

# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Συστήματα Ασύρματης  
Επικοινωνίας*

## Μεταπτυχιακή Διατριβή



Τεχνολογία Blockchain & ανθρωποκεντρική σχεδίαση:

Εννοιολογικό πλαίσιο και οδηγίες σχεδίασης εμπειρίας χρήστη

Σάββας Χαρτερός

Επιβλέπων Καθηγητής  
Παναγιώτης Ζαχαριάς

Νοέμβριος 2020

# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Συστήματα Ασύρματης  
Επικοινωνίας*

## Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τεχνολογία Blockchain & ανθρωποκεντρική σχεδίαση:

Εννοιολογικό πλαίσιο και οδηγίες σχεδίασης εμπειρίας  
χρήστη

Σάββας Χαρτερός

Επιβλέπων Καθηγητής  
Παναγιώτης Ζαχαριάς

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στα Συστήματα Ασύρματης Επικοινωνίας από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Νοέμβριος 2020



# Περίληψη

Σκοπός της παρούσης ποιοτικής έρευνας είναι η εξέταση της τεχνολογίας Blockchain και της ανθρωποκεντρικής σχεδίασης. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα εξετάζει το εννοιολογικό τους πλαίσιο και τις οδηγίες σχεδίασης εμπειρίας χρήστη. Η έρευνα εξετάζει τη βιβλιογραφία του Blockchain, του ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού και τις οδηγίες σχεδίασης εμπειρίας χρήστη πριν προβεί σε έρευνα της αρχιτεκτονικής συστημάτων Blockchain και των οφελών και μειονεκτημάτων της εν λόγω τεχνολογίας, όπως και τις αποκεντρωμένες εφαρμογές. Έπειτα, η εργασία εξετάζει τους στόχους των οδηγιών σχεδίασης της εμπειρίας χρήστη, και τους κεντρικούς παράγοντες του εν λόγω θέματος. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για την εν λόγω έρευνα είναι εκείνη της ποιοτικής ανάλυσης μέσω ημι-δομημένων συνεντεύξεων, και συγκεκριμένα σε τέσσερις εργαζόμενους στον τομέα εμπειρίας χρήστη: έναν επαγγελματία πληροφοριακών συστημάτων, έναν σχεδιαστή πληροφορικών συστημάτων, έναν προγραμματιστή και έναν ερευνητή της εμπειρίας χρήστη. Η έρευνα παράγει ότι η τεχνολογία Blockchain δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη, ενώ η εμπειρία χρήστη είναι απίστευτα σημαντικό θέμα, ενώ τονίζεται ιδιαίτερα η σημασία της ανατροφοδότησης και στους δύο τομείς.

Λέξεις κλειδιά: blockchain, εμπειρία χρήστη, ποιοτική έρευνα, αρχιτεκτονική συστημάτων Blockchain

# Summary

The purpose of this qualitative research is to examine Blockchain technology and anthropocentric design. More specifically, the research examines their conceptual framework and user experience design guidelines. The research examines the Blockchain literature, anthropocentric design, and user experience design guidelines before conducting research into the Blockchain systems architecture and the advantages and disadvantages of this technology, as well as decentralized applications. Next, the paper examines the objectives of the user experience design guidelines, and the key factors in this issue. The method used for this research is that of qualitative analysis through semi-structured interviews, and specifically to four users in the field of user experience: an information systems professional, an information systems designer, a programmer and a user experience researcher. Research shows that Blockchain technology is not very widespread, and user experience is an incredibly important issue, with particular emphasis on the importance of feedback in both areas.

Keywords: blockchain, user experience, quality research, Blockchain system architecture

## **Ευχαριστίες**

Για την εκπόνηση αυτής της διατριβής θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή μου, κ. Παναγιώτη Ζαχαριά, για τη βοήθεια, συμπαράσταση και την επιστημονική συνδρομή του για την ολοκλήρωση αυτού του δύσκολου έργου. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου και την οικογένειά μου για την ηθική και συναισθηματική εμπύχωσή τους. Αντίστοιχα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους και συναδέλφους για την αρωγή τους και τη διαθεσιμότητά τους για τη διεξαγωγή των συνεντεύξεων. Τέλος, θα ήθελα να αφιερώσω την παρούσα διατριβή μου στη σύζυγό μου και τον γιό μου.

# Περιεχόμενα

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου .....	i
Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου .....	2
Περίληψη .....	4
Summary .....	5
Ευχαριστίες .....	6
Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή .....	10
Σκοπός της Εργασίας .....	12
Επιμέρους Στόχοι της Εργασίας .....	12
Ερευνητικά Ερωτήματα .....	12
Κεφάλαιο 2 Εννοιολογικό Πλαίσιο .....	13
Blockchain .....	13
Ανθρωποκεντρικός Σχεδιασμός .....	16
Οδηγίες Σχεδίασης Εμπειρίας Χρήστη .....	19
Κεφάλαιο 3 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση .....	21
Στο παρόν Κεφάλαιο θα παρουσιασθεί μία περιεκτική βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με το θέμα της τεχνολογίας Blockchain. ....	21
Αρχιτεκτονική Συστημάτων Blockchain .....	21
Οφέλη και Μειονεκτήματα Blockchain .....	28
Οφέλη .....	28
Μειονεκτήματα .....	29

Αποκεντρωμένες Εφαρμογές .....	30
Στόχοι Οδηγιών Σχεδίασης Εμπειρίας Χρήστη .....	34
Κεντρικοί Παράγοντες Οδηγιών Σχεδίασης Εμπειρίας Χρήστη .....	36
Είδη Χρήστη .....	36
Ρόλοι και Διαχείριση Χρήστη .....	38
Ανατροφοδότηση Συστήματος.....	45
Κατάσταση (Status Quo) .....	45
Κατάστιχα Γεγονότων και Έλεγχος .....	45
Επαλήθευση και Επικύρωση.....	47
Πρακτικές Σχεδιασμού Οδηγιών Σχεδίασης Εμπειρίας Χρήστη .....	47
Κεφάλαιο 4 Μεθοδολογία .....	50
Ποιοτική Μέθοδος.....	50
Θεματική Ανάλυση.....	50
Ερευνητικό Εργαλείο .....	52
Ερωτηθέντες.....	52
Κεφάλαιο 5 Ανάλυση Συνεντεύξεων .....	54
Κεφάλαιο 6 Συζήτηση.....	60
Συμπεράσματα .....	63
Βιβλιογραφία .....	65
Παραρτήματα.....	73
Α. Ερωτήσεις Συνέντευξης.....	73



Β. Συνέντευξη 1 Επαγγελματίας Πληροφοριακών Συστημάτων.....	74
Γ. Συνέντευξη 2 Σχεδιαστής Πληροφορικών Συστημάτων .....	76
Δ. Συνέντευξη 3 Προγραμματιστής .....	79
Ε. Συνέντευξη 4 Ερευνητής Της Εμπειρίας Χρήστη.....	81

# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

Η ίδια η έννοια της «αλληλεπίδρασης» στο HCI είναι μεταξύ ανθρώπων και τεχνολογίας. Οι ανθρώπινοι χρήστες διαδραστικών συστημάτων και τα χαρακτηριστικά τους, οι συμπεριφορές, οι στάσεις και οι αξίες τους διακρίνουν κυρίως την ερευνητική κοινότητα από την επιστήμη των υπολογιστών και τη μηχανική λογισμικού. Από την προέλευσή της σε ανθρώπινους παράγοντες, η πειθαρχία της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή (HCI) έχει εξελιχθεί για να αγκαλιάσει μια πολύ πιο χειραφετημένη άποψη των ανθρώπων και τον ρόλο τους στην έρευνα, το σχεδιασμό και την ανάπτυξη της τεχνολογίας. Η κοινότητα του HCI είναι πεπειραμένη όχι μόνο να συμβαδίζει με τον ταχύ ρυθμό της τεχνολογικής ανάπτυξης και της καινοτομίας, αλλά και με νέες και συχνά απρόβλεπτες κοινωνικο-τεχνικές πρακτικές χρηστών που προκύπτουν ως αποτέλεσμα και με τη σειρά τους διαμορφώνουν περαιτέρω τεχνολογικές εξελίξεις.

Οι προτάσεις συνεχίζουν να γίνονται για το πώς έχει εξελιχθεί το πεδίο του HCI καθώς και για το πώς μπορεί να εξελιχθεί περαιτέρω. Ακόμη και εκείνες οι προτάσεις που ασχολούνται με τις πολυπλοκότητες της βιωσιμότητας και τον αντίκτυπο της ανθρώπινης δραστηριότητας στον φυσικό κόσμο εξακολουθούν να διατηρούν κεντρικό ενδιαφέρον για τον άνθρωπο, ακόμη και αν αφορά τρόπους μετατόπισης της εστίασης σε μετα-ανθρωποκεντρικές προσεγγίσεις σχεδιασμού. Με βάση αυτά τα έργα, η παρούσα εργασία παρουσιάζει ένα επιχείρημα που αμφισβητεί και συμβάλλει σε αυτήν τη συζήτηση.

Το Blockchain έχει προταθεί για την αντιμετώπιση ποικίλων στόχων ασφάλειας και αξιοπιστίας για υπολογιστικά συστήματα. Καταγράφοντας όλες τις συναλλαγές σε ένα ανθεκτικό σε παραβίαση καθολικό, τα blockchains προσπαθούν να διευκολύνουν τον ασφαλή και αξιόπιστο υπολογισμό σε ένα δίκτυο μη αξιόπιστων peers. Προγράμματα,

που ονομάζονται έξυπνες συμβάσεις, μπορούν να αναπτυχθούν στο καθολικό. Για παράδειγμα, ένα έξυπνο συμβόλαιο μπορεί να αντιπροσωπεύει έναν τραπεζικό λογαριασμό και να αποθηκεύει μια ποσότητα εικονικού νομίσματος. Οι πελάτες θα μπορούσαν να πραγματοποιήσουν συναλλαγές με τραπεζικούς λογαριασμούς κάνοντας χρήση των κατάλληλων διεπαφών στα αντίστοιχα έξυπνα συμβόλαια.

Οι υποστηρικτές έχουν προτείνει να χρησιμοποιούνται blockchain για πληθώρα εφαρμογών, όπως χρηματοδότηση, υγειονομική περίθαλψη, διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού και παραγωγή ηλιακής ενέργειας. Δυστυχώς, σημαντικές εφαρμογές blockchain περιλαμβάνουν ευπάθειες ασφαλείας, μέσω των οποίων κλάπηκε εικονικό νόμισμα αξίας άνω των 80 εκατομμυρίων δολαρίων. Επειδή οι πλατφόρμες απαιτούν τα συμβόλαια να είναι αμετάβλητα, τα σφάλματα δεν μπορούν να διορθωθούν εύκολα. Επιπλέον, ο τομέας εφαρμογής για το blockchain είναι συνήθως κρίσιμος ως προς την ορθότητα: τα σφάλματα μπορεί να έχουν σοβαρές οικονομικές συνέπειες. Εάν οι οργανισμοί θέλουν να υιοθετήσουν περιβάλλοντα blockchain για επιχειρηματικές εφαρμογές, πρέπει να υπάρχει ένας πιο αξιόπιστος τρόπος σύνταξης έξυπνων συμβάσεων.

Οι γλώσσες προγραμματισμού είναι διεπαφές που χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές για την εφαρμογή λογισμικού. Η κοινότητα HCI έχει μακρά ιστορία ανάπτυξης εργαλείων για μηχανικούς λογισμικού και προγραμματιστές, δημιουργία IDE και μελέτη πρακτικών ανάπτυξης, δημιουργία εντοπιστών σφαλμάτων και σχεδιασμό γλωσσών προγραμματισμού για αρχάριους. Ωστόσο, ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός δεν έχει υιοθετηθεί από τον σχεδιασμό γλώσσας προγραμματισμού. Παρατηρώντας ότι οι προγραμματιστές είναι επίσης άνθρωποι και υιοθετώντας μια προσέγγιση με γνώμονα τον χρήστη στο σχεδιασμό γλωσσών προγραμματισμού, είναι αναγκαίο να αποκτηθούν γλώσσες που είναι πιο χρήσιμες: αυτές στις οποίες είναι πιο εύκολο για τους προγραμματιστές να επιτύχουν τους στόχους τους.

Τα σαφή πλεονεκτήματα του blockchain, είναι ότι δημιουργεί διαφάνεια, αμετάβλητο, εύκολες διασυνοριακές μεταφορές, κανένα σημείο παραβίασης, κατανεμημένο, 100% χρόνο λειτουργίας πληροφοριών και ασφάλεια κρυπτογράφησης, είναι όλα πολύ έγκυρα και σαφή. Ωστόσο, πώς μπορούν αυτά τα οφέλη να υλοποιηθούν σε μια εύχρηστη λύση προστιθέμενης αξίας; Για αυτό, η σχεδίαση και ο σχεδιασμός εμπειρίας χρήστη διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο που δεν έχει διερευνηθεί αρκετά, κυρίως επειδή

το blockchain εξακολουθεί να βρίσκεται στην αρχή του όταν πρόκειται για ζωντανές λύσεις μεγάλης κλίμακας. Φαίνεται ότι το Blockchain δεν έχει εξελιχθεί πέραν του καθαρά τεχνολογικού τομέα.

Ωστόσο, τώρα που το blockchain κερδίζει έδαφος, υπάρχουν μεγάλες πιθανότητες για τους σχεδιαστές να βοηθήσουν να κατανοήσουν τους μηχανικούς και τους λάτρεις του blockchain τα μέσα με τα οποία μπορούν να πραγματοποιηθούν στοιχεία από την άποψη της εμπειρίας του χρήστη. Επιπλέον, μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό σημείων στη ζωή ανθρώπων (ή στο πλαίσιο b2b), για να βρουν τρόπους για τον καθορισμό νέων περιπτώσεων χρήσης. Με αυτόν τον τρόπο, οι μηχανικοί και οι προγραμματιστές θα λάβουν οδηγίες σχετικά με το πού να ξεκινήσουν και πώς να αξιοποιήσουν τις περισσότερες δυνατότητες του blockchain. Και στις δύο περιπτώσεις, ο απτός σχεδιασμός θα πείσει την εσωτερική αγορά από εταιρικούς ενδιαφερόμενους και υποστήριξη από γενικές γραμμές.

## **Σκοπός της Εργασίας**

Η παρούσα μελέτη εξετάζει την αλληλεπίδραση και τη συσχέτιση μεταξύ της τεχνολογίας Blockchain και του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη.

## **Επιμέρους Στόχοι της Εργασίας**

Επιπλέον, η παρούσα μελέτη έχει τους ακόλουθους στόχους:

- Ο προσδιορισμός των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων του Blockchain
- Ο προσδιορισμός των κεντρικών παραγόντων για την εμπειρία σχεδίασης του χρήστη.

## **Ερευνητικά Ερωτήματα**

Η μελέτη έχει τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

1. Πώς συσχετίζονται η τεχνολογία Blockchain και η εμπειρία σχεδίασης;
2. Ποιες είναι οι απόψεις των επαγγελματιών του χώρου για το ανωτέρω ερώτημα;

# Κεφάλαιο 2

## Εννοιολογικό Πλαίσιο

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται διεξοδικά το εννοιολογικό πλαίσιο της διατριβής και των ορισμών που θα χρησιμοποιηθούν σε αυτήν.

### **Blockchain**

Η τεχνολογία Blockchain συνήθως συνδέεται με κρυπτονομίσματα όπως το Bitcoin. Πρόκειται για μια βάση δεδομένων καταγραφής συναλλαγών που διανέμεται και η οποία επικυρώνεται και συντηρείται από ένα δίκτυο υπολογιστών σε όλο τον κόσμο. Αντί μιας μεμονωμένης κεντρικής αρχής όπως μια τράπεζα, τα αρχεία εποπτεύονται από μια μεγάλη κοινότητα και κανένα άτομο δεν έχει τον έλεγχό του και κανείς δεν μπορεί να επιστρέψει και να αλλάξει ή να διαγράψει ένα ιστορικό συναλλαγών (Maesa et al, 2019).

Ο Satoshi Nakamoto θεωρείται ως ο εφευρέτης της τεχνολογίας blockchain όταν δημοσίευσε ένα άρθρο για το bitcoin το 2008 ως «Bitcoin: Ένα ηλεκτρονικό σύστημα μετρητών Peer-to-Peer». Η περίληψη του εγγράφου αφορούσε την άμεση διαδικτυακή πληρωμή από μια πηγή σε άλλη πηγή χωρίς να βασίζεται σε πηγή τρίτου μέρους. Το έγγραφο περιέγραψε ένα ηλεκτρονικό σύστημα πληρωμών βασισμένο στην έννοια της κρυπτογραφίας. Το έγγραφο του Nakamoto παρείχε μια λύση στις διπλές δαπάνες όπου ένα ψηφιακό νόμισμα δεν μπορεί να αναπαραχθεί και κανείς δεν μπορεί να το ξοδέψει περισσότερες από μία φορές. Η εφημερίδα ανέφερε την έννοια του δημόσιου βιβλίου όπου ένα ιστορικό συναλλαγών ηλεκτρονικών νομισμάτων μπορεί να εντοπιστεί και να επιβεβαιωθεί εάν το νόμισμα δεν έχει ξοδευτεί πριν και να αποφευχθεί το ζήτημα των διπλών δαπανών (Bettin-Diaz et al, 2018).

Σε σύγκριση με μια συμβατική κεντρική βάση δεδομένων, οι πληροφορίες δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν λόγω της ενσωματωμένης κατανεμημένης φύσης της δομής blockchain και επιβεβαιωμένων εγγυήσεων από τους συνομηλίκους. Με άλλα λόγια, όταν μια κανονική κεντρική βάση δεδομένων βρίσκεται σε έναν μεμονωμένο διακομιστή, το blockchain κατανέμεται μεταξύ των χρηστών ενός λογισμικού (Nakamura & Ribeiro, 2019).

Το Blockchain επιτρέπει σε οποιονδήποτε στο δίκτυο να έχει πρόσβαση στις καταχωρίσεις όλων των άλλων, γεγονός που καθιστά αδύνατη για έναν κεντρικό φορέα να αποκτήσει τον έλεγχο του δικτύου. Κάθε φορά που κάποιος εκτελεί μια συναλλαγή, πηγαίνει στο δίκτυο και οι αλγόριθμοι υπολογιστών καθορίζουν την αυθεντικότητα της συναλλαγής. Μόλις επαληθευτεί η συναλλαγή, αυτή η νέα συναλλαγή συνδέεται με την προηγούμενη συναλλαγή που σχηματίζει μια αλυσίδα συναλλαγών. Αυτή η αλυσίδα ονομάζεται blockchain (Bellini et al, 2019).

Η τεχνολογία Blockchain βασίζεται σε αποκεντρωμένο δίκτυο που σημαίνει ότι λειτουργεί ως δίκτυο peer to peer. Μία από τις πιο δημοφιλείς τεχνολογίες blockchain είναι το Bitcoin που φιλοξενεί ένα ψηφιακό καθολικό. Το Bitcoin παρέχει την πλατφόρμα για την εξόρυξη, αποθήκευση και εμπορία bitcoin μέσω ενός σύνθετου αλγορίθμου υπολογιστή που συνδέεται με ένα κατανεμημένο δίκτυο. Το Blockchain δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για συναλλαγές αλλά μπορεί να θεωρηθεί ως μητρώο και απόθεμα για όλα τα στοιχεία (Lafourcade & Lombard-Platet, 2020).

Τα δίκτυα Blockchain μπορούν να κατηγοριοποιηθούν βάσει του μοντέλου αδειών τους, το οποίο καθορίζει ποιος μπορεί να τα διατηρήσει (π.χ. δημοσίευση μπλοκ). Εάν κάποιος μπορεί να δημοσιεύσει ένα νέο μπλοκ, είναι άδαιο. Εάν μόνο συγκεκριμένοι χρήστες μπορούν να δημοσιεύσουν μπλοκ, επιτρέπεται. Με απλά λόγια, ένα επιτρεπόμενο δίκτυο blockchain είναι σαν ένα εταιρικό intranet που ελέγχεται, ενώ ένα δίκτυο blockchain χωρίς άδεια είναι σαν το δημόσιο Διαδίκτυο, όπου όλοι μπορούν να συμμετέχουν. Τα επιτρεπόμενα δίκτυα blockchain αναπτύσσονται συχνά για μια ομάδα οργανισμών και ατόμων, που συνήθως αναφέρονται ως κοινοπραξία (Sahai & Pandey, 2020).

Το Blockchain είναι μια βάση δεδομένων που λειτουργεί σε ένα κατανεμημένο δίκτυο πολλαπλών κόμβων ή υπολογιστών που παρακολουθεί τις συναλλαγές δεδομένων. Ονομάζεται έτσι λόγω του συγκεκριμένου τρόπου καταγραφής και επαλήθευσης

συναλλαγών μεταξύ των μερών. Μια συναλλαγή με το μέρος Β ζητείται από το μέρος Α, όπως η μεταφορά χρημάτων, η δημιουργία συμβολαίου ή η κοινή χρήση αρχείων. Αυτή η συναλλαγή μεταδίδεται σε ένα κατανεμημένο δίκτυο κόμβων ή υπολογιστών που θα την επικυρώσουν σύμφωνα με ένα συμφωνημένο σύνολο κανόνων (μηχανισμός «συναίνεσης»). Όταν επικυρωθεί, αυτή η συναλλαγή θα ομαδοποιηθεί με άλλους σε ένα νέο «μπλοκ» και θα προστεθεί στο blockchain (Queiroz et al, 2019).

Η όλη διαδικασία διασφαλίζει ότι κάθε μπλοκ δημιουργείται με τρόπο που το συνδέει αμετάκλητα με το προηγούμενο και το «επόμενο, σχηματίζοντας έτσι μια αλυσίδα μπλοκ ή μπλοκ αλυσίδας. Η μοναδική εγγραφή που σχηματίζει ένα blockchain μοιράζεται από κάθε κόμβο ή υπολογιστή στο δίκτυο και ενημερώνεται συνεχώς και συγχρονίζεται. Ως βάση δεδομένων ή καθολικό, τελικά ένα blockchain αποθηκεύει τα αρχεία όλων των συναλλαγών που έχουν πραγματοποιηθεί ποτέ σε ένα δίκτυο (Brunnler et al, 2018).

Υπάρχουν πολλά διαφορετικά blockchain με ξεχωριστές λειτουργίες και αρχιτεκτονικές. Μπορούν να διακριθούν ανάλογα με το ποιος μπορεί να διαβάσει, να εκτελέσει και να επικυρώσει συναλλαγές (Ribeiro et al, 2019). Σε γενικές γραμμές, μπορούν να διακριθούν τέσσερις κύριοι τύποι blockchain: δημόσιο χωρίς άδεια, δημόσιο με άδεια, ιδιωτικό με άδεια, ιδιωτικό χωρίς άδεια (Ribeiro et al, 2019).

*Πίνακας 1 Είδη Blockchain*

Είδος Blockchain	Επεξήγηση
Δημόσιο blockchain χωρίς άδεια	Σε αυτά τα συστήματα blockchain, όλοι μπορούν να συμμετέχουν στον μηχανισμό συναίνεσης του blockchain. Επίσης, όλοι όσοι διαθέτουν σύνδεση στο Διαδίκτυο μπορούν να πραγματοποιήσουν συναλλαγές και να δουν το πλήρες αρχείο καταγραφής συναλλαγών.
Δημόσιο blockchain με άδεια	Αυτά τα συστήματα blockchain επιτρέπουν σε όλους με σύνδεση στο

	<p>Διαδίκτυο να πραγματοποιούν συναλλαγές και να βλέπουν το αρχείο καταγραφής συναλλαγών του blockchain, αν και μόνο ένας περιορισμένος αριθμός κόμβων μπορεί να συμμετέχει στον μηχανισμό συναίνεσης.</p>
<p>Ιδιωτικά blockchain με άδεια</p>	<p>Αυτά τα συστήματα blockchain περιορίζουν τόσο τη δυνατότητα συναλλαγής όσο και την προβολή του αρχείου καταγραφής συναλλαγών μόνο στους συμμετέχοντες κόμβους του συστήματος και ο αρχιτέκτονας ή ο ιδιοκτήτης του συστήματος blockchain είναι σε θέση να καθορίσει ποιος μπορεί να συμμετάσχει στο σύστημα blockchain και ποιοι κόμβοι μπορούν να συμμετάσχουν στο μηχανισμό συναίνεσης.</p>
<p>Ιδιωτικά blockchain χωρίς άδεια</p>	<p>Αυτά τα συστήματα blockchain είναι περιορισμένα για το ποιος μπορεί να πραγματοποιήσει συναλλαγές και να δει το αρχείο καταγραφής συναλλαγών, αν και ο μηχανισμός συναίνεσης είναι ανοιχτός σε όλους.</p>

(Ribeiro et al, 2019)

## Ανθρωποκεντρικός Σχεδιασμός

Ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός έχει τις ρίζες του σε τομείς όπως η εργονομία, η επιστήμη των υπολογιστών και η τεχνητή νοημοσύνη. Οι απόηχοι αυτού του παρελθόντος μπορούν να σημειωθούν σε διεθνή πρότυπα όπως το ISO 9241-210 «Εργονομία αλληλεπίδρασης συστήματος με επίκεντρο τον άνθρωπο», το οποίο περιγράφει τον ανθρωποκεντρικό σχεδιασμό ως «προσέγγιση στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων που στοχεύει να κάνει τα διαδραστικά συστήματα πιο εύχρηστα



εστιάζοντας σχετικά με τη χρήση του συστήματος και την εφαρμογή ανθρώπινων παραγόντων / εργονομίας και γνώσεων και τεχνικών ευχρηστίας (Bazzano et al, 2017).

Το ISO 9241-210 προτείνει συγκεκριμένα έξι χαρακτηριστικά:

- Η υιοθέτηση πολυτομεακών δεξιοτήτων και προοπτικών
- Άμεση κατανόηση των χρηστών, των εργασιών και των περιβαλλόντων
- Σχεδιασμένη με γνώμονα τον χρήστη / βελτιωμένο σχεδιασμό αξιολόγησης
- Εξέταση ολόκληρης της εμπειρίας χρήστη
- Συμμετοχή των χρηστών σε όλο το σχεδιασμό και την ανάπτυξη
- Επαναληπτική διαδικασία (Bijl-Brouwer & Dorst, 2017).

Τέτοιες τεχνικές προσεγγίσεις ανταποκρίνονται καλά στις ανάγκες των χρηστών εργαλείων, καθώς τα εργαλεία έχουν προκαθορισμένες λειτουργίες. Η δυσκολία στην περίπτωση καταναλωτικών προϊόντων, συστημάτων και υπηρεσιών είναι ότι ο πελάτης δεν υιοθετεί πάντα την άποψη ενός «χρήστη» ενός «εργαλείου» (Trentesaux & Millot, 2016).

Οι μέθοδοι ανάπτυξης συστήματος με επίκεντρο τον χρήστη αποτυγχάνουν να προωθήσουν τα ανθρώπινα συμφέροντα λόγω της εστίασης στο στόχο στο κλείσιμο προκαθορισμένων, τεχνικών προβλημάτων ». Ο σχεδιασμός για έναν «χρήστη» συνήθως περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση των χαρακτηριστικών του προϊόντος, του συστήματος ή της υπηρεσίας βάσει ενός συνόλου σταθερών προκαταρκτικών γνωστικών σχεδίων και σχήματος. Μια τέτοια άποψη οδηγεί σε σχέδια που είναι αποτελεσματικά σε ένα ή περισσότερα προκαθορισμένα πρότυπα χρήσης, αλλά συχνά χαρακτηρίζονται από περιορισμένους μόνο βαθμούς διαδραστικότητας, εξερεύνησης και μάθησης (Peruzzini et al, 2017).

Η εξέλιξη της πρακτικής σχεδιασμού πέρα από την εργονομία και τους ανθρώπινους παράγοντες επισημάνθηκε από τον Maguire (2001), ο οποίος πρότεινε την ανάγκη προσεκτικού προσδιορισμού των ενδιαφερομένων και των πλαισίων χρήσης και την εφαρμογή δημιουργικών διαδικασιών. Η ανάπτυξη τεχνικών σχεδιασμού με βάση τα συμφραζόμενα διευκόλυνε ειδικότερα τον εντοπισμό, την ταξινόμηση και την περιγραφή των αλληλεπιδράσεων που συμβαίνουν μεταξύ των ανθρώπων και του περιβάλλοντός τους, και η αυξανόμενη χρήση προσωπικών και σεναρίων έχει παράσχει μια βάση για την περιγραφή ανθρώπων και πλαισίων. Περαιτέρω, η πρόσφατη τάση να

επικεντρώνεται στη συναισθηματική εμπλοκή κατά τη διαδικασία σχεδιασμού έχει επίσης απομακρύνει την πρακτική σχεδιασμού από την προσέγγιση μηχανικής συστημάτων (Bazzano et al, 2017).

Αυτή η άποψη επεκτάθηκε περαιτέρω από τον Krippendorff (2004): Ο ανθρωποκεντρικός χαρακτήρας παίρνει στα σοβαρά την προϋπόθεση ότι η ανθρώπινη κατανόηση και συμπεριφορά συμβαδίζουν. ότι ποια αντικείμενα είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με το πώς τα αντιλαμβάνονται οι χρήστες τους, μπορούν να φανταστούν τη διασύνδεσή τους, να τα χρησιμοποιήσουν και να μιλήσουν για το μερίδιό τους σε άλλους. Ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός ασχολείται λιγότερο με τη διασφάλιση ότι τα αντικείμενα λειτουργούν όπως προορίζεται (από τους παραγωγούς, τους σχεδιαστές ή άλλες πολιτιστικές αρχές) παρά με το να επιτρέπουν σε πολλές ατομικές ή πολιτιστικές αντιλήψεις να ξετυλίγονται σε αδιάλειπτες διεπαφές με την τεχνολογία (Trentesaux & Millot, 2016).

Η συνέπεια είναι ότι ο πυρήνας οποιασδήποτε σχεδιαστικής δραστηριότητας είναι ο προσδιορισμός της έννοιας που το προϊόν, το σύστημα ή η υπηρεσία πρέπει να προσφέρει στους ανθρώπους. Μια τέτοια άποψη υποδηλώνει ότι η δραστηριότητα του σχεδιασμού πρέπει να επικεντρωθεί πρώτα και κύρια σε ζητήματα κινήτρου, λόγου και μάθησης πριν προχωρήσει στον εντοπισμό των μέσων υλοποίησης (Peruzzini et al, 2017).

Ο σημερινός ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός βασίζεται στη χρήση τεχνικών που επικοινωνούν, αλληλοεπιδρούν, έχουν ενσυναίσθηση και ενθαρρύνουν τους εμπλεκόμενους ανθρώπους, λαμβάνοντας μια κατανόηση των αναγκών, των επιθυμιών και των εμπειριών τους που υπερβαίνουν συχνά αυτό που οι ίδιοι οι άνθρωποι πραγματικά συνειδητοποίησαν. Ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός είναι επομένως ξεχωριστός από πολλές παραδοσιακές πρακτικές σχεδιασμού, επειδή η φυσική εστίαση των ερωτήσεων, των ιδεών και των δραστηριοτήτων βρίσκεται στους ανθρώπους για τους οποίους προορίζεται το προϊόν, το σύστημα ή η υπηρεσία, παρά στην προσωπική δημιουργική διαδικασία του σχεδιαστή ή μέσα στο υλικό και τεχνολογικά υποστρώματα του αντικειμένου (Bazzano et al, 2017).

Όταν εξασκείται στην πιο βασική του μορφή, ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός οδηγεί σε προϊόντα, συστήματα και υπηρεσίες που είναι φυσικά, αντιληπτικά, γνωστικά και συναισθηματικά διαισθητικά. Η λέξη «δαισθητικό» χρησιμοποιείται εδώ για να

αναφέρεται στη συμβατότητα των φυσικών και πληροφοριακών χαρακτηριστικών του προϊόντος, του συστήματος ή της υπηρεσίας με το πλήρες φάσμα των ανθρώπινων χαρακτηριστικών, συμπεριλαμβανομένων των βασικών και υψηλότερων γνωστικών συναισθημάτων. Ένα προϊόν, ένα σύστημα ή μια υπηρεσία μπορεί να θεωρηθεί «διαισθητικό» εάν μπορεί να χειραγωγηθεί φυσικά με αμεσότητα και ευκολία, εάν τα αισθητήρια ερεθίσματά του είναι εύκολα ανιχνεύσιμα, εάν οι πληροφορίες και η σημασία του είναι αμέσως προφανείς και εάν υπάρχουν κάποια χαρακτηριστικά που προκαλούν συναίσθημα τα οποία διαθέτει, ή έξυπνες συμπεριφορές που επιδεικνύει, είναι συμβατές με την αναμενόμενη συναισθηματική κατάσταση του ατόμου (Peruzzini et al, 2017).

## **Οδηγίες Σχεδίασης Εμπειρίας Χρήστη**

Η εμπειρία του χρήστη είναι το πώς αισθάνεται ένα άτομο όταν συνδέεται με ένα σύστημα. Το σύστημα θα μπορούσε να είναι ένας ιστότοπος, μια εφαρμογή Ιστού ή ένα επιτραπέζιο λογισμικό και, σε σύγχρονα περιβάλλοντα, γενικά υποδηλώνεται από κάποια μορφή αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή. Όσοι εργάζονται στην εμπειρία χρήστη μελετούν και αξιολογούν πώς αισθάνονται οι χρήστες για ένα σύστημα, εξετάζοντας πράγματα όπως ευκολία χρήσης, αντίληψη για την αξία του συστήματος, χρησιμότητα, αποτελεσματικότητα στην εκτέλεση εργασιών και ούτω καθεξής (Moore et al, 2017).

Οι σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη εξετάζουν επίσης υποσυστήματα και διαδικασίες σε ένα σύστημα. Για παράδειγμα, μπορεί να μελετήσουν τη διαδικασία ολοκλήρωσης αγοράς ενός ιστότοπου ηλεκτρονικού εμπορίου για να δουν αν οι χρήστες βρίσκουν τη διαδικασία αγοράς προϊόντων από τον ιστότοπο εύκολη και ευχάριστη (Κουτσαμπάσης, 2015). Θα μπορούσαν να εξερευνήσουν βαθύτερα μελετώντας στοιχεία του υποσυστήματος, όπως να δουν πόσο αποτελεσματική και ευχάριστη είναι η εμπειρία των χρηστών που συμπληρώνουν πεδία εισόδου σε μια φόρμα Web (Kim et al, 2016).

Σε σύγκριση με πολλούς άλλους κλάδους, ιδίως συστήματα που βασίζονται στο Web, η εμπειρία χρήστη είναι σχετικά νέα. Ο όρος «εμπειρία χρήστη» επινοήθηκε από τον Δρ. Donald Norman, έναν ερευνητή γνωστικών επιστημών, ο οποίος ήταν επίσης ο πρώτος που περιέγραψε τη σημασία του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη (η έννοια

ότι οι αποφάσεις σχεδιασμού πρέπει να βασίζονται στις ανάγκες και τις επιθυμίες των χρηστών) (Kang, 2018).

Σήμερα, με τόσο μεγάλη έμφαση στον κεντρικό σχεδιασμό, η περιγραφή και η αιτιολόγηση της σημασίας του σχεδιασμού και της βελτίωσης της εμπειρίας του χρήστη φαίνεται σχεδόν περιττή. Όσο πιο περίπλοκο είναι το σύστημα, τόσο περισσότερο εμπλέκεται ο σχεδιασμός και η αρχιτεκτονική (Αβούρης και συνεργάτες, 2015). Ενώ η επένδυση σε μια πλήρη μελέτη εμπειρίας χρήστη πολλών μελών για έναν απλό στατικό ιστότοπο φαίνεται υπερβολική, οι πολύπλευροι ιστότοποι, οι εφαρμογές Ιστού πλούσιες σε αλληλεπιδράσεις και οι ιστότοποι ηλεκτρονικού εμπορίου αποκομίζουν πολλά οφέλη από τη σχεδίαση εμπειρίας χρήστη. Τα συστήματα που περιλαμβάνουν πληθώρα εργασιών χρήστη πρέπει να θεωρηθούν πολύτιμα, ευχάριστα και αποτελεσματικά. Οι σχεδιαστές διακινδυνεύουν μεγάλες απώλειες εσόδων αγνοώντας την εμπειρία χρήστη (Strohmann et al, 2019).

Ο σχεδιασμός εμπειρίας χρήστη δεν θα λειτουργεί σε κάθε περίπτωση για κάθε χρήστη, επειδή, ως ανθρώπινα όντα, ο καθένας είναι διαφορετικός. Αυτό που λειτουργεί για ένα άτομο μπορεί να έχει το αντίθετο αποτέλεσμα σε ένα άλλο. Το καλύτερο που μπορεί να κάνει ο σχεδιαστής είναι να σχεδιάσει συγκεκριμένες εμπειρίες και να προωθήσει συγκεκριμένες συμπεριφορές, αλλά δεν μπορεί να κατασκευάσει, να επιβάλει ή να προβλέψει την ίδια την πραγματική εμπειρία (Kim et al, 2016).

Και όπως ο σχεδιαστής δεν μπορεί να σχεδιάσει μια εμπειρία χρήστη, δεν μπορεί να αναπαραγάγει την εμπειρία χρήστη για έναν ιστότοπο ακριβώς σε έναν άλλο ιστότοπο. Οι εμπειρίες των χρηστών θα διαφέρουν μεταξύ των ιστότοπων. Ένα σχέδιο πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στους στόχους, τις αξίες, τη διαδικασία παραγωγής και τα προϊόντα του (Moore et al, 2017).

# Κεφάλαιο 3

## Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Στο παρόν Κεφάλαιο θα παρουσιασθεί μία περιεκτική βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με το θέμα της τεχνολογίας Blockchain.

### Αρχιτεκτονική Συστημάτων Blockchain

Η τεχνολογία Blockchain αποτελείται από πολύπλοκους μηχανισμούς. Σε γενικές γραμμές, υπάρχουν μόνο λίγες οπτικές αναπαραστάσεις του Blockchain, της δομής και των διαδικασιών του. Είναι σημαντικό να κατανοηθεί η ρύθμιση της τεχνολογίας, γιατί κάποιος μπορεί να καταλάβει πολλές ιδιότητες του συστήματος μόνο εάν γίνει κατανοητή η υποκείμενη θεωρία. Επομένως, χτίζονται πέντε ξεχωριστές προβολές στο Blockchain. Ανάλογα με τις τυπικές Επιχειρησιακές Αρχιτεκτονικές Προβολής (Enterprise Architecture Views), γίνεται μια προσπάθεια να δοθεί μια επισκόπηση υψηλού επιπέδου σχετικά με την τεχνολογία και όχι μια εικόνα για τις λεπτομέρειες της εφαρμογής χαμηλού επιπέδου από έναν πελάτη (Helo & Shamsuzzoha, 2020).

Υπάρχουν τρεις βασικοί τομείς στους οποίους χρησιμοποιούνται εφαρμογές ή λογισμικό στο δίκτυο. Πρώτον, το λογισμικό που τρέχει στους κόμβους και δημιουργεί το ίδιο το δίκτυο και την ακεραιότητά του. Δεύτερον, το λογισμικό που εκτελείται εντός του blockchain. Και τρίτον, εφαρμογές που χρησιμοποιεί το Blockchain για παροχή υπηρεσιών. Από υψηλού επιπέδου αρχιτεκτονική άποψη, είναι δυνατόν να διαχωριστούν περαιτέρω δύο από αυτούς τους τομείς. Πρώτον, πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ λογισμικού που παρέχει πρόσβαση και λογισμικού που χρησιμοποιεί την πρόσβαση στο blockchain. Ένας πάροχος πρόσβασης, για παράδειγμα, θα προσφέρει API για επικοινωνία με το δίκτυο ή θα παρέχει την αποθήκευση και διαχείριση ιδιωτικών κλειδιών. Το λογισμικό εκτός του οικοσυστήματος Blockchain

αποφέρει κέρδος από την πρόσβαση στην τεχνολογία blockchain. Η δεύτερη διάκριση που γίνεται είναι μεταξύ του ίδιου του δικτύου και του λογισμικού που εκτελείται εντός του δικτύου. Ο σχεδιασμός του δικτύου, δημόσιος ή ιδιωτικός, το πρωτόκολλο και το μέγεθος δεν επηρεάζουν τη λειτουργικότητα του λογισμικού που δημιουργεί το blockchain. Ωστόσο, επηρεάζει τις πιθανές χρήσεις του συνολικού συστήματος, αλλά ο ίδιος ο κόμβος δεν εξαρτάται από τον τρόπο διαμόρφωσης του υποκείμενου δικτύου (Syed et al, 2019).

Ο στόχος της πρώτης προβολής είναι να παρέχει μια επισκόπηση υψηλού επιπέδου για ολόκληρη την αρχιτεκτονική του Blockchain. Διαθέτει δύο άξονες: Το πεδίο αρχιτεκτονικής, και το «zoom» αρχιτεκτονικής, από τη μεγαλύτερη έως τη μικρότερη λεπτομέρεια. Η αρχιτεκτονική αποτελείται από πέντε επίπεδα στον άξονα y: "Επιχείρηση", "Υπηρεσία Επιχείρησης", "Εφαρμογή", "Υπηρεσία υποδομής" και "Υποδομή". Κάθε επίπεδο χωρίζεται σε τρεις στήλες, περιγράφοντας την ευαισθησία από υψηλή σε χαμηλή. Περιγράφεται κάθε επίπεδο και εξηγείται γιατί κατηγοριοποιούνται ορισμένες πτυχές σε αυτό. Ξεκινώντας με την υποδομή: Αυτό το επίπεδο περιέχει το hardware και το δίκτυο στο οποίο αναπτύσσεται και εκτελείται το λογισμικό Blockchain. Το ίδιο το δίκτυο είναι απαραίτητο για επικοινωνία και διασφάλιση ακεραιότητας. Στο δίκτυο ενός Blockchain, διαφορετικά ενδιαφερόμενα μέρη χρησιμοποιούν διαφορετικό hardware, ανάλογα με τη διαμόρφωση του συστήματος: Οι κόμβοι χρησιμοποιούν διαφορετικό hardware και έχουν εναλλακτικές στρατηγικές για να ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες τους. Ένα δίκτυο πρέπει επίσης να συμφωνήσει σε διάφορες μεταβλητές: Αλγόριθμοι όπως λειτουργίες κατακερματισμού ή κρυπτογραφία δημόσιου-ιδιωτικού πρέπει να οριστούν εκ των προτέρων για να παρέχουν ένα λειτουργικό δίκτυο (De Rossi et al, 2019).

Συνέχιση της υπηρεσίας υποδομής: Περιέχει τον πυρήνα του Blockchain. Με βάση το hardware, περιέχει το Blockchain και τα συστατικά του, π.χ. μεμονωμένα μπλοκ. Επίσης, περιλαμβάνονται τα στοιχεία ή οι πληροφορίες που αποθηκεύονται στο Blockchain. Τούτου λεχθέντος, τα μεμονωμένα μπλοκ περιέχουν μια επικεφαλίδα μπλοκ και δέντρα δεδομένων. Σε αυτήν την αναπαράσταση το «Puzzle-Mining Agreement» βρίσκεται εκτός από τον αλγόριθμο συναίνεσης ο οποίος ορίζει την εγκυρότητα των συναλλαγών, των περιουσιακών στοιχείων και των ίδιων των δεδομένων. Επιπλέον, ο αλγόριθμος ελέγχει συχνά την προσφορά νομίσματος. Για

περαιτέρω εμβάθυνση, η υπηρεσία υποδομής περιέχει μεμονωμένες συναλλαγές δεδομένων και πιθανώς τον αντίστοιχο πηγαίο κώδικα (Sagrilar et al, 2018).

Το επίπεδο εφαρμογής είναι το μεγαλύτερο επίπεδο σε αυτήν την προβολή. Πιστεύεται ότι το υψηλότερο δυναμικό της τεχνολογίας Blockchain υπάρχει σε αυτό το επίπεδο. Περιέχει όλο το λογισμικό ή τα στοιχεία που αποθηκεύονται και εκτελούνται στο δίκτυο. Κάθε αλληλεπίδραση με το σύστημα πραγματοποιείται σε αυτό το επίπεδο. Η κεντρική εφαρμογή και η βάση για όλες τις άλλες εφαρμογές είναι η μόνιμη αποθήκευση δεδομένων. Λόγω του σχεδιασμού των υποκείμενων υπηρεσιών υποδομής, δεν είναι δυνατή ούτε επιθυμητή αλλαγή των δεδομένων που εισάγονται. Έτσι, η ακεραιότητα των πληροφοριών είναι εγγυημένη. Άλλες εφαρμογές βασίζονται στην επίμονη αποθήκευση δεδομένων, όπως το "Κρυπτονόμισμα", "Μεταφορά περιουσιακών στοιχείων", "Εύρεση μετά συναινέσεως" ή παροχή υπηρεσιών. Γίνεται διάκριση μεταξύ "προκαθορισμένων" εφαρμογών και εφαρμογών που έχουν δημιουργηθεί από χρήστες (Zheng et al, 2017).

Οι προκαθορισμένες εφαρμογές επιτρέπουν μόνο σε έναν να χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο σύνολο ενεργειών, για παράδειγμα μεταφορά χρημάτων ή παρακολούθηση περιουσιακών στοιχείων. Μέσω κρυπτονομισμάτων πραγματοποιούνται πολύ λίγες ενέργειες όπως η εκτέλεση συναλλαγών. Εάν επιτρέπεται στον χρήστη να ορίσει εφαρμογές στο ίδιο το blockchain, πολλές διαφορετικές εφαρμογές είναι διαθέσιμες. Αυτά τα σενάρια που δημιουργούνται από τους χρήστες μπορούν να διακριθούν σε τρεις διαφορετικές περιοχές, ανάλογα με το μέγεθος και την πολυπλοκότητά τους. Τα μικρά σενάρια φροντίζουν για βασικές εργασίες. Οι έξυπνες συμβάσεις είναι εφαρμογές που επιτρέπουν στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με αυτό και να εκτελούν εργασίες. Εάν τα έξυπνα συμβόλαια συνδέονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, προκειμένου να παρέχουν μια «επιχείρηση», κάποιος τους αναφέρεται ως αποκεντρωμένη αυτόνομη οργάνωση (DAO) (Wu et al, 2017).

Στη βαθμίδα επιχειρηματικών υπηρεσιών υπάρχουν τρεις σημαντικοί συμμετέχοντες. Οι πάροχοι πρόσβασης προσφέρουν μια σύνδεση ή ένα API στο ίδιο το δίκτυο Blockchain για περαιτέρω χρήση. Οι πάροχοι υπηρεσιών επιτρέπουν τη βολική χρήση πορτοφολιών για την αποθήκευση ιδιωτικών κλειδιών για διαφορετικούς σκοπούς, όπως τα κρυπτονομίσματα. Οι πάροχοι πληρωμών διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για

τη σύνδεση άλλων χρηματοοικονομικών ροών στο δίκτυο, έτσι ώστε οι επιχειρήσεις να μην έχουν να κάνουν με το ίδιο το νόμισμα, αλλά είναι σε θέση να δέχονται πληρωμές στο αντίστοιχο νόμισμα (Xu et al, 2019).

Η κορυφαία βαθμίδα "Business" περιέχει πιθανά επιχειρηματικά μοντέλα. Προτείνονται τέσσερις περιπτώσεις χρήσης για επιχειρήσεις, που προέρχονται από ένα άρθρο του Gideon Greenspan: Ελαφρά οικονομικά συστήματα, παρακολούθηση προέλευσης, δια-οργανωτική τήρηση αρχείων και συγκέντρωση πολλών μερών. Προστέθηκαν διαφορετικές περιπτώσεις χρήσης που ταιριάζουν στην κατηγορία, αλλά το πεδίο των πιθανών επιχειρήσεων είναι μεγάλο και περιέχει πολλές διαφορετικές περιπτώσεις χρήσης. (Cachin et al, 2016)

Η δεύτερη προβολή παρέχει μια αρχιτεκτονική εφαρμογών επτά επιπέδων, δίνοντας μια εικόνα για τις τεχνικές λεπτομέρειες της πρώτης προβολής. Το επίπεδο "Υπηρεσία υποδομής" του σχήματος 3.1 χωρίζεται σε επτά επίπεδα, βοηθώντας στην καλύτερη κατανόηση της θέσης των μεμονωμένων αντικειμένων στην αρχιτεκτονική. Το Infrastructure Service-Tier είναι η καρδιά της τεχνολογίας Blockchain, διότι καλύπτει τα βασικά μέρη που διασφαλίζουν την ακεραιότητα των δεδομένων εντός του δικτύου. Για λόγους απλότητας, σε αυτήν την περιγραφή γίνεται αναφορά στην Infrastructure Service-Tier ως εφαρμογή (Ismail & Materwala, 2019).

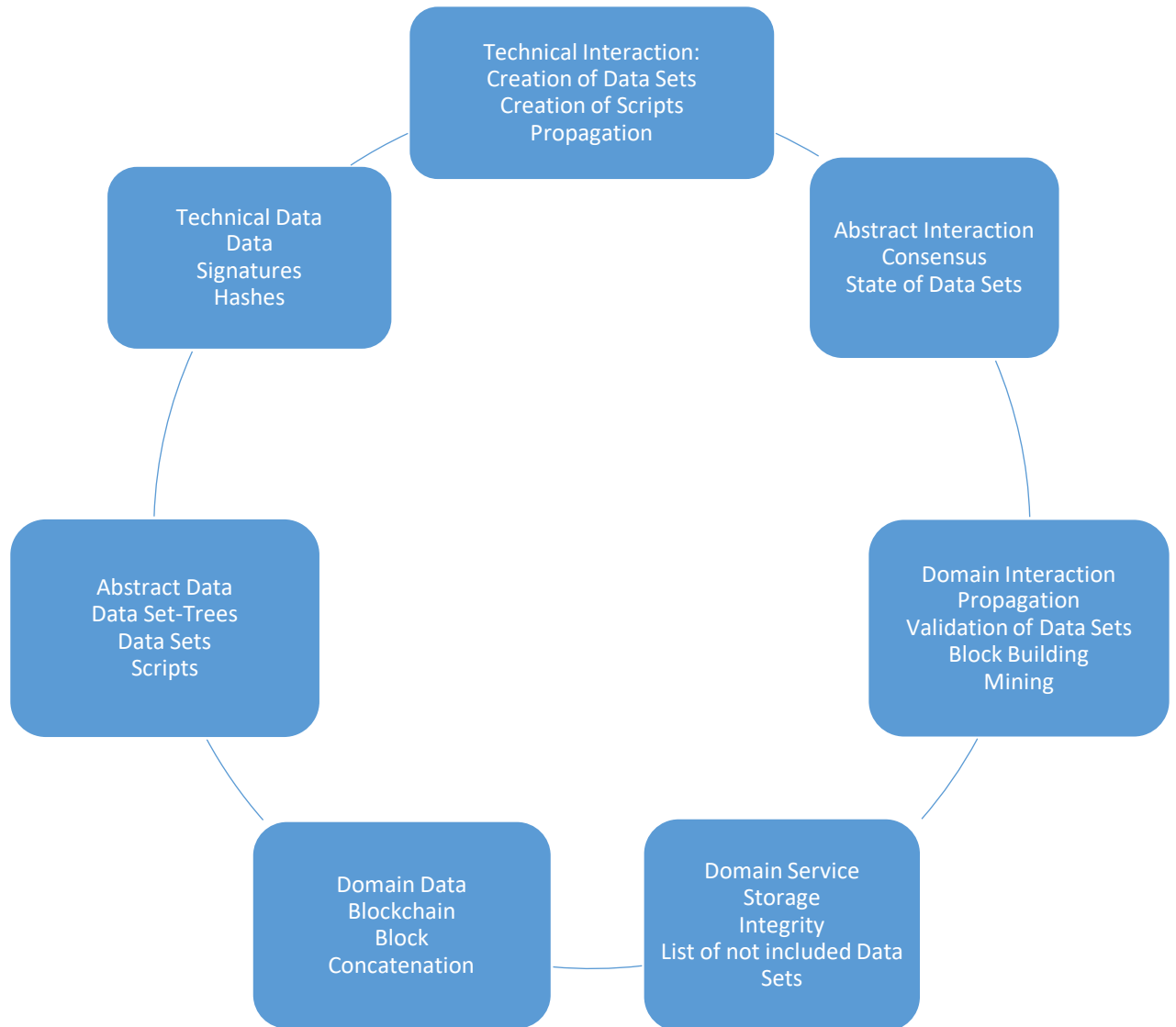
Τα επτά επίπεδα χωρίζονται σε τρεις περιοχές εστίασης: αλληλεπίδραση, τομέας και δεδομένα, από πάνω προς τα κάτω. Βοηθά στην κατανόηση της εστίασης κάθε επιπέδου καθώς και στο πώς συμβαίνουν οι μεταβάσεις μεταξύ τους. Αυτά τα επτά επίπεδα είναι "Τεχνική αλληλεπίδραση", "Περίληψη αλληλεπίδρασης", "Αλληλεπίδραση τομέα", "Υπηρεσία τομέα", "Δεδομένα τομέα", "Περίληψη δεδομένων" και "Τεχνικά δεδομένα" (από πάνω προς τα κάτω) (Singh et al, 2020).

Τέσσερα βέλη πίσω από τα επίπεδα εξηγούν διαφορετικές ροές στην εφαρμογή. Το πρώτο βέλος εξηγεί τη ροή σφαλμάτων μεταξύ των επιπέδων. Τα σφάλματα μπορούν να συμβούν σε κάθε επίπεδο ανά πάσα στιγμή, αλλά επηρεάζουν μόνο το ίδιο επίπεδο από το οποίο προέρχονται ή τα επίπεδα παραπάνω. Το βέλος κατάσταση ροής περιγράφει τη διάδοση καταστάσεων εντός της εφαρμογής. Οι αλλαγές κατάστασης επηρεάζουν κάθε επίπεδο σε αυτήν την προβολή, επειδή οι αλλαγές στα υποκείμενα ή υπερκείμενα επίπεδα απαιτούν αλλαγή κατάστασης στο αντίστοιχο επίπεδο. Το τρίτο βέλος καλύπτει τη ροή δεδομένων που είναι αμφίδρομη. Η τέταρτη ροή σχετίζεται με



τη ροή δράσης, και δείχνει ότι μόνο τα υποκείμενα επίπεδα επηρεάζονται από τις ενέργειες. Σε οποιοδήποτε επίπεδο, μπορεί κανείς να έχει πρόσβαση μόνο σε λειτουργίες από χαμηλότερα επίπεδα, επομένως, η ροή δράσης πηγαινει από πάνω προς τα κάτω (Singh et al, 2020).

Διάγραμμα 1 7 επίπεδα αρχιτεκτονικής εφαρμογών Blockchain



Οι συγκεκριμένες λεπτομέρειες των επιπέδων: Ξεκινώντας από το επίπεδο "Τεχνικά δεδομένα": Ο βασικός πόρος της τεχνολογίας blockchain είναι τα ίδια τα δεδομένα, π.χ. οποιαδήποτε τιμή αποθηκεύεται σε αυτό. Δύο ειδικοί τύποι τιμών είναι

κατακερματισμοί που υπολογίζουν ένα μοναδικό δακτυλικό αποτύπωμα αυθαίρετων δεδομένων και ψηφιακών υπογραφών που διασφαλίζουν την απόδειξη ιδιοκτησίας και επιτρέπουν την έγκυρη δημιουργία συνόλων δεδομένων. Το "Abstract-Data-Layer" περιέχει βασικές δομές του blockchain. Τα σύνολα δεδομένων, τα δέντρα των συνόλων δεδομένων και τα σενάρια βασίζονται σε τιμές, υπογραφές και κατακερματισμούς. Ένα δέντρο δεδομένων είναι μια δομή που περιλαμβάνει στοιχεία με τέτοιο τρόπο ώστε στο τέλος να μπορεί να δημιουργηθεί ένας κατακερματισμός, ο οποίος αργότερα χρησιμοποιείται για λόγους αποθήκευσης. Τα στοιχεία μπορούν να είναι είτε προηγούμενοι κατακερματισμοί είτε τα ίδια σύνολα δεδομένων (Helo & Shamsuzzoha, 2020).

Το "Domain-Data-Layer" περιέχει μπλοκ και το ίδιο το Blockchain. Τα μπλοκ συνήθως περιέχουν τα δέντρα δεδομένων και επομένως κάθε πληροφορία που πρέπει να περιλαμβάνεται σε αυτό. Η συνένωση του Blockchain περιγράφει πώς συνδέονται τα ενιαία μπλοκ. Κανονικά, ο κατακερματισμός του προηγούμενου μπλοκ αποθηκεύεται στο τρέχον μπλοκ, αλλά γενικά μπορεί κανείς να σκεφτεί άλλους τρόπους για να δημιουργήσει μια σύνδεση. Κρίσιμα στοιχεία της λειτουργικότητας περιλαμβάνονται στο "Domain-Service-Layer". Ανάλογα με τη λειτουργικότητα του κόμβου, διαφορετικά στοιχεία παίζουν ζωτικό ρόλο. Η αποθήκευση και η διαχείριση αποθήκευσης διασφαλίζουν την εγκυρότητα των υπαρχόντων δεδομένων και των εισερχόμενων νέων δεδομένων. Επιτρέπει στον κόμβο να επικυρώνει νέα μπλοκ και να εξαρτάται από τις πληροφορίες που περιέχονται στο μπλοκ. Επιπλέον, με τη συμπερίληψη νέων μπλοκ, είναι σε θέση να ενημερώσει τη λίστα των μη περιλαμβανόμενων συνόλων δεδομένων. Αυτά είναι σύνολα δεδομένων που διαδίδονται στο δίκτυο, αλλά δεν περιλαμβάνονται ακόμη σε ένα μπλοκ. Το "Domain-Interaction-Layer" περιέχει πρόσθετα χαρακτηριστικά για αλληλεπίδραση μεταξύ κόμβων στο δίκτυο. Εδώ αντιμετωπίζονται μηχανισμοί, όπως η επικύρωση νέων συναλλαγών, η δημιουργία μπλοκ, η επίλυση παζλ και η διάδοση νέων μπλοκ (Syed et al, 2019).

Το υψηλότερο επίπεδο συναίνεσης τοποθετείται στο "Abstract-Interaction-Layer". Η βασική του ιδέα είναι ότι η μεγαλύτερη αλυσίδα σε ένα σύστημα είναι η έγκυρη αλυσίδα. Η κατάσταση των συνόλων δεδομένων είναι μια αφαίρεση του χώρου αποθήκευσης και συνεπώς ενσωματώνονται σε αυτό το επίπεδο. Στα κρυπτονομίσματα, μεμονωμένα σύνολα δεδομένων αντιπροσωπεύουν μεμονωμένες

συναλλαγές. Μόνο ο υπολογισμός όλων των συνόλων δεδομένων δημιουργεί μια πλήρη επισκόπηση όλων των μη χρησιμοποιημένων συναλλαγών. Επομένως, η κατάσταση των συνόλων δεδομένων μπορεί να θεωρηθεί ως η συνολική κατάσταση όλων των πορτοφολιών. Αυτό το στοιχείο δεν απαιτείται σε ένα Blockchain, αλλά περιέχεται στα περισσότερα από αυτά (De Rossi et al, 2019).

Το "Technical-Interaction-Layer" ασχολείται με ερωτήματα σχετικά με το πώς δημιουργούνται νέες συναλλαγές και νέα σενάρια. Επίσης, η μετάδοση στο δίκτυο γίνεται εδώ. Επιπρόσθετα, επικυρώνεται, εάν αυτές οι συναλλαγές αποθηκεύονται μόνιμα στο blockchain και συνεπώς εάν εκτελούνται σωστά (Sagrilar et al, 2018).

## **Οφέλη και Μειονεκτήματα Blockchain**

Τα περισσότερα blockchains έχουν σχεδιαστεί ως αποκεντρωμένη βάση δεδομένων που λειτουργεί ως κατακεντρωμένο ψηφιακό καθολικό. Αυτά τα καθολικά blockchain καταγράφουν και αποθηκεύουν δεδομένα σε μπλοκ, τα οποία είναι οργανωμένα με χρονολογική σειρά και συνδέονται μέσω κρυπτογραφικών αποδείξεων. Η δημιουργία τεχνολογίας blockchain έφερε πολλά πλεονεκτήματα σε μια ποικιλία βιομηχανιών, παρέχοντας αυξημένη ασφάλεια σε περιβάλλοντα χωρίς εμπιστοσύνη. Ωστόσο, η αποκεντρωμένη φύση του φέρνει επίσης ορισμένα μειονεκτήματα. Για παράδειγμα, σε σύγκριση με τις παραδοσιακές κεντρικές βάσεις δεδομένων, τα blockchain παρουσιάζουν περιορισμένη απόδοση και απαιτούν αυξημένη χωρητικότητα αποθήκευσης (Linkov et al, 2018).

### ***Οφέλη***

**Κατακεντρωμένα:** Δεδομένου ότι τα δεδομένα blockchain συχνά αποθηκεύονται σε χιλιάδες συσκευές σε ένα κατακεντρωμένο δίκτυο κόμβων, το σύστημα και τα δεδομένα είναι εξαιρετικά ανθεκτικά σε τεχνικές αστοχίες και «κακόβουλες επιθέσεις». Κάθε κόμβος δικτύου μπορεί να αντιγράψει και να αποθηκεύσει ένα αντίγραφο της βάσης δεδομένων και, εξαιτίας αυτού, δεν υπάρχει κανένα σημείο αποτυχίας: ένας μόνο κόμβος εκτός σύνδεσης δεν επηρεάζει τη διαθεσιμότητα ή την ασφάλεια του δικτύου. Αντιθέτως, πολλές συμβατικές βάσεις δεδομένων βασίζονται σε έναν ή μερικούς διακομιστές και είναι πιο ευάλωτες σε τεχνικές αστοχίες και επιθέσεις στον κυβερνοχώρο (Nugent et al, 2016).

**Σταθερότητα:** Τα επιβεβαιωμένα μπλοκ είναι απίθανο να αντιστραφούν, πράγμα που σημαίνει ότι μόλις καταχωρηθούν δεδομένα στο blockchain, είναι εξαιρετικά δύσκολο

να αφαιρεθούν ή να αλλάξουν. Αυτό καθιστά το blockchain μια εξαιρετική τεχνολογία για την αποθήκευση οικονομικών αρχείων ή οποιωνδήποτε άλλων δεδομένων όπου απαιτείται μια διαδρομή ελέγχου, επειδή κάθε αλλαγή παρακολουθείται και καταγράφεται μόνιμα σε ένα κατακερματισμένο και δημόσιο καθολικό. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει τεχνολογία blockchain για να αποτρέψει τη δόλια συμπεριφορά των υπαλλήλων της. Σε αυτό το σενάριο, το blockchain θα μπορούσε να παρέχει ένα ασφαλές και σταθερό αρχείο όλων των χρηματοοικονομικών συναλλαγών που πραγματοποιούνται εντός της εταιρείας. Αυτό θα έκανε πολύ πιο δύσκολο για έναν υπάλληλο να κρύψει ύποπτες συναλλαγές (Matzutt et al, 2018).

**Αξιόπιστο σύστημα:** Στα περισσότερα παραδοσιακά συστήματα πληρωμών, οι συναλλαγές δεν εξαρτώνται μόνο από τα δύο εμπλεκόμενα μέρη, αλλά και από έναν ενδιάμεσο - όπως τράπεζα, εταιρεία πιστωτικών καρτών ή πάροχος πληρωμών. Όταν χρησιμοποιείται τεχνολογία blockchain, αυτό δεν είναι πλέον απαραίτητο επειδή το κατακερματισμένο δίκτυο κόμβων επαληθεύει τις συναλλαγές μέσω μιας διαδικασίας γνωστής ως εξόρυξη. Για αυτόν τον λόγο, το Blockchain αναφέρεται συχνά ως ένα «αξιόπιστο» σύστημα. Επομένως, ένα σύστημα blockchain αναιρεί τον κίνδυνο εμπιστοσύνης σε έναν μόνο οργανισμό και επίσης μειώνει το συνολικό κόστος και τις χρεώσεις συναλλαγών με την αποκοπή διαμεσολαβητών και τρίτων (Matzutt et al, 2018).

### ***Μειονεκτήματα***

**51% Επιθέσεις:** Ο αλγόριθμος συναίνεσης Proof of Work που προστατεύει το blockchain Bitcoin έχει αποδειχθεί πολύ αποτελεσματικός με την πάροδο των ετών. Ωστόσο, υπάρχουν μερικές πιθανές επιθέσεις που μπορούν να εκτελεστούν σε δίκτυα blockchain και το 51% των επιθέσεων είναι από τις πιο συζητημένες. Μια τέτοια επίθεση μπορεί να συμβεί εάν μία οντότητα καταφέρει να ελέγξει περισσότερο από το 50% της ισχύος κατακερματισμού του δικτύου, κάτι που θα τους επέτρεπε τελικά να διασπάσουν το δίκτυο αποκλείοντας ή τροποποιώντας σκόπιμα τη σειρά των συναλλαγών. Παρόλο που θεωρητικά ήταν δυνατό, δεν υπήρξε ποτέ επιτυχής επίθεση 51% στο blockchain του Bitcoin, καθώς όσο το δίκτυο μεγαλώνει, η ασφάλεια αυξάνεται. Εκτός από αυτό, μια επιτυχημένη επίθεση 51% θα μπορούσε μόνο να τροποποιήσει τις πιο πρόσφατες συναλλαγές για μικρό χρονικό διάστημα, επειδή τα μπλοκ συνδέονται μέσω κρυπτογραφικών αποδείξεων. Επίσης, το blockchain του

Bitcoin είναι πολύ ανθεκτικό και γρήγορα προσαρμόζεται ως απάντηση σε μια επίθεση (Belle, 2017).

Τροποποίηση δεδομένων: Ένα άλλο μειονέκτημα των συστημάτων blockchain είναι ότι μόλις προστεθούν δεδομένα στο blockchain είναι πολύ δύσκολο να τροποποιηθούν. Ενώ η σταθερότητα είναι ένα από τα πλεονεκτήματα του blockchain, δεν είναι πάντα καλή. Η αλλαγή δεδομένων ή κώδικα blockchain είναι συνήθως πολύ απαιτητική (Erturk et al, 2019).

Ιδιωτικά κλειδιά: Το Blockchain χρησιμοποιεί κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού για να δώσει στους χρήστες κυριότητα επί των μονάδων κρυπτογράφησης τους. Κάθε διεύθυνση blockchain έχει ένα αντίστοιχο ιδιωτικό κλειδί. Ενώ η διεύθυνση μπορεί να κοινοποιηθεί, το ιδιωτικό κλειδί πρέπει να παραμείνει μυστικό. Οι χρήστες χρειάζονται το ιδιωτικό τους κλειδί για να έχουν πρόσβαση στα χρήματά τους, πράγμα που σημαίνει ότι ενεργούν σαν να έχουν δική τους τράπεζα. Εάν ένας χρήστης χάσει το ιδιωτικό κλειδί του, τα χρήματα χάνονται ουσιαστικά και δεν υπάρχει τίποτα που να μπορεί να κάνει γι' αυτό (Swan, 2017).

Αναποτελεσματικότητα: Όσοι χρησιμοποιούν το Proof of Work είναι πολύ αναποτελεσματικοί. Δεδομένου ότι η εξόρυξη είναι πολύ ανταγωνιστική και υπάρχει μόνο ένας νικητής κάθε δέκα λεπτά, η δουλειά κάθε άλλου «ανθρακωρύχου» (miner) χάνεται. Καθώς οι «ανθρακωρύχοι» προσπαθούν συνεχώς να αυξάνουν την υπολογιστική τους ισχύ, έχουν περισσότερες πιθανότητες να βρουν ένα έγκυρο μπλοκ κατακερματισμού, καθώς οι πόροι που χρησιμοποιούνται από το δίκτυο Bitcoin έχουν αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια και καταναλώνουν σήμερα περισσότερη ενέργεια από πολλές χώρες, όπως η Δανία, η Ιρλανδία και η Νιγηρία (Nica et al, 2017).

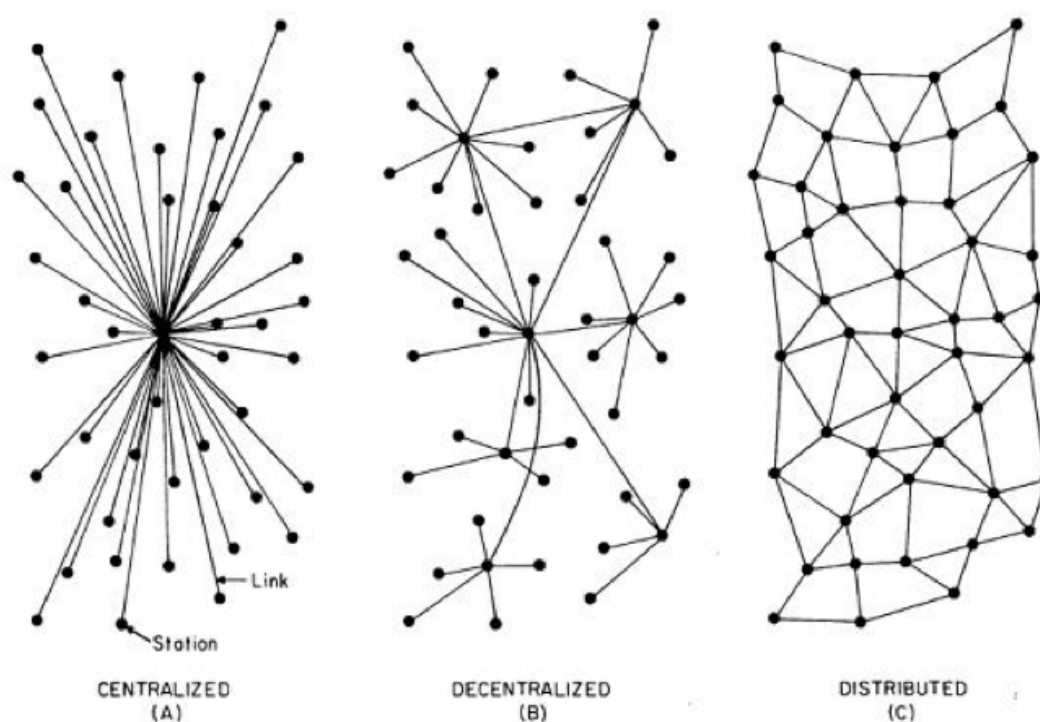
Αποθήκευση: Τα καθολικά Blockchain μπορούν να αναπτυχθούν σε μεγάλο βαθμό με την πάροδο του χρόνου. Το blockchain του Bitcoin απαιτεί περίπου 200 GB αποθηκευτικού χώρου. Η τρέχουσα αύξηση του μεγέθους του blockchain φαίνεται να ξεπερνά την ανάπτυξη των σκληρών δίσκων και το δίκτυο κινδυνεύει να χάσει κόμβους εάν το καθολικό αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό για λήψη και αποθήκευση (Swan, 2018).

## **Αποκεντρωμένες Εφαρμογές**

Οι περισσότεροι άνθρωποι είναι εξοικειωμένοι με τον όρο «εφαρμογή» καθώς αφορά το λογισμικό. Μια εφαρμογή λογισμικού είναι λογισμικό που καθορίζει έναν

συγκεκριμένο στόχο. Υπάρχουν εκατομμύρια εφαρμογές λογισμικού που χρησιμοποιούνται αυτήν τη στιγμή και η συντριπτική πλειονότητα των εφαρμογών λογισμικού Ιστού ακολουθεί ένα κεντρικό μοντέλο διακομιστή-πελάτη. Το παρακάτω σχήμα δείχνει μια οπτική αναπαράσταση αυτών των τριών μοντέλων για λογισμικό (Raval, 2016).

Διάγραμμα 2 Οι τρεις διαφορετικοί τύποι εφαρμογών λογισμικού



Τα κεντρικά συστήματα είναι σήμερα το πιο διαδεδομένο μοντέλο για εφαρμογές λογισμικού. Τα κεντρικά συστήματα ελέγχουν άμεσα τη λειτουργία των μεμονωμένων μονάδων και τη ροή πληροφοριών από ένα μόνο κέντρο. Όλα τα άτομα εξαρτώνται άμεσα από την κεντρική εξουσία για αποστολή και λήψη πληροφοριών. Το Facebook, το Amazon, το Google και κάθε άλλη κύρια υπηρεσία που χρησιμοποιείται στο Διαδίκτυο χρησιμοποιεί αυτό το μοντέλο. Αυτές οι τεράστιες υπηρεσίες μπορούν να ονομαστούν "The Stacks" (στοίβες). Οι στοίβες είναι χρήσιμες επειδή προσφέρουν πολύτιμες υπηρεσίες, έχουν όμως και τεράστια ελαττώματα (Cai et al, 2018).

Κατανεμημένος σημαίνει ότι ο υπολογισμός κατανέμεται σε πολλούς κόμβους αντί για έναν μόνο. Αποκεντρωμένος σημαίνει ότι κανένας κόμβος δεν καθοδηγεί κανέναν άλλο κόμβο ως προς το τι πρέπει να κάνει. Πολλές στοίβες όπως η Google έχουν υιοθετήσει μια κατανεμημένη αρχιτεκτονική εσωτερικά για να επιταχύνουν τον υπολογισμό και την καθυστέρηση δεδομένων. Αυτό σημαίνει ότι ένα σύστημα μπορεί να συγκεντρωθεί και να διανεμηθεί (Rosa & Rothenberg, 2018).

Οι αποκεντρωμένες εφαρμογές κλειστού κώδικα απαιτούν από τους χρήστες να εμπιστεύονται ότι η εφαρμογή είναι τόσο αποκεντρωμένη όσο οι βασικοί προγραμματιστές λένε ότι είναι, και ότι δεν έχουν πρόσβαση στα δεδομένα τους μέσω μιας κεντρικής πηγής. Οι εφαρμογές κλειστού κώδικα σηκώνουν έτσι μια «κόκκινη



σημαία» στους χρήστες και λειτουργούν ως εμπόδιο στην υιοθέτηση. Η αποστροφή στην κλειστή πηγή είναι ιδιαίτερα έντονη όταν η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί για τη λήψη, την κράτηση ή τη μεταφορά χρημάτων. Αν και είναι πιθανό να ξεκινήσει με επιτυχία μια αποκεντρωμένη εφαρμογή κλειστού κώδικα, η «μάχη» θα ήταν ανοδική από την αρχή και οι χρήστες θα προτιμούσαν τους ανταγωνιστές ανοιχτού κώδικα (Gaur et al, 2018).

Ένα ερώτημα που εμφανίζεται στους αποκεντρωμένους κύκλους εφαρμογών είναι πώς θα δημιουργηθούν έσοδα από μια αποκεντρωμένη εφαρμογή. Οι παραδοσιακοί τρόποι δημιουργίας εσόδων για κεντρικές εφαρμογές περιλαμβάνουν τέλη συναλλαγής, έσοδα από διαφημίσεις, προμήθειες παραπομπής, δικαιώματα πρόσβασης σε δεδομένα χρήστη και υπηρεσίες συνδρομής. Εάν η αποκεντρωμένη εφαρμογή είναι ανοιχτού κώδικα, πώς υποτίθεται ότι ο χρήστης θα κερδίσει χρήματα; Μπορεί να προσπαθήσουν να εισαγάγουν μέσω προγραμματισμού μια χρέωση για συναλλαγές στο δίκτυο που θα πήγαιναν αυτόματα στον λογαριασμό των προγραμματιστών εφαρμογών, αλλά αυτό θα βασιζόταν στην εμπιστοσύνη των χρηστών να μην διαχωρίσουν την εφαρμογή και να αναλάβουν την προμήθεια. Αυτή η διαδικασία δεν ενσωματώνει διαφημίσεις, συνδρομητικές υπηρεσίες ή οποιοδήποτε από τα άλλα κεντρικά επιχειρηματικά μοντέλα (Wu, 2019).

Πριν από το Bitcoin, η συναίνεση σχετικά με την εγκυρότητα των συναλλαγών απαιτούσε πάντα κάποιο βαθμό συγκεντρωτισμού. Εάν κάποιος επιθυμεί να πραγματοποιήσει μια πληρωμή, η συναλλαγή του έπρεπε να περάσει από ένα γραφείο εκκαθάρισης που παρακολουθούσε όλες τις συναλλαγές. Το Bitcoin είναι peer to peer (P2P), που σημαίνει ότι οι κόμβοι μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους απευθείας. Τα δίκτυα P2P δεν είναι κάτι νέο. Τα κατακεντρωμένα Hash Tables (DHTs) όπως το BitTorrent εφευρέθηκαν πριν από το blockchain. Τα DHT είναι ιδανικά για την αποθήκευση και τη ροή αποκεντρωμένων δεδομένων, αλλά αν κάποιος επιθυμεί δομές σε επίπεδο εφαρμογής, όπως ονόματα χρήστη, ενημερώσεις κατάστασης, υψηλές βαθμολογίες και ούτω καθεξής για τις οποίες πρέπει όλοι να συμφωνήσουν με αποκεντρωμένο τρόπο, θα χρειαστεί επίσης ένα blockchain. Το blockchain δεν αντικαθιστά την ανάγκη για DHT, αλλά χρησιμεύει για τη συμπλήρωσή τους. Αυτό που κάνει το blockchain μοναδικό είναι ότι επιλύει το σημαντικότερο ζήτημα ασφάλειας των DHT: δεν αναγκάζει τους κόμβους να εμπιστεύονται ο ένας τον άλλον για την εγκυρότητα των δεδομένων. Το blockchain είναι μια αποκεντρωμένη βάση

δεδομένων συναλλαγών και είναι η πρώτη αποκεντρωμένη βάση δεδομένων που είναι ιδιαίτερα ανθεκτική σε παραβιάσεις. Η ασφάλεια του blockchain αποτελούσε κυρίαρχο σχεδιαστικό στόχο. Είναι το πρώτο οργανωτικά αποκεντρωμένο και λογικά συγκεντρωτικό αρχείο καταγραφής συναλλαγών (Mukhopadhyay, 2018).

Η απενεργοποίηση των αποκεντρωμένων εφαρμογών δεν είναι δυνατή, επειδή δεν υπάρχει διακομιστής για λήψη. Τα δεδομένα σε μια αποκεντρωμένη εφαρμογή είναι αποκεντρωμένα σε όλους τους κόμβους της. Κάθε κόμβος είναι ανεξάρτητος. Αν κάποιος αποτύχει, οι άλλοι εξακολουθούν να είναι σε θέση να τρέχουν στο δίκτυο. Υπάρχει ένας αριθμός αποκεντρωμένων συστημάτων βάσης δεδομένων στα οποία μπορούν να δημιουργηθούν αποκεντρωμένες εφαρμογές που επιτρέπουν αυτήν τη δυνατότητα, όπως το Διαπλανητικό σύστημα αρχείων, το BitTorrent και τα ανεξάρτητα DHT (Raval, 2016).

## **Στόχοι Οδηγιών Σχεδίασης Εμπειρίας Χρήστη**

Η «Σχεδίαση εμπειρίας χρήστη» χρησιμοποιείται συχνά εναλλακτικά με όρους όπως «Σχεδίαση διεπαφής χρήστη» και «Ευχρηστία». Ωστόσο, ενώ η σχεδίαση ευχρηστίας και διεπαφής χρήστη (UI) είναι σημαντικές πτυχές του σχεδιασμού εμπειρίας χρήστη, είναι υποσύνολα αυτού - ο σχεδιασμός εμπειρίας χρήστη καλύπτει επίσης μια μεγάλη γκάμα άλλων τομέων. Ένας σχεδιαστής εμπειρίας χρήστη ασχολείται με ολόκληρη τη διαδικασία απόκτησης και ολοκλήρωσης ενός προϊόντος, συμπεριλαμβανομένων πτυχών επωνυμίας, σχεδιασμού, ευχρηστίας και λειτουργίας. Είναι μια ιστορία που ξεκινά προτού η συσκευή περάσει στα χέρια του χρήστη (Lynch & Horton, 2016).

Τα προϊόντα που προσφέρουν εξαιρετική εμπειρία χρήστη έχουν σχεδιαστεί με γνώμονα όχι μόνο την κατανάλωση ή τη χρήση του προϊόντος, αλλά και ολόκληρη τη διαδικασία απόκτησης, κατοχής και ακόμη και αντιμετώπισης προβλημάτων. Ομοίως, οι σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη δεν εστιάζουν μόνο στη δημιουργία προϊόντων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, και επικεντρώνονται σε άλλες πτυχές της εμπειρίας του χρήστη, όπως η ευχαρίστηση, η αποδοτικότητα και η διασκέδαση. Κατά συνέπεια, δεν υπάρχει κανένας ορισμός μιας καλής εμπειρίας χρήστη. Αντ' αυτού, μια καλή εμπειρία χρήστη είναι αυτή που ικανοποιεί τις ανάγκες ενός συγκεκριμένου χρήστη στο συγκεκριμένο πλαίσιο όπου χρησιμοποιεί το προϊόν (Kiruthika et al, 2016).

Ο σχεδιαστής εμπειρίας χρήστη πρέπει να εξετάσει το γιατί, τι και πώς χρησιμοποιείται το προϊόν. Το Γιατί περιλαμβάνει τα κίνητρα των χρηστών για την υιοθέτηση ενός

προϊόντος, είτε σχετίζονται με μια εργασία που επιθυμούν να εκτελέσουν με αυτό είτε με αξίες και απόψεις που οι χρήστες συνδέουν με την ιδιοκτησία και τη χρήση του προϊόντος. Το Τι αντιμετωπίζει τα πράγματα που μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι με ένα προϊόν - τη λειτουργικότητά του. Τέλος, το Πώς σχετίζεται με το σχεδιασμό λειτουργικότητας με προσιτό και αισθητικά ευχάριστο τρόπο. Οι σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη ξεκινούν με το Γιατί πριν καθορίσουν το Τι και, στη συνέχεια, το πώς να δημιουργήσουν προϊόντα με τα οποία οι χρήστες μπορούν να σχηματίσουν σημαντικές εμπειρίες. Στα σχέδια λογισμικού, θα πρέπει οι άνθρωποι να είναι βέβαιοι ότι η «ουσία» του προϊόντος έρχεται μέσω μιας υπάρχουσας συσκευής και προσφέρει μια απρόσκοπτη, ρευστή εμπειρία (Vitale et al, 2018).

*Διάγραμμα 3 Το γιατί, τι και πώς σχεδιάζεται η εμπειρία του χρήστη*



Δεδομένου ότι η σχεδίαση εμπειρίας χρήστη περιλαμβάνει ολόκληρο το «ταξίδι» των χρηστών, είναι ένα διεπιστημονικό πεδίο - οι σχεδιαστές εμπειριών χρηστών προέρχονται από διαφορετικά υπόβαθρα όπως ο οπτικός σχεδιασμός, ο προγραμματισμός, η ψυχολογία και ο σχεδιασμός αλληλεπίδρασης. Ο σχεδιασμός για ανθρώπινους χρήστες σημαίνει επίσης ότι πρέπει οι άνθρωποι να εργαστούν με αυξημένο εύρος όσον αφορά την προσβασιμότητα και να ικανοποιήσουν τους φυσικούς περιορισμούς πολλών πιθανών χρηστών, όπως η ανάγνωση μικρού κειμένου. Τα τυπικά καθήκοντα ενός σχεδιαστή εμπειρίας χρήστη ποικίλλουν, αλλά συχνά περιλαμβάνουν την έρευνα των χρηστών, τη δημιουργία προσωπογραφιών, το σχεδιασμό καλωδίων και διαδραστικών πρωτοτύπων καθώς και τη δοκιμή σχεδίων.

Αυτά τα καθήκοντα μπορεί να ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό από τον ένα οργανισμό στον άλλο, αλλά πάντα απαιτούν από τους σχεδιαστές να είναι υπέρμαχοι των χρηστών και να διατηρούν τις ανάγκες των χρηστών στο επίκεντρο όλων των προσπαθειών σχεδιασμού και ανάπτυξης. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο οι περισσότεροι σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη εργάζονται με επίκεντρο τον χρήστη και συνεχίζουν να διοχετεύουν τις καλύτερες ενημερωμένες προσπάθειές τους έως ότου αντιμετωπίσουν όλα τα σχετικά ζητήματα και τις ανάγκες των χρηστών με τον βέλτιστο τρόπο (Eearnshaw et al, 2018).

## **Κεντρικοί Παράγοντες Οδηγιών Σχεδίασης Εμπειρίας Χρήστη**

### ***Είδη Χρήστη***

Τα είδη χρηστών είναι ένα στρατηγικό εργαλείο που βασίζεται στον συμπεριφορικό καταμερισμό των πελατών που υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων «σε όλο τον κύκλο ζωής» του προϊόντος. Είναι μια λιτή αναπαράσταση που εστιάζεται στην επικοινωνία των παρατηρούμενων συμπεριφορών, των ευκαιριών, και των συχνών σεναρίων στα οποία βρίσκονται οι χρήστες. Τα είδη χρηστών διαφέρουν από τα παραδοσιακά πρόσωπα στο ότι τα κριτήρια καταμερισμού δεν είναι δημογραφικά και δεν προσωποποιούν μια ομάδα σε έναν μόνο χαρακτήρα καθώς τους εξωραΐζουν με μια εικονική ιστορία (Qu et al, 2017).

Το θεμέλιο για τα είδη χρηστών είναι ένα σύνολο συνεχόμενων συμπεριφορών στους οποίους χαρτογραφούνται οι χρήστες. Σε γενικές γραμμές, αυτές οι συνεχόμενες συμπεριφορές ορίζονται ως αποτέλεσμα της έρευνας των χρηστών (Amant, 2017).

Οι ερευνητές: Αυτοί αποτελούν τα πιο ξεχωριστά άτομα της ομάδας. Τις περισσότερες φορές, οι τίτλοι εργασίας τους είναι περιγραφικοί για το τι κάνουν και συνήθως δεν συγχέονται με άλλους τύπους. Ο στόχος του ερευνητή είναι να αποκαλύψει ευρήματα από πραγματικούς χρήστες και να τα μεταφράσει σε ενημερωμένες και ενεργές πληροφορίες. Αυτό επιτυγχάνεται από τους ερευνητές συνδυάζοντας και εφαρμόζοντας μεθόδους Έρευνας Χρήστη, όπως Δοκιμή Χρησιμότητας και Έρευνες, εκτέλεση δοκιμών και ανάλυση δεδομένων. Οι ερευνητές είναι αναλυτικοί, υψηλής εξειδίκευσης και κατανοούν βασικές έννοιες του Σχεδιασμού Αλληλεπίδρασης, της ευχρηστίας και της Αρχιτεκτονικής Πληροφοριών, έτσι ώστε να μπορούν να

συνεργάζονται αποτελεσματικά με τους Στρατηγούς και τους Δημιουργούς. Συνήθως «πέφτουν» κάπου κατά μήκος του Ποσοτικού - Ποιοτικού φάσματος, με τους πιο προσανατολισμένους σε δεδομένα ανθρώπους να βρίσκονται πιο αριστερά, και οι υπεύθυνοι δοκιμών ευχρηστίας και η Εθνογραφία βρίσκονται περισσότερο στα δεξιά αυτής της γραμμής (Kauhanen et al, 2017).

Ευθύνες:

- Έρευνα χρηστών
- Δοκιμές
- Μέθοδοι εμπειρίας χρήστη
- Ανάλυση
- Δεδομένα & Ανάλυση (Keiling et al, 2018)

Υπόβαθρο: Αλληλεπίδραση ανθρώπινων υπολογιστών, ευχρηστία, έρευνα αγοράς, μάρκετινγκ & Comms, ψυχολογία, δεδομένα και στατιστικές.

Εργαλεία του εμπορίου: Δοκιμή ευχρηστίας, μελέτες εθνογραφίας, συνεντεύξεις, ομάδες εστίασης, δοκιμές AB, Χάρτες Θερμότητας, Παρακολούθηση των ματιών, Ανάλυση, Κάρτα ταξινόμησης, Δοκιμή δέντρων, Έρευνες.

Ο Στρατηγός: Αυτά τα άτομα έχουν ένα ευρύτερο πεδίο εργασίας, και συχνά είναι υψηλότεροι στην αρχαιότητα. Από τη μία πλευρά, ένας Στρατηγός μπορεί να λειτουργεί ως περισσότερος αρχιτέκτονας, υπεύθυνος για την παραγωγή της Αρχιτεκτονικής Πληροφοριών, τη δημιουργία της Στρατηγικής Περιεχομένου, τη χαρτογράφηση ροών εργασιών και διαδρομών χρηστών. Συχνά δημιουργούν σχεδιαγράμματα και προσχέδια χαμηλής πιστότητας για να απεικονίσουν την αρχιτεκτονική του περιεχομένου και των ροών. Μερικές φορές όμως, ο Στρατηγός μπορεί να είναι περισσότερο Διευθυντής / Συντονιστής, δηλαδή κάποιος που καθορίζει τη συνολική στρατηγική και ενορχηστρώνει ομάδες για να προσφέρει μια θετική εμπειρία για τον χρήστη. Αυτοί οι τύποι σχεδιαστών συχνά ονομάζονται σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη (Hammady et al, 2019).

Ευθύνες:

- Εμπειρία χρήστη, Όραμα και στρατηγική

- Αρχιτεκτονική πληροφοριών
- Σχεδιασμός προϊόντων και υπηρεσιών
- Συντονισμός ομάδων σχετικών με την εμπειρία χρήστη

Υπόβαθρο: Εμπειρία Χρήστη, Αρχιτεκτονική πληροφοριών, Στρατηγική, Διαχείριση προϊόντων, Σχεδιασμός υπηρεσιών

Εργαλεία του εμπορίου: IA, ροές εργασιών, ροές χρηστών, συγκριτική αξιολόγηση, εργαστήρια ενδιαφερομένων, σχεδιαγράμματα, χαρτογράφηση εμπειριών πελατών, χαρτογράφηση εμπειριών χαμηλής πιστότητας

Οι Δημιουργοί: Τέλος, οι δημιουργοί, σχεδιάζουν διεπαφές, γραφικά και περιεχόμενο. Ο ρόλος τους ήταν επίσης διακριτός και ξεκάθαρος, μέχρι να έρθει το πρόθημα «εμπειρία χρήστη» και να τους μπερδέψει όλους. Πολλοί σχεδιαστές UI αισθάνονται υποχρεωμένοι να αλλάξουν τον τίτλο τους σε εμπειρία χρήστη / UI Designer, πράγμα που σημαίνει ότι λαμβάνουν επίσης υπόψη την εμπειρία του χρήστη κατά το σχεδιασμό. Ως δημιουργοί περιεχομένου ή σχεδίου, οι δημιουργοί πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τη συμπεριφορά των χρηστών, συνήθως μέσω στενού συντονισμού με ερευνητές ή / και στρατηγικούς, οι οποίοι θα παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες. (Linder & Arvola, 2017)

Ευθύνες:

- Διεπαφή χρήστη
- Σχεδιασμός αλληλεπίδρασης
- Οπτική σχεδίαση
- Σχεδιασμός κίνησης
- Κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων & Περιεχόμενο

Υπόβαθρο: Σχεδιασμός γραφικών ή Web, Κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων, Ανάπτυξη Πρόσοψης.

Εργαλεία του εμπορίου: Λογισμικό σχεδιασμού και απεικόνισης, Προσχέδια, Πρωτότυπα, Κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων.

### ***Ρόλοι και Διαχείριση Χρήστη***

Περιγραφή εργασιών σχεδιαστών εμπειρίας χρήστη :

Καθήκοντα και ευθύνες :

- Σχεδιασμός και πραγματοποίηση έρευνας χρηστών και ανάλυση ανταγωνιστών.
- Ερμηνεία δεδομένων και ποιοτικών σχολίων.
- Δημιουργία ιστοριών, προσωπογραφιών και πινάκων ιστοριών για τους χρήστες.
- Προσδιορισμός της αρχιτεκτονικής πληροφοριών και δημιουργία χαρτών ιστότοπου.
- Δημιουργία προτοτύπων και προσχεδίων.
- Διεξαγωγή δοκιμής ευχρηστίας.

Περιγραφές εργασιών σχεδιαστών εμπειρίας χρήστη:

Δεξιότητες και απαιτήσεις :

- Ικανότητα προσαρμογής
- Επικοινωνία, συνεργασία και ομαδική εργασία.
- Επίλυση προβλήματος.
- Σχεδιαστική λογική.
- Μια νοοτροπία με γνώμονα τον χρήστη.
- Προσοχή στη λεπτομέρεια.
- Δημιουργική και αναλυτική προσέγγιση.
- Κατανόηση των αρχών σχεδιασμού αλληλεπίδρασης.
- Γνώση βιομηχανικών εργαλείων όπως Sketch, InVision, Adobe InDesign, Illustrator, Zeplin και OmniGraffle
- Επιχειρηματική τεχνογνωσία: Κατανόηση των επιχειρηματικών μετρήσεων και ικανότητα μετάφρασης των εταιρικών στόχων σε ψηφιακές εμπειρίες.

Περιγραφή εργασίας του ερευνητή εμπειρίας χρήστη:

Καθήκοντα και ευθύνες :

- Στενή συνεργασία με την ομάδα προϊόντων για τον εντοπισμό ερευνητικών ερωτημάτων.
- Σχεδιασμός και πραγματοποίηση συνεντεύξεων, ερευνών χρηστών, ταξινόμηση καρτών και δοκιμές ευχρηστίας

- Σχεδιασμός και πραγματοποίηση μελετών για τη συμπεριφορά των χρηστών.
- Πραγματοποίηση ευρετικών αξιολογήσεων.
- Παροχή βοήθειας στον καθορισμό και τη βελτίωση των προσωπικών δεδομένων των χρηστών.
- Παρουσίαση πληροφοριών για τη διαμόρφωση της μακροπρόθεσμης στρατηγικής προϊόντων.

Η περιγραφή εργασίας του ερευνητή εμπειρίας χρήστη:

Δεξιότητες και απαιτήσεις :

- Γνώση / εμπειρία στο μάρκετινγκ, τη γνωστική επιστήμη, την ψυχολογία, τα οικονομικά ή την επιστήμη της πληροφορίας, με μια σταθερή κατανόηση του σχεδιασμού εμπειρίας χρήστη.
- Άπταιστη μελέτη στις βέλτιστες πρακτικές σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη.
- Εξαιρετικές δεξιότητες επικοινωνίας και ενσυναίσθηση για τον χρήστη.
- Δυνατότητα συνεργασίας με διαφορετικές ομάδες.
- Εξειδίκευση στο χειρισμό και την ανάλυση τόσο ποσοτικών όσο και ποιοτικών δεδομένων

Γνώση των βιομηχανικών εργαλείων: Προγράμματα παρουσίασης (Keynote, Powerpoint). Προγράμματα σχεδιασμού εμπειρίας χρήστη (Sketch, Adobe). Εργαλεία παρακολούθησης αναλυτικών στοιχείων (Google Analytics κ.λπ.)

Αρχιτέκτονας εμπειρίας χρήστη

Η αρχιτεκτονική της πληροφορίας έχει ρίζες τόσο στην επιστήμη της βιβλιοθήκης όσο και στη γνωστική ψυχολογία. Οι αρχιτέκτονες της πληροφορίας ασχολούνται με την οργάνωση του περιεχομένου και των πληροφοριών σε ένα ψηφιακό προϊόν και πώς συμβάλλει σε μια θετική εμπειρία χρήστη. Διασφαλίζουν ότι η σελίδα ή η οθόνη είναι δομημένη με τέτοιο τρόπο ώστε να διευκολύνει τον χρήστη να επιτύχει τον στόχο του. Οι αρχιτέκτονες πληροφοριών είναι επίσης υπεύθυνοι για τη συνολική πλοήγηση του ιστότοπου, διασφαλίζοντας ότι το «ταξίδι» του χρήστη είναι λογικό (Kim et al, 2016).

Η περιγραφή εργασίας του αρχιτέκτονα πληροφοριών:

Καθήκοντα και ευθύνες :



- Συνεργασία με τον ερευνητή εμπειρίας χρήστη ώστε να προσδιοριστούν οι ανάγκες των χρηστών και να κατανοηθεί ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες καταναλώνουν και περιηγούνται στο περιεχόμενο
- Πραγματοποίηση μιας αξιολόγησης της υπάρχουσας αρχιτεκτονικής πληροφοριών ώστε να εντοπιστούν οι τομείς βελτίωσης, συμπεριλαμβανομένων των αποθεμάτων περιεχομένου και των ελέγχων.
- Σχεδιασμός της αρχιτεκτονικής πληροφοριών για τον ιστότοπο ή την εφαρμογή. Πρέπει να καθοριστεί ποιες πληροφορίες πρέπει να πάνε πού, και ποια στοιχεία είναι πιο σημαντικά και πρέπει να δοθεί προτεραιότητα.
- Δημιουργία περιπτώσεων χρήσης και διαγραμμάτων ροής και ορισμός ιεραρχίας πληροφοριών.
- Επισήμανση πληροφοριών.
- Δημιουργία προσχεδίων και ταξινομιών.

Η περιγραφή εργασίας του αρχιτέκτονα πληροφοριών:

Δεξιότητες και απαιτήσεις :

- Εξαιρετικές δεξιότητες επικοινωνίας και ομαδικής εργασίας
- Πλήρης κατανόηση των βασισμένων στο χρήστη αρχών σχεδιασμού και αλληλεπίδρασης.
- Εμπειρία σε βιομηχανικά εργαλεία όπως InDesign, Illustrator, Photoshop, Visio, Project, Excel και PowerPoint.
- Ισχυρή προσοχή στη λεπτομέρεια.
- Γνώση ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας χρηστών.

Κατοχυρωτής πνευματικών δικαιωμάτων εμπειρίας χρήστη

Ένας πιο πρόσφατα αναδυόμενος ρόλος στο πεδίο εμπειρίας χρήστη είναι αυτός του κατοχυρωτή πνευματικών δικαιωμάτων της εμπειρίας χρήστη. Πράγματι, η γραπτή κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων παίζει σημαντικό ρόλο στη συνολική εμπειρία χρήστη, και όλο και περισσότερες εταιρείες αναζητούν τώρα ειδικούς κατοχυρωτές πνευματικών δικαιωμάτων εμπειρίας χρήστη.

Ως κατοχυρωτής πνευματικών δικαιωμάτων εμπειρίας χρήστη, είναι ουσιαστικά υπεύθυνος για την επίλυση των προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο χρήστης όταν αλληλεπιδρά με το προϊόν. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι κατοχυρωτές

πνευματικών δικαιωμάτων εμπειρίας χρήστη δεν είναι ίδιοι με τους κατοχυρωτές πνευματικών δικαιωμάτων μάρκετινγκ, των οποίων ο πρωταρχικός στόχος είναι να προσελκύσουν νέους χρήστες και να τους διατηρήσουν αφοσιωμένους. Η κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων για την εμπειρία του χρήστη εστιάζεται περισσότερο στο να διασφαλίσει ότι η εμπειρία του χρήστη είναι όσο το δυνατόν πιο ομαλή, πράγμα που σημαίνει τη δημιουργία χρήσιμης, συνοπτικής κατοχύρωσης πνευματικών δικαιωμάτων που καθοδηγεί τον χρήστη στη σωστή κατεύθυνση και τον βοηθά να ολοκληρώσει τις επιθυμητές ενέργειες.

Η περιγραφή εργασίας του κατοχυρωτή πνευματικών δικαιωμάτων εμπειρίας χρήστη:

Εργασίες και ευθύνες :

- Συμμετοχή στην έρευνα χρηστών ώστε να κατανοηθεί ο κοινός-στόχος.
- Ανάλυση μετρήσεων προϊόντων, όπως ημερήσιες περιόδους σύνδεσης, χρόνος στη σελίδα και ποσοστό ολοκλήρωσης στόχου.
- Κατοχύρωση πνευματικών δικαιωμάτων.
- Επινόηση και εφαρμογή μιας συντακτικής στρατηγικής εμπειρίας χρήστη.
- Συνεργασία με διαφορετικές ομάδες για να είναι βέβαιο ότι το αντίγραφο είναι σύμφωνο τόσο με την επωνυμία όσο και με τους επιχειρηματικούς στόχους.

Η περιγραφή εργασίας του κατοχυρωτή πνευματικών δικαιωμάτων εμπειρίας χρήστη:

Δεξιότητες και απαιτήσεις:

- Ένα υπόβαθρο στις επικοινωνίες μαζί με μια σταθερή κατανόηση της διαδικασίας εμπειρίας χρήστη.
- Εξαιρετικές δεξιότητες κατοχύρωσης πνευματικών δικαιωμάτων.
- Εξαιρετικές δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας.
- Δημιουργική και αναλυτική νοοτροπία.
- Εξαιρετική προσοχή στη λεπτομέρεια.
- Ικανότητα κατανόησης δεδομένων και μετατροπής τους σε αποτελεσματικό αντίγραφο.

Αναλυτής εμπειρίας χρήστη

Ως μέρος της συνολικής στρατηγικής για την αύξηση της εμβέλειας του προϊόντος, οι αναλυτές εμπειρίας χρήστη έχουν την κρίσιμη δουλειά να βελτιώσουν το ποσοστό

υιοθέτησης και αφοσίωσης των καταναλωτών μελετώντας τους αριθμούς. Αναλύοντας τις τάσεις διατήρησης πελατών και εσόδων, οι αναλυτές εμπειρίας χρήστη μπορούν να καθορίσουν τον καλύτερο τρόπο για να δημιουργήσουν ρεαλιστικούς στόχους πελατών και, στη συνέχεια, να τους επιτύχουν. Οι αναλυτές εμπειρίας χρήστη είναι ικανοποιημένοι με την έρευνα των καταναλωτών, την ψυχολογία και τις τελευταίες βέλτιστες πρακτικές εμπειρίας χρηστών που χρησιμεύουν ως η ραχοκοκαλιά της ανάπτυξης ενός έργου που σχετίζεται με την εμπειρία του χρήστη.

Περιγραφή εργασίας αναλυτή εμπειρίας χρήστη:

Καθήκοντα και ευθύνες :

- Προγραμματισμός εργασιών για έργα σχεδιασμού εμπειρίας χρήστη.
- Συνεργασία με διαχειριστές προϊόντων, μάρκετινγκ, και πωλήσεων για να αναπτυχθεί μια βασική κατανόηση των προσωπικών δεδομένων των χρηστών.
- Δημιουργία ενός καλά οργανωμένου, βασισμένου στην αξία πλαισίου για την εφαρμογή ανθεκτικού σχεδιασμού εμπειρίας χρήστη.
- Τεκμηρίωση όλων των πτυχών της διαδικασίας σχεδιασμού του προϊόντος,
- Διεξαγωγή έρευνας για τον εντοπισμό των αναγκών των χρηστών.

Περιγραφή εργασίας αναλυτή εμπειρίας χρήστη:

Δεξιότητες και απαιτήσεις :

- UI / ανάπτυξη εμπειρίας χρήστη ή Σχεδιαστική εμπειρία.
- Επάρκεια σε HTML5, CSS3 και ES6.
- Γνώση του ανταποκριτικού σχεδιασμού.
- Δυνατότητα μετάφρασης τεχνουργημάτων σε κώδικα που χρησιμοποιείται.
- Κατανόηση του αγωγού CI / CD και των σχετικών εργαλείων.
- Εξαιρετικές ικανότητες επικοινωνίας.
- Δυνατότητα να εργάζεται ανεξάρτητα σε αυτόνομο περιβάλλον.

Σχεδιαστής προϊόντος

Ο ρόλος ενός σχεδιαστή προϊόντων είναι να αναλάβει την ευθύνη ολόκληρης της διαδικασίας δημιουργίας προϊόντων και πολύτιμων εμπειριών, όπως εμπειρία χρήστη, διεπαφή χρήστη, κωδικοποίηση, διαχείριση έργων και εντοπισμός προβλημάτων. Ένα μεγάλο μέρος του ρόλου ενός σχεδιαστή προϊόντος είναι να σχεδιάζει λύσεις στα

προβλήματα που ενδέχεται να προκύψουν κατά την αρχική επανάληψη του σχεδιασμού του προϊόντος.

Οι σχεδιαστές προϊόντων υποστηρίζουν επίσης τους προγραμματιστές και συνεργάζονται με τις ομάδες μάρκετινγκ για να διασφαλίσουν τη συνέργεια μεταξύ της μάρκας και του προϊόντος. Με λίγα λόγια, είναι οι θεματοφύλακες του προϊόντος: διασφαλίζοντας ότι είναι το πιο συναφές, οικονομικό και λειτουργικό προϊόν με το οποίο όλοι οι ενδιαφερόμενοι είναι ευχαριστημένοι.

Περιγραφή εργασίας σχεδιαστή προϊόντος:

Καθήκοντα και ευθύνες :

- Συνδυασμός της σκέψης της εμπειρίας χρήστη με την εκτέλεση σχεδίασης, για να δημιουργηθούν εύχρηστα και διαισθητικά περιβάλλοντα χρήστη
- Σχεδιασμός και εκτέλεση δοκιμών χρηστών για να ενημερωθούν οι αποφάσεις σχεδιασμού.
- Συνεργασία με την υπόλοιπη ομάδα σχεδιασμού για να εξελιχθεί και να βελτιωθεί το σύστημα σχεδιασμού, διασφαλίζοντας την οπτική συνοχή και την μηχανική αποδοτικότητα σε όλα τα σημεία επαφής του χρήστη.
- Παροχή βοήθειας στη δημιουργία διαδικασιών σχεδιασμού.
- Επικοινωνία με μηχανικούς και ενδιαφερόμενα μέρη για σχεδιαστικές λύσεις.
- Σχεδίαση και πρωτότυπες λύσεις για εφαρμογές ιστού και κινητών.
- Κατανόηση των αναγκών των χρηστών.
- Εργασία σύμφωνα με τις οδηγίες επωνυμίας για να δημιουργηθούν διατάξεις που ενισχύουν το στυλ μιας μάρκας μέσω των οπτικών σημείων επαφής της.

Περιγραφή εργασίας σχεδιαστή προϊόντος:

Δεξιότητες και απαιτήσεις :

- Έλεγχος των εργαλείων σύγχρονου σχεδιασμού, όπως το Sketch και το Invision.
- Εμπειρία σχετικά με την έρευνα χρηστών, πραγματοποιώντας έρευνες, συνεντεύξεις και δοκιμές ευχρηστίας.
- Υπόβαθρο στη σχεδίαση για πλατφόρμες κυρίως κινητών.
- Επίλυση προβλημάτων και δεξιότητες ανάλυσης.

- Κατανόηση των σχεδιαστικών προτύπων.
- Εξαιρετική προσοχή στη λεπτομέρεια.

### ***Ανατροφοδότηση Συστήματος***

Τα σχόλια των χρηστών είναι πληροφορίες που συλλέγονται από χρήστες / πελάτες σχετικά με τις αντιδράσεις τους σε μια εμπειρία προϊόντος, υπηρεσίας ή ιστότοπου. Τα σχόλια και οι πληροφορίες από τους πελάτες και τους επισκέπτες του ιστότοπου χρησιμοποιούνται από σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη, ερευνητές και εμπόρους για τη βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη.

### ***Κατάσταση (Status Quo)***

Η έρευνα σε περιβάλλοντα σχεδιασμού διαπίστωσε ότι οι σχεδιαστές σχεδιάζουν αντικειμενικά, λογικά, απρόσωπα, και βάσει εμπειριών. Οι μεμονωμένοι σχεδιαστές λαμβάνουν αποφάσεις σχεδιασμού βάσει προτιμήσεων, κινήτρων και εμπειριών. Προτείνεται ένα πλαίσιο για την επίτευξη συναισθηματικού σχεδιασμού από τις προοπτικές του περιβάλλοντος του σχεδιαστή και των αντιλήψεων των χρηστών. Προκειμένου η διαδικασία ανάπτυξης να δείξει συμμόρφωση με τον έμπειρο χρήστη, πρέπει να συμμορφώνεται με την απαίτηση ότι ο σχεδιασμός του έργου θα διαθέτει χρόνο και πόρους για τις ανθρωποκεντρικές δραστηριότητες. Οι ανθρωποκεντρικές δραστηριότητες είναι συνήθως προσβάσιμες με ωριμότητα ικανότητας ευχρηστίας (UCM) ακολουθώντας την τάση μοντέλου ωριμότητας ικανότητας (CMM). Σε περίπτωση που η ευχρηστία ή / και η εμπειρία του χρήστη έχουν εισαχθεί πρόσφατα ή έχουν περιορισμένο αντίκτυπο, υπάρχουν προφανώς πρόσθετες διαστάσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη για την αξιολόγηση, οι οποίες είναι: συμπεριφορά, δεξιότητες, και πόροι (Coorevits et al, 2016).

### ***Κατάστιχα Γεγονότων και Έλεγχος***

Ελκυστικότητα: Η οπτική αισθητική του περιβάλλοντος χρήστη ενός συστήματος καθορίζει τη συνολική εμπειρία αλληλεπίδρασης με αυτό. Η εμφάνιση της διεπαφής χρήστη ενός προϊόντος δημιουργεί διαρκή συναισθήματα, προσδοκίες και προτιμήσεις των χρηστών. Έτσι, η επιλογή χρωμάτων και διάταξης στοιχείων στο περιβάλλον χρήστη ενός συστήματος πρέπει να είναι μαγευτική, ελκυστική και βελτιωμένη για μια θετική εμπειρία χρήστη.

**Συνέπεια:** Ένα συνεπές περιβάλλον χρήστη διευκολύνει τους χρήστες να μάθουν την εφαρμογή αξιομνημόνευτα. Βελτιώνει την κατανόηση του χρήστη της εφαρμογής που με τη σειρά του προωθεί μια θετική εμπειρία χρήστη.

**Εξοικείωση:** Ένα οικείο UI ταιριάζει με το διανοητικό μοντέλο του χρήστη στον πραγματικό κόσμο. Οι μεταφορές και τα εικονίδια που χρησιμοποιούνται πρέπει να μοιάζουν με κάποια αντικείμενα πραγματικής ζωής στο πλαίσιο της χρήσης της εφαρμογής από τον χρήστη. Η εξοικείωση επιτυγχάνεται με την αντιστοίχιση του σχεδιασμού του συστήματος με το υπόβαθρο των χρηστών στον τομέα της χρήσης εφαρμογών. Μια εφαρμογή που είναι οικεία στον χρήστη δημιουργεί έντονες και πιο ευτυχισμένες εμπειρίες αλληλεπίδρασης.

**Προβλεψιμότητα:** Ένα προβλέψιμο περιβάλλον χρήστη είναι αυτό που δεν προκαλεί εκπλήξεις στους χρήστες του. Ένας τέτοιος σχεδιασμός ενισχύει την εμπιστοσύνη του χρήστη να αλληλεπιδρά με το προϊόν, βελτιώνοντας έτσι την εμπειρία του χρήστη.

**Ορολογία συστήματος:** Οι όροι, οι εντολές και οι επιγραφές που χρησιμοποιούνται σε μια εφαρμογή πρέπει να σχετίζονται με το πλαίσιο στο οποίο το προϊόν χρησιμοποιείται για την προώθηση μιας θετικής εμπειρίας χρήστη.

**Προσωπική ικανοποίηση:** Συνολικά, μια εφαρμογή με ικανοποιητικό σχεδιασμό διεπαφής χρήστη φέρνει ικανοποίηση στην εκτέλεση εργασιών, την αντιληπτή χρησιμότητα και την ευκολία χρήσης, ενισχύοντας έτσι μια θετική εμπειρία χρήστη.

**Έλεγχος και ελευθερία:** Οι χρήστες οποιουδήποτε προϊόντος θέλουν να έχουν τον έλεγχο της εφαρμογής. Πρέπει να έχουν διαφορετικά μέσα πλοήγησης και αλληλεπίδρασης με το σύστημα.

**Ανατροφοδότηση:** Ένα σύστημα με διεπαφή χρήστη που παρέχει κατάλληλα και έγκαιρα σχόλια προωθεί μια θετική εμπειρία χρήστη, και δεν αφήνει τον χρήστη να αναρωτιέται αν μια συγκεκριμένη εργασία έχει ολοκληρωθεί ή όχι.

**Βοήθεια:** Το περιβάλλον εργασίας της εφαρμογής πρέπει να παρέχει βοήθεια στους χρήστες, ώστε να γνωρίζουν πώς να εκτελούν μια συγκεκριμένη εργασία, τον σκοπό ενός στοιχείου διεπαφής χρήστη, και πρέπει να διευκολύνουν τους χρήστες να εξερευνήσουν το προϊόν.

Ανοχή: Μια εφαρμογή που είναι επιεικής στους χρήστες της όταν κάνουν λάθη προωθεί ένα θετικό περιβάλλον εργασίας χρήστη. Η διεπαφή χρήστη της εφαρμογής πρέπει να είναι σχεδιασμένη έτσι ώστε οι χρήστες να μην προσβάλλονται όταν κάνουν λάθος. Πρέπει πάντα να παρέχει προειδοποιήσεις στους χρήστες όταν πρόκειται να κάνουν λάθος και να παρέχει στους χρήστες μέσα ανάκτησης από ένα σφάλμα (Hussein et al, 2019; Kremer et al, 2017).

### ***Επαλήθευση και Επικύρωση***

Στο πλαίσιο μιας ανθρώπινης σχέσης, η επικύρωση είναι όταν κάποιος νιώθει την ανάγκη να πει σε κάποιον ότι έχει δίκιο. Στο πλαίσιο μιας φόρμας ιστού, η επικύρωση πραγματοποιείται όταν η φόρμα λέει στον χρήστη ότι κάνει λάθος. Πιο συγκεκριμένα, η επικύρωση φόρμας είναι η διαδικασία όπου μια φόρμα ιστού ελέγχει για να δει εάν οι πληροφορίες που έχουν εισαχθεί σε αυτήν είναι σωστές (Frith, 2019).

### ***Πρακτικές Σχεδιασμού Οδηγιών Σχεδίασης Εμπειρίας Χρήστη***

Υπάρχουν τέσσερις βέλτιστες πρακτικές για τους προγραμματιστές για τη δημιουργία εξαιρετικών εμπειριών χρηστών που είναι χρήσιμες, εύχρηστες και επιθυμητές:

*Πίνακας 2 Βέλτιστες πρακτικές*

Η καλύτερη πρακτική	Ο τρόπος	Παγίδες
Συμμετοχή του ίδιου χρήστη	<ul style="list-style-type: none"> <li>ο χρήστης πρέπει να ακούσει τις ανάγκες του.</li> <li>να παρατηρήσει το φυσικό τους περιβάλλον.</li> <li>να δημιουργήσει προσωπικότητα.</li> <li>πρέπει να τις συμμαρξίζεται.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ο χρήστης δεν πρέπει να υποθέσει ότι οι προγραμματιστές τον κατανοούν ήδη.</li> <li>να μην ακούει απλώς, να παρατηρεί.</li> <li>να μην συγχέει τους ενδιαφερόμενους με τους χρήστες.</li> <li>να μην συγχέει τις απαιτήσεις συλλογής με την έρευνα χρηστών.</li> </ul>
Πρώτα πρέπει να γίνει σχεδιασμός	<ul style="list-style-type: none"> <li>ο χρήστης πρέπει να εξυπηρετήσει επιχειρηματικούς στόχους</li> <li>πρέπει να αναπτύξει</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ο χρήστης δεν πρέπει να ξεχάσει να σχεδιάσει για όλες τις πτυχές της εμπειρίας χρήστη.</li> <li>να μην</li> </ul>

	<p>ταλέντο στο σχεδιασμό. • πρέπει να γνωρίζει τους περιορισμούς του. • πρέπει να παίρνει έμπνευση από άλλα σχέδια. • πρέπει να ξεκινήσει με πρωτότυπα χαμηλής πιστότητας.</p>	<p>πιστεύει ότι τα εργαλεία μπορούν να σχεδιαστούν για εκείνον. • να μην αγνοεί την έρευνα χρηστών. • να μην βιαστεί να γράψει κώδικα.</p>
Έλεγχος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ο χρήστης πρέπει να διευθετήσει ασυμβίβαστες διαφορές μέσω δοκιμών.</li> <li>• πρέπει να κάνει δοκιμές συνεχώς.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ο χρήστης δεν πρέπει να δοκιμάζει απλώς τη ευχρηστία.</li> <li>• δεν πρέπει να ξεχάσει να δοκιμάσει την αξιοπιστία.</li> <li>• δεν πρέπει να ξεχάσει να δοκιμάσει την ασφάλεια.</li> </ul>
Ο χρήστης πρέπει να εισάγει το σχεδιασμό εμπειρίας χρήστη στον κύκλο ζωής ανάπτυξης λογισμικού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ο χρήστης πρέπει να εκπαιδεύσει όλους στην ομάδα για το ποια είναι η εμπειρία των χρηστών και γιατί είναι σημαντική.</li> <li>• πρέπει να βρει έναν ηγέτη που θα ανεβάσει και θα οδηγήσει το σχεδιασμό εμπειρίας χρήστη.</li> <li>• πρέπει να δώσει προτεραιότητα στις αρχικές προσπάθειες σε έργα όπου μπορεί να έχουν μεγάλο αντίκτυπο.</li> <li>• πρέπει να παρέχει κίνητρα σε ομάδες ανάπτυξης εφαρμογών.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το σχέδιο εμπειρίας χρήστη δεν πρέπει να γίνει απαγορευτικά ακριβό.</li> <li>• ο χρήστης δεν πρέπει να επιστρέφει στους παλιούς τρόπους.</li> </ul>
Επόμενες πρακτικές	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ο χρήστης πρέπει να ακολουθήσει συναρπαστική μεθοδολογία ανάπτυξης.</li> <li>• πρέπει να ενδυναμώσει</li> </ul>	



	σχεδιαστές και τελικούς χρήστες για να τον βοηθήσουν με την ανάπτυξη.
--	---

(Yazid & Jantan, 2017)

# Κεφάλαιο 4

## Μεθοδολογία

Σε αυτό το Κεφάλαιο θα αναλυθεί περαιτέρω η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη διεξαγωγή αποτελεσμάτων στην παρούσα έρευνα.

### Ποιοτική Μέθοδος

Η ποιοτική έρευνα συνήθως περιλαμβάνει άμεση προσωπική εμπειρία, με στόχο την κατανόηση της «εξωτερικά παρατηρήσιμης συμπεριφοράς και εσωτερικών καταστάσεων» στο πλαίσιο (Patton, 2015, σελ. 56). Αυτός ο τύπος νατουραλιστικής έρευνας έχει μια προσωπική έκκληση για ορισμένους ερευνητές (Roman & Apple, 1990).

Ένα βασικό στοιχείο είναι το σκεπτικό για τη χρήση ποιοτικών μεθόδων - δηλαδή, μια σαφώς αρθρωτή αιτιολόγηση για την παρατήρηση συμπεριφορών, την εξέταση εγγράφων ή οπτικοακουστικού υλικού ή τη χρήση ερωτήσεων συνέντευξης ανοιχτού τύπου ή ερωτηματολογίων. Ωστόσο, ανεξάρτητα από το σκεπτικό, εάν τα δεδομένα αναλύθηκαν και τα ευρήματα παρουσιάζονται με τρόπους που μοιάζουν με ποσοτικές μελέτες, και εάν οι ποσοτικές μέθοδοι πιθανότατα θα είχαν επιτύχει τόσο πολύ ή περισσότερο, ένας κριτικός δικαιολογημένα θα μπορούσε να αμφισβητήσει τη χρήση μιας ποιοτικής προσέγγισης (Παγκουρέλια & Παπαδοπούλου, 2009).

### Θεματική Ανάλυση

Εν συντομία, η θεματική ανάλυση είναι μια δημοφιλής μέθοδος για την ανάλυση ποιοτικών δεδομένων σε πολλούς κλάδους και πεδία και μπορεί να εφαρμοστεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, σε πολλά διαφορετικά σύνολα δεδομένων, για την

αντιμετώπιση πολλών διαφορετικών ερευνητικών ερωτημάτων. Είναι ένα από ένα σύμπλεγμα μεθόδων που εστιάζουν στον εντοπισμό μοτίβου με νόημα σε ένα σύνολο δεδομένων (Γαλάνης, 2018). Η θεματική ανάλυση θεωρείται καλύτερα ως ένας όρος ομπρέλας για ένα σύνολο προσεγγίσεων για την ανάλυση ποιοτικών δεδομένων που έχουν επίκεντρο τον εντοπισμό θεμάτων (μοτίβα νοήματος) σε ποιοτικά δεδομένα. Οι διαφορετικές εκδοχές της θεματικής ανάλυσης τείνουν να μοιράζονται κάποιο βαθμό θεωρητικής ευελιξίας, αλλά μπορεί να διαφέρουν σημαντικά τόσο ως προς την υποκείμενη φιλοσοφία όσο και ως προς τις διαδικασίες για την παραγωγή θεμάτων (Καπιδάκης και συνεργάτες, 2015).

Η ανακλαστική θεματική ανάλυση ξεκινά με ερευνητικές ερωτήσεις ή θεματικές και μια προσέγγιση για τη διερεύνηση αυτού του θέματος. Όσον αφορά την ερώτηση ή τη θεματική, η ανακλαστική θεματική ανάλυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να «περιγράψει τις» ζωντανές εμπειρίες »συγκεκριμένων κοινωνικών ομάδων» ή «να εξετάσει τους» παράγοντες »που επηρεάζουν, υποστηρίζουν ή προσαρμόζουν συγκεκριμένες διαδικασίες ή φαινόμενα» (Ισαρη & Πουρκός, 2015).

Πιθανές προσεγγίσεις για τη θεματική ανάλυση είναι επαγωγική / αφαιρετική, σημασιολογική και κριτική ρεαλιστική / κατασκευαστική ή ένα μίγμα αυτών.

Επαγωγική / αφαιρετική: οι κώδικες θα ενημερώνονταν από την υπόθεση των ερευνητών και το θεωρητικό πλαίσιο. Τούτου λεχθέντος, μια επαγωγική έρευνα σχετικά με αναπαραστάσεις σχετικά με την τεχνολογία κινητικότητας θα μπορούσε να αποκαλύψει ένα μοτίβο εμπειριών φύλου, με τις γυναίκες να έχουν περισσότερες αρνητικές εμπειρίες από τους άνδρες.

Σημασιολογική: Η ανάλυση κοιτάζει απλώς τι λένε οι άνθρωποι (σημασιολογικά), ή αναφέρουν τις παραδοχές στις οποίες βασίζονται τα δεδομένα, δηλαδή τις «ιδέες, υποθέσεις και αντιλήψεις - και ιδεολογίες - που θεωρούνται θεωρητικές ως διαμόρφωση ή ενημέρωση του σημασιολογικού περιεχομένου τα δεδομένα» (πηγή).

Κονστρουκτιβιστική: Τέλος, οι ερευνητές μπορεί να θέλουν να κάνουν έναν ισχυρισμό σχετικά με την αντικειμενικότητα των εμπειριών των ανθρώπων καθώς το αναφέρουν (κριτικός ρεαλιστής) - ή μπορεί να το θεωρήσουν ως μια μελέτη για το πώς οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται μια κατάσταση (Κονστρουκτιβιστική). Το πρώτο θα μπορούσε να γίνει για την ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών για σχεδιαστές και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, ενώ το δεύτερο θα μπορούσε να είναι χρήσιμο για τη συγγραφή

συμμετοχικά ενός εγγράφου θέσης που προκαλεί την τρέχουσα σχεδίαση ή μεθοδολογικές προσεγγίσεις σε αυτό το θέμα.

Η ανακλαστική θεματική ανάλυση δεν είναι θεωρητική-αγνωστική. Τόσο τα ερευνητικά ερωτήματα / θεματικά όσο και η προσέγγιση επηρεάζονται από το ακαδημαϊκό π, συμπεριλαμβανομένων των επαγωγικών προσεγγίσεων, και αυτό πρέπει να αναφέρεται. Για παράδειγμα, ίσως η έρευνα σχετικά με την τεχνολογία κινητικότητας βασίζεται σε κρίσιμες μελέτες αναπηρίας και στην αστική θεωρία. ίσως είναι ριζωμένο στην πραγματιστική αστική κοινωνιολογία (Τσιώλης, 2017).

## **Ερευνητικό Εργαλείο**

Πραγματοποιήθηκε συνομιλία με έναν ερωτηθέντα κάθε φορά, η ημι-δομημένη συνέντευξη χρησιμοποιεί ένα μείγμα κλειστών και ανοιχτών ερωτήσεων, που συχνά συνοδεύεται από συνέχεια γιατί ή πώς ερωτήσεις. Ο διάλογος μπορεί να περιπλανηθεί στα θέματα της ημερήσιας διάταξης - αντί να ακολουθήσει λανθασμένα σε ερωτήσεις όπως σε μια τυποποιημένη έρευνα - και μπορεί να διερευνήσει εντελώς απρόβλεπτα θέματα. Οι χαλαρωτικές, ελκυστικές, προσωπικές ημι-δομημένες συνεντεύξεις μπορεί να διαρκέσουν περισσότερο από τις τηλεφωνικές έρευνες, αν και σπάνια διαρκούν όσο οι ομάδες εστίασης. Περίπου μία ώρα θεωρείται εύλογο μέγιστο μήκος για ημι-δομημένη συνέντευξη προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί η κόπωση τόσο για τον ερευνητή όσο και για τον ερωτώμενο (Kallio et al, 2016).

## **Ερωτηθέντες**

Η δειγματοληψία είναι η διαδικασία επιλογής ενός μέρους του πληθυσμού για την εκπροσώπηση του συνόλου. Η μέθοδος δειγματοληψίας ευκολίας περιλαμβάνει μέλη του πληθυσμού που δεν είναι εύκολο να βρεθούν και η εμπειρία τους, όπως και οι γνώσεις τους, σε συγκεκριμένους τομείς είναι χρήσιμες για την έρευνα (Rowland Atkinson and John Flint, 2001). Η συγκεκριμένη μέθοδος δειγματοληψίας, χρησιμοποιείται πολύ συχνά στην ποιοτική έρευνα. Ο ερευνητής μέσω ενός ερωτηθέντος αποκτά πληροφορία για έναν άλλον πιθανό ερωτηθέν και με τη σειρά του ο επόμενος τον παραπέμπει σε κάποιον άλλον, με αποτέλεσμα το δείγμα να αυξάνεται σαν χιονοστιβάδα (Snowball) (Julian Kirchherr, Katrina Charles, 2018). Αυτή η μέθοδος ονομάζεται επίσης «τυχαία δειγματοληψία» αλλά και «μέθοδος αλυσίδας», καθώς είναι αποτελεσματική και αποδοτική για την αναζήτηση ατόμων που είναι

δύσκολο να βρεθούν (Polit-O'Hara D, Beck CT., 2006). Η δειγματοληψία Snowball (χιονοστιβάδα) είναι μια μέθοδος δειγματοληψίας ευκολίας και εφαρμόζεται όταν είναι δύσκολη η πρόσβαση σε θέματα με τα χαρακτηριστικά στόχου. Σε αυτήν τη μέθοδο, τα υπάρχοντα θέματα μελέτης προσλαμβάνουν μελλοντικά θέματα μεταξύ των γνωστών τους. Η δειγματοληψία συνεχίζεται μέχρι τον κορεσμό των δεδομένων. Τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα βρέθηκαν μέσω της μεθόδου snowball, είναι 4 και όλοι ανήκουν και εργάζονται στον υπ' εξέταση κλάδο ως: επαγγελματίας πληροφοριακών συστημάτων, σχεδιαστής πληροφορικών συστημάτων, προγραμματιστής, και ερευνητής της εμπειρίας χρήστη.

# Κεφάλαιο 5

## Ανάλυση Συνεντεύξεων

Η πρώτη ερώτηση, «Πόσο σημαντική θεωρείτε την εμπειρία χρήστη;» παρήγαγε ένα σημαντικό αποτέλεσμα με την κοινή απάντηση των τεσσάρων ερωτηθέντων, οι οποίοι εργάζονται σε τέσσερις διαφορετικούς, ωστόσο συγκλίνοντες τομείς: ο πρώτος είναι επαγγελματίας πληροφοριακών συστημάτων (Α), ο δεύτερος σχεδιαστής πληροφοριακών συστημάτων (Β), ο τρίτος εργάζεται ως προγραμματιστής (Γ) και ο τέταρτος ως ερευνητής της εμπειρίας χρήστη (Δ).

Και οι τέσσερις από τους ερωτηθέντες (Α-Δ) απάντησαν τονίζοντας την σημασία της εμπειρίας χρήστη, ο καθένας με τα δικά του λόγια. Ο Α εξέφρασε ότι η εμπειρία χρήστη είναι «Πάρα πολύ σημαντική και να είναι ικανοποιημένος ο πελάτης από το αποτέλεσμα. Πολύ. Το θέμα είναι για τι πράγμα. Ανάλογα με την υπηρεσία αποκτά επιπρόσθετη σημασία. Εστιάζει στο να δίνει feedback στον πελάτη και από τον πελάτη», ενώ ο Β δήλωσε ότι η εμπειρία χρήστη είναι «το πώς βλέπει ένα άτομο το σύστημα, ότι σύστημα και να είναι αυτό. Ιστοσελίδα, εφαρμογή στο κινητό, software, γενικά αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπου και μηχανήματος. Οπότε νιώθει ότι καλύπτονται οι ανάγκες του, διατηρεί θετικά εμπειρία και μένει πιστός στο Brand» και πώς έχει «Πάρα πολύ [μεγάλη σημασία]». Ο Γ τόνισε πως «η εμπειρία χρήστη συχνά παραβλέπεται στον σχεδιασμό ιστότοπων και εφαρμογών και, για την ακρίβεια, στον σχεδιασμό πολλών πραγμάτων. Η πραγματική εμπειρία χρήστη υπερβαίνει πολύ το να δίνει στους πελάτες αυτό που θέλουν ή να παρέχουν δυνατότητες λίστας ελέγχου, είναι εξαιρετικά σημαντική πτυχή της δουλειάς», και ο Δ συμφώνησε για την σημασία της, δηλώνοντας ότι «μια ενδιαφέρουσα πρόκληση για εμάς είναι να δημιουργήσουμε τρόπους που διευκολύνουν τους χρήστες στη νέα τεχνολογία, παρέχοντας ειδικές εμπειρίες και διατηρώντας τους εν πλω και επιστρέφοντας. Ενώ ο σχεδιασμός βάσει δεδομένων είναι εξαιρετικά σημαντικός, πρέπει να το ισορροπήσουμε με την άνεση

χρήσης του. Ανεξάρτητα από το πόσο καλά λειτουργεί ένα προϊόν, αν η εμφάνισή του είναι χάλια, δεν θα το χρησιμοποιήσουν».

Φαίνεται λοιπόν πως όλοι οι συμμετέχοντες θεωρούν την εμπειρία χρήστη πολύ σημαντική και τονίζουν ότι πρέπει να παρακολουθείται και να ανανεώνεται συνεχώς, ανεξαρτήτως του τομέα ή της λειτουργίας του προγράμματος ή εφαρμογής.

Η δεύτερη ερώτηση, «Ποιες είναι οι τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;», παρήγαγε απαντήσεις με κοινό μοτίβο, παράγοντας το ότι «ακόμα οι χρήστες δεν εξοικειωμένοι με την τεχνολογία Blockchain. Οι περισσότεροι δεν ξέρουν καν τι είναι. [...] Το Blockchain δεν έχει εφαρμοστεί σε πολλές βαθμίδες» (Α) και ότι «ο βασικός χρήστης δεν ξέρει καμία από τις δύο έννοιες, οπότε δεν μπορώ να πω μπορεί να εφαρμοστεί η έννοια “τάση” [...] η τάση [σ.σ. του Blockchain] είναι η προσαρμογή του εκάστοτε συστήματος προκειμένου να έχει ενσυναίσθηση ο χρήστης με το τι βλέπει. Πρέπει να μπορεί να καταλάβει τον σχεδιασμό. Εστιάζουμε στην παρατήρηση, τη μελέτη, την μάθηση, τις συνεχείς δοκιμές, και την επανάληψη. Ας πούμε, λοιπόν, ότι η τάση, τόσο στο Blockchain όσο και στην εμπειρία χρήστη, είναι η συνεχής εξέλιξη του συστήματος χωρίς την διατάραξη του ήδη υπάρχοντος» (Β). Ο Γ απάντησε ότι «Οι αλληλεπιδράσεις [Blockchain και εμπειρίας χρήστη] υπάρχουν σχεδόν σε κάθε εφαρμογή ή ιστότοπο» και ο Δ ότι «Η εξατομίκευση των ψηφιακών εμπειριών δεν είναι μια νέα τάση και τις δοκιμάζουμε εδώ και χρόνια μέσω διαφορετικών πρωτοβουλιών. Αυτές οι πρωτοβουλίες μάς διδάξει ότι η πρόκληση της εξατομίκευσης δεν αφορά μόνο τη συλλογή δεδομένων, αλλά και την ενοποίηση όλων των δεδομένων που λαμβάνουμε από διαφορετικές πηγές για τη δημιουργία μιας μοναδικής στρατηγικής. Αυτό θα μας επιτρέψει να προσφέρουμε στους χρήστες μας προηγμένες εξατομικευμένες εμπειρίες με συνέπεια σε όλα τα σημεία αλληλεπίδρασης με μια εταιρεία από οποιαδήποτε συσκευή. Τα τελευταία χρόνια, οι εμπειρία του χρήστη έχει προσαρμοστεί σε διαφορετικά επίπεδα και οι χρήστες αισθάνονται άνετα με τις εμπειρίες όπου αισθάνονται αναγνωρισμένοι, ή βρίσκουν ενδιαφέρον και σχετικό περιεχόμενο, το οποίο είναι προσαρμοσμένο ειδικά για αυτούς».

Οι απαντήσεις στη δεύτερη ερώτηση δείχνει την σημασία της εξατομίκευσης, ωστόσο φαίνεται ότι οι χρήστες, ακόμα και οι προηγμένοι, δεν έχουν συλλάβει ακόμα τις δυνατότητες του Blockchain και ότι είναι ακόμα στις αρχές του.

Οι απαντήσεις στην τρίτη ερώτηση, «Ποιες είναι οι κοινωνικές τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;», παρήγαγαν παρόμοια αποτελέσματα με την δεύτερη. Ο Α απάντησε ότι «Για τον χρήστη, αυτή τη στιγμή [το Blockchain] είναι κάτι άγνωστο. Ακόμα και ο προηγμένος χρήστης δεν ξέρει, ούτε το πώς εφαρμόζεται ούτε το πώς λειτουργεί. Ακόμα και οι αυτοί ασχολούνται με τα κρυπτονομίσματα. Εκεί πάει ο νους τους, όχι στις πιθανές εφαρμογές του Blockchain», ο Β απάντησε πως «σε μεγάλο βαθμό αφορά την πιο περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένη πρακτική, που στην ουσία αυτό αφορά όλες τις διαδικασίες αυτήν την περίοδο», ο Γ ότι ο συνδυασμός αυτών των δύο πρακτικών αφορά «Προηγμένες εξατομικευμένες εμπειρίες και βοηθοί φωνής με φυσικές συνομιλίες. Με όσα μάθαμε, που αντλήθηκαν σχετικά με την εξατομίκευση τα τελευταία χρόνια, θα παρέχουμε προηγμένες εξατομικευμένες εμπειρίες στους χρήστες μας σε όλες τις συσκευές και σημεία επαφής, και για άτομα με ειδικές ανάγκες και αυξημένες ανάγκες για προσβασιμότητα. Και γενικά με βάση την προσβασιμότητα». Τέλος, ο Δ απάντησε ότι «Λαμβάνοντας υπόψη προσεκτικά τις ανάγκες, τις επιθυμίες και τις προτιμήσεις του πελάτη, οι σχεδιαστές μπορούν να λάβουν τις απαραίτητες αποφάσεις για τη δημιουργία μιας επιτυχημένης ιστοσελίδας που παρέχει καλύτερη εμπειρία χρήστη για κάθε επισκέπτη. Δεν υπάρχουν δηλαδή τάσεις σαν τάσεις με την απόλυτη έννοια, αλλά ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον».

Το τελευταίο μέρος της απάντησης του Δ έχει μεγάλη σημασία στην εξέλιξη της έρευνας και με τα ευρήματα της βιβλιογραφίας των δύο υπ' εξέταση τομέων ως τώρα. Φαίνεται ότι η εμπειρία χρήστη είναι συνεχώς στο επίκεντρο της προσοχής και ενώ το Blockchain επίσης είναι στο επίκεντρο, οι δύο τομείς δεν συγκλίνουν ιδιαίτερα ως προς τις δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει το Blockchain στον χρήστη.

Στον αντίποδα αυτού ήταν οι απαντήσεις στην ερώτηση 4: «Πώς επηρεάζουν οι τρέχουσες κοινωνικές τάσεις την εφαρμογή του blockchain, και ειδικά σχετικά με την εμπειρία χρήστη;» Εδώ οι απαντήσεις ήταν πιο συγκεκριμένες και ιδιαίτερα λεπτομερείς. Για την ακρίβεια, ο Α απάντησε ότι «Εξαρτάται από το που θα εφαρμοστεί το Blockchain. Υπάρχουν διάφορες ιδέες αλλά δεν τις έχουν αναπτύξει. Ο άλλος μπορεί να το εφαρμόσει σε νοσοκομείο για να ανταλλάξει data. Ο άλλος στην λαχαναγορά για να εντοπίζει τις παροχές και χίλια-δύο πράγματα. Οι δυνατότητα του Blockchain είναι αμέτρητες», ενώ ο Β ότι «ως σχεδιαστές, τα έργα που επεξεργαζόμαστε μας δίνουν χώρο για τη σύνδεση σχετικών παγκόσμιων ζητημάτων



με τις συγκεκριμένες ρυθμίσεις και περιπτώσεις χρήσης ενός προϊόντος... ή υπηρεσίας. Οι περιορισμοί του έργου μας επιτρέπουν να κάνουμε απτές λύσεις για διαφορετικά αφηρημένα προβλήματα. Αυτό δεν ισχύει μόνο για έργα που εστιάζουν στον «βιώσιμο σχεδιασμό». Κάθε έργο σχετίζεται με τη βιωσιμότητα με κάποιο τρόπο. Εάν επιλέξουμε να θεωρήσουμε τη βιωσιμότητα ως παράγοντα στη φάση σχεδιασμού, οι περιορισμοί ενός συγκεκριμένου προϊόντος δίνουν στους σχεδιαστές το χώρο να κάνουν συγκεκριμένες λύσεις για διαφορετικά αφηρημένα ζητήματα». Ο Γ θεωρεί ότι «Οι νέες τεχνολογίες θα μετατρέψουν την έννοια της Εμπειρίας Χρήστη σε «Εξυπνη Εμπειρία», όπου η νοημοσύνη ενσωματώνεται στο ταξίδι των πελατών, για να βελτιστοποιήσει την εμπειρία τους σε όλες τις αλληλεπιδράσεις τους με μια εταιρεία. Καθώς η αειφορία καθίσταται πρωταρχική προτεραιότητα, ο ψηφιακός κόσμος αντικατοπτρίζει αυτήν την ανησυχία» και ο Δ δήλωσε ότι «δίδονται πιστοποιητικά και βραβεία σχετικά με τη βιωσιμότητα, όπως η πιστοποίηση B Corp ή οι στόχοι αειφόρου ανάπτυξης που έχουν δημιουργηθεί από τα Ηνωμένα Έθνη σε αυτές τις μάρκες ή οντότητες που επιτυγχάνουν τους στόχους τους για τη βιωσιμότητα. Το ενδιαφέρον για αυτό το ζήτημα και για το πώς πρέπει να αντιμετωπίσουμε περιβαλλοντικές και κοινωνικές προκλήσεις από ψηφιακή άποψη, αποδεικνύεται από την επιτυχία εκδηλώσεων όπως το Φόρουμ Θετικών Επιπτώσεων στην Ισπανία, που μας καλεί να σκεφτούμε τις θετικές οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις από πολλές από τις ψηφιακές πλατφόρμες που λειτουργούν στην Ευρώπη. Και επίσης από την οπτική των επιχειρήσεων, με τη δημιουργία πρωτοβουλιών που επιδιώκουν να ενώσουν το καλύτερο δημιουργικό και ψηφιακό ταλέντο για να υποστηρίξουν τη βιωσιμότητα», τονίζοντας έμμεσα τα οφέλη της EKE συνδυαστικά με το Blockchain και την εμπειρία χρήστη.

Η 5<sup>η</sup> ερώτηση, «Ποια θεωρείτε πως είναι τα πιο συχνά ή σημαντικά προβλήματα σχετικά με την εμπειρία χρήστη», έδειξε ένα μοτίβο ανάμεσα στις απαντήσεις. Συγκεκριμένα, ο Α απάντησε ότι «Το πρόγραμμα ή το software δεν θα είναι αρκετά user-friendly. Ο χρήστης δεν θα μπορεί να προσαρμοστεί. Ή θα είναι buggy [σ.σ. προβληματικό] και εκεί μπαίνεις σε άλλα προβλήματα. Πρέπει να είναι responsive, πρέπει να είναι το interface όπως τα θέλει ο χρήστης, τέτοια πράγματα. Επίσης, ο User θέλει να νιώθει και ασφαλής, ειδικά τώρα, που το cyber-security βρίσκεται σε τεταμένα επίπεδα», τονίζοντας την σημασία της ασφάλειας του χρήστη στον κυβερνοχώρο, ενώ ο Β κατηγόρησε τα «Τα pop-ups [σ.σ. αναδυόμενα παράθυρα]. Οι άνθρωποι

ενοχλούνται από τα «άσχετα» pop-ups. Διακόπτουν τον επισκέπτη από την κατανάλωση του περιεχομένου. Αυτό το είδος κακής εμπειρίας χρήστη μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την αντίληψη του κοινού για το προϊόν. Οι άνθρωποι που πιστεύουν ότι τα pop-ups είναι χρήσιμα συχνά ισχυρίζονται ότι λειτουργούν. Θα πουν ότι, για παράδειγμα, η παρουσίαση της φόρμας εγγραφής στο ενημερωτικό δελτίο μέσα σε ένα pop-up θα δημιουργήσει πολλούς συνδρομητές», εστιάζοντας στην εμπειρία χρήστη ως ένα σημαντικό θέμα το οποίο πρέπει να τεθεί υπό έλεγχο. Ο Γ εστίασε στη σημασία των συνεχών δοκιμών των προγραμμάτων και εφαρμογών: «Πρέπει να κάνουμε δοκιμές νωρίς και συχνά. Μερικές φορές ξεχνάω σε ποιον απευθύνεται π.χ. μία εφαρμογή που φτιάχνω και, ενώ είναι όμορφη, δεν χρήσιμη για τον χρήστη. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να αφήσω κάποιες ιδέες στην άκρη, ακόμη και αυτές που αγαπάω πραγματικά ή έχουν σημασία για μένα. Νομίζω αυτό είναι πολύ συχνό πρόβλημα. Έχω μια ιδέα και πρέπει να γίνει όπως την φαντάστηκα, ενώ το θέμα είναι πως θα βοηθήσει τον τελικό χρήστη». Τέλος, ο Δ απάντησε ότι «Η πρόκληση για πολλές επωνυμίες ήταν όχι μόνο η λήψη όλων των δεδομένων που χρειάζονται για να κατανοήσουν τους χρήστες τους, αλλά και η ενοποίηση των πληροφοριών που λαμβάνονται στα διάφορα κανάλια, συστήματα, εφαρμογές ή εσωτερικά τμήματα για τη δημιουργία μιας μοναδικής πηγής δεδομένων πελατών που τους προσφέρει πλήρης προβολή των πελατών τους».

Φαίνεται από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων πως η αντιμετώπιση των καθημερινών προβλημάτων, όπως είναι αυτά της απλής περιήγησης στο διαδίκτυο, χρήζουν αντιμετώπισης. Μόνο η απάντηση του Γ έφερε ουσιαστική διαφοροποίηση, προβάλλοντας απάντηση στο θέμα υπό τη προοπτική του εργαζόμενου στον χώρο.

Η 6<sup>η</sup> ερώτηση, «Τι πρέπει να κάνουν οι εταιρείες για να προσαρμοστούν στις αλλαγές προκειμένου να δημιουργήσουν μια καλύτερη εμπειρία χρήστη;» έδειξε την σημασία της ανατροφοδότησης και της συνεχούς προσαρμογής. Συγκεκριμένα, ο Α απάντησε ότι οι εταιρείες πρέπει να «αποκτούν feedback. Δηλαδή να επικοινωνούν με το κοινό και να προσαρμόζουν το προϊόν σε αυτό που επιθυμεί ο χρήστης. Δηλαδή πρέπει να αποκτήσουν τρόπο να διαθέτουν συνέχεια feedback. Και φυσικά να φιλτράρει ότι feedback παρέχεται, δεν πρέπει να εφαρμόζονται όλα. Δεν μπορείς να ικανοποιήσεις τους πάντες. Ο ένας μπορεί να θέλει πολύπλοκο πρόγραμμα, ο άλλος απλό. Δεν γίνεται να ικανοποιηθούν και οι δύο». Ο Β εξήγησε ότι «κάθε μικρή λεπτομέρεια των βασικών στοιχείων σχεδίασης προσθέτει με κάποιο τρόπο την εμπειρία του χρήστη,

συμπεριλαμβανομένης της διάταξης, των γραφικών, της αισθητικής, της διεπαφής χρήστη, ακόμη και των χρωμάτων των σελίδων. Δυστυχώς, υπάρχει συχνά αποσύνδεση μεταξύ της εμφάνισης μιας επωνυμίας στις ιστοσελίδες τους και της πραγματικής συμβολής σε μια θετική εμπειρία χρήστη. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο είναι τόσο σημαντικό να κατανοήσουμε τον αντίκτυπο κάθε μικρής τροποποίησης και την επίδρασή του στην εμπειρία του χρήστη από την ιστοσελίδα». Ο Γ μίλησε για την συνεργατικότητα ανάμεσα στους τομείς των εταιρειών: «Πρέπει να ζητάμε πληροφορίες από όλα τα τμήματα. Οι ομάδες πωλήσεων, μάρκετινγκ, τεχνολογίας και σχεδιασμού σκέφτονται διαφορετικά την εφαρμογή. Ο σχεδιασμός με τέτοιο τρόπο είναι σίγουρα κουραστικός, αλλά είναι εντάξει να γιατί βοηθάει σε συγκεκριμένα στάδια της διαδικασίας. Όλο και περισσότερες εταιρείες χρησιμοποιούν βιομετρικούς πόρους με στόχο την απλοποίηση του ταξιδιού των πελατών τους, προτείνοντας εμπειρίες που μειώνουν το χρόνο διεργασιών, εξαλείφουν τα σημεία τριβής και βελτιώνουν την ασφάλεια των χρηστών». Τέλος, ο Δ εξήγησε ότι «Πρέπει να απαντάμε καθημερινά σε μία σειρά ερωτήσεων. Πώς αξιοποιούμε κάθε συσκευή για να βελτιώσουμε τις εμπειρίες των χρηστών μας; Πώς δημιουργούμε μια σταθερή εμπειρία; [...] Η μεγαλύτερη πρόκληση για τους επαγγελματίες εμπειρίας χρήστη στα περισσότερα από τα project τους θα είναι να έχουν μια προσέγγιση από την αρχή που θα τους οδηγήσει να σκέφτονται πέρα από τα συνήθη πρότυπα και να επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες αλληλεπιδρούν με λύσεις σε όλες τις συσκευές τους. Οι σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη πρέπει να επανεξετάσουν τη σχεδιαστική τους προσέγγιση και να προσαρμόσουν το περιεχόμενό τους σε όλες τις μορφές που οι χρήστες θέλουν να χρησιμοποιήσουν. Θα αποφασίσουν πώς, πότε και πού θέλουν να αλληλεπιδράσουν με το περιεχόμενό μας, και η πρόκληση θα είναι να δημιουργήσουν καλές εμπειρίες για αυτούς σε όλα τα σημεία επαφής που έχουν με μια επωνυμία. Για να γίνει αυτό, πρέπει να υπερβούμε το να σκεφτόμαστε διαφορετικά μεγέθη οθόνης ή διαφορετικούς τρόπους αλληλεπίδρασης σε ιδανικά σενάρια (καλή σύνδεση και τέλεια οπτικοποίηση όλου του περιεχομένου) για να λάβουμε υπόψη όλες τις μεταβλητές και τους περιορισμούς κάθε συσκευής σε δυσμενή σενάρια».

# Κεφάλαιο 6

## Συζήτηση

Η εμπειρία των χρηστών του blockchain είναι ένα πολύ νέο πεδίο. Είναι η διασταύρωση δύο ευημερούντων, προηγμένων και ταχέως αναπτυσσόμενων τομέων - της βιομηχανίας blockchain και του σχεδιασμού και της έρευνας εμπειρίας χρήστη. Είναι τόσο νέο που ούτε οι μηχανικοί blockchain ούτε οι σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη ισχυρίζονται ότι ξέρουν πραγματικά πώς να το κάνουν. Είναι μια άγνωστη περιοχή που όλοι προσπαθούν να εξερευνήσουν. Η τρέχουσα εμπειρία χρήστη blockchain αντιμετωπίζει μερικά προβλήματα, όπως κακή ευχρηστία, δυσανάγνωστες διευθύνσεις και δύσκολη τεχνική ορολογία που καθιστά δύσκολη την επικοινωνία με τους χρήστες. Με την πάροδο του χρόνου, οι εφαρμογές του blockchain εξαπλώνονται σε όλο τον κόσμο, σε κάθε γωνιά και σε κάθε κλάδο. Η τεχνολογία μπορεί να αλλάξει τη ζωή των ανθρώπων γρήγορα και σημαντικά. Αλλά, εάν μια νέα τεχνολογία δεν μπορεί να προσφέρει μεγάλη ευχρηστία και ευχάριστες εμπειρίες χρήστη, θα είναι αδύνατο να πλησιάσει τη ζωή των ανθρώπων.

Οι συνεντεύξεις στην παρούσα έρευνα ρώτησαν επίσης έναν προγραμματιστή και έναν ειδικό πληροφορικής, καθώς τα περισσότερα άρθρα που μιλούν για την εμπειρία χρηστών blockchain γράφονται από σχεδιαστές και όλα αναζητούν λύσεις με βάση τις μεθόδους σχεδιασμού. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας και την ανάλυση που παρουσιάστηκε παραπάνω, φαίνεται ότι το blockchain εξελίσσεται προς αυτό το είδος κοινωνικού ρόλου ως ίδρυμα. Από αυτήν τη δήλωση, φαίνεται ότι η μελλοντική εμπειρία χρήστη του blockchain θα πρέπει να μοιάζει με την εμπειρία χρήστη των ιδρυμάτων. Το Blockchain θα έχει τεράστιο αντίκτυπο στις τραπεζικές συναλλαγές, την ψηφιακή ταυτότητα, τα έξυπνα συμβόλαια, την ψηφιακή ψηφοφορία, τον αποκεντρωμένο συμβολαιογράφο και πολλά άλλα. Νέες εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί για να διαταράξουν ολόκληρους κλάδους αναπτύσσονται ακόμη και

τώρα - θα προσφέρουν αναβάθμιση τόσο στην τεχνολογία όσο και στην εμπειρία χρήστη. Με αυτές τις εφαρμογές, υπάρχουν περιπτώσεις όπου η τεχνολογία είναι εντελώς διαφανής για τον τελικό χρήστη. Για παράδειγμα, ένα blockchain που χτίστηκε πάνω από υπάρχουσες ψηφιακές υπηρεσίες θα προσθέσει το στοιχείο εμπιστοσύνης σε ολόκληρη τη διαδικασία, επιτρέποντας ένα ίχνος ελέγχου, αλλά η εμπειρία του χρήστη θα μπορούσε κάλλιστα να παραμείνει η ίδια.

Καθώς οι νέες τεχνολογίες ωριμάζουν, οι σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη μπορούν είτε να περιοριστούν μόνο σε χρήστες είτε μπορούν να καθίσουν στο δωμάτιο με προγραμματιστές και να καταλάβουν πώς να συνεισφέρουν στο μέλλον. Συμμετέχοντας στην καμπύλη μάθησης στην οποία βυθίζονται οι προγραμματιστές αυτήν τη στιγμή, οι σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη μπορούν να βοηθήσουν στην προώθηση της επόμενης γενιάς ψηφιακών υπηρεσιών.

Ο λόγος για τον οποίο το blockchain είναι μερικές φορές δύσκολο να κατανοηθεί, είναι επειδή είναι μια καλυμμένη τεχνολογία, που σημαίνει ότι προς το παρόν είναι πολύ σκοτεινή και ότι, ως εκ τούτου, ο χρήστης πρέπει πραγματικά να κατανοήσει την έννοια του blockchain για να δει κανείς τις δυνατότητές του.

Τα σαφή πλεονεκτήματα του blockchain, είναι ότι δημιουργεί διαφάνεια, αμετάβλητο, εύκολες διασυνοριακές μεταφορές, κανένα σημείο παραβίασης, κατανεμημένο, 100% χρόνο λειτουργίας πληροφοριών και ασφάλεια κρυπτογράφησης, είναι όλα πολύ έγκυρα και σαφή. Ωστόσο, πώς υλοποιεί κανείς αυτά τα οφέλη σε μια εύχρηστη λύση προστιθέμενης αξίας; Για αυτό, η σχεδίαση σκέψης και η σχεδίαση εμπειρίας χρήστη διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο που δεν έχει διερευνηθεί αρκετά, κυρίως επειδή το blockchain εξακολουθεί να βρίσκεται στην αρχή του όταν πρόκειται για ζωντανές λύσεις μεγάλης κλίμακας.

Τώρα που το blockchain κερδίζει έδαφος και γίνεται πιο mainstream, εδώ υπάρχουν μεγάλες πιθανότητες για τους σχεδιαστές να βοηθήσουν να κατανοήσουν τους μηχανικούς και τους λάτρεις του blockchain πώς μπορούν να πραγματοποιηθούν περιπτώσεις χρήσης από άποψη εμπειρίας χρήστη. Από την άλλη πλευρά, μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό σημείων πόνου στη ζωή ανθρώπων για να βρουν τρόπους για τον καθορισμό νέων περιπτώσεων χρήσης. Με αυτόν τον τρόπο, δίνοντας στους μηχανικούς και τους προγραμματιστές καθοδήγηση σχετικά με το πού να ξεκινήσετε και πώς να αξιοποιήσετε τις περισσότερες δυνατότητες blockchain. Και στις δύο

περιπτώσεις, ο απτός σχεδιασμός θα πείσει την εσωτερική αγορά από εταιρικούς ενδιαφερόμενους και την υποστήριξη από άτομα σε γενικές γραμμές.

Προς το παρόν, το blockchain και το cryptocurrency είναι ένας τρομερός χώρος για να συμμετάσχει κανείς. Το αποτέλεσμα είναι μια βασική ομάδα που συμμετέχουν με πάθος. Αλλά για τον μέσο άνθρωπο ή τον σχεδιαστή, έξω από το «hype», είναι πραγματικά δύσκολο να ενθουσιαστεί. Υπάρχουν τόσες πολλές νέες και αφηρημένες έννοιες. Δεν υπάρχει εύκολος τρόπος συμμετοχής. Η βιομηχανία έχει κακή φήμη ως πλούσιο γρήγορο πρόγραμμα. Επιπλέον, τα εμπόδια εισόδου σε blockchain και κρυπτονομίσματα πρέπει να διαλυθούν έτσι ώστε ο μέσος χρήστης να μπορεί να εισέλθει εύκολα στην ιδέα.

Φαίνεται, ωστόσο, ότι η πιο σημαντική πτυχή της εισόδου στο blockchain είναι το ζήτημα της διαφάνειας. Μέχρι τώρα, το blockchain καθοδηγείται σε μεγάλο βαθμό από την ανάπτυξη. Η εμπειρία χρήση σε τόσους πολλούς ιστότοπους και ανταλλαγές blockchain είναι απογοητευτικά άσχημα. Εάν το blockchain πρόκειται να γίνει mainstream, χρειαζόμαστε ένα στρατό σχεδιαστών για να εργαστούμε ριζικά απλοποιώντας τα πάντα. Οι σχεδιαστές είναι το κλειδί για να φέρουν χρήσιμα και πολύτιμα προϊόντα blockchain στους πραγματικούς ανθρώπους και οργανισμούς.

# Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, έχει αποδειχθεί ότι υπάρχουν σημαντικές προκλήσεις για τους παρόχους προϊόντων και υπηρεσιών που βασίζονται σε blockchain. Σήμερα, η πολυπλοκότητα της υποκείμενης τεχνολογίας blockchain, τα θέματα απόδοσης, η αδυναμία επαναφοράς λαθών, σε συνδυασμό με τα κύρια προβλήματα προσαρμογής καθιστούν το blockchain μια δύσκολη τεχνολογία για αντιμετώπιση. Ως πάροχος, είναι σημαντικό να αντιμετωπιστούν τα προαναφερθέντα ζητήματα για να αποκτηθεί μια ευχάριστη εμπειρία για κάθε χρήστη, συμπεριλαμβανομένης μιας εύκολης εκκίνησης για τους νεοεισερχόμενους. Επιπλέον, τα τεχνολογικά πλεονεκτήματα όπως η αυξημένη διαφάνεια, τα υψηλότερα επίπεδα προστασίας της ιδιωτικής ζωής και της ασφάλειας για προσωπικά δεδομένα ή οι καλύτερες δυνατότητες παρακολούθησης πληροφοριών πρέπει να τονίζονται έντονα μέσω εύκολων τρόπων επικοινωνίας. Στο τέλος, το ερώτημα εάν μια υπηρεσία κερδίζει από τη χρήση της τεχνολογίας blockchain θα πρέπει πάντα να εξαρτάται από μια απλή ερώτηση: "Ποιες ανάγκες χρηστών υποτίθεται ότι πρέπει να αντιμετωπιστούν από την υπηρεσία;" Με βάση την απάντηση σε αυτήν την ερώτηση, θα πρέπει να υπάρχει ένας πολύ σαφής λόγος για τη χρήση του blockchain ως τεχνολογία.

Οι αρχικές μη δομημένες προσεγγίσεις έρευνας και λύσης, όπως περιγράφονται σε αυτό το έγγραφο, δημιουργούν διάφορες ευκαιρίες. Πρώτα απ' όλα, η εις βάθος έρευνα σαφώς διαχωρισμένων υπο-ομάδων στόχων τρεχόντων και δυνητικών χρηστών, και ο διαρθρωτικός προσδιορισμός των αναγκών των χρηστών είναι ένα ενδιαφέρον ερευνητικό αντικείμενο. Η περαιτέρω ανάλυση θα πρέπει να εξετάζει συγκεκριμένες κατηγορίες Αγορών σε Αποκεντρωμένες Εφαρμογές, περιπτώσεις χρήσης για συγκεκριμένο τομέα και πιθανές μελλοντικές επιχειρηματικές υποθέσεις. Δεύτερον, η προσθήκη και η περιγραφή των προβλημάτων που εντοπίστηκαν, ξεκινώντας από τους προαναφερθέντες βασικούς τομείς: Το κίνητρο για αλλαγή, η πρόκληση ενσωμάτωσης, το πρόβλημα ευχρηστίας και το πρόβλημα χαρακτηριστικών. Αυτό μπορεί να γίνει αντλώντας δυνατότητες από τις προσδιοριζόμενες ανάγκες των χρηστών. Τέλος, οι προσεγγίσεις λύσεων υπόκεινται σε πιο συγκεκριμένες και ακριβείς αντιστοιχίσεις σε προβλήματα και δυνατότητες με περισσότερες λεπτομέρειες.

Από τις συνεντεύξεις φαίνεται πως η εμπειρία χρήστη έχει τεράστια σημασία σε όλους τους κλάδους των ΤΠΕ, καθώς παρέχει ανατροφοδότηση τόσο στον πελάτη / χρήστη όσο και στον σχεδιαστή / επαγγελματία πληροφοριακών συστημάτων, αν και το Blockchain δεν είναι ακόμα αρκετά ανεπτυγμένο / διαδομένο προκειμένου να έχει ο χρήστης άμεση επαφή ή να έχει διαμορφώσει εφαρμοσμένη άποψη. Ακόμα και στις περιπτώσεις που γνωρίζουν οι χρήστες την ύπαρξή τους, είναι πιο πιθανό να ασχολούνται με τα κρυπτονομίσματα. Όταν το Blockchain γίνει καθημερινή τεχνολογία, τότε θα μπορέσει να υπάρξει, ουσιαστικά, μία αναβαθμισμένη, τεκμηριωμένη άποψη από όλες τις βλέψεις.

Ωστόσο, ο τομέας εφαρμογές του Blockchain δημιουργεί μεγάλες διαφοροποιήσεις στις τρέχουσες τάσεις. Στη βιβλιογραφία, αλλά και στις συνεντεύξεις, αναφέρονται περιπτώσεις όπου το Blockchain έχει εφαρμοστεί σε νοσοκομείο αλλά και σε αγορές λιανικής. Ωστόσο, η πλήρης εφαρμογή του παράγεται από τους προγραμματιστές του και τους developers. Οι χρήστες δεν θα έχουν άμεση επαφή με το Blockchain αν και θα δέχονται, έμμεσα, τις λειτουργίες του.

Τα πιο συχνά προβλήματα στην εμπειρία χρήστη, εντούτοις, είναι ότι το πρόγραμμα και το software δεν θα είναι εύκολο στη χρήση, ή θα αργεί πολύ ο χρήστης να προσαρμοστεί σε αυτό και να το χρησιμοποιήσει σωστά. Μπορεί, επίσης, να είναι προβληματικό, το οποίο με τη σειρά του «ανοίγει» άλλα προβλήματα. Πρέπει ένα πρόγραμμα ή λογισμικό να είναι φιλικό προς τον χρήστη, το interface να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις, και να παρέχει ασφάλεια και σιγουριά.

Τέλος, οι εταιρείες πρέπει να αναβαθμίσουν τους τρόπους με τους οποίους λαμβάνουν ανατροφοδότηση και ακόμα και να δελεάζουν μεταφορικά τους πελάτες τους στο να τους τη παρέχουν. Ωστόσο, πρέπει να υπάρχει προσοχή σε αυτό, δεδομένου ότι η ανεξέλεγκτη παροχή πληροφοριών ενδέχεται να παραμορφώσει τα αποτελέσματα και να οδηγήσει σε λανθασμένες κινήσεις από τους σχεδιαστές, οδηγώντας σε περεταίρω προβλήματα.



# Βιβλιογραφία

- Atkinson, Rowland, and John Flint. "Accessing hidden and hard-to-reach populations: Snowball research strategies." *Social research update* 33.1 (2001): 1-4.
- Bazzano, A. N., Martin, J., Hicks, E., Faughnan, M., & Murphy, L. (2017). Human-centred design in global health: A scoping review of applications and contexts. *PloS one*, 12(11), e0186744.
- Belle, I. (2017). The architecture, engineering and construction industry and blockchain technology. *Digital Culture*, 2017, 279-284.
- Bellini, E., Ceravolo, P., & Damiani, E. (2019, July). Blockchain-based e-Vote-as-a-Service. In *2019 IEEE 12th International Conference on Cloud Computing (CLOUD)* (pp. 484-486). IEEE.
- Bettín-Díaz, R., Rojas, A. E., & Mejía-Moncayo, C. (2018, May). Methodological approach to the definition of a blockchain system for the food industry supply chain traceability. In *International Conference on Computational Science and Its Applications* (pp. 19-33). Springer, Cham.
- Brünnler, K., Flumini, D., & Studer, T. (2018, January). A logic of blockchain updates. In *International Symposium on Logical Foundations of Computer Science* (pp. 107-119). Springer, Cham.
- Cachin, C. (2016, July). Architecture of the hyperledger blockchain fabric. In *Workshop on distributed cryptocurrencies and consensus ledgers* (Vol. 310, No. 4).
- Cai, W., Wang, Z., Ernst, J. B., Hong, Z., Feng, C., & Leung, V. C. (2018). Decentralized applications: The blockchain-empowered software system. *IEEE Access*, 6, 53019-53033.
- Coorevits, L., Schuurman, D., Oelbrandt, K., & Logghe, S. (2016). Bringing personas to Life: user experience design through interactive coupled open innovation. *Persona Studies*, 2(1), 97-114.

- De Rossi, L. M., Abbatemarco, N., & Salviotti, G. (2019, January). Towards a Comprehensive Blockchain Architecture Continuum. In *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Earnshaw, Y., Tawfik, A. A., & Schmidt, M. (2018). User experience design. *Foundations of Learning and Instructional Design Technology*.
- Erturk, E., Lopez, D., & Yu, W. Y. (2019). Benefits and Risks of Using Blockchain in Smart Energy: A Literature Review. *Contemporary Management Research*, 15(3), 205-225.
- Frith, K. H. (2019). User experience design: The critical first step for app development. *Nursing Education Perspectives*, 40(1), 65-66.
- Gaur, N., Desrosiers, L., Ramakrishna, V., Novotny, P., Baset, S. A., & O'Dowd, A. (2018). *Hands-on blockchain with hyperledger: building decentralized applications with hyperledger fabric and composer*. Packt Publishing Ltd.
- Hammady, R., Ma, M., & Strathearn, C. (2019). User experience design for mixed reality: a case study of HoloLens in museum. *International Journal of Technology Marketing*, 13(3-4), 354-375.
- Helo, P., & Shamsuzzoha, A. H. M. (2020). Real-time supply chain—A blockchain architecture for project deliveries. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 63, 101909.
- Hussein, I., Hussain, A., Mkpojiogu, E. O., & Nathan, S. S. (2019). The state of user experience design practice in Malaysia. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8, 491-497.
- Hussein, I., Hussain, A., Mkpojiogu, E. O., Nathan, S. S., & Zaaba, Z. F. (2019). The knowledge of human-computer interaction (HCI) and user experience design (UXD) in Malaysia: an analysis of the characteristics of an HCI-focused conference. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(8), 483-490.
- Ismail, L., & Materwala, H. (2019). A review of blockchain architecture and consensus protocols: Use cases, challenges, and solutions. *Symmetry*, 11(10), 1198.

- Kallio, H., Pietilä, A. M., Johnson, M., & Kangasniemi, M. (2016). Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. *Journal of advanced nursing*, 72(12), 2954-2965.
- Kang, H. R. (2018). A study on the UI/user experience design of object control application using wireless communication. *Journal of Digital Convergence*, 16(1), 281-286.
- Kauhanen, O., Vääätäjä, H., Turunen, M., Keskinen, T., Sirkkunen, E., Uskali, T., ... & Karhu, J. (2017, September). Assisting immersive virtual reality development with user experience design approach. In *Proceedings of the 21st International Academic Mindtrek Conference* (pp. 127-136).
- Kelling, C., Kauhanen, O., Vääätäjä, H., Karhu, J., Turunen, M., & Lindqvist, V. (2018, October). Implications of audio and narration in the user experience design of virtual reality. In *Proceedings of the 22nd International Academic Mindtrek Conference* (pp. 258-261).
- Kim, H. K., Kim, C., Lim, E., & Kim, H. (2016, September). How to develop accessibility user experience design guideline in Samsung. In *Proceedings of the 18th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct* (pp. 551-556).
- Kim, S., Roh, J. S., & Lee, E. Y. (2016). Development and wearability evaluation of all-fabric integrated smart jacket for a temperature-regulating system based on user experience design. *Fashion & Textile Research Journal*, 18(3), 363-373.
- Kirchherr, Julian, and Katrina Charles. "Enhancing the sample diversity of snowball samples: Recommendations from a research project on anti-dam movements in Southeast Asia." *PloS one* 13.8 (2018): e0201710.
- Kiruthika, J., Khaddaj, S., Greenhill, D., & Francik, J. (2016, August). User Experience design in web applications. In *2016 IEEE Intl Conference on Computational Science and Engineering (CSE) and IEEE Intl Conference on Embedded and Ubiquitous Computing (EUC) and 15th Intl Symposium on Distributed Computing and Applications for Business Engineering (DCABES)* (pp. 642-646). IEEE.

- Kremer, S., Schlimm, A., & Lindemann, U. (2017, July). The ExodUX framework: Supporting comprehensive user experience design. In *2017 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)* (pp. 1-10). IEEE.
- Lafourcade, P., & Lombard-Platet, M. (2020). About blockchain interoperability. *Information Processing Letters*, 105976.
- Linder, J., & Arvola, M. (2017, September). IPA in UX Research: Interpretative phenomenological analysis in a user experience design practice. In *Proceedings of the European Conference on Cognitive Ergonomics 2017* (pp. 17-24).
- Linkov, I., Wells, E., Trump, B., Collier, Z., Goerger, S., & Lambert, J. H. (2018). Blockchain Benefits and Risks. *The Military Engineer*, 110(714), 62-63.
- Lynch, P. J., & Horton, S. (2016). *Web style guide: Foundations of user experience design*. Yale University Press.
- Maesa, D. D. F., Mori, P., & Ricci, L. (2019). A blockchain based approach for the definition of auditable Access Control systems. *Computers & Security*, 84, 93-119.
- Matzutt, R., Hiller, J., Henze, M., Ziegeldorf, J. H., Müllmann, D., Hohlfeld, O., & Wehrle, K. (2018, February). A quantitative analysis of the impact of arbitrary blockchain content on bitcoin. In *International Conference on Financial Cryptography and Data Security* (pp. 420-438). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Moore, R. J., Arar, R., Ren, G. J., & Szymanski, M. H. (2017, May). Conversational user experience design. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 492-497).
- Mukhopadhyay, M. (2018). *Ethereum Smart Contract Development: Build blockchain-based decentralized applications using solidity*. Packt Publishing Ltd.
- Nakamura, E. T., & Ribeiro, S. L. (2019). Context-Based Blockchain Platform Definition and Analysis Methodology. In *The 18th International Conference on Security and Management (SAM19)*, Las Vegas, United States.
- Nica, O., Piotrowska, K., & Schenk-Hoppé, K. R. (2017). Cryptocurrencies: Economic benefits and risks. *University of Manchester, FinTech working paper*, (2).

- Nugent, T., Upton, D., & Cimpoesu, M. (2016). Improving data transparency in clinical trials using blockchain smart contracts. *F1000Research*, 5.
- Patton, M. Q. (2015). Qualitative research and methods: Integrating theory and practice. *Thousand Oaks, CA: SAGE Publications*.
- Peruzzini, M., Carassai, S., Pellicciari, M., & Andrisano, A. O. (2017). Human-centred design of ergonomic workstations on interactive digital mock-ups. In *Advances on Mechanics, Design Engineering and Manufacturing* (pp. 1187-1195). Springer, Cham.
- Polit-O'Hara D, Beck CT. *Essentials of nursing research: Methods, appraisal, and utilization. 1. Lippincott Williams Wilkins; 2006*.
- Qu, Q. X., Zhang, L., Chao, W. Y., & Duffy, V. (2017). User experience design based on eye-tracking technology: a case study on smartphone APPs. In *Advances in applied digital human modeling and simulation* (pp. 303-315). Springer, Cham.
- Queiroz, M. M., Telles, R., & Bonilla, S. H. (2019). Blockchain and supply chain management integration: A systematic review of the literature. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Raval, S. (2016). *Decentralized applications: harnessing Bitcoin's blockchain technology*. " O'Reilly Media, Inc."
- Ribeiro, S. L., & Nakamura, E. T. (2019, July). Context-Based Blockchain Platform Definition and Analysis Methodology. In *International Conference on Advances in Cyber Security* (pp. 74-88). Springer, Singapore.
- Roman, L., & Apple, M. W. (1990). Is naturalism a move away from positivism? Materialist and feminist approaches to subjectivity in ethnographic research. *Qualitative inquiry in education: The continuing debate*, 38-73.
- Rosa, R., & Rothenberg, C. E. (2018). Blockchain-based decentralized applications for multiple administrative domain networking. *IEEE Communications Standards Magazine*, 2(3), 29-37.
- Sagirlar, G., Carminati, B., Ferrari, E., Sheehan, J. D., & Ragnoli, E. (2018, July). Hybrid-iot: Hybrid blockchain architecture for internet of things-pow sub-blockchains. In *2018 IEEE International Conference on Internet of Things*

- (*iThings*) and *IEEE Green Computing and Communications (GreenCom)* and *IEEE Cyber, Physical and Social Computing (CPSCom)* and *IEEE Smart Data (SmartData)* (pp. 1007-1016). IEEE.
- Sahai, A., & Pandey, R. (2020, April). Smart Contract Definition for Land Registry in Blockchain. In *2020 IEEE 9th International Conference on Communication Systems and Network Technologies (CSNT)* (pp. 230-235). IEEE.
- Singh, S. K., Rathore, S., & Park, J. H. (2020). Blockiotintelligence: A blockchain-enabled intelligent IoT architecture with artificial intelligence. *Future Generation Computer Systems*, *110*, 721-743.
- St Amant, K. (2017). Of scripts and prototypes: A two-part approach to user experience design for international contexts. *Technical Communication*, *64*(2), 113-125.
- Strohmann, T., Höper, L., & Robra-Bissantz, S. (2019). Design guidelines for creating a convincing user experience with virtual in-vehicle assistants.
- Swan, M. (2018, June). Blockchain enlightenment and smart city cryptopolis. In *Proceedings of the 1st Workshop on Cryptocurrencies and Blockchains for Distributed Systems* (pp. 48-53).
- Syed, T. A., Alzahrani, A., Jan, S., Siddiqui, M. S., Nadeem, A., & Alghamdi, T. (2019). A comparative analysis of blockchain architecture and its applications: Problems and recommendations. *IEEE Access*, *7*, 176838-176869.
- Trentesaux, D., & Millot, P. (2016). A human-centred design to break the myth of the “magic human” in intelligent manufacturing systems. In *Service orientation in holonic and multi-agent manufacturing* (pp. 103-113). Springer, Cham.
- Van der Bijl-Brouwer, M., & Dorst, K. (2017). Advancing the strategic impact of human-centred design. *Design Studies*, *53*, 1-23.
- Vitale, J., Tonkin, M., Herse, S., Ojha, S., Clark, J., Williams, M. A., ... & Judge, W. (2018, February). Be more transparent and users will like you: A robot privacy and user experience design experiment. In *Proceedings of the 2018 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction* (pp. 379-387).
- Wu, K. (2019). An empirical study of blockchain-based decentralized applications. *arXiv preprint arXiv:1902.04969*.

- Wu, L., Meng, K., Xu, S., Li, S., Ding, M., & Suo, Y. (2017, April). Democratic centralism: A hybrid blockchain architecture and its applications in energy internet. In *2017 IEEE International Conference on Energy Internet (ICEI)* (pp. 176-181). IEEE.
- Xu, X., Weber, I., & Staples, M. (2019). *Architecture for blockchain applications* (pp. 1-307). Heidelberg: Springer.
- Yazid, M. A., & Jantan, A. H. (2017). User experience design (UXD) of mobile application: An implementation of a case study. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering (JTEC)*, 9(3-3), 197-200.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017, June). An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends. In *2017 IEEE international congress on big data (BigData congress)* (pp. 557-564). IEEE.
- Αβούρης, Ν., Κατσάνος, Χ., Τσέλιος, Ν., & Μουστάκας, Κ. (2015). Μοντέλα και μέθοδοι σχεδίασης διαδραστικών συστημάτων.
- Γαλάνης, Π. (2018). Ανάλυση δεδομένων στην ποιοτική έρευνα Θεματική ανάλυση. *Archives of Hellenic Medicine/Arheia Ellenikes Iatrikes*, 35(3).
- Τσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. (2015). Οργάνωση, Ταξινόμηση, Ανάλυση και Αξιολόγηση Ποιοτικών Δεδομένων.
- Καπιδάκης, Σ., Λαζαρίνης, Φ., & Τοράκη, Κ. (2015). Θεματική ανάλυση–ευρετηρίαση.
- Κουτσαμπάσης, Π., (2015). Αξιολόγηση διαδραστικών συστημάτων με επίκεντρο τον χρήστη. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
- Παγκουρέλια, Ε., & Παπαδοπούλου, Μ. (2009). Κριτική Ανάλυση Λόγου–Ποιοτική Ανάλυση Περιεχομένου. *Επιστήμες της αγωγής*, 4(IKEEART-2020-037), 75-87.
- Τσιώλης, Γ. (2017). Θεματική ανάλυση ποιοτικών δεδομένων. *Συμπληρωματικό εκπαιδευτικό υλικό στη ΘΕ ΕΚΠ51-ΠΜΣ: Επιστήμες της Αγωγής. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.*





# Παραρτήματα

## A. Ερωτήσεις Συνέντευξης

1. Πόσο σημαντική θεωρείτε την εμπειρία χρήστη;
2. Ποιες είναι οι τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;
3. Ποιες είναι οι κοινωνικές τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;
4. Πώς επηρεάζουν οι τρέχουσες κοινωνικές τάσεις την εφαρμογή του blockchain, και ειδικά σχετικά με την εμπειρία χρήστη;
5. Ποια θεωρείτε πως είναι τα πιο συχνά ή σημαντικά προβλήματα σχετικά με την εμπειρία χρήστη;
6. Τι πρέπει να κάνουν οι εταιρείες για να προσαρμοστούν στις αλλαγές προκειμένου να δημιουργήσουν μια καλύτερη εμπειρία χρήστη;

# B. Συνέντευξη 1

## Επαγγελματίας Πληροφοριακών Συστημάτων

1. Πόσο σημαντική θεωρείτε την εμπειρία χρήστη;

Πάρα πολύ σημαντική και να είναι ικανοποιημένος ο πελάτης από το αποτέλεσμα. Πολύ. Το θέμα είναι για τι πράγμα. Ανάλογα με την υπηρεσία αποκτά επιπρόσθετη σημασία. Εστιάζει στο να δίνει feedback στον πελάτη και από τον πελάτη. Πρέπει να παίρνεις άμεσα την εμπειρία.

2. Ποιες είναι οι τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;

Κοίτα να δεις, ακόμα οι χρήστες δεν εξοικειωμένοι με την τεχνολογία Blockchain. Οι περισσότεροι δεν ξέρουν καν τι είναι. Στο δικό μου κομμάτι δεν υπάρχουν «τάσεις». Τα στοιχεία είναι ελλιπή. Το Blockchain δεν έχει εφαρμοστεί σε πολλές βαθμίδες. Αν, τώρα, μου πεις ότι θα απελευθερωθεί η τεχνολογία Blockchain στις τράπεζες, τότε θα ήταν πολύ σημαντική. Αλλά αυτή τη στιγμή η σύνδεσή τους είναι σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

3. Ποιες είναι οι κοινωνικές τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;

Για τον χρήστη, αυτή τη στιγμή είναι κάτι άγνωστο. Ακόμα και ο προηγμένος χρήστης δεν ξέρει, ούτε το πώς εφαρμόζεται ούτε το πώς λειτουργεί. Ακόμα και οι αυτοί άντε να ασχολούνται με τα κρυπτονομίσματα. Εκεί πάει ο νους τους, όχι στις πιθανές εφαρμογές του Blockchain.

4. Πώς επηρεάζουν οι τρέχουσες κοινωνικές τάσεις την εφαρμογή του blockchain, και ειδικά σχετικά με την εμπειρία χρήστη;

Εξαρτάται από το που θα εφαρμοστεί το Blockchain. Υπάρχουν διάφορες ιδέες αλλά δεν τις έχουν αναπτύξει. Ο άλλος μπορεί να το εφαρμόσει σε νοσοκομείο για να ανταλλάξει data. Ο άλλος στην λαχαναγορά για να εντοπίζει τις παροχές και χίλια-δύο

πράγματα. Οι δυνατότητα του Blockchain είναι αμέτρητες. Αλλά έχουν να κάνουν με το πώς εφαρμόζεται, το τι φαντάζεται ο developer. Και από εκεί εξαρτάται η εμπειρία του χρήστη. Ωστόσο, ο χρήστης ΔΕΝ έχει άμεση επαφή με το Blockchain. Ο χρήστης δεν έχει ΠΟΤΕ άμεση επαφή. Το Blockchain λειτουργεί στο background.

5. Ποια θεωρείτε πως είναι τα πιο συχνά ή σημαντικά προβλήματα σχετικά με την εμπειρία χρήστη;

Το πρόγραμμα ή το software δεν θα είναι αρκετά user-friendly. Ο χρήστης δεν θα μπορεί να προσαρμοστεί. Ή θα είναι buggy [σ.σ. προβληματικό] και εκεί μπαίνεις σε άλλα προβλήματα. Πρέπει να είναι responsive, πρέπει να είναι το interface όπως τα θέλει ο χρήστης, τέτοια πράγματα. Επίσης, ο User θέλει να νιώθει και ασφαλής, ειδικά τώρα, που το cyber-security βρίσκεται σε τεταμένα επίπεδα.

6. Τι πρέπει να κάνουν οι εταιρείες για να προσαρμοστούν στις αλλαγές προκειμένου να δημιουργήσουν μια καλύτερη εμπειρία χρήστη;

Να αποκτούν feedback. Δηλαδή να επικοινωνούν με το κοινό και να προσαρμόζουν το προϊόν σε αυτό που επιθυμεί ο χρήστης. Δηλαδή πρέπει να αποκτήσουν τρόπο να διαθέτουν συνέχεια feedback. Και φυσικά να φιλτράρει ότι feedback παρέχεται, δεν πρέπει να εφαρμόζονται όλα. Δεν μπορείς να ικανοποιήσεις τους πάντες. Ο ένας μπορεί να θέλει πολύπλοκο πρόγραμμα, ο άλλος απλό. Δεν γίνεται να ικανοποιηθούν και οι δύο.

# Γ. Συνέντευξη 2

## Σχεδιαστής Πληροφορικών Συστημάτων

1. Πόσο σημαντική θεωρείτε την εμπειρία χρήστη;

Πάρα πολύ. Η εμπειρία χρήστη είναι το πώς βλέπει ένα άτομο το σύστημα, ότι σύστημα και να είναι αυτό. Ιστοσελίδα, εφαρμογή στο κινητό, software, γενικά αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπου και μηχανήματος. Οπότε νιώθει ότι καλύπτονται οι ανάγκες του, διατηρεί θετικά εμπειρία και μένει πιστός στο Brand. Να, κάπως έτσι κατάφερε το iPhone να αποκτήσει τόσο μεγάλο clout [σ.σ. επιρροή].

2. Ποιες είναι οι τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;

Ο βασικός χρήστης δεν ξέρει καμία από τις δύο έννοιες, οπότε δεν μπορώ να πω μπορεί να εφαρμοστεί η έννοια «τάση». Ακόμα και ο πελάτης δεν ασχολείται τόσο με αυτό το θέμα, τον ενδιαφέρει απλά το πρόγραμμα να «τρέχει» [σ.σ. λειτουργεί]. Αλλά εξειδικευμένα, έχουν σημασία. Δεν μας ενδιαφέρει να φαίνεται ωραίο κάτι, αλλά να λειτουργεί καλά. Το Blockchain, και θεωρώ γενικά τα big data, χρειάζονται μεθόδους για να μεταφέρεται εύκολα και γρήγορα η πληροφορία, να μειώνεται η πολυπλοκότητα, και να μεταφέρονται οι ιδέες. Επίσης, πρέπει να προσαρμόζεται συνέχεια στις απαιτήσεις που προκύπτουν. Εεε...

2.1. Ναι, αλλά τι ορίζεις εσύ ως «τάση»; Τι γίνεται κατ' επανάληψη σε αυτούς τους τομείς;

Βασικά, ο στόχος, η τάση, αφού επιμένεις, είναι η προσαρμογή του εκάστοτε συστήματος προκειμένου να έχει ενσυναίσθηση ο χρήστης με το τι βλέπει. Πρέπει να μπορεί να καταλάβει τον σχεδιασμό. Εστιάζουμε στην παρατήρηση, τη μελέτη, την μάθηση, τις συνεχείς δοκιμές, και την επανάληψη. Ας πούμε, λοιπόν, ότι η τάση, τόσο στο Blockchain όσο και στην εμπειρία χρήστη, είναι η συνεχής εξέλιξη του συστήματος χωρίς την διατάραξη του ήδη υπάρχοντος. Αν σκεφτείς ειδικά ότι η κύρια, ή μάλλον η πιο συχνή, λειτουργία του Blockchain είναι τα κρυπτονομίσματα, και εκεί «παίζονται» μεγάλα ποσά, πρέπει ο χρήστης να καταλαβαίνει επακριβώς το τι βλέπει.

3. Ποιες είναι οι κοινωνικές τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;

Νομίζω σε μεγάλο βαθμό αφορά την πιο περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένη πρακτική, που στην ουσία αυτό αφορά όλες τις διαδικασίες αυτήν την περίοδο.

4. Πώς επηρεάζουν οι τρέχουσες κοινωνικές τάσεις την εφαρμογή του blockchain, και ειδικά σχετικά με την εμπειρία χρήστη;

Ως σχεδιαστές, τα έργα που επεξεργαζόμαστε μας δίνουν χώρο για τη σύνδεση σχετικών παγκόσμιων ζητημάτων με τις συγκεκριμένες ρυθμίσεις και περιπτώσεις χρήσης ενός προϊόντος... ή υπηρεσίας. Οι περιορισμοί του έργου μας επιτρέπουν να κάνουμε απτές λύσεις για διαφορετικά αφηρημένα προβλήματα. Αυτό δεν ισχύει μόνο για έργα που εστιάζουν στον «βιώσιμο σχεδιασμό». Κάθε έργο σχετίζεται με τη βιωσιμότητα με κάποιο τρόπο. Εάν επιλέξουμε να θεωρήσουμε τη βιωσιμότητα ως παράγοντα στη φάση σχεδιασμού, οι περιορισμοί ενός συγκεκριμένου προϊόντος δίνουν στους σχεδιαστές το χώρο να κάνουν συγκεκριμένες λύσεις για διαφορετικά αφηρημένα ζητήματα. Αυτό μπορεί να εφαρμοστεί στην παραγωγή και στο τέλος της ζωής του προϊόντος, αλλά και στην εμπειρία του χρήστη. Μπορούμε να δώσουμε τη δυνατότητα στους καταναλωτές να συμμετέχουν ενεργά ενσωματώνοντας και σχεδιάζοντας αλληλεπιδράσεις.

5. Ποια θεωρείτε πως είναι τα πιο συχνά ή σημαντικά προβλήματα σχετικά με την εμπειρία χρήστη;

Τα pop-ups [σ.σ. αναδυόμενα παράθυρα]. Οι άνθρωποι ενοχλούνται από τα «άσχετα» pop-ups. Διακόπτουν τον επισκέπτη από την κατανάλωση του περιεχομένου. Αυτό το είδος κακής εμπειρίας χρήστη μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την αντίληψη του κοινού για το προϊόν. Οι άνθρωποι που πιστεύουν ότι τα pop-ups είναι χρήσιμα συχνά ισχυρίζονται ότι λειτουργούν. Θα πουν ότι, για παράδειγμα, η παρουσίαση της φόρμας εγγραφής στο ενημερωτικό δελτίο μέσα σε ένα pop-up θα δημιουργήσει πολλούς συνδρομητές. Αλλά ο στόχος δεν είναι να συλλέξουμε διευθύνσεις email. Ο στόχος είναι να προσλάβουμε συνδρομητές που θα διαβάσουν πραγματικά το ενημερωτικό δελτίο σας. Τα άτομα που εγγράφονται μέσω pop-ups δεν είναι τόσο αφοσιωμένα όσο εκείνα που εγγράφονται από μια φόρμα στη σελίδα μας. Επίσης, τα “dropdown μενού”, είναι σύνδεσμοι μενού πλοήγησης που εμφανίζουν ένα υπομενού όταν πάει το ποντίκι εκεί. Οι εταιρείες συχνά υποθέτουν ότι κάθε σελίδα σε έναν ιστότοπο πρέπει να είναι

προσβάσιμη σε μάλιστα τρία κλικ για να είναι ο πελάτης χαρούμενος. Τα dropdown προστίθενται επομένως ως συντόμευση για μπει κάποιος σε βαθύ περιεχόμενο, αλλά δεν λειτουργούν πάντα.

6. Τι πρέπει να κάνουν οι εταιρείες για να προσαρμοστούν στις αλλαγές προκειμένου να δημιουργήσουν μια καλύτερη εμπειρία χρήστη;

Κάθε μικρή λεπτομέρεια των βασικών στοιχείων σχεδίασης προσθέτει με κάποιο τρόπο την εμπειρία του χρήστη, συμπεριλαμβανομένης της διάταξης, των γραφικών, της αισθητικής, της διεπαφής χρήστη, ακόμη και των χρωμάτων των σελίδων. Δυστυχώς, υπάρχει συχνά αποσύνδεση μεταξύ της εμφάνισης μιας επωνυμίας στις ιστοσελίδες τους και της πραγματικής συμβολής σε μια θετική εμπειρία χρήστη. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο είναι τόσο σημαντικό να κατανοήσουμε τον αντίκτυπο κάθε μικρής τροποποίησης και την επίδρασή του στην εμπειρία του χρήστη από την ιστοσελίδα. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι φτιάχνουμε έναν ιστότοπο ηλεκτρονικού εμπορίου για έναν πελάτη. Ο πελάτης και ο σχεδιαστής διαφωνούν σχετικά με την τοποθέτηση του κουμπιού "προσθήκη στο καλάθι" στη σελίδα του προϊόντος. Ίσως ο πελάτης να θέλει το κουτί στο κάτω μέρος της σελίδας, ενώ ο σχεδιαστής υποστηρίζει ότι θα έχει καλύτερη απόδοση εάν τοποθετηθεί στο επάνω μέρος. Μόλις ο ιστότοπος δημοσιευτεί, μια δοκιμή αυτών των δύο παραλλαγών μπορεί να δείξει πώς η τοποθέτηση ενός κουμπιού μπορεί να επηρεάσει την εμπειρία χρήστη.

# Δ. Συνέντευξη 3

## Προγραμματιστής

1. Πόσο σημαντική θεωρείτε την εμπειρία χρήστη;

Η εμπειρία χρήστη συχνά παραβλέπεται στον σχεδιασμό ιστότοπων και εφαρμογών και, για την ακρίβεια, στον σχεδιασμό πολλών πραγμάτων. Η πραγματική εμπειρία χρήστη υπερβαίνει πολύ το να δίνει στους πελάτες αυτό που θέλουν ή να παρέχουν δυνατότητες λίστας ελέγχου, είναι εξαιρετικά σημαντική πτυχή της δουλειάς.

2. Ποιες είναι οι τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;

Οι αλληλεπιδράσεις υπάρχουν σχεδόν σε κάθε εφαρμογή ή ιστότοπο. Τις βλέπουμε κάθε φορά που ανοίγουμε μία εφαρμογή - για παράδειγμα, το Facebook έχει τόνους διαφορετικών μικρο-αλληλεπιδράσεων και το Like είναι το τέλειο παράδειγμα. Μερικές φορές δεν γνωρίζουμε καν την ύπαρξη τους, γιατί είναι τόσο προφανείς, φυσικές και «συνδυασμένες» με τον χρήστη. Ωστόσο, εάν τα αφαιρέσουμε από το προϊόν σας, φαίνεται πολύ γρήγορα ότι λείπει κάτι σημαντικό.

3. Ποιες είναι οι κοινωνικές τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;

Προηγμένες εξατομικευμένες εμπειρίες και βοηθοί φωνής με φυσικές συνομιλίες. Με όσα μάθαμε, που αντλήθηκαν σχετικά με την εξατομίκευση τα τελευταία χρόνια, θα παρέχουμε προηγμένες εξατομικευμένες εμπειρίες στους χρήστες μας σε όλες τις συσκευές και σημεία επαφής, και για άτομα με ειδικές ανάγκες και αυξημένες ανάγκες για προσβασιμότητα. Και γενικά με βάση την προσβασιμότητα, Καθώς οι βοηθοί φωνής, όπως η Alexa, αποκτούν μεγαλύτερη παρουσία, θα δούμε περισσότερη πρόοδο στην επεξεργασία φυσικής γλώσσας που θα μας επιτρέψει να έχουμε πιο φυσικούς διαλόγους με τους εικονικούς βοηθούς μας και να κάνουμε πιο πολύτιμες ενέργειες.

4. Πώς επηρεάζουν οι τρέχουσες κοινωνικές τάσεις την εφαρμογή του blockchain, και ειδικά σχετικά με την εμπειρία χρήστη;

Οι νέες τεχνολογίες θα μετατρέψουν την έννοια της Εμπειρίας Χρήστη σε «Εξυπνη Εμπειρία», όπου η νοημοσύνη ενσωματώνεται στο ταξίδι των πελατών, για να βελτιστοποιήσει την εμπειρία τους σε όλες τις αλληλεπιδράσεις τους με μια εταιρεία. Καθώς η αειφορία καθίσταται πρωταρχική προτεραιότητα, ο ψηφιακός κόσμος αντικατοπτρίζει αυτήν την ανησυχία εξυπηρετώντας περιεχόμενο που κοινοποιεί τις βιώσιμες πολιτικές των εταιρειών και επανεξετάζει διαδικασίες για να καλύψει τις ανάγκες ενός πιο κοινωνικά και περιβαλλοντικά συνειδητού κόσμου.

5. Ποια θεωρείτε πως είναι τα πιο συχνά ή σημαντικά προβλήματα σχετικά με την εμπειρία χρήστη;

Αυτή η διαδικασία ξεκινά ενώ το προϊόν βρίσκεται σε εξέλιξη. Εάν περιμένουμε μέχρι το τέλος, μπορεί να συνειδητοποιήσουμε ότι υπάρχουν πάρα πολλά προβλήματα για να διορθώσουμε ή ότι η συνολική προσέγγιση δεν είναι απόλυτα σωστή. Πρέπει να κάνουμε δοκιμές νωρίς και συχνά. Μερικές φορές ξεχνάω σε ποιον απευθύνεται π.χ. μία εφαρμογή που φτιάχνω και, ενώ είναι όμορφη, δεν χρήσιμη για τον χρήστη. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να αφήσω κάποιες ιδέες στην άκρη, ακόμη και αυτές που αγαπάω πραγματικά ή έχουν σημασία για μένα. Νομίζω αυτό είναι πολύ συχνό πρόβλημα. Έχω μια ιδέα και πρέπει να γίνει όπως την φαντάστηκα, ενώ το θέμα είναι πως θα βοηθήσει τον τελικό χρήστη.

6. Τι πρέπει να κάνουν οι εταιρείες για να προσαρμοστούν στις αλλαγές προκειμένου να δημιουργήσουν μια καλύτερη εμπειρία χρήστη;

Πρέπει να ζητάμε πληροφορίες από όλα τα τμήματα. Οι ομάδες πωλήσεων, μάρκετινγκ, τεχνολογίας και σχεδιασμού σκέφτονται διαφορετικά την εφαρμογή. Ο σχεδιασμός με τέτοιο τρόπο είναι σίγουρα κουραστικός, αλλά είναι εντάξει να γιατί βοηθάει σε συγκεκριμένα στάδια της διαδικασίας. Όλο και περισσότερες εταιρείες χρησιμοποιούν βιομετρικούς πόρους με στόχο την απλοποίηση του ταξιδιού των πελατών τους, προτείνοντας εμπειρίες που μειώνουν το χρόνο διεργασιών, εξαλείφουν τα σημεία τριβής και βελτιώνουν την ασφάλεια των χρηστών.



# Ε. Συνέντευξη 4

## Ερευνητής Της Εμπειρίας Χρήστη

### 1. Πόσο σημαντική θεωρείτε την εμπειρία χρήστη;

Είναι απίστευτα τεράστιο θέμα, αλλά και κάτι πολύ κρίσιμο που πρέπει πάντα να έχουμε κατά νου... Κοιτάζουμε ένα τοπίο όπου η τεχνολογία εξελίσσεται συνεχώς και αναπτύσσεται εξαιρετικά γρήγορα, αλλά αντίθετα η ανθρώπινη συμπεριφορά και οι ρουτίνες είναι πολύ πιο αργές στην αλλαγή, στο να αλλάξουν. Έτσι, μια ενδιαφέρουσα πρόκληση για εμάς είναι να δημιουργήσουμε τρόπους που διευκολύνουν τους χρήστες στη νέα τεχνολογία, παρέχοντας ειδικές εμπειρίες και διατηρώντας τους εν πλω και επιστρέφοντας. Ενώ ο σχεδιασμός βάσει δεδομένων είναι εξαιρετικά σημαντικός, πρέπει να το ισορροπήσουμε με την άνεση χρήσης του. Ανεξάρτητα από το πόσο καλά λειτουργεί ένα προϊόν, αν η εμφάνισή του είναι χάλια, δεν θα το χρησιμοποιήσουν. Η δημιουργική αναλαμπή όμως δεν πρέπει να ξεχνιέται και η συναισθηματική απόκριση του χρήστη σε ένα προϊόν ή μια υπηρεσία είναι εξίσου σημαντική με τις μετρήσεις από τις δοκιμές.

### 2. Ποιες είναι οι τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;

Η εξατομίκευση των ψηφιακών εμπειριών δεν είναι μια νέα τάση και τις δοκιμάζουμε εδώ και χρόνια μέσω διαφορετικών πρωτοβουλιών. Αυτές οι πρωτοβουλίες μάς έχουν διδάξει ότι η πρόκληση της εξατομίκευσης δεν αφορά μόνο τη συλλογή δεδομένων, αλλά και την ενοποίηση όλων των δεδομένων που λαμβάνουμε από διαφορετικές πηγές για τη δημιουργία μιας μοναδικής στρατηγικής. Αυτό θα μας επιτρέψει να προσφέρουμε στους χρήστες μας προηγμένες εξατομικευμένες εμπειρίες με συνέπεια σε όλα τα σημεία αλληλεπίδρασης με μια εταιρεία από οποιαδήποτε συσκευή. Τα τελευταία χρόνια, οι εμπειρία του χρήστη έχει προσαρμοστεί σε διαφορετικά επίπεδα και οι χρήστες αισθάνονται άνετα με τις εμπειρίες όπου αισθάνονται αναγνωρισμένοι, ή βρίσκουν ενδιαφέρον και σχετικό περιεχόμενο, το οποίο είναι προσαρμοσμένο ειδικά

για αυτούς. Εταιρείες όπως το Netflix και το Amazon έχουν δημιουργήσει προσωπικές εμπειρίες για τους πελάτες τους, που έχουν προκαλέσει στους χρήστες να περιμένουν αυτό το επίπεδο εξατομίκευσης σε όλες τις ψηφιακές τους αλληλεπιδράσεις. Δεν προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι το 90% όλων των χρηστών θεωρούν την εξατομίκευση ως κάτι ελκυστικό.

3. Ποιες είναι οι κοινωνικές τάσεις στην τεχνολογία Blockchain σε σχέση με την εμπειρία χρήστη;

Με κάθε χρόνο έρχονται νέα σύνολα προκλήσεων και ιδεών που οι σχεδιαστές ιστοσελίδων πρέπει να εξετάσουν για να βελτιώσουν την εμπειρία του χρήστη. Όμως, οι σχεδιαστές πρέπει να θυμούνται ότι υπάρχει μια λύση για κάθε εμπόδιο. Λαμβάνοντας υπόψη προσεκτικά τις ανάγκες, τις επιθυμίες και τις προτιμήσεις του πελάτη, οι σχεδιαστές μπορούν να λάβουν τις απαραίτητες αποφάσεις για τη δημιουργία μιας επιτυχημένης ιστοσελίδας που παρέχει καλύτερη εμπειρία χρήστη για κάθε επισκέπτη. Δεν υπάρχουν δηλαδή τάσεις σαν τάσεις με την απόλυτη έννοια, αλλά ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον.

4. Πώς επηρεάζουν οι τρέχουσες κοινωνικές τάσεις την εφαρμογή του blockchain, και ειδικά σχετικά με την εμπειρία χρήστη;

Οι τάσεις λαμβάνουν πολλές διαφορετικές ψηφιακές μορφές. Για παράδειγμα, η Compensate εκπαιδεύει τους καταναλωτές της σχετικά με τον αντίκτυπο που έχουν οι καθημερινές τους συνήθειες στα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα και προσφέρει την ευκαιρία να συμμετάσχουν σε προγράμματα για τον μετριασμό του αντίκτυπού του. Το διοξείδιο του ιστότοπου, για παράδειγμα, μας λέει πόσο καθαρός είναι ένας ιστότοπος, ανάλογα με την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται από τους διακομιστές όπου φιλοξενείται και το αποτύπωμα άνθρακα που παράγει. Ομοίως, δίδονται πιστοποιητικά και βραβεία σχετικά με τη βιωσιμότητα, όπως η πιστοποίηση B Corp ή οι στόχοι αειφόρου ανάπτυξης που έχουν δημιουργηθεί από τα Ηνωμένα Έθνη σε αυτές τις μάρκες ή οντότητες που επιτυγχάνουν τους στόχους τους για τη βιωσιμότητα. Το ενδιαφέρον για αυτό το ζήτημα και για το πώς πρέπει να αντιμετωπίσουμε περιβαλλοντικές και κοινωνικές προκλήσεις από ψηφιακή άποψη, αποδεικνύεται από την επιτυχία εκδηλώσεων όπως το Φόρουμ Θετικών Επιπτώσεων στην Ισπανία, που μας καλεί να σκεφτούμε τις θετικές οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις από πολλές από τις ψηφιακές πλατφόρμες που λειτουργούν στην Ευρώπη.

Και επίσης από την οπτική των επιχειρήσεων, με τη δημιουργία πρωτοβουλιών που επιδιώκουν να ενώσουν το καλύτερο δημιουργικό και ψηφιακό ταλέντο για να υποστηρίξουν τη βιωσιμότητα.

5. Ποια θεωρείτε πως είναι τα πιο συχνά ή σημαντικά προβλήματα σχετικά με την εμπειρία χρήστη;

Η πρόκληση για πολλές επωνυμίες ήταν όχι μόνο η λήψη όλων των δεδομένων που χρειάζονται για να κατανοήσουν τους χρήστες τους, αλλά και η ενοποίηση των πληροφοριών που λαμβάνονται στα διάφορα κανάλια, συστήματα, εφαρμογές ή εσωτερικά τμήματα για τη δημιουργία μιας μοναδικής πηγής δεδομένων πελατών που τους προσφέρει πλήρης προβολή των πελατών τους.

6. Τι πρέπει να κάνουν οι εταιρείες για να προσαρμοστούν στις αλλαγές προκειμένου να δημιουργήσουν μια καλύτερη εμπειρία χρήστη;

Πρέπει να απαντάμε καθημερινά σε μία σειρά ερωτήσεων. Πώς αξιοποιούμε κάθε συσκευή για να βελτιώσουμε τις εμπειρίες των χρηστών μας; Πώς δημιουργούμε μια σταθερή εμπειρία; Πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τον ίδιο τόνο στις φωνητικές αλληλεπιδράσεις με αυτόν που χρησιμοποιούμε στα μηνύματα στην εφαρμογή μας; Πρέπει οι αλληλεπιδράσεις κινήσεις να είναι ίδιες σε smartphone και tablet; Η μεγαλύτερη πρόκληση για τους επαγγελματίες εμπειρίας χρήστη στα περισσότερα από τα project τους θα είναι να έχουν μια προσέγγιση από την αρχή που θα τους οδηγήσει να σκέφτονται πέρα από τα συνήθη πρότυπα και να επικεντρώνονται στον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες αλληλεπιδρούν με λύσεις σε όλες τις συσκευές τους. Οι σχεδιαστές εμπειρίας χρήστη πρέπει να επανεξετάσουν τη σχεδιαστική τους προσέγγιση και να προσαρμόσουν το περιεχόμενό τους σε όλες τις μορφές που οι χρήστες θέλουν να χρησιμοποιήσουν. Θα αποφασίσουν πώς, πότε και πού θέλουν να αλληλεπιδράσουν με το περιεχόμενό μας, και η πρόκληση θα είναι να δημιουργήσουν καλές εμπειρίες για αυτούς σε όλα τα σημεία επαφής που έχουν με μια επωνυμία. Για να γίνει αυτό, πρέπει να υπερβούμε το να σκεφτόμαστε διαφορετικά μεγέθη οθόνης ή διαφορετικούς τρόπους αλληλεπίδρασης σε ιδανικά σενάρια (καλή σύνδεση και τέλεια οπτικοποίηση όλου του περιεχομένου) για να λάβουμε υπόψη όλες τις μεταβλητές και τους περιορισμούς κάθε συσκευής σε δυσμενή σενάρια. Με τη μεγάλη ποικιλία δυνατοτήτων, είναι καλύτερο να προβλέψουμε τις μεγαλύτερες προκλήσεις που μπορεί να αντιμετωπίσει ένας χρήστης με μια διεπαφή και να δημιουργήσει δημιουργικές

λύσεις από αυτήν την προοπτική, λαμβάνοντας υπόψη τη μεταβλητότητα που υπάρχει στο Internet, όπως: εχθρικά προγράμματα περιήγησης, μικρές οθόνες, χαμηλές ταχύτητες σύνδεσης και περίπλοκες αλλά απλές αλληλεπιδράσεις. Χρειαζόμαστε λιγότερο πολύπλοκες λύσεις που είναι πιο εύκολο να εφαρμοστούν με χαμηλότερο εκθετικό κόστος που λειτουργεί για πολλά προγράμματα περιήγησης και συσκευές.