16,772.37 BTC |

Network Hashrate



Blocks

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| Count | 293,151 |
| Blocks last 24h | 169 |
| Blocks avg. per hour | 7.04 |
| Difficulty | 5,006,860,589 |
| Next Difficulty in 1185 blocks | 5,489,269,643 |
| Network Hashrate Terahashes/s | 39293.72 |
| Network Hashrate PetaFLOPS | 499030.28 |

⇒ Τρέχουσα δυσκολία υπολογισμού αλγορίθμου.

⇒ Εκτιμώμενη επόμενη δυσκολία υπολογισμού αλγορίθμου.

Φυσικά, για να κατανοήσουμε καλύτερα το ρόλο που έχει η δυσκολία στον υπολογισμό του αλγορίθμου, ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις διακυμάνσεις της από το έτος 2012 μέχρι το 2014.

Ιστορικό διακυμάνσεων δυσκολίας.

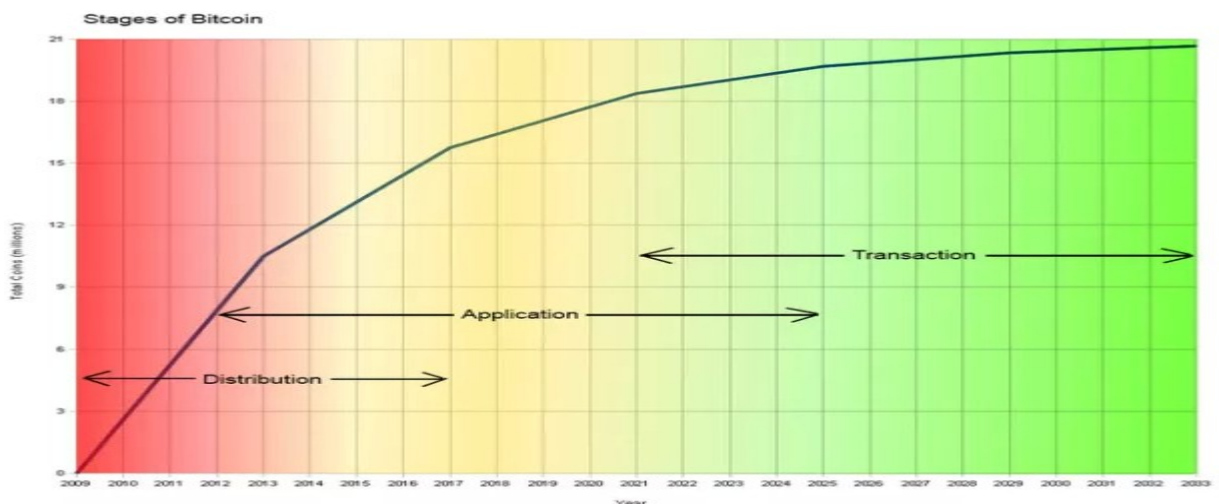
| Ημ/νια | Δυσκολία | % αλλαγής | Hash Rate |
|-------------|---------------|-----------|-----------------|
| Mar 24 2014 | 5,006,860,589 | 17.80% | 35,840,504 GH/s |
| Mar 13 2014 | 4,250,217,920 | 11.39% | 30,424,245 GH/s |
| Feb 28 2014 | 3,815,723,799 | 21.92% | 27,314,015 GH/s |
| Feb 17 2014 | 3,129,573,175 | 19.39% | 22,402,357 GH/s |
| Feb 05 2014 | 2,621,404,453 | 19.49% | 18,764,744 GH/s |

| | | | |
|-------------|---------------|--------|-----------------|
| Jan 24 2014 | 2,193,847,870 | 22.59% | 15,704,175 GH/s |
| Jan 13 2014 | 1,789,546,951 | 26.16% | 12,810,076 GH/s |
| Jan 02 2014 | 1,418,481,395 | 20.12% | 10,153,885 GH/s |
| Dec 21 2013 | 1,180,923,195 | 30.01% | 8,453,378 GH/s |
| Dec 10 2013 | 908,350,862 | 28.41% | 6,502,229 GH/s |
| Nov 29 2013 | 707,408,283 | 16.07% | 5,063,826 GH/s |
| Nov 17 2013 | 609,482,680 | 19.29% | 4,362,847 GH/s |
| Nov 05 2013 | 510,929,738 | 30.70% | 3,657,378 GH/s |
| Oct 26 2013 | 390,928,788 | 46.02% | 2,798,377 GH/s |
| Oct 16 2013 | 267,731,249 | 41.45% | 1,916,495 GH/s |
| Oct 06 2013 | 189,281,249 | 27.19% | 1,354,928 GH/s |
| Sep 25 2013 | 148,819,200 | 32.13% | 1,065,289 GH/s |
| Sep 14 2013 | 112,628,549 | 29.56% | 806,227 GH/s |
| Sep 04 2013 | 86,933,018 | 32.22% | 622,291 GH/s |
| Aug 24 2013 | 65,750,060 | 29.40% | 470,657 GH/s |
| Aug 13 2013 | 50,810,339 | 35.88% | 363,715 GH/s |
| Aug 03 2013 | 37,392,766 | 19.63% | 267,668 GH/s |
| Jul 22 2013 | 31,256,961 | 19.47% | 223,746 GH/s |
| Jul 11 2013 | 26,162,876 | 22.63% | 187,281 GH/s |
| Jun 29 2013 | 21,335,329 | 10.32% | 152,724 GH/s |
| Jun 16 2013 | 19,339,258 | 23.92% | 138,436 GH/s |
| Jun 05 2013 | 15,605,633 | 28.41% | 111,709 GH/s |
| May 25 2013 | 12,153,412 | 8.64% | 86,998 GH/s |
| May 12 2013 | 11,187,257 | 11.03% | 80,082 GH/s |
| Apr 30 2013 | 10,076,293 | 12.28% | 72,129 GH/s |
| Apr 17 2013 | 8,974,296 | 16.96% | 64,241 GH/s |
| Apr 05 2013 | 7,673,000 | 14.59% | 54,925 GH/s |
| Mar 24 2013 | 6,695,826 | 38.13% | 47,931 GH/s |
| Mar 14 2013 | 4,847,647 | 10.98% | 34,701 GH/s |
| Mar 01 2013 | 4,367,876 | 19.63% | 31,266 GH/s |
| Feb 18 2013 | 3,651,012 | 11.47% | 26,135 GH/s |
| Feb 05 2013 | 3,275,465 | 10.33% | 23,447 GH/s |
| Jan 23 2013 | 2,968,775 | -8.64% | 21,251 GH/s |
| Jan 08 2013 | 3,249,550 | 9.06% | 23,261 GH/s |

| | | | |
|-------------|-----------|---------|-------------|
| Dec 26 2012 | 2,979,637 | -11.59% | 21,329 GH/s |
| Dec 10 2012 | 3,370,182 | -2.00% | 24,125 GH/s |
| Nov 26 2012 | 3,438,909 | 2.08% | 24,617 GH/s |
| Nov 12 2012 | 3,368,767 | 1.95% | 24,115 GH/s |
| Oct 30 2012 | 3,304,356 | 7.55% | 23,654 GH/s |
| Oct 16 2012 | 3,072,322 | 0.58% | 21,993 GH/s |
| Oct 03 2012 | 3,054,628 | 6.65% | 21,866 GH/s |
| Sep 19 2012 | 2,864,141 | 6.31% | 20,502 GH/s |
| Sep 06 2012 | 2,694,048 | 10.38% | 19,285 GH/s |
| Aug 25 2012 | 2,440,643 | 11.40% | 17,471 GH/s |

Όπως βλέπουμε στον παραπάνω πίνακα η δυσκολία για την παραγωγή Bitcoin συχνά αυξομειώνεται και αυτό οφείλεται σε πολλούς παράγοντες όπως προαναφέρθηκε και στην αρχή του κεφαλαίου, όπως κάποια δυσλειτουργία στο δίκτυο του Bitcoin, πιθανές επιθέσεις κακόβουλων χρηστών με σκοπό την υποκλοπή νομισμάτων κ.α.

Κάθε συσκευή – υπολογιστής που προσπαθεί μέσω της υπολογιστικής ισχύος του να επιλύσει τον αλγόριθμο, συμμετέχει παράλληλα και στην προώθηση και τον έλεγχο των συναλλαγών που γίνονται. Το ποσό που αποδίδεται στους χρήστες που προσπαθούν για την λύση του αλγορίθμου, υποδιπλασιάζεται κάθε τέσσερα χρόνια περίπου, όπου δημιουργούνται συνολικά 210.000 blocks. Ο πρώτος υποδιπλασιασμός από την αρχική τιμή αμοιβής που ήταν από τα 50 BTC σε 25 BTC έγινε το Δεκέμβριο του 2012 και ο επόμενος αναμένεται να γίνει έως το τέλος του 2014.



Ο ρυθμός αύξησης των παραγόμενων νομισμάτων Bitcoin.

3.4. ΣΥΝΑΛΛΑΓΕΣ – ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ BITCOIN

3.4.1. Πώς πραγματοποιείται μια συναλλαγή σε Bitcoin.

Όπως κάθε νόμισμα χρησιμοποιείται για τη διεκπεραίωση των συναλλαγών μεταξύ των συναλλασσομένων πλευρών έτσι και το Bitcoin χρησιμοποιείται για τον ίδιο σκοπό και μάλιστα αποτελεί τη νέα μέθοδο συναλλαγών που γίνεται με τα ψηφιακά νομίσματα.

Εμβαθύνοντας περισσότερο, κάθε χρήστης – πελάτης είναι σε θέση να στείλει και να λάβει Bitcoins με απλό φαινομενικά τρόπο όμως πίσω υπάρχει μια πολύ καλά οργανωμένη διαδικασία ώστε κάθε συναλλαγή να μπορεί να διεκπεραιωθεί σωστά και αξιόπιστα. Οι συναλλαγές πραγματοποιούνται σε ελάχιστα δευτερόλεπτα ενώ για να εγκριθούν μέσα από το δίκτυο των χρηστών του Bitcoin απαιτείται τουλάχιστον μια ώρα. Το κόστος για να στείλει κάποιος Bitcoin σε έναν άλλο χρήστη είναι μικρό, 0,001 BTC, περίπου κάποια λεπτά του ευρώ με βάση πάντα την τρέχουσα ισοτιμία, ως προμήθεια και δεν έχει καμία σχέση με τις μεγάλες προμήθειες που χρεώνουν στις συναλλαγές τα τραπεζικά ιδρύματα. Επίσης ένα άλλο πλεονέκτημα στις συναλλαγές με το συγκεκριμένο νόμισμα, είναι ότι δεν μπορεί να αποκλειστεί κανείς χρήστης λόγω γεωγραφικού περιορισμού ή άλλων κριτηρίων, όπως συμβαίνει φυσικά με τις συναλλαγές που γίνονται από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Όπως γίνεται κατανοητό το Bitcoin δεν έχει φυσική υπόσταση γι' αυτό το λόγο για την αποθήκευσή του και τη διεξαγωγή των συναλλαγών οι χρήστες χρησιμοποιούν **ψηφιακά πορτοφόλια (e-wallets)** και φυσικά όλη η διαδικασία προστατεύεται από ισχυρή **κρυπτογράφηση**. Πριν αναφερθούμε διεξοδικά σε αυτές τις έννοιες παρακάτω, ας κατανοήσουμε πρώτα πώς πραγματοποιούνται οι συναλλαγές επί της ουσίας.

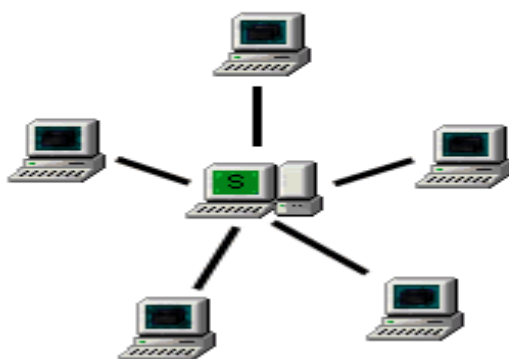
Για να γίνει μια συναλλαγή σε Bitcoin όπως έχει ήδη αναφερθεί και στην αρχή του κεφαλαίου, κάθε χρήστης έχει μια μοναδική ειδική διεύθυνση μέσα στο δίκτυο P2P του Bitcoin, που αποτελείται από 34 αλφαριθμητικούς χαρακτήρες και ξεκινάει συνήθως με τον αριθμό 1 ή 3, η οποία για παράδειγμα είναι της εξής μορφής:

| |
|---|
| 185tKpb8W1S7NmH4Zx6rewW9FQrcZv245W |
|---|

Η διεύθυνση αυτή αντιστοιχεί σε ένα **δημόσιο κλειδί (Public Key)** και ένα **ιδιωτικό κλειδί (Private Key)**. Έτσι, για να γίνει οποιαδήποτε συναλλαγή οι χρήστες γνωστοποιούν ο ένας στον άλλο, το δημόσιο και μόνο κλειδί και όχι το ιδιωτικό κλειδί το οποίο χρειάζεται για να έχει κάποιος την πρόσβαση και τον έλεγχο των χρημάτων του. Αν κάποιος χρήστης για οποιονδήποτε λόγο χάσει το ιδιωτικό του κλειδί αυτό σημαίνει πως χάνει και την πρόσβασή του στο ηλεκτρονικό του πορτοφόλι με αποτέλεσμα να μην μπορεί να κάνει χρήση των χρημάτων του, δηλαδή των όποιων Bitcoins έχει μέσα σε αυτό. Αντίθετα όμως θα μπορεί να λαμβάνει από άλλους χρήστες Bitcoins αλλά χωρίς να μπορεί να τα διαχειριστεί. Κάτι τέτοιο είναι ανούσιο και έτσι υπάρχει ολική απώλεια των νομισμάτων του για πάντα.

Ουσιαστικά, το σύνολο των ψηφιακών νομισμάτων, Bitcoins είναι μοιρασμένο στα ηλεκτρονικά πορτοφόλια των χρηστών που συμμετέχουν στο ίδιο δίκτυο που είναι της μορφής P2P και εξαρτάται από τους ίδιους τους χρήστες (peers) και όχι από κάποιο άλλο κεντρικό server κάποιου χρηματοπιστωτικού οργανισμού. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η διαφορά ενός κανονικού δικτύου με ένα δίκτυο P2P.

Server Based Network



Peer to Peer Network



Φυσικά οι συναλλαγές πριν τη διεκπεραίωσή τους χρειάζεται να ελεγχθούν για την εγκυρότητά τους βάση κάποιων περίπλοκων υπολογισμών του αλγορίθμου μέσα από το δίκτυο των χρηστών. Έτσι κάθε συναλλαγή καταγράφεται σε ένα καινούργιο **block** που δημιουργείται για αυτό το σκοπό, το οποίο όταν επιλυθεί αφού πιστοποιηθούν οι συναλλαγές που περιέχει από τους χρήστες του δικτύου συνδέεται με τα υπόλοιπα επιβεβαιωμένα blocks δημιουργώντας μια διαδοχική αλυσίδα από blocks (**block chain**) που στην ουσία εκεί

εμπεριέχονται όλα τα παραγόμενα ψηφιακά νομίσματα, Bitcoins. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται μια επιτυχής συναλλαγή στην οποία σημαντικό ρόλο παίζουν το δημόσιο κλειδί που αποτελεί και τη διεύθυνση που λειτουργεί ως ψηφιακό πορτοφόλι αλλά και το ιδιωτικό κλειδί που υπογράφει στην ουσία αυτή τη συναλλαγή με σκοπό την εγκυρότητά της αλλά και μας παρέχει τον έλεγχο των ψηφιακών μας νομισμάτων όπως προαναφέρθηκε. Η παρακάτω εικόνα περιγράφει ακριβώς πώς δουλεύει το σύστημα του Bitcoin και πώς διεκπεραιώνεται μία τέτοια συναλλαγή και θα αναλύσουμε διεξοδικά το συγκεκριμένο παράδειγμα με σκοπό την πλήρη κατανόηση της διαδικασίας.

Πώς γίνεται μια συναλλαγή σε bitcoin

Ο Bob, ένας έμπορος στο διαδίκτυο, αποφασίζει να αρχίσει την αποδοχή των bitcoins ως μέσο πληρωμής. Η Alice, μια καταναλώτρια, έχει bitcoins και θέλει να αγοράσει εμπορεύματα από τον Bob.

ΠΟΡΤΟΦΟΛΙΑ (wallets) ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ (addresses)

Ο Bob και η Alice και οι δύο έχουν τα δικά τους bitcoin "πορτοφόλια" στους υπολογιστές τους.

Τα πορτοφόλια είναι μια σειρά από γράμματα και αριθμούς, όπως: 1HULMUEPKEPCH43B6L6L6LCWHD9N

Η διεύθυνση έχει το δικό του κωδικό από bitcoins.

Κάθε διεύθυνση έχει το δικό του κωδικό από bitcoins.

Κρυπτογραφικά Hashes

Οι συναρτήσεις (παραγωγή) κρυπτογραφικών hashes μετατρέπουν μια συλλογή από δεδομένα σε μια αλφαριθμητική λέξη σταθερού μήκους, που ονομάζεται τιμή κατακεραματισμού (hash value). Αλλά και μικρές αλλαγές στα αρχικά δεδομένα αλλάζουν δραματικά την προκύπτουσα τιμή κατακεραματισμού. Και είναι συνιστάστικό ούλουτα να προβλεφθεί ποιο σύνολο από αρχικά δεδομένα έχει δημιουργήσει μια συγκεκριμένη τιμή κατακεραματισμού.

Οι υπολογιστές εφόρους υπολογίζουν νέες τιμές hash βασίζοντας σε έναν συνδυασμό της προηγούμενης τιμής hash, στο νέο μήκος συναλλαγής, και ένα nonce.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΜΙΑΣ ΝΕΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ

Ο Bob δημιουργεί μια νέα διεύθυνση Bitcoin για την Alice για να του στείλει εκεί την πληρωμή της.

Κρυπτογραφικά Hashes (Examples)

The root of all evil: 0000 0000 0000 ...

The root of all evil: 61da 1899 086a... (56 more characters)

The root of all evil: 486c 6b64 6d6d...

The root of all evil: b8db 7ee9 8392...

ΥΠΟΒΟΛΗ ΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

Η Alice λέει στο Bitcoin πρόγραμμα-πλήρη της ότι θα ήθελε να μεταβδίσει το ποσό της αγοράς στη διεύθυνση του Bob.

Κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού 101 Όταν ο Bob δημιουργεί μια νέα διεύθυνση, αυτό που κάνει στην πραγματικότητα είναι να παράγει ένα "ζεύγος κλειδιών κρυπτογράφησης", που αποτελείται από ένα ιδιωτικό κλειδί και ένα δημόσιο κλειδί. Αν υπογράψετε ένα μήνυμα με ένα ιδιωτικό κλειδί (που μόνο εσείς γνωρίζετε), μπορεί να ελεγχθεί χρησιμοποιώντας τον αντίστοιχο δημόσιο κλειδί (το οποίο είναι γνωστό σε όλους). Η νέα αυτή διεύθυνση bitcoin του Bob, αποτελεί ένα μοναδικό δημόσιο κλειδί, και το αντίστοιχο ιδιωτικό κλειδί αποθηκεύεται στο πορτοφόλι του. Τα δημόσια κλειδιά εμπεριέχονται σε αποστολές να επαληθεύσει ότι ένα υπογεγραμμένο μήνυμα με το ιδιωτικό κλειδί, είναι και έγκυρο.

Τα Nonces

Για να δημιουργηθούν διαφορετικές τιμές hash από το ίδιο δεδομένο. Τα bitcoins χρησιμοποιεί "nonces". Ένα nonce είναι απλά ένας τυχαίος αριθμός που προστίθεται στα δεδομένα πριν το hashing. Αλλάζοντας το nonce έχει ως αποτέλεσμα μια προσαρμοσμένη διαφορετική τιμή hash.

ΕΠΛΗΘΕΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΗΣ

Ο Gary, ο Garth, και ο Glenn είναι Bitcoin αναπαικτές (miners).

Οι υπολογιστές τους συνδέονται σε συναλλαγές των τελευταίων 10 λεπτών σε ένα νέο "μπλοκ συναλλαγής".

Οι υπολογιστές εφόρους υπολογίζουν νέες τιμές hash βασίζοντας σε έναν συνδυασμό της προηγούμενης τιμής hash, στο νέο μήκος συναλλαγής, και ένα nonce.

Η ΣΥΝΑΛΛΑΓΗ ΕΠΛΗΘΕΥΤΗΚΕ

Όσο παρά ο Gary, η μορφή της Alice στον Bob θα βάλει κλειδί σε άλλες, πιο πρόσφατες συναλλαγές. Για αποδοχή θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε τη λειτουργία sha256, θα πρέπει να επαναλάβουμε την εργασία που έκανε ο Gary - σπασίμο υπολογιστή αλληλεπίσταν με ενόψει διαφορετική nonce που να είναι και η σωστή και, στη συνέχεια, θα πρέπει να επαναλάβουμε την εργασία όλων των μετέπειτα αναπαικτών. Ένα τέτοιο κομμάτι είναι σχεδόν αδύνατο.

Ιδιωτικό κλειδί

Το πορτοφόλι της Alice κρατά το ιδιωτικό κλειδί για κάθε μία από τις διεύθυνσές της. Το bitcoin πρόγραμμα-πλήρη υπογράφει την αίτηση της συναλλαγής της με το ιδιωτικό κλειδί της διεύθυνσης με το οποίο μεταφέρει τα bitcoins της.

Δημόσιο κλειδί

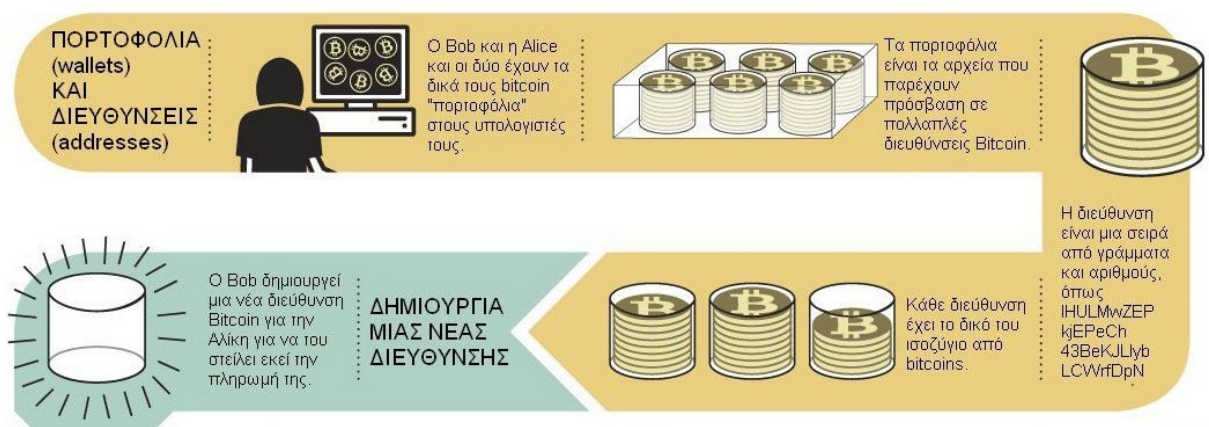
Ο κωδικός στο δίκτυο μπορεί τώρα να χρησιμοποιήσει το δημόσιο κλειδί για να επαληθεύσει ότι η αίτηση συναλλαγής προέρχεται πραγματικά από τον νόμιμο δικαιούχο του λογαριασμού.

Σύμφωνα λοιπόν με το παραπάνω εικονιζόμενο παράδειγμα μιας συναλλαγής σε Bitcoin, δυο χρήστες, ο Bob που είναι έμπορος και η Alice που είναι η καταναλώτρια, προχωρούν σε μία συναλλαγή μεταξύ τους. Και οι δυο έχουν στους υπολογιστές τους τα ηλεκτρονικά τους πορτοφόλια που περιέχουν τα νομίσματά τους και φυσικά καθένας τους χρησιμοποιεί μια μοναδική διεύθυνση όπως προαναφέρθηκε παραπάνω, της μορφής:

185tKpb8W1S7NmH4Zx6rewW9FQrcZv245W

Ο Bob λοιπόν δημιουργεί μια καινούργια διεύθυνση για να αποστείλει στην Alice ώστε εκείνη να του στείλει τα νομίσματα σε αυτή με σκοπό να πραγματοποιηθεί η μεταξύ τους συναλλαγή όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα:

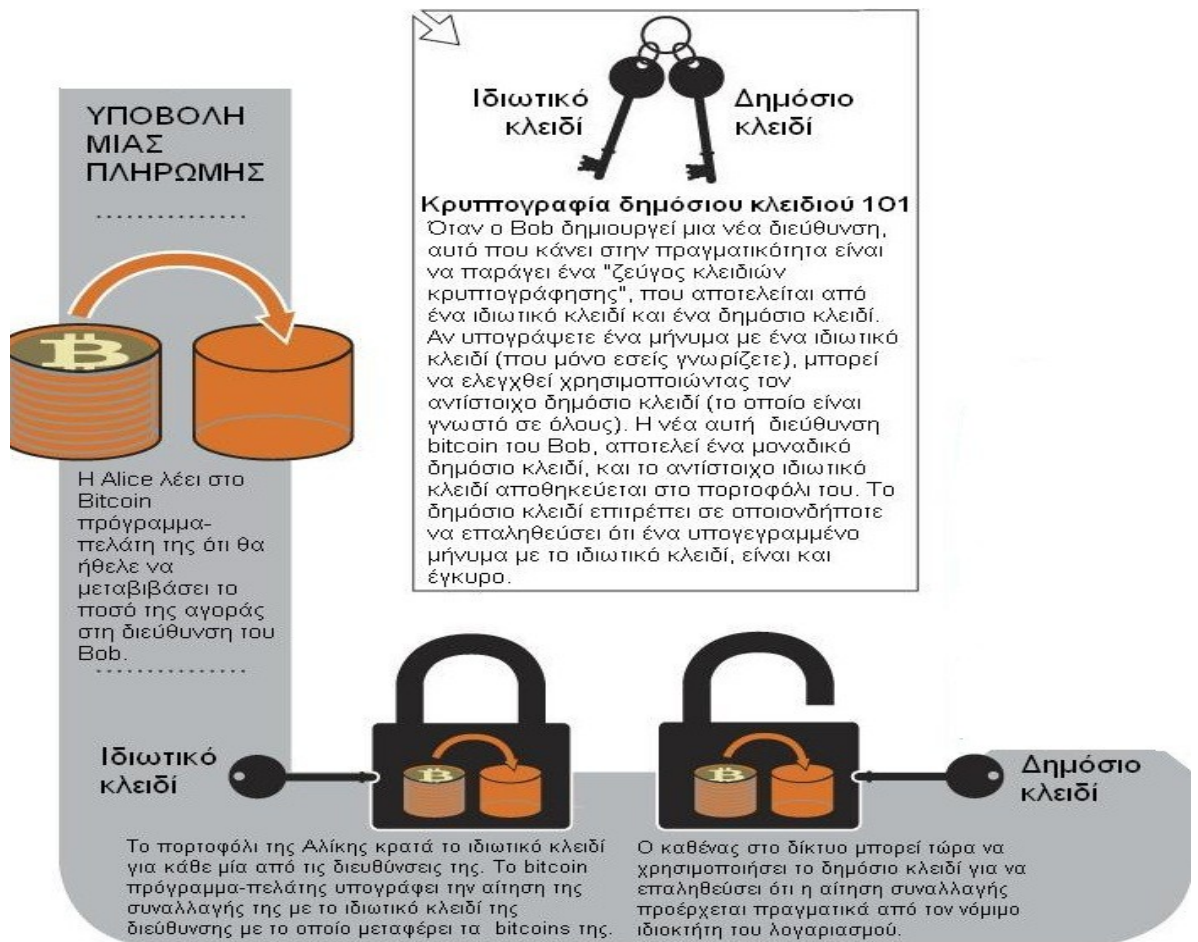
Ο Bob, ένας έμπορος στο διαδίκτυο, αποφασίζει να αρχίσει την αποδοχή των bitcoins ως μέσο πληρωμής. Η Alice, μια καταναλώτρια, έχει bitcoins και θέλει να αγοράσει εμπορεύματα από τον Bob.



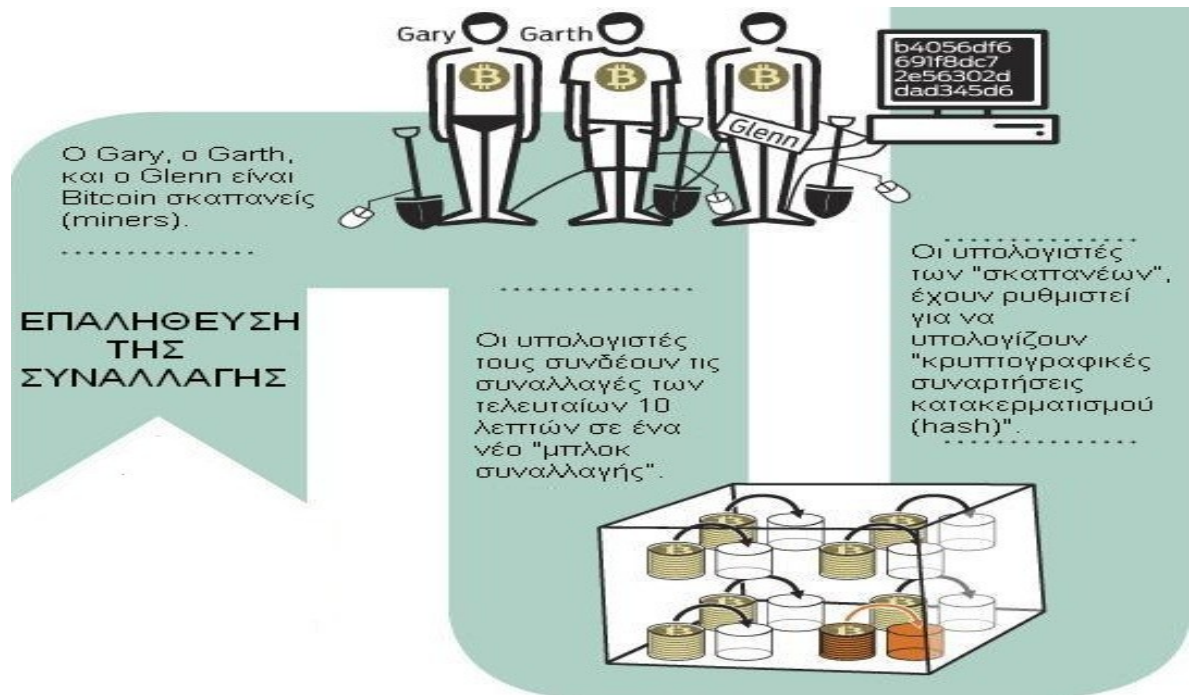
Στη συνέχεια η Alice χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα στον υπολογιστή της, που στην ουσία αποτελεί το ψηφιακό της πορτοφόλι δίνει την εντολή ότι θέλει να μεταβιβάσει στη διεύθυνση που χρησιμοποιεί ο Bob, το συγκεκριμένο ποσό που έχει συμφωνήσει με αυτόν. Τη συγκεκριμένη στιγμή της συναλλαγής σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν τα δυο κλειδιά της κρυπτογράφησης που έχουν δημιουργηθεί, το ιδιωτικό και το δημόσιο κλειδί. Το πορτοφόλι της Alice κρατά το ιδιωτικό κλειδί με το οποίο υπογράφει τη διαδικασία ψηφιακά, για την μεταφορά των νομισμάτων. Από την άλλη οι υπόλοιποι χρήστες χρησιμοποιούν το δημόσιο κλειδί (που στην ουσία είναι η διεύθυνση που χρησιμοποιεί ο Bob) ώστε να επαληθεύσουν και να επιτρέψουν την πραγματοποίηση της συναλλαγής εφόσον κριθεί έγκυρη.

Έτσι αμέσως γίνεται κατανοητό πως ο χρήστης, συγκεκριμένα στο παράδειγμά μας ο Bob, δημιουργώντας μια νέα διεύθυνση για να λάβει τα Bitcoins που του στέλνει η Alice, παράγει στην ουσία ένα ζεύγος κλειδιών όπως προαναφέραμε για την κρυπτογράφηση της συναλλαγής. Το δημόσιο κλειδί είναι η διεύθυνση όπου ο Bob θα λάβει τα νομίσματα και με

τη σειρά του, θα χρησιμοποιήσει το ιδιωτικό του κλειδί ώστε να έχει την απαιτούμενη πρόσβαση στα νομίσματά του για να μπορεί να τα διαχειριστεί καταλλήλως. Αυτή η διαδικασία περιγράφεται στην εικόνα που ακολουθεί:



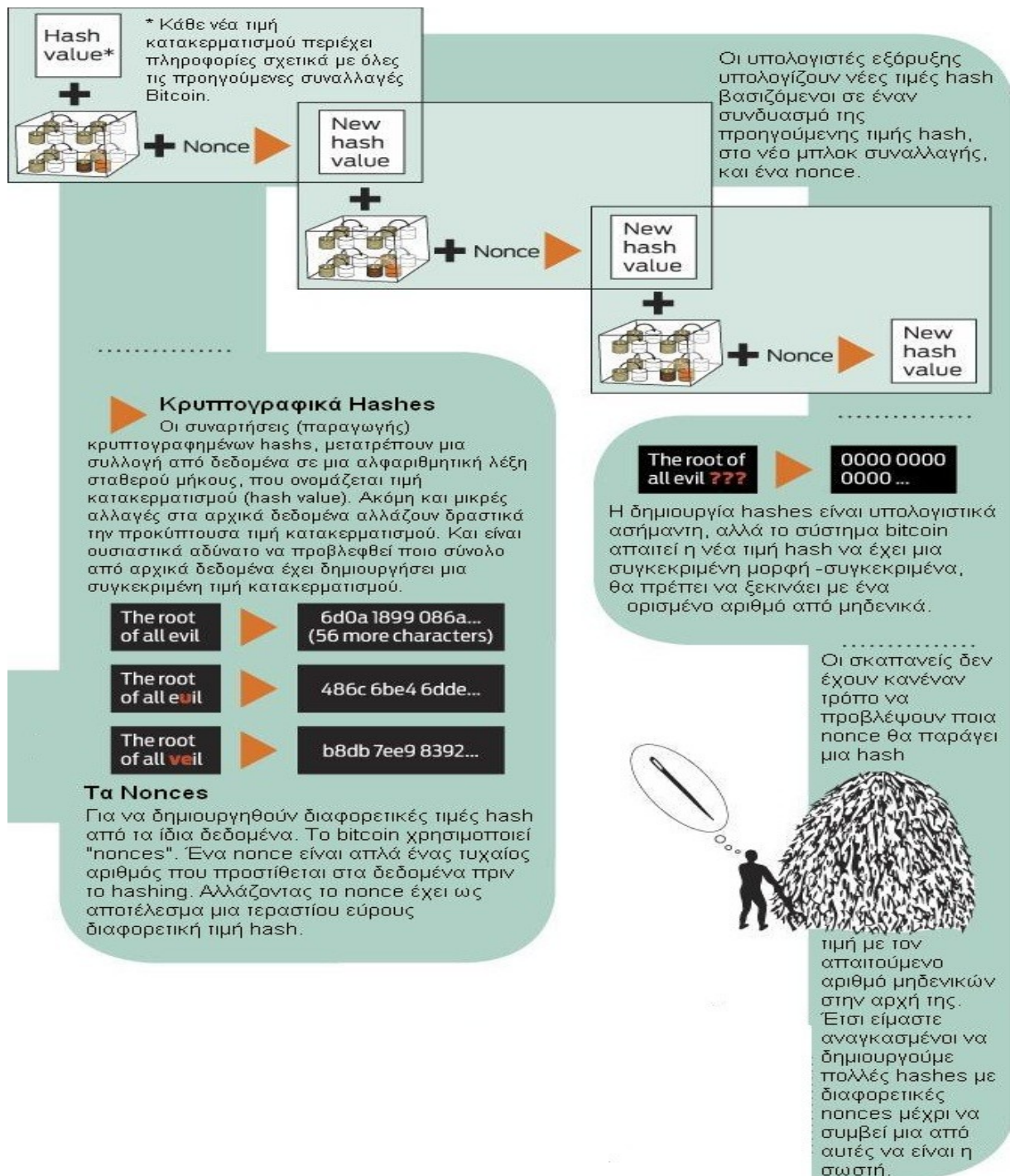
Το επόμενο στάδιο της διαδικασίας, είναι και το πιο σημαντικό καθώς γίνεται ο έλεγχος της συναλλαγής με σκοπό να εγκριθεί. Εδώ σημαντικό ρόλο έχουν οι υπόλοιποι χρήστες του δικτύου P2P οι οποίοι στο παράδειγμά μας είναι τρεις, ο Gary, ο Garth και ο Glenn. Αυτοί λοιπόν που στην ουσία είναι οι **Bitcoin Miners** (εξορύχτοι) καλούνται με τη χρήση της υπολογιστικής ισχύος των συσκευών - υπολογιστών τους να υπολογίσουν τις κρυπτογραφικές συναρτήσεις κατακερματισμού (**Hashes**) του αλγορίθμου με σκοπό να επαληθεύσουν την εγκυρότητα των συναλλαγών που έχουν πραγματοποιηθεί και αποθηκευτεί μέσα σε ένα block συναλλαγών, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα:



Οι κρυπτογραφημένες αυτές συναρτήσεις μετατρέπουν τα συλλεγόμενα δεδομένα σε μια αλφαριθμητική λέξη η οποία έχει σταθερό μήκος που αποτελεί την τιμή κατακερματισμού (**hash value**). Σημαντικό είναι το γεγονός πως η λεπτομέρεια στο συγκεκριμένο σημείο παίζει καταλυτικό ρόλο, δηλαδή η οποιαδήποτε μικρο-αλλαγή στα αρχικά δεδομένα αλλάζει εξ' ολοκλήρου την τιμή του κατακερματισμού που πρόκειται να δημιουργηθεί με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατόν να προβλεφθεί ποια δεδομένα έχουν δημιουργήσει μια συγκεκριμένη τιμή. Για να δημιουργηθούν διαφορετικές τιμές **hashes** από τα ίδια τα δεδομένα, το Bitcoin βάση της ρύθμισής του χρησιμοποιεί τυχαίους αριθμούς που προστίθενται στα δεδομένα πριν τη διαδικασία κρυπτογράφησης. Αυτοί οι αριθμοί ονομάζονται (**nonces**), οι οποίοι όταν αλλαχθούν έχουν ως αποτέλεσμα μια τεραστίου εύρους τιμή **hash**.

Κάθε νέα τιμή κατακερματισμού περιέχει πληροφορίες σχετικά με όλες τις προηγούμενες συναλλαγές που έχουν γίνει και είναι αποθηκευμένες σε ένα block συναλλαγών. Τα λογισμικά για την εξόρυξη νέων Bitcoins που χρησιμοποιούν οι miners, (εξορύχτοι) υπολογίζουν τις νέες τιμές κατακερματισμού (hashes) βασιζόμενα στο συνδυασμό της προηγούμενης κατακερματισμένης τιμής (hash) στο νέο block συναλλαγής και ενός τυχαίου αριθμού (nonce). Με τη διαδικασία αυτή κάθε νέο block συναλλαγών που έχει επαληθευτεί αλληλοσυνδέεται με τα προηγούμενα και επόμενα από αυτό blocks και δημιουργείται η γνωστή αλυσίδα όπως αρχικά είχε προαναφερθεί, η λεγόμενη **block chain**.

Έτσι το σημαντικό της όλης διαδικασίας είναι πως η καινούργια τιμή που θα δημιουργηθεί θα πρέπει να έχει και συγκεκριμένη μορφή ειδάλλως δε θα μιλάγαμε για αλυσίδα. Αυτό που γίνεται εύκολα κατανοητό είναι πως θα πρέπει να δημιουργούνται πολλές κατακερματισμένες τιμές με τυχαίους αριθμούς μέχρι να επαληθευτεί κάποια και να προχωρήσει η διαδικασία γι' αυτό και η εξόρυξη των Bitcoins είναι αρκετά χρονοβόρα και δύσκολη. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε τη διαδικασία που αναφέρθηκε πριν:



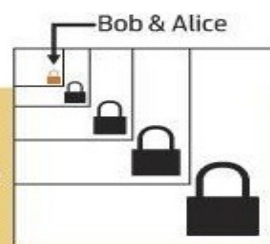
Αφού λοιπόν η συναλλαγή των Bob και Alice καθώς και άλλες συναλλαγές έχουν επαληθευτεί, το κάθε block συναλλαγών που επιλύεται περιλαμβάνει και την αμοιβή των χρηστών που συμμετείχαν σε όλη αυτή την προσπάθεια αναλογικά στον καθένα με βάση την υπολογιστική ισχύ που προσέφερε. Η αρχική αμοιβή ήταν 50 BTC αλλά λόγω του υποδιπλασιασμού που γίνεται κάθε 4 χρόνια όπως είχε προαναφερθεί στην αρχή, η τρέχουσα αμοιβή είναι 25 BTC και όσο πάει θα μειώνεται. Τέλος για να κατανοήσουμε την πολυπλοκότητα των συναλλαγών καθώς και τη διαδικασία επαλήθευσης αυτών, αξίζει να αναφερθεί πως καθώς οι συναλλαγές γίνονται η μια μετά την άλλη, οι παλαιότερες από αυτές «θάβονται» κάτω από τις πιο πρόσφατες, όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα. Άρα αν κανείς θελήσει να ανατρέξει και να βρει τη συγκεκριμένη συναλλαγή και να τροποποιήσει τα στοιχεία αυτής είναι εξαιρετικά αδύνατο να το κάνει γιατί θα πρέπει να υπολογίσει όλη τη διαδικασία αντίστροφα εξ' αρχής, τόσο της συναλλαγής που ήθελε όσο και των πιο πρόσφατων συναλλαγών. Έτσι καταλαβαίνουμε πόσο σταθερή είναι η όλη διαδικασία παραγωγής του Bitcoin που το καθιστά εξαιρετικά ασφαλές.

Κάθε block περιλαμβάνει μια "coinbase" (βάση με νομίσματα) συναλλαγής που αποδίδει 50 bitcoins στους σκαπανείς που κάνουν εξόρυξη -σε αυτήν την περίπτωση, ο Gary. Μια νέα διεύθυνση δημιουργείται στο πορτοφόλι του Gary με την χρέωση στο πορτοφόλι του των νεόκοπων bitcoins.



Η ΣΥΝΑΛΛΑΓΗ ΕΠΑΛΗΘΕΥΤΗΚΕ

Όσο περνά ο καιρός, η μεταφορά της Alice στον Bob θα θάβεται κάτω από άλλες, πιο πρόσφατες συναλλαγές. Για οποιονδήποτε θελήσει να τροποποιήσει τα λεπτομερή στοιχεία, θα πρέπει να επαναλάβει την εργασία που έκανε ο Gary -επειδή οποιαδήποτε αλλαγή απαιτεί μια εντελώς διαφορετική nonce που να είναι και η σωστή- και, στη συνέχεια, θα πρέπει να επαναλάβει την εργασία όλων των μετέπειτα σκαπανέων. Ένα τέτοιο κατόρθωμα είναι σχεδόν αδύνατο.



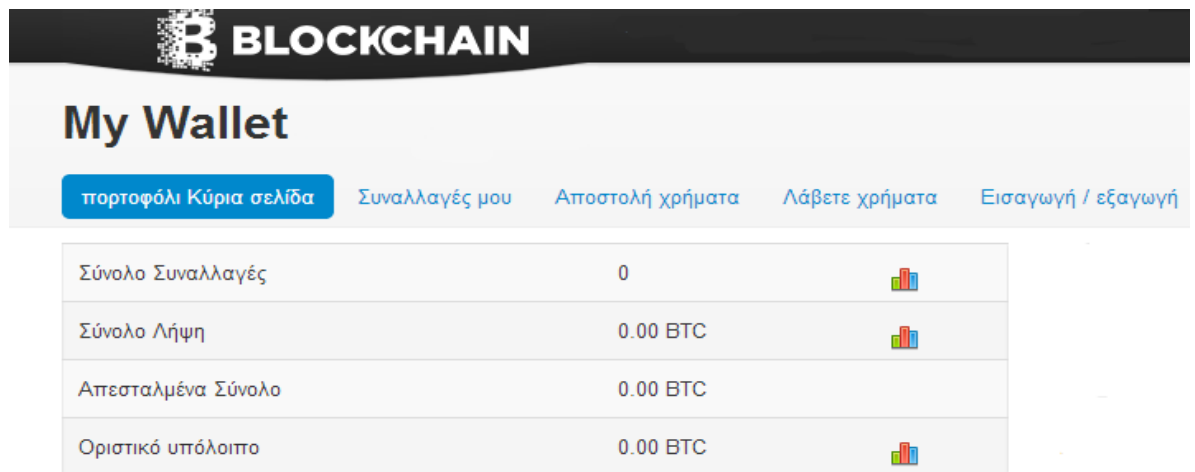
3.4.2. Τα ψηφιακά πορτοφόλια (e-wallets).

Για την παραγωγή νέων νομισμάτων Bitcoins όπως αναφέραμε πιο πάνω, σημαντικό ρόλο στην όλη διαδικασία έχουν οι συναλλαγές που γίνονται με αυτό. Φυσικά για να γίνουν οι συναλλαγές κάθε χρήστης έχει μία ή και περισσότερες προσωπικές διευθύνσεις οι οποίες φιλοξενούνται στο ψηφιακό του πορτοφόλι ή αλλιώς όπως ονομάζεται χαρακτηριστικά, **Bitcoin Wallet** που του δίνει τη δυνατότητα να στείλει και να λάβει Bitcoins.

Συνήθως τα πιο ευρέως γνωστά πορτοφόλια που συναντά κανείς είναι τα **διαδικτυακά** (e-wallets). Τα συγκεκριμένα δεν είναι παρά κάποιες ιστοσελίδες που αναλαμβάνουν να φυλάξουν τα νομίσματα Bitcoins των χρηστών. Έτσι κάθε χρήστης έχει μια συγκεκριμένη διεύθυνση που θα λειτουργεί ως το πορτοφόλι του για να μπορεί να κάνει συναλλαγές με άλλους χρήστες, δηλαδή κάτι αντίστοιχο που γίνεται και με τα emails, όπου ο καθένας έχει κάποια συγκεκριμένη διεύθυνση ώστε να λαμβάνει και να στέλνει μηνύματα. Οι πιο γνωστές ιστοσελίδες που λειτουργούν ως διαδικτυακά ψηφιακά πορτοφόλια είναι οι :

- [Blockchain.info](https://blockchain.info)
- [Coinbase.com](https://coinbase.com)
- [Coinjar.com](https://coinjar.com)
- [Coinpunk.com](https://coinpunk.com)

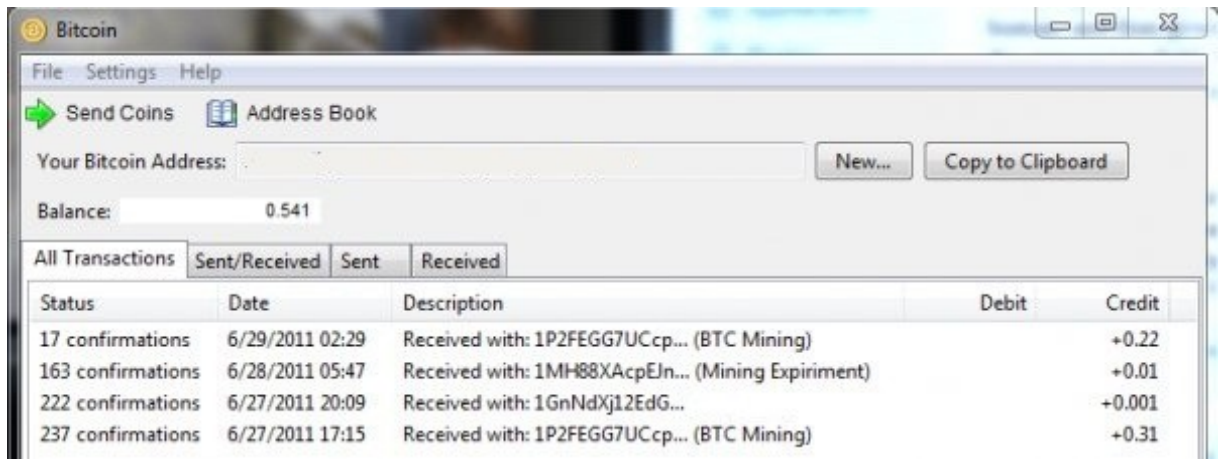
Ουσιαστικά, ο ρόλος αυτών των ιστοσελίδων μπορεί να συγκριθεί με το ρόλο μιας κανονικής τράπεζας η οποία διατηρεί τους λογαριασμούς των πελατών της, έτσι ακριβώς γίνεται και με αυτές τις ιστοσελίδες. Το μόνο αρνητικό είναι πως οτιδήποτε γίνει, συνήθως κλοπή των νομισμάτων από κακόβουλους χρήστες (hackers) τα όποια Bitcoins υπάρχουν μέσα στους λογαριασμούς των υπόλοιπων χρηστών χάνονται οριστικά. Στην εικόνα που ακολουθεί βλέπουμε τη μορφή που έχει ένα διαδικτυακό ψηφιακό πορτοφόλι για Bitcoins και συγκεκριμένα από την ιστοσελίδα [Blockchain.info](https://blockchain.info).



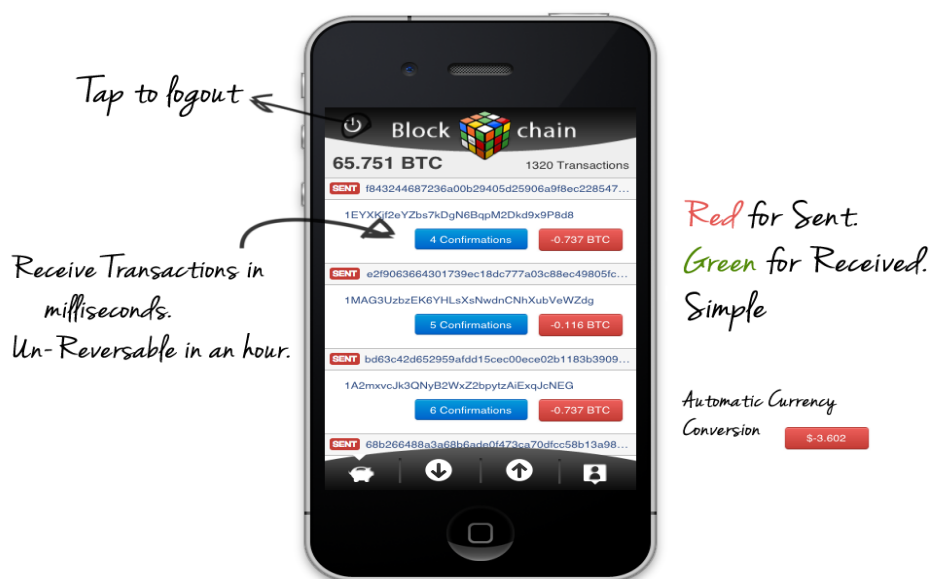
Από την άλλη, για όποιον επιθυμεί μεγαλύτερη ασφάλεια σχετικά με τα νομίσματά του, υπάρχουν ειδικά προγράμματα που μπορεί ο καθένας να τα εγκαταστήσει στον προσωπικό του ηλεκτρονικό υπολογιστή τα οποία εξυπηρετούν ακριβώς αυτό το σκοπό, δηλαδή λειτουργούν ως ψηφιακά πορτοφόλια. Αυτά είναι τα ονομαζόμενα **Software Wallets**. Τα πιο διαδεδομένα από αυτά είναι τα εξής:

- BitcoinQT : Υπήρξε το πρώτο Bitcoin wallet της κατηγορίας του, το οποίο ακόμη και σήμερα παρέχει μεγάλη ασφάλεια και σταθερότητα σε όποιον το χρησιμοποιεί.
- Armory: Ακόμη πιο καλύτερο και πιο πλήρες σαν πρόγραμμα που απευθύνεται σε πιο προχωρημένους χρήστες καθώς διαθέτει πολλές δυνατότητες όπως είναι η κρυπτογράφηση και το backup, δηλαδή η δυνατότητα δημιουργίας ενός αρχείου ασφαλείας σε περίπτωση που συμβεί κάποιο τεχνικό πρόβλημα να είναι σε θέση ο χρήστης να επαναφέρει στο ακέραιο όλα τα νομίσματά του χωρίς να χαθούν.
- Multibit: Πολύ ελαφρύ και γρήγορο στη λειτουργία του.
- Electrum: Ακόμη πιο γρήγορο στη λειτουργικότητά του.

Τα παραπάνω προγράμματα είναι διαθέσιμα για τα περισσότερα λειτουργικά συστήματα που μπορεί να έχουν εγκατεστημένα στους υπολογιστές τους οι χρήστες, όπως για παράδειγμα Microsoft Windows, Linux κ.α. Ένα από αυτής της κατηγορίας ψηφιακό πορτοφόλι εικονίζεται παρακάτω:



Μια άλλη κατηγορία πορτοφολιών που θυμίζει βασικά λίγο πολύ το κλασικό πορτοφόλι που έχουμε όλοι πάνω μας με τα κανονικά μας χρήματα, είναι τα **Mobile Phone Wallets**. Τα συγκεκριμένα είναι εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά για τα “έξυπνα” κινητά τηλέφωνα (Smartphones) που όλοι λίγο πολύ κατέχουν, με σκοπό να βοηθούν το χρήστη ώστε να έχει πάντα μαζί του μέσω του κινητού τηλεφώνου του, τα ψηφιακά του νομίσματα και να μπορεί ανά πάσα στιγμή να πραγματοποιεί συναλλαγές. Φυσικά αυτές οι εφαρμογές έχουν αναπτυχθεί για τα λειτουργικά συστήματα **iOS** και **Android** που χρησιμοποιούν τα νέες τεχνολογίας κινητά τηλέφωνα και συνδέονται άμεσα με τα διαδικτυακά πορτοφόλια, τις ιστοσελίδες δηλαδή που έχουν αυτό το ρόλο ψηφιακού πορτοφολιού όπως προαναφέρθηκε με σκοπό να έχει κάποιος πρόσβαση σε αυτές και να διαχειρίζεται τα ψηφιακά του νομίσματα. Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε μια από τις προαναφερθείσες εφαρμογές.



Τέλος, μια κατηγορία που από ότι φαίνεται θα αποτελέσει ιδανική λύση στο μέλλον για την αποθήκευση Bitcoins, είναι τα **Hardware Wallets**. Τα συγκεκριμένα ψηφιακά πορτοφόλια, είναι μικρές συσκευές με ισχυρή κρυπτογράφηση ώστε να παραμένουν ασφαλή τα νομίσματά μας. Ακόμη βέβαια δεν είναι άμεσα διαθέσιμα στην αγορά καθώς αποτελούν νέο προϊόν αλλά ήδη γίνονται προ-παραγγελίες από τους ενδιαφερόμενους χρήστες που θέλουν να τα αποκτήσουν. Τα πιο γνωστά είναι τα εξής:

- Trezor
- BitSafe

Στην εικόνα που ακολουθεί βλέπουμε μία τέτοια συσκευή ψηφιακού πορτοφολιού για Bitcoins.



Συσκευή BitSafe για την αποθήκευση Bitcoins.

Αφού αναλύσαμε και επισημάναμε τις μορφές των ψηφιακών πορτοφολιών που χρησιμοποιούνται για τη φύλαξη των ψηφιακών νομισμάτων και τις συναλλαγές, θα αναφερθούμε και στο κομμάτι της ασφάλειας που είναι πολύ σημαντικό. Θα πρέπει λοιπόν να έχουμε στο πορτοφόλι μας ένας πολύ καλό κωδικό με σκοπό να αποτρέψουμε τη μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε αυτό από κάποιον κακόβουλο χρήστη που ενδεχομένως θέλει να μας κλέψει. Έτσι κρυπτογραφώντας το πορτοφόλι που περιέχει τα ψηφιακά μας νομίσματα είμαστε πιο ασφαλείς από τέτοιου είδους επιθέσεις. Το μόνο που πρέπει να προσέξει κάποιος,

είναι πως σε περίπτωση που ξεχάσει τον κωδικό ή την κρυπτογραφημένη φράση που έχει εισάγει στο πορτοφόλι, τότε είναι αδύνατο να χρησιμοποιήσει τα νομίσματά του που είναι αποθηκευμένα σε αυτό. Αντίστοιχο αυτής της περίπτωσης είναι όταν κάποιος χρήστης χάσει ή διαγράψει κατά λάθος το προσωπικό κλειδί όπως είχαμε προαναφέρει, ότι με τη δημιουργία μιας διεύθυνσης για την αποστολή και λήψη Bitcoins, δημιουργούνται και τα δύο κλειδιά κρυπτογράφησης, το ιδιωτικό και το δημόσιο. Έτσι και πάλι δε θα είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει τα νομίσματά του για συναλλαγές τα οποία χάνονται για πάντα. Στη συνέχεια για να μπορέσουμε έστω να μένουμε προφυλαγμένοι και ήσυχοι πως δε θα χάσουμε τα ψηφιακά μας νομίσματα, καλό θα είναι να κάνουμε συχνά αντίγραφα ασφαλείας, ολόκληρου του προγράμματος του ψηφιακού μας πορτοφολιού και να τα αποθηκεύουμε σε κάποιο εξωτερικό σκληρό δίσκο που δεν είναι συνδεδεμένος συνέχεια με τον υπολογιστή μας. Με βάση αυτές τις παραπάνω επισημάνσεις σχετικά με το πώς μπορούμε να προφυλάξουμε τα ψηφιακά μας νομίσματα θα αναφέρουμε το τι πρέπει και τι δεν πρέπει να κάνουμε, ώστε να παραμείνουν όσο πιο ασφαλή γίνεται τα Bitcoins μας.

Συνοψίζοντας λοιπόν αυτά τα οποία δεν πρέπει να κάνουμε και που αυξάνουν τις πιθανότητες να χάσουμε οριστικά τα νομίσματά μας είναι:

- Να έχουμε όλα τα νομίσματα συγκεντρωμένα μόνο σε ένα πορτοφόλι.
- Να αποθηκεύουμε τα νομίσματα σε κάποιο πορτοφόλι που δεν είναι καλά κρυπτογραφημένο.
- Να χρησιμοποιούμε τους ίδιους κωδικούς σε ένα πορτοφόλι χωρίς να τους αλλάζουμε.
- Να εισάγουμε τα στοιχεία του πορτοφολιού μας σε μη αξιόπιστες συσκευές ή υπολογιστές.
- Να εγκαθιστούμε αμφιλεγόμενα ως προς την αξιοπιστία τους προγράμματα στον ηλεκτρονικό μας υπολογιστή στον οποίο έχουμε αποθηκευμένο και το πρόγραμμα του πορτοφολιού για τα νομίσματά μας.
- Να χειριζόμαστε με λιγότερη προσοχή το ψηφιακό μας πορτοφόλι.

Από την άλλη, αυτά τα οποία είναι πολύ σημαντικά να εφαρμόζουμε για να είναι ασφαλή τα νομίσματά μας και να μην μπορεί κάποιος να τα κλέψει ή και να τα χάσουμε εμείς από κάποιο τεχνικό σφάλμα του ηλεκτρονικού υπολογιστή μας είναι:

- Να δημιουργούμε περισσότερα από ένα πορτοφόλια και να διανέμουμε σε αυτά τα Bitcoins μας.

- Να επιλέγουμε ισχυρούς κωδικούς για την κρυπτογράφηση του πορτοφολιού μας.
- Να αλλάζουμε τακτικά τους κωδικούς που χρησιμοποιούμε.
- Να κρατάμε συχνά αντίγραφο ασφαλείας του πορτοφολιού μας για να μη χάσουμε τα νομίσματά μας.
- Να κρατάμε πάντα ενημερωμένο το πρόγραμμα του πορτοφολιού μας έχοντας πάντα την τελευταία έκδοση του λογισμικού.
- Να έχουμε ενημερωμένο τον ηλεκτρονικό υπολογιστή μας εγκαθιστώντας κάποιο Antivirus με σκοπό την απομάκρυνση κάποιου κακόβουλου προγράμματος από το σύστημά μας.

Αυτά είναι κάποια βασικά σημεία που θα πρέπει να εφαρμόζονται και θα μπορούμε ήσυχοι να χαιρόμαστε τις συναλλαγές με τα νέα μας ψηφιακά νομίσματα. Άρα αυτό που γίνεται κατανοητό είναι ότι η μεγαλύτερη ασφάλεια παρέχεται από εμάς, σαν χρήστες γιατί όταν είμαστε ενημερωμένοι και προσεκτικοί μπορούμε να είμαστε ασφαλείς και να μην πέφτουμε θύματα απάτης μέσω του διαδικτύου. Στην επόμενη υποενότητα θα αναφερθούμε γενικά στην έννοια της κρυπτογράφησης που χρησιμοποιεί το ίδιο το Bitcoin, με σκοπό να γίνονται με ασφάλεια όλες οι συναλλαγές και να μη μπορεί να υπάρξει προσπάθεια παραχάραξής του.

3.4.3. Η κρυπτογράφηση του Bitcoin.

Η κρυπτογράφηση αποτελεί το θεμέλιο λίθο για τη λειτουργία του Bitcoin, τόσο στο δίκτυό του όσο και στις συναλλαγές που γίνονται με αυτό. Για να αποφευχθούν οι κακόβουλες επιθέσεις στο σύστημα των συναλλαγών χρησιμοποιείται ισχυρή κρυπτογράφηση καλύτερη ακόμη και από αυτή που χρησιμοποιούν οι τράπεζες στις υπηρεσίες web banking τους. Συγκεκριμένα ο τύπος κρυπτογράφησης που χρησιμοποιείται για την προστασία όλων των συναλλαγών που γίνονται σε Bitcoins και το κρατούν ασφαλές έως και σήμερα είναι ο **SHA-256** ο οποίος αποτελεί μέρος του SHA-2 που στην ουσία είναι ο απόγονος του αλγορίθμου SHA-1 και είναι σχεδιασμένος από την NSA (National Security Agency) των Ηνωμένων Πολιτειών.

Ο τύπος κρυπτογράφησης **SHA-2** θεωρείται απαραβίαστος με βάση τις σύγχρονες μεθόδους της τεχνολογίας όπου κάποιος κακόβουλος χρήστης θα προσπαθήσει να τον παρακάμψει και φυσικά κάτι τέτοιο αν γινόταν θα ήταν ολέθριο για την ανάπτυξη του νέου

ψηφιακού νομίσματος Bitcoin. Το σημαντικότερο από όλα είναι πως ο κώδικας του Bitcoin, είναι με τέτοιο τρόπο προγραμματισμένος ώστε να αναλαμβάνει να γίνεται η κρυπτογράφηση χωρίς να χρειάζεται η παρέμβαση κάποιου τρίτου προσώπου. Έτσι αφού υπάρχει η ισχυρή κρυπτογράφηση όλες οι συναλλαγές που γίνονται παραμένουν ασφαλείς, καθώς και το ίδιο το δίκτυο του Bitcoin συνεχίζει να εξελίσσεται ομαλά και να παρέχει υψηλή ασφάλεια ως προς τους χρήστες του.

3.4.4. Μέσα ανταλλαγής – Τρόποι απόκτησης Bitcoin.

Για να αποκτήσει κάποιος τα ψηφιακά νομίσματα Bitcoins, υπάρχουν αρκετοί τρόποι και μέθοδοι τους οποίους θα αναφέρουμε παρακάτω. Ο πιο σημαντικός φυσικά είναι τα μέσα ανταλλαγής νομισμάτων ή όπως συνηθίζεται να αποκαλούνται, **ανταλλακτήρια**.

Τα ανταλλακτήρια λοιπόν είναι οι ενδιάμεσες υπηρεσίες που έχουν σαν κύριο σκοπό τη μετατροπή του Bitcoin σε άλλα νομίσματα. Μπορούμε δηλαδή μέσω αυτών να ανταλλάξουμε τα ψηφιακά μας νομίσματα με πραγματικά χρήματα βάση της ισοτιμίας που καθορίζουν αυτές οι υπηρεσίες. Ο τρόπος λειτουργίας τους είναι πολύ απλός και το μόνο που έχει να κάνει κάποιος, είναι να εγγραφεί στην υπηρεσία επισκέπτοντας την ιστοσελίδα της και να δηλώσει τα στοιχεία του καθώς και έναν τραπεζικό λογαριασμό όπου θα πιστώνονται τα κανονικά χρήματα αφού γίνει η ανταλλαγή. Επίσης μας παρέχει τη δυνατότητα να αγοράσουμε κάποια νομίσματα Bitcoins με το αντίτιμο βάση της ισοτιμίας σε πραγματικά χρήματα. Άρα αυτό που γίνεται εύκολα κατανοητό είναι πως αυτές οι υπηρεσίες στην ουσία αποτελούν αγορές για την αγοραπωλησία ψηφιακών νομισμάτων.

Φυσικά ένα σημείο που πρέπει ιδιαίτερα να προσέξει κάποιος, είναι πως για αυτές τις συναλλαγές πάνω από κάποιο όριο, οι τράπεζες ελέγχουν την κίνηση των λογαριασμών των πελατών τους. Αυτό σημαίνει ότι αν κάποιος έχει πολλά Bitcoins και ανταλλάσσοντάς τα, πιστωθεί στον τραπεζικό λογαριασμό του κάποιο υπέρογκο ποσό τότε ίσως τον καλέσουν να αιτιολογήσει από πού το απέκτησε, γιατί υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να κατηγορηθεί για ξέπλυμα “μαύρου” χρήματος. Το Bitcoin λόγω της ανωνυμίας που παρέχει στις συναλλαγές που γίνονται με αυτό, έχει χρησιμοποιηθεί για αυτό το σκοπό από κάποιους επιτήδειους.

Υπάρχουν πολλά ανταλλακτήρια που κάποιος μπορεί να βρει εύκολα και ένα από αυτά που ξεχώριζε ήταν το Mt.Gox, το οποίο τον προηγούμενο μήνα δέχτηκε επίθεση από κακόβουλους χρήστες (Hackers) και χάθηκαν όλα τα Bitcoins που φυλάσσονταν σε αυτό. Ακόμη και σήμερα παραμένει ανενεργό αλλά κυκλοφορούν φήμες ότι θα επανέλθει και πάλι στην αγορά. Φυσικά μερικά από τα υπόλοιπα ανταλλακτήρια που συνεχίζουν να λειτουργούν κανονικά είναι τα εξής:

- BitStamp
- Bitcoin.de
- Bitcoin Central
- LocalBitcoins.com

Αυτό που καταλαβαίνει κάποιος είναι, ότι αν δεν υπάρχει η στοιχειώδης ασφάλεια σε υπηρεσίες που φυλάσσονται τα ψηφιακά νομίσματα είναι εύκολο από κάποιους επιτήδειους να κλαπούν και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την πτώση της τιμής του Bitcoin σε σχέση με τα άλλα νομίσματα.

Εκτός από τα ανταλλακτήρια που προαναφέραμε υπάρχουν και άλλοι τρόποι για να αποκτήσει κάποιος Bitcoin. Αρχικά, υπάρχουν κάποιες ιστοσελίδες που περιέχουν διαφημίσεις προϊόντων ή υπηρεσιών που δίνουν μικρή ποσότητα σε Bitcoins στους χρήστες που τις επισκέπτονται. Ο βασικός τρόπος για αποκτήσει κάποιος τα ψηφιακά νομίσματα είναι η εξόρυξή τους (**Mining**) που είχε αναλυθεί πιο πάνω στο παρόν κεφάλαιο. Ένας άλλος τρόπος επίσης είναι οι δωρεές, δηλαδή κάποιος αφιλοκερδώς να στείλει σε άλλον μια μικρή ποσότητα από ψηφιακά νομίσματα. Ακόμη ένας τρόπος, είναι κάποιος που παρέχει τις υπηρεσίες του να ζητήσει αντί κανονικών χρημάτων να πληρωθεί σε Bitcoin.

Συνοψίζοντας λοιπόν οι τρόποι που μπορεί κάποιος να αποκτήσει Bitcoin είναι:

- Από διαφημιστικές ιστοσελίδες που δίνουν ένα μικρό ποσό στους χρήστες που βλέπουν τις διαφημίσεις.
- Από τη διαδικασία της εξόρυξης (Mining).
- Αγοράζοντάς τα από κάποιο ανταλλακτήριο.
- Από δωρεά που θα γίνει από κάποιον άλλο χρήστη.
- Από προσφερόμενες υπηρεσίες που επιλέγεται σαν τρόπος πληρωμής το Bitcoin.

Αφού κάποιος αποκτήσει Bitcoin μπορεί να κάνει οποιαδήποτε αγορά και κάθε είδους συναλλαγή μιας και αναγνωρίζεται από πολλούς οργανισμούς και υπηρεσίες ως κανονικό νόμισμα. Στην επόμενη υποκατηγορία θα γίνει αναφορά σχετικά με την απήχηση που έχει πλέον το Bitcoin τόσο στην εγχώρια όσο και στην παγκόσμια αγορά.

3.4.5. Η απήχηση του Bitcoin στην εγχώρια και παγκόσμια αγορά.

Με την εξέλιξη της τεχνολογίας και τη χρήση του ηλεκτρονικού εμπορίου, πολλές επιχειρήσεις άρχισαν να πωλούν τα προϊόντα τους και να συναλλάσσονται μέσω του διαδικτύου. Το γεγονός αυτό συντέλεσε στην αύξηση των κερδών τους γιατί με τη συγκεκριμένη μέθοδο κατάφεραν να δραστηριοποιηθούν στην παγκόσμια αγορά εξαλείφοντας το γεωγραφικό περιορισμό που παλαιότερα υπήρχε. Σιγά σιγά βλέπουμε πολλές επιχειρήσεις να δραστηριοποιούνται πλέον ενεργά στο Internet πουλώντας προϊόντα ή παρέχοντας υπηρεσίες. Εκτός από τις γνωστές μεθόδους πληρωμών, όπως, η κατάθεση χρημάτων σε τραπεζικό λογαριασμό, η πληρωμή με πιστωτική κάρτα ή μέσω ψηφιακών υπηρεσιών που αποτελούν ηλεκτρονικά πορτοφόλια, όπως το PayPal, άρχισαν σιγά σιγά να αποδέχονται και πληρωμές σε ψηφιακά νομίσματα και συγκεκριμένα σε Bitcoin.

Το Bitcoin λόγω της ταχείας εξάπλωσής του άρχισε να έχει μεγάλη αποδοχή σαν μέσο συναλλαγής. Στην Ελλάδα όλο και περισσότερες επιχειρήσεις αρχίζουν να το χρησιμοποιούν, όπως καφετέριες, ιδιωτικά ΚΤΕΟ, εταιρείες που ασχολούνται με υπολογιστές και ιστοσελίδες, καταστήματα οπτικών, λογιστικά και δικηγορικά γραφεία, επιχειρήσεις πώλησης τροφίμων και ποτών κ.α. Μερικές από τις επιχειρήσεις με την πλήρη επωνυμία τους ώστε να τις αναζητήσει κάποιος που ενδιαφέρεται να πληρώσει με Bitcoin στη Ελλάδα είναι:

- Ιδιωτικό ΚΤΕΟ, ΕΚΗΒΟΛΟΣ Α.Ε
- Εταιρεία κατασκευής ιστοσελίδων, Dep.gr
- Ηλεκτρονικό κατάστημα οπτικών, OrderOptix.gr
- Βιομηχανία παραγωγής προϊόντων πάγου, DIAMOND ICE

Ακόμη ο αριθμός των επιχειρήσεων που αποδέχονται το Bitcoin σαν μέσο πληρωμής των συναλλαγών είναι περιορισμένος όμως αυξάνεται σταθερά. Φυσικά οι περισσότεροι δεν γνωρίζουν το τι ακριβώς είναι αυτό το νέο ψηφιακό νόμισμα και τι μπορεί να τους προσφέρει

ούτε έχουν ακόμη εξοικειωθεί με τον τρόπο λειτουργίας του παγκόσμιου ιστού, Internet ώστε να αντιληφθούν τα πλεονεκτήματα που θα έχουν. Γενικά όμως το ενθαρρυντικό είναι πως όλο και περισσότερες νέες επιχειρήσεις βλέπουν ως σύμμαχό τους την τεχνολογία και βασίζονται αρκετά σε αυτή, δείχνοντας μεγάλη ανταπόκριση σε κάθε νέο μέσο που θα τις κάνει πιο ανταγωνιστικές στην αγορά.

Από την άλλη, το Bitcoin έχει καθιερωθεί για τα καλά στην παγκόσμια αγορά και χρησιμοποιείται από πολλές επιχειρήσεις και οργανισμούς μέχρι και πανεπιστήμια. Τα μεγάλα ηλεκτρονικά καταστήματα όπως είναι το e-Bay και το Amazon δέχονται το Bitcoin ως μέσο συναλλαγής. Επίσης η γνωστή σε όλους μας, Google εξετάζει το ενδεχόμενο να προσθέσει στα μέσα πληρωμών της και το Bitcoin. Πιο μεγάλη απήχηση έχει από τις εταιρείες τυχερών παιχνίμων που όλο και περισσότερες αρχίζουν να το χρησιμοποιούν για να παρέχουν μεγαλύτερη εξυπηρέτηση στους πελάτες τους. Φυσικά την μεγάλη έκπληξη έκανε το Πανεπιστήμιο της Λευκωσίας στην Κύπρο, όπου ανακοίνωσε πως θα δέχεται τα δίδακτρα για τα μεταπτυχιακά προγράμματα που διαθέτει, εκτός των γνωστών μεθόδων πληρωμών και σε Bitcoin. Μια ακόμη εταιρεία η AirFastTickets που αποτελεί το πρώτο πρακτορείο ταξιδιωτικών κρατήσεων τόσο σε Η.Π.Α. όσο και σε Ευρώπη ανακοίνωσε την πρόθεσή της να δέχεται Bitcoin. Όπως βλέπουμε όλο και περισσότερο το Bitcoin αρχίζει να κατακλύζει την παγκόσμια αγορά. Φυσικά υπάρχουν ακόμη και Τράπεζες του Εξωτερικού που έχουν δείξει ενδιαφέρον για το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα όπως επίσης και επιχειρηματίες που θέλουν να επενδύσουν σε αυτό. Γενικά ότι θα μπορούσε κάποιος να αγοράσει με τα κοινά χρήματα το ίδιο ακριβώς μπορεί να κάνει και με το Bitcoin.

Βέβαια κατά τη γνώμη μου από τα όλα όσα αναφέρθηκαν και παραπάνω, πιστεύω πως τελικά θα καταλήξει σε άλλη μια χρηματοοικονομική «φούσκα» που όταν σκάσει θα έχει μεγάλες συνέπειες στην παγκόσμια αγορά. Φυσικά κανείς δεν μπορεί να είναι σίγουρος για τίποτα και μόνο παρακολουθώντας την εξέλιξή του μπορούμε να δούμε σε ποιο σημείο τελικά θα φτάσει. Όμως, η όλη αυτή αποδοχή του Bitcoin, από τις περισσότερες εταιρείες βασίζεται και στην ανωνυμία που το ίδιο παρέχει στις συναλλαγές που γίνονται. Στη ενότητα που ακολουθεί θα γίνει αναφορά σχετικά με την ανωνυμία που παρέχει και θα επισημανθούν και περιπτώσεις παράνομης χρήσης του που γίνονται υπό την κάλυψη της ανωνυμίας που παρέχει σε όσους το χρησιμοποιούν.

3.5. ΑΝΩΝΥΜΙΑ - ΠΑΡΑΝΟΜΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ BITCOIN

Η ανωνυμία αποτελεί βασικό κομμάτι του διαδικτύου. Οι χρήστες επιδιώκουν με κάθε τρόπο να διασφαλίσουν την ανωνυμία τους, όμως πλήρης ανωνυμία δεν υπάρχει και είναι γνωστό. Όλα τα στοιχεία κατά καιρούς που διανέμονται στο διαδίκτυο μπορούν κάλλιστα να πέσουν σε λάθος χέρια και ειδικά αν αυτά τα στοιχεία αποτελούν στοιχεία τραπεζικών λογαριασμών ή και πιστωτικών καρτών τα πράγματα περιπλέκονται κατά πολύ. Στο κομμάτι των συναλλαγών το να διασφαλίσει κάποιος ότι τα στοιχεία που ανταλλάσει θα παραμείνουν ασφαλή είναι πολύ σημαντικό.

Το ψηφιακό νόμισμα Bitcoin λόγω της κρυπτογράφησης των συναλλαγών που γίνονται με αυτό και το γεγονός ότι δεν διαχειρίζεται από κάποιο χρηματοπιστωτικό ίδρυμα, παρέχει ανωνυμία και ασφάλεια στους χρήστες του. Φυσικά η ανωνυμία του εξασφαλίζεται από τον τρόπο που διανέμεται ανάμεσα στους χρήστες, μέσω ενός δικτύου διαμοιρασμού (P2P) το οποίο είναι γνωστό στους περισσότερους χρήστες από τα διάφορα sites διαμοιρασμού πειρατικού ψηφιακού υλικού όπου το χρησιμοποιούν για μεγαλύτερη ανωνυμία. Το Bitcoin και τα άλλα ψηφιακά νομίσματα που υπάρχουν, δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργούν περισσότερες από μία ψηφιακές διευθύνσεις όπου θα δέχονται και θα στέλνουν νομίσματα. Με αυτό τον τρόπο αυξάνεται κατά πολύ η ανωνυμία των χρηστών καθώς δεν θα είναι εύκολο κάποιος να εντοπίσει από ποιον συγκεκριμένα έγινε μια συναλλαγή.

Από την άλλη, έχει αποδειχθεί ότι στο διαδίκτυο οτι και να κάνουμε ή οτι τεχνικές και να ακολουθήσουμε δεν μπορούμε να καλύψουμε πλήρως την ανωνυμία μας. Με βάση αυτό το σκεπτικό αλλά και έχοντας υπόψη τον τρόπο που χρησιμοποιείται το Bitcoin καταγράφοντας τις συναλλαγές που γίνονται μέσα στο δίκτυό του σε ομάδες συναλλαγών (blocks) που είναι αλληλένδετες μεταξύ τους δημιουργώντας μια αλυσίδα με όλες τις επαληθευμένες συναλλαγές (block chain) θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε ότι δεν είναι και τόσο ανώνυμο. Πιο σωστά δημιουργώντας μια διεύθυνση με σκοπό να μπορούμε να στέλνουμε και να δεχόμαστε ψηφιακά νομίσματα, με βάση την κρυπτογράφηση του Bitcoin δημιουργείται ένα ζεύγος κλειδιών, το δημόσιο και το ιδιωτικό κλειδί.. Στην ουσία, θα πρέπει να κάνουμε γνωστό στους υπόλοιπους χρήστες του δικτύου το δημόσιο κλειδί μας που κατά συνέπεια αποτελεί και το ψευδώνυμό μας στις συναλλαγές που κάνουμε με αυτό. Άρα καταλαβαίνουμε ότι δεν καλύπτεται πλήρως η ανωνυμία μας, αλλά όπως προαναφέρθηκε, η

δημιουργία περισσότερων ψηφιακών διευθύνσεων κάνει πιο δύσκολη τη διαδικασία αναζήτησης των πραγματικών στοιχείων κάποιου.

Το γεγονός της όποιας εντέλει ανωνυμίας τελικά παρέχει στους χρηστές του, το Bitcoin, άρχισε να χρησιμοποιείται για παράνομες πράξεις. Η ύπαρξη ενός συστήματος που εγγυάται την ανωνυμία και τον μη έλεγχο του «πόθεν έσχες» είχε σαν αποτέλεσμα τη χρήση αυτού του ψηφιακού νομίσματος για ξέπλυμα μαύρου χρήματος. Η ακόμη χειρότερη περίπτωση παράνομης χρήσης του Bitcoin, έγινε από μια διαδικτυακή αγορά του υποκόσμου, τη Silk Road, όπου υπό την κάλυψη της ανωνυμίας που παρέχει το Bitcoin αλλά και το ανώνυμο δίκτυο μεταξύ των χρηστών, ονόματι Tor, άρχισαν να γίνονται αγοραπωλησίες όπλων και ναρκωτικών ουσιών. Φυσικά κάτι τέτοιο τόσο σοβαρό έπεσε έγκαιρα στην αντίληψη των αρμοδίων αρχών των Ηνωμένων Πολιτειών όπου προχώρησαν σε συλλήψεις και έκλεισαν αυτή την παράνομη αγορά.

3.6. ΤΟ ΝΟΜΙΚΟ – ΦΟΡΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ BITCOIN

Το Bitcoin ακόμη αποτελεί γκρίζα ζώνη για πολλούς επιστημονικούς τομείς και συγκεκριμένα στα νομικά και οικονομικά. Με την ταχεία εξάπλωσή του εκτός από το ενδιαφέρον αρχικά των χρηστών του διαδικτύου, άρχισε να τραβά και την προσοχή πολλών κρατικών φορέων σε διάφορες χώρες. Φυσικά στην Ελλάδα λόγω της μικρής απήχισής του δεν έχει υπάρξει ακριβές φορολογικό και νομικό πλαίσιο γύρω από αυτό μέχρι στιγμής. Για να είμαστε σε θέση να κατανοήσουμε καλύτερα όμως πώς πραγματικά αναγνωρίζεται ότι είναι εντέλει το Bitcoin, θα γίνει αναφορά στις αποφάσεις που έχουν λάβει άλλες χώρες σχετικά με αυτό.

Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (Ε.Κ.Τ), με έκθεσή της τον Οκτώβριο του 2012, είχε αναγνωρίσει το Bitcoin ως εικονικό νόμισμα (virtual currency) το οποίο χρησιμοποιείται μεταξύ των μελών μιας συγκεκριμένης εικονικής κοινότητας και γίνεται αποδεκτό για τις συναλλαγές. Αντίθετα η κεντρική τράπεζα της Κύπρου αφού αναγνώρισε ότι το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα δεν είναι παράνομο και μπορεί να χρησιμοποιείται, στάθηκε στους κινδύνους που υποβόσκουν, όπως το γεγονός ότι είναι εύκολο να χρησιμοποιηθεί για

παράνομες πράξεις και ξέπλυμα μαύρου χρήματος. Στη συνέχεια το Υπουργείο Οικονομικών της Γερμανίας σε σχετική συζήτηση που έγινε στο κοινοβούλιο για το Bitcoin, το χαρακτήρισε ως λογιστική μονάδα και ότι μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί σε συναλλαγές. Βέβαια παρότι η Γερμανική αρχή δεν έχει ακόμη θεσπίσει κάποιο νομικό πλαίσιο για το Bitcoin, εξετάζει το ενδεχόμενο να φορολογεί κανονικά τα εισοδήματα που προέρχονται από το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα. Φυσικά ακόμη δεν έχει γίνει κάτι τέτοιο και αναμένονται εξελίξεις σχετικά με αυτό το θέμα. Επίσης άλλη μια χώρα που πήρε θέση, σχετικά με το ψηφιακό νόμισμα, ήταν η Γαλλία, όπου η Γαλλική αρχή που εποπτεύει και ρυθμίζει το τραπεζικό σύστημα της χώρας, ανακοίνωσε πως οι υπηρεσίες ανταλλαγής Bitcoin σε άλλα νομίσματα, κοινώς τα ανταλλακτήρια, εφόσον βρίσκονται εντός της Γαλλικής επικράτειας θα απαιτείται για αυτά ειδική άδεια. Επισήμανε πως οι υπηρεσίες αυτές των ανταλλακτηρίων εφόσον αποκτούν ή πωλούν Bitcoins έναντι πραγματικού χρήματος, θα πρέπει να διεξάγουν τις συναλλαγές μέσω κάποιου χρηματοπιστωτικού οργανισμού για περισσότερη ασφάλεια και έλεγχο με σκοπό να μην υπάρξει ξέπλυμα μαύρου χρήματος.

Το μόνο κράτος που έχει προβεί μέχρι σήμερα σε νομοθετική ρύθμιση σχετικά με το Bitcoin, είναι οι Ηνωμένες Πολιτείες. Λόγω της μεγάλης απήχησης που έχει το ψηφιακό νόμισμα στο συγκεκριμένο κράτος αρχικά οι Αμερικανικές αρχές αναγνώρισαν, ότι τόσο το Bitcoin, όσο και τα υπόλοιπα ψηφιακά νομίσματα που υπάρχουν εμπίπτουν στον ορισμό του χρήματος. Το ξεκαθάρισμα σε αυτό το τοπίο έκανε η Αμερικανική εφορία (IRS) και μάλιστα με την απόφασή της, ότι το Bitcoin καθώς και τα υπόλοιπα ψηφιακά νομίσματα., αποτελούν περιουσιακά στοιχεία και θα φορολογούνται σαν πρόσθετη αξία περιουσίας και όχι σαν νόμισμα θα επηρεάσει κατά πολύ, διεθνώς το Bitcoin. Όπως αναφέρουν οικονομικοί αναλυτές, το κεφάλαιο Bitcoin έχει κλείσει πια για τις Ηνωμένες Πολιτείες και πως δεν θα αναγνωρίζεται ως νόμισμα αλλά θα αντιμετωπίζεται πλέον όπως οι μετοχές. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται σαφές ότι όποιοι χρησιμοποιούν για συναλλαγές το Bitcoin αλλά και τα άλλα ψηφιακά νομίσματα, ακόμη και οι χρήστες που συμμετέχουν στη διαδικασία της εξόρυξης αυτών (Mining) θα φορολογούνται κανονικά και θα πρέπει να τα δηλώνουν στην εφορία ακόμη και αν έχουν μικροποσά, ειδάλλως θα έχουν μεγάλα πρόστιμα.

Τέλος, όπως είναι αναμενόμενο, λόγω της ταχείας διάδοσης του Bitcoin, όλο και περισσότερα κράτη θα στρέψουν την προσοχή τους σε αυτό και θα προβούν σε ενέργειες σχετικά με τη νομοθετική του ρύθμιση.

3.7. ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ - ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ BITCOIN

Γύρω από το Bitcoin έχει στηθεί μια πολύ μεγάλη κοινότητα χρηστών που το χρησιμοποιούν όλο και πιο συχνά για τις συναλλαγές τους. Το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα δημιουργήθηκε με σκοπό να λύσει κάποια από τα προβλήματα που υπάρχουν στα άλλα νομίσματα. Τα βασικά του χαρακτηριστικά, που είναι η αμεσότητα στις συναλλαγές και η ανωνυμία, το κάνουν όλο και πιο δημοφιλές. Ας δούμε όμως συγκεντρωμένα τα βασικά πλεονεκτήματά του.

- **Ανωνυμία:** Οι συναλλαγές μεταξύ των χρηστών γίνονται με μερική ή πλήρη ανωνυμία. Το χαρακτηριστικό αυτό, κάνει τους χρήστες να επιλέγουν συχνά το Bitcoin για τις συναλλαγές τους.
- **Ταχύτητα:** Αποτελεί το βασικό χαρακτηριστικό των συναλλαγών καθώς οι χρήστες είναι σε θέση άμεσα να κάνουν τις συναλλαγές τους.
- **Αποκεντροποίηση:** Το Bitcoin είναι εντελώς αποκεντρωμένο, δηλαδή δεν ελέγχεται από κάποιο χρηματοπιστωτικό ή κυβερνητικό οργανισμό.
- **Κρυπτογράφηση:** Η ασφάλεια των συναλλαγών επιτυγχάνεται λόγω του ισχυρού προτύπου κρυπτογράφησης (SHA-256) που χρησιμοποιεί το Bitcoin.
- **Εικονική μορφή:** Η ψηφιακή του μορφή, το κάνει ακόμη πιο διαδεδομένο μεταξύ των χρηστών και παρέχει την ευκολία σε κάποιον να μεταφέρει τα νομίσματά του ακόμη και σε φορητά μέσα αποθήκευσης.
- **Σπανιότητα:** Ο αλγόριθμος του Bitcoin είναι κατά τέτοιο τρόπο προγραμματισμένος όπου μέχρι το 2140 θα έχουν παραχθεί μόνο 21 εκατομμύρια νομίσματα.
- **Αντιπληθωρισμός:** με την παραπάνω ιδιότητά του, καθώς και με την πολυπλοκότητα της διαδικασίας της εξόρυξής του, το Bitcoin προλαμβάνει τις ενδεχόμενες πληθωριστικές τάσεις.

Φυσικά εκτός από πλεονεκτήματα το Bitcoin έχει και κάποια μειονεκτήματα και κινδύνους που πρέπει να λάβουμε υπόψη. Το κομμάτι της ανωνυμίας που παρέχει είναι κατά κύριο λόγο και το αρνητικό του σημείο στις περισσότερες περιπτώσεις της χρήσης του. Τα μειονεκτήματά του και τα αρνητικά του σημεία είναι:

- **Φοροδιαφυγή:** Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ξέπλυμα μαύρου χρήματος, καθώς λόγω της φύσης των συναλλαγών με αυτό δεν μπορεί να γίνει έλεγχος «πόθεν έσχες» σε κάποιον.
- **Διακυμάνσεις ισοτιμίας:** Όλο και συχνότερα παρατηρείται αυξημένη μεταβλητότητα στην ισοτιμία του με τα άλλα νομίσματα πράγμα που αποτρέπει κάποιον να επενδύσει σε αυτό.
- **Μη Αναστρεψιμότητα:** Συγκεκριμένα αποτελεί το βασικό του μειονέκτημα, γιατί οι συναλλαγές που γίνονται είναι μη αναστρέψιμες, έτσι κάποιος που για οποιοδήποτε λόγο, είτε λάθους είτε τεχνικού προβλήματος μεταφέρει σε κάποιον άλλο τα νομίσματά του, είναι δύσκολο να τα ξαναπάρει πίσω.
- **Παράνομη χρήση:** Μπορεί να χρησιμοποιηθεί λόγω της ανωνυμίας που παρέχει μεταξύ των συναλλασσομένων, για παράνομες πράξεις, όπως αγοραπωλησία ναρκωτικών ουσιών και όπλων.
- **Αποκλεισμός από τη διαδικασία παραγωγή (mining):** Λόγω του ότι οι περισσότεροι χρήστες δεν είναι εξοικειωμένοι με τα υπολογιστικά συστήματα κατ' επέκταση δεν μπορούν όλοι να παράγουν τα νέα ψηφιακά νομίσματα.
- **Απαίτηση υψηλής κατανάλωση ενέργειας:** Για να παράγει κάποιος Bitcoin θα πρέπει επί μονίμου βάσεως, να έχει συνέχεια σε λειτουργία, τον υπολογιστή ή τη συσκευή που χρησιμοποιεί για αυτή τη διαδικασία και κάτι τέτοιο είναι αποτρεπτικό λόγω της μεγάλης ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται και της υψηλής τιμής του ηλεκτρικού ρεύματος..
- **Κίνδυνος υποκλοπής:** Σημαντικό μειονέκτημα είναι επίσης, το γεγονός ότι είμαστε εκτεθειμένοι στο διαδίκτυο και εύκολα μπορεί να πέσουμε θύματα από κακόβουλους

χρήστες (hackers) με σκοπό να υποκλαπούν τα προσωπικά μας στοιχεία καθώς και τα ψηφιακά νομίσματα που διατηρούμε στο ψηφιακό πορτοφόλι μας (e-wallet).

- **Απαγόρευση χρήσης:** Πολλοί οργανισμοί και κυρίως οι τράπεζες επιδιώκουν την απαγόρευση του Bitcoin. Κάτι τέτοιο φυσικά θα ήταν αρνητικό για το συγκεκριμένο νόμισμα καθώς πλέον θα έπαυε το όποιο ενδιαφέρον των χρηστών για τη χρησιμοποίησή του.

Εν ολίγοις αναφέραμε τόσο τα πλεονεκτήματα όσο και τα μειονεκτήματα του Bitcoin, όμως η απήχηση που καθημερινά έχει στηρίζεται στα πλεονεκτήματα που προσφέρει στους χρήστες του καθώς αποτελεί ένα νέο και καινοτόμο τρόπο για τη διεξαγωγή των διαδικτυακών συναλλαγών. Φυσικά αυτήν την καινοτομία και πρωτοτυπία του συγκεκριμένου νομίσματος θέλησαν να υιοθετήσουν και τα άλλα ψηφιακά νομίσματα που άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους σταδιακά και αποτελούν στην ουσία τους ανταγωνιστές του Bitcoin. Στην παρακάτω ενότητα θα αναφερθούν μερικά από αυτά τα νέα ψηφιακά νομίσματα που άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους στο τομέα των διαδικτυακών συναλλαγών.

3.8. ΟΙ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΕΣ ΤΟΥ BITCOIN

Καθώς η αποδοχή και η ραγδαία εξάπλωση του Bitcoin γίνεται με ταχύ ρυθμό, δεν άργησαν να κάνουν την εμφάνισή τους και άλλα ψηφιακά νομίσματα βασιζόμενα στο πρότυπο του Bitcoin. Τα πιο γνωστά από αυτά είναι τα εξής:

- **Ripple:** Το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα διαφέρει από το Bitcoin, στον τρόπο λειτουργίας του δικτύου των συναλλαγών του. Μέσα σε ένα κλειστό δίκτυο όπου θα γίνονται οι συναλλαγές, για κάθε μία από αυτές θα χρεώνεται και το ποσό του 0,001 μονάδων Ripple για το κόστος λειτουργίας του δικτύου. Στην ουσία το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα θα λειτουργεί σε ψηφιακό δίκτυο συναλλαγών όπως αυτό των πραγματικών χρημάτων (δίκτυο VISA, MasterCard) αλλά με τη διαφορά ότι θα χρεώνει μικρότερο ποσοστό για την πραγματοποίηση των συναλλαγών.

- **Litecoin:** Βασίζεται και αυτό στο πρωτόκολλο του Bitcoin, όμως διαφέρει από αυτό, στο γεγονός ότι δεν απαιτεί πιο εξεζητημένο υλικό (hardware) για την εξόρυξή του. Επίσης ο χρόνος της επιβεβαίωσης των συναλλαγών που έχουν γίνει είναι μικρότερος, περίπου 2,5 λεπτά και έχει προγραμματιστεί ώστε ο συνολικός αριθμός των παραγόμενων νομισμάτων να είναι ογδόντα τέσσερα εκατομμύρια (84.000.000).
- **PPCoin (PPC):** Είναι ένα εντελώς διαφορετικό νόμισμα διορθώνοντας κάποιες ατέλειες που είχε το Bitcoin. Συγκεκριμένα επιδιώκει να υπάρξει διαφάνεια τόσο στη διαδικασία της παραγωγής του όσο και στις συναλλαγές που γίνονται με αυτό. Επίσης δεν υπάρχει όριο σχετικά με το πόσα PPCoins θα παραχθούν και αυτό οδηγεί σε πληθωριστικές τάσεις.
- **Freicoin (FRC):** Λειτουργεί ακριβώς όπως το Bitcoin, από πλευράς των απαιτούμενων υποδομών, όμως η διαφοροποίησή του έγκειται στο γεγονός ότι, το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα επιβάλλει φόρο 5% επί των συνολικών νομισμάτων που έχει ένας χρήστης. Αυτός ο σκοπός της συγκεκριμένης «φορολόγησης» υιοθετείται από την άποψη ότι τα χρήματα δεν πρέπει να αποθηκεύονται αλλά να κυκλοφορούν συνεχώς.
- **NovaCoin (NVC):** Αποτελεί μια εξελιγμένη μορφή του PPCoin και στηρίζεται στις ίδιες υποδομές με αυτές που έχει και το Bitcoin. Εδώ ο συνολικός αριθμός παραγόμενων νομισμάτων έχει ως όριο τα δύο δισεκατομμύρια (2.000.000.000) με μια μικρή δικλείδα ασφαλείας που επιτρέπει την αύξηση αυτού του ορίου.

Φυσικά εκτός από τα προαναφερόμενα ψηφιακά νομίσματα υπάρχουν και άλλα που δεν είναι τόσο διαδεδομένα. Το σίγουρο είναι, πως την πρώτη θέση την κατέχει το Bitcoin τόσο για την πρωτοτυπία του όσο και για την περισσότερη απήχηση που έχει στους χρήστες του διαδικτύου.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συνεχόμενη εξέλιξη της τεχνολογίας και κατ' επέκταση του διαδικτύου, μας παρέχουν συνεχώς νέες πρωτότυπες ιδέες και υπηρεσίες με σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση και πληροφόρησή μας. Φυσικά εκείνο που παραμένει ακόμη σημαντικό για όλους μας που χρησιμοποιούμε συχνά το διαδίκτυο είναι η προστασία των προσωπικών μας δεδομένων καθώς και η ασφάλειά μας, κυρίως στα θέματα των συναλλαγών επειδή συχνά παρατηρούνται απάτες από κακόβουλους χρήστες με σκοπό το προσωπικό τους κέρδος.

Βέβαια δε θα πρέπει να αποθαρρυνόμαστε και με λίγη περισσότερη προσοχή κάλλιστα μπορούμε να μείνουμε προστατευμένοι και να απολαμβάνουμε τις υπηρεσίες του διαδικτύου. Το γεγονός της ραγδαίας αύξησης του ηλεκτρονικού εμπορίου είναι σημαντικό πλεονέκτημα, τόσο για τις επιχειρήσεις και εταιρείες που θέλουν να προωθήσουν και να πουλήσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους, αυξάνοντας το κέρδος και μειώνοντας το κόστος τους, όσο και για εμάς τους καταναλωτές που έχουμε να επιλέξουμε από πληθώρα προϊόντων, με σκοπό να βρούμε το πιο φθινό και συμφέρον για εμάς για να αγοράσουμε. Όλες αυτές οι εταιρείες που έχουν μπει δυνατά στο κομμάτι του ηλεκτρονικού πλέον εμπορίου προσπαθούν για τη μεγαλύτερη εξυπηρέτηση των καταναλωτών να αποδέχονται όλο και περισσότερες μεθόδους πληρωμών, όπως είναι η κατάθεση σε τραπεζικό λογαριασμό, η χρήση πιστωτικών και χρεωστικών καρτών ή υπηρεσίες ηλεκτρονικών πορτοφολιών όπως το PayPal.

Το γεγονός της δημιουργίας αλλά και κατά συνέπεια της γρήγορης εξάπλωσης του Bitcoin άλλαξε κατά πολύ τα δεδομένα των συναλλαγών όπως τα ξέραμε. Γενικά παρόλο που το συγκεκριμένο νόμισμα είναι ανεξάρτητο και δε βασίζεται στον έλεγχο από κάποιο χρηματοπιστωτικό ίδρυμα όπως είδαμε και στην παρούσα εργασία που αναλύσαμε τι ακριβώς είναι, έχει ακόμη μικρή απήχηση λόγω του ότι οι συχνές διακυμάνσεις στην ισοτιμία του το κάνουν λίγο αναξιόπιστο. Φυσικά και η χρήση του για παράνομες πράξεις που αναφέραμε και πιο πάνω, κάνουν περισσότερο επιφυλακτικούς τους χρήστες του.

Κατά τη δική μου άποψη, καλά είναι τα πλεονεκτήματα που μας παρέχει το Bitcoin, όμως θα σταθώ κυρίως στα αρνητικά του σημεία. Το γεγονός που δε διαχειρίζεται από κάποιο χρηματοπιστωτικό οργανισμό με βάζει σε σκέψεις, καθώς δεν μπορώ να είμαι σίγουρος ότι με το παραμικρό που θα συμβεί στο δίκτυο του Bitcoin τα ψηφιακά μου

νομίσματα δε θα χαθούν. Αντίθετα έχουμε δει ότι πολλά Bitcoins έχουν χαθεί χωρίς τελικά να αποζημιωθεί κάποιος. Πιο συγκεκριμένα όσο και να μου κεντρίζει το ενδιαφέρον, πιστεύω ότι είναι άλλη μια χρηματοοικονομική «φούσκα» χωρίς να μπορώ να προβλέψω μέχρι πού θα φτάσει. Το σίγουρο είναι ότι αν σκάσει, που θα σκάσει κάποια στιγμή, μπορεί να δημιουργήσει σημαντικά προβλήματα στην παγκόσμια αγορά και στις συναλλαγές.

Τέλος, μέχρι σήμερα πάντως το Bitcoin έχει αποτύχει να λειτουργήσει ικανοποιητικά ως ένα εναλλακτικό νόμισμα στις ψηφιακές αγορές αλλά αντίθετα έχει καταστεί ένα είδος, κάτι σαν «ψηφιακού χρυσού» το οποίο ναι μεν έχει υψηλές αποδόσεις για να επενδύσει κάποιος, αλλά λόγω των συνεχών διακυμάνσεων στην ισοτιμία του σε σχέση με τα άλλα νομίσματα, καθίσταται ασταθές και εξαιρετικά επικίνδυνο για μεγάλες επενδύσεις.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❖ Turban E. & King D. & Lee J. & Liang T.P. & Turban D., Μετάφραση: Σαμαράς Γ., (2010), «Ηλεκτρονικό Εμπόριο», Αθήνα: Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας.
- ❖ Tapscott, D., Μετάφραση: Σίμου Μ., (2000), «Η ψηφιακή οικονομία», Αθήνα: Εκδόσεις Leader Books.
- ❖ Γκίκας Α. Χαρδουβέλης, «Ψηφιακή Οικονομία και Οικονομική Πολιτική στην Ελλάδα του 21^{ου} Αιώνα», Online Διαθέσιμο: <http://www.hardouvelis.gr/FILES/ARTICLES/GR/BHMAJan12001Hardouvelis.pdf> [αντλήθηκε 20-12-2013]
- ❖ Οικονομικά, «Το χρήμα», Σημειώσεις Online Διαθέσιμες: http://students.oikonomika.org/principles_of_economics/notes/5_money.pdf [αντλήθηκε 25-11-2013]
- ❖ Σαρτζετάκης Ε., «Το Νομισματικό Σύστημα», Online Διαθέσιμο: <http://users.uom.gr/~esartz/teaching/macro/Kef27.pdf> [αντλήθηκε 25-11-2013]
- ❖ Nakamoto S., «Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System», Online Διαθέσιμο: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> [αντλήθηκε 08-09-2013]
- ❖ Wallace B., «The Rise and Fall of Bitcoin», Online Διαθέσιμο: http://www.wired.com/2011/11/mf_bitcoin [αντλήθηκε 12-09-2013]
- ❖ Chandler N., «How Bitcoin Works», Online Διαθέσιμο: <http://electronics.howstuffworks.com/everyday-tech/bitcoin.htm> [αντλήθηκε 16-10-2013]
- ❖ Serenata & Τσακούμη Ε. & Calligeris Ath., «Τα πρώτα βήματα στο Bitcoin», Online Διαθεσιμο: http://el.wikibooks.org/wiki/Τα_πρώτα_βήματα_στο_Bitcoin [αντλήθηκε 18-10-2013]

- ❖ Μπιζιούρας Δ., «Το Bitcoin», Online Διαθέσιμο: <http://academics.epu.ntua.gr/LinkClick.aspx?fileticket=93zmdzhiPRc%3d&tabid=385&mid=2241> [αντλήθηκε 30-12-2013]
- ❖ Apostolidis – Afentoulis Vas., «Bitcoin – Το ψηφιακό νόμισμα του αύριο», (2012), Online Διαθέσιμο: <http://newcommonsense.blogspot.gr/2012/09/bitcoins.html> [αντλήθηκε 17-11-2013]
- ❖ Newman H. L., «A Quick and Complete History Of Bitcoin», (2013), Online Διαθέσιμο: <http://gizmodo.com/a-quick-and-complete-history-of-bitcoin-so-youre-not-t-1483740909/all> [αντλήθηκε 10-01-2014]
- ❖ Hopkins C., «The complete history of Bitcoins - the revolutionary currency», (2013), Online Διαθέσιμο: <http://www.dailydot.com/business/bitcoin-complete-history-timeline/> [αντλήθηκε 19-06-2013]
- ❖ Atmatzidis P., «Ο μαγικός κόσμος των Bitcoins», (2013), Online Διαθέσιμο: <http://www.convalesco.org/blog/2013/04/01/o-magikos-kosmos-ton-bitcoins/> [αντλήθηκε 30-07-2013]
- ❖ Kabala Web News, «Όσα θέλετε να γνωρίζετε για το Bitcoin», Online Διαθέσιμο: <http://www.kavalawebnews.gr/technology/item/1586-όσα-θέλετε-να-γνωρίζετε-για-το-bitcoin> [αντλήθηκε 13-11-2013]
- ❖ Καφαντάρης Τ., «Ποιος φοβάται το ψηφιακό χρήμα», (2012), Το Βήμα Science, Online Διαθέσιμο: <http://www.tovima.gr/science/article/?aid=475008> [αντλήθηκε 10-10-2013]
- ❖ Constantinos, «Τα δημοφιλέστερα ψηφιακά νομίσματα εναλλακτικά του Bitcoin», (2013), Online Διαθέσιμο: <http://osarena.net/logismiko/applications/enalaktika-ecoins.html> [αντλήθηκε 10-10-2013]

- ❖ Τσακούμη Ε., «Οι εξελίξεις στη νομοθετική ρύθμιση του Bitcoin», (2013), Online Διαθέσιμο: <http://bitcoinx.gr/εξελίξεις-νομοθετική-ρύθμιση-bitcoin> [αντλήθηκε 27-11-2013]

- ❖ Κόκκινος Μ., «Ανακοίνωση των Οικονομικών Υπηρεσιών της Νέας Υόρκης για το Bitcoin», (2014), Online Διαθέσιμο: <http://bitcoinx.gr/ανακοίνωση-των-οικονομικών-υπηρεσιών> [αντλήθηκε 28-03-2014]