



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης Επιχειρήσεων

Τμήμα Διοικητικής Επιστήμης & Τεχνολογίας

Η Χρηστικότητα των Κουμπιών στην Διεπαφή του Κινητού

Πτυχιακή Εργασία

Ειρήνη Τρίχα

**Επιβλέπων Καθηγητής
Ανδρέας Καναβός**

Πάτρα 2020

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	3
1. Εισαγωγή.....	6
2. Θεωρητικό πλαίσιο.....	9
2.1. Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή	9
2.2. User Experience	10
2.3. Διεπαφή χρήστη	13
2.4. Εικονίδια.....	15
2.5. Η προέλευση των εικονιδίων	19
2.6. Νοητικά μοντέλα	20
2.7. Semiotics	22
2.8. Είδη εικονιδίων	26
2.8.1. Semiotics	26
2.8.2. Τεχνική αναπαράστασης	29
2.8.3. Τεχνική σχεδιασμού	30
2.8.4. Βαθμός διαδραστικότητας.....	31
2.9. Τα χαρακτηριστικά των εικονιδίων.....	32
2.10. Μια αναδρομή στο παρελθόν.....	34
2.11. Κινητές συσκευές	42
2.11.1. Χρήστες κινητών συσκευών.....	43
2.12. Κινητές συσκευές και εικονίδια	43
2.12.1. Android.....	45
2.12.2. iOS.....	47
2.13. Ο καταναλωτής.....	48
2.13.1. Η διαδικασία της απόφασης του καταναλωτή.....	48
2.13.2. Μοντέλο ανάπτυξης πιθανότητας.....	49
2.13.3. Συμπεριφορά ως προς την μάρκα.....	49
2.14. Αξιολόγηση των εικονιδίων.....	50
2.15. Προγενέστερη έρευνα.....	53
2.16. Σκοπός της προκείμενης εργασίας.....	54
3. Έρευνα.....	55
3.1. Μέθοδος.....	55
3.2. Συμμετέχοντες.....	55
3.3. Μορφή ερωτήσεων	56

3.4. Ερωτηματολόγιο.....	57
3.5. Επιλογή εικονιδίων για την κάθε ερώτηση.....	59
4. Αποτελέσματα.....	60
Βιβλιογραφία.....	66

Εικόνα 1 - Εικονική αναπαράσταση διάταξης στρατού	20
Εικόνα 2 - Τριαδική αναπαράσταση συμβόλου stop.....	23
Εικόνα 3 - Τριαδική αναπαράσταση εικονιδίου print.....	24
Εικόνα 4 - Τριαδική αναπαράσταση του σχεδιασμού λογισμικού	25
Εικόνα 5 - Αναπαραστάσεις μιας κάμερας	29
Εικόνα 6 - Σκευομορφικός και φλατ σχεδιασμός	31
Εικόνα 7 - Εικονίδια κατάστασης	32
Εικόνα 8 - Xerox Star	34
Εικόνα 9 - Apple Lisa.....	35
Εικόνα 10 - Apple Macintosh 1/2	35
Εικόνα 11 - Apple Macintosh 2/2	35
Εικόνα 12 - Atari TOS.....	36
Εικόνα 13 - Amiga Workbench	36
Εικόνα 14 - Microsoft GUI	36
Εικόνα 15 - GEOS for Commodore 64	37
Εικόνα 16 - Macintosh System 7	37
Εικόνα 17 - Susan Kare	38
Εικόνα 18 - Windows 95.....	38
Εικόνα 19 - Macintosh OS 8.....	38
Εικόνα 20 - Jelly Mac	39
Εικόνα 21 - Windows XP.....	39
Εικόνα 22 - Mac OS X Leopard	40
Εικόνα 23 - Windows 7.....	40
Εικόνα 24 - Windows 8.....	41
Εικόνα 25 - iOS 7.....	41
Εικόνα 26 - Πλέγμα εικονιδίων	44
Εικόνα 27 - Εικονίδια μέσα σε μενού.....	44
Εικόνα 28 - Android versions.....	46
Εικόνα 29 - Αποτελέσματα - Φύλο.....	60
Εικόνα 30 - Αποτελέσματα - Μορφωτικό επίπεδο	61
Εικόνα 31 - Αποτελέσματα - Κινητή συσκευή.....	61
Πίνακας 1 - Αποτελέσματα - Ηλικία	60
Πίνακας 2 - Αποτελέσματα - Χρήστες	61
Πίνακας 3 - Προτιμήσεις χρηστών Android λογισμικού για το σχεδιαστικό στυλ	62
Πίνακας 4 - Προτιμήσεις χρηστών iOS λογισμικού για το σχεδιαστικό στυλ	64

1. Εισαγωγή

Στις μέρες μας η χρήση ενός κινητού τηλεφώνου είναι αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας μιας και περιλαμβάνει διάφορους τρόπους επικοινωνίας και όχι μόνο. Η διεπαφή του κινητού είναι αυτό που το κάνει να είναι εύχρηστο. Περιλαμβάνει τα εργαλεία που έρχονται σε επαφή και αλληλεπιδρούν με τον άνθρωπο-χρήστη και έτσι επιτυγχάνεται η λεγόμενη επικοινωνία ανθρώπου-συσσκευής. Ένα μέρος της διεπαφής είναι τα εικονίδια ή αλλιώς icons. Τα εικονίδια είναι σύμβολα που αναπαριστούν τις λειτουργίες που πρέπει να κάνει ο χρήστης ώστε να κάνει μια ενέργεια. Οι εφαρμογές των smart phones και των tablets έχουν αυξήσει την εξάρτηση του χρήστη με τα εικονίδια, και γενικά με τα γραφικά στοιχεία, ώστε να είναι αποτελεσματική η λειτουργία τους. Καλά σχεδιασμένα εικονίδια και γραφικά επιτρέπουν στον χρήστη να αναγνωρίσει τις λειτουργίες που έχει το κινητό του εύκολα και χωρίς να χρειάζεται επιπλέον βοήθεια.

Ένα εικονίδιο μπορεί να οριστεί ως μια γραφική αναπαράσταση αντικειμένων που συμβολίζουν ενέργειες στον υπολογιστή ή στο κινητό. Βασικός στόχος των γραφικών στοιχείων και συγκεκριμένα των icons είναι να συμβάλλουν θετικά στην εμπειρία του χρήστη (User-EXperience, UX). Ειδικοί συμφωνούν ότι οι διεπαφές που χρησιμοποιούν γραφικά έχουν πάρα πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με αυτά που δεν χρησιμοποιούν. Ένα από αυτά είναι ότι τα εικονίδια είναι εύκολα αναγνωρίσιμα. Επίσης οι εικόνες βοηθάνε τους χρήστες να τις συνδυάσουν με συγκεκριμένες λειτουργίες και έτσι διευκολύνονται στην αναγνώριση συγκεκριμένων λειτουργιών μέσα στις εφαρμογές. Τελευταία οι σχεδιαστές των διεπαφών για κινητά χρησιμοποιούν τα εικονίδια, ως επί των πλείστων, για να αναπαραστήσουν τις λειτουργίες που πρέπει να κάνει ο χρήστης ώστε να εκτελέσει τις ενέργειες του διότι παρέχουν απευθείας πρόσβαση, επιτρέπουν άμεση διαχείριση και εξοικονομούν χώρο. Η σωστή χρήση των εικονιδίων στα κινητά μειώνει την πολυπλοκότητα των συσκευών και βοηθάει τους χρήστες να αλληλεπιδράσουν με τα κινητά τηλέφωνα πιο εύκολα.

Για να είναι αποτελεσματικό ένα icon όμως πρέπει να τηρεί ορισμένες προϋποθέσεις όπως να είναι ξεκάθαρο, κατανοητό και απλό. Έρευνες έχουν δείξει ότι τα οπτικά (visual) και νοητικά χαρακτηριστικά ενός εικονιδίου επηρεάζουν σημαντικά την αποτελεσματικότητά του. Ακόμα και το χρώμα που θα χρησιμοποιηθεί στο σχεδιασμό παίζει σημαντικό ρόλο στο τι θέλει να αναπαραστήσει νοητικά (π.χ. πράσινο τηλέφωνο για απάντηση, κόκκινο τηλέφωνο για απόρριψη).

Τα χαρακτηριστικά ενός εικονιδίου δεν είναι αρκετά όμως ώστε τελικά να θεωρηθεί επιτυχημένο. Πρέπει να ληφθούν επιπλέον υπόψη στον σχεδιασμό του και άλλες παράμετροι. Μία από αυτές είναι το κοινό στο οποίο απευθύνεται. Απλοί άνθρωποι που δεν είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία ή άνθρωποι μεγαλύτερης ηλικίας αντιμετωπίζουν αρκετές δυσκολίες στο να χρησιμοποιήσουν ένα κινητό τηλέφωνο. Επίσης άνθρωποι από διαφορετικούς πολιτισμούς έχουν διαφορετικές αντιλήψεις και τους ταιριάζουν διαφορετικές γραφικές διεπαφές. Μία άλλη παράμετρος είναι τι αντιπροσωπεύει το κάθε εικονίδιο. Ακόμα, υπάρχουν κάποια εικονίδια που έχουν καθιερωθεί ενώ έχουν ξεπεραστεί, ένα τέτοιο για παράδειγμα είναι το εικονίδιο της αποθήκευσης που απεικονίζεται από μια δισκέτα.

Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι αξιολόγησης ενός εικονιδίου και σε ποια/ποιες θα καταλήξει ένας UX σχεδιαστής εξαρτάται από τους στόχους του και σε ποιο στάδιο σχεδίασης βρίσκεται. Οι μέθοδοι μπορούν να χωριστούν σε δύο βασικές κατηγορίες: τις out-of-context (όταν βλέπουμε το icon μεμονωμένα) και τις in-context (όταν βλέπουμε το icon μέσα στην διεπαφή). Με βάση αυτές τις μεθόδους ο σχεδιαστής αξιολογεί την:

- Ευρεσιμότητα. Με in-context μέθοδο, χρονομετράει πόση ώρα χρειάζονται οι χρήστες να πατήσουν κλικ στο σωστό εικονίδιο για την ενέργεια που τους ζητήθηκε.
- Αναγνωρισιμότητα. Με out-of-context μέθοδο, ελέγχει αν οι χρήστες μπορούν να μαντέψουν τι αντιπροσωπεύει ένα εικονίδιο.
- Πληροφόρηση. Με out-of-context μέθοδο, ελέγχει αν οι χρήστες ενώ δεν μπορούν να αναγνωρίσουν το αντικείμενο που αναπαριστάνεται σε ένα εικονίδιο, αν μπορούν να μαντέψουν ποια ενέργεια αντιπροσωπεύει (πχ. Floppy disk – save).
- Ελκυστικότητα. Ένα εικονίδιο πρέπει να είναι εξίσου οπτικά όμορφο.
- Χρηστικότητα. Λαμβάνει υπόψη πολλούς παράγοντες για να ελέγξει την ευχρηστία του.

Η προκείμενη εργασία θέλει να μελετήσει τα χαρακτηριστικά ενός εικονιδίου για να θεωρηθεί επιτυχημένο λαμβάνοντας υπόψη όσες πιο πολλές παραμέτρους είναι δυνατόν (χρώμα, σχήμα, μέγεθος κλπ.). Στη συνέχεια πραγματοποιώντας μια έρευνα να απαντήσει στις ακόλουθες ερωτήσεις και να αιτιολογήσει τα αποτελέσματα που βρήκε αξιολογώντας τα εικονίδια με βάση τα παραπάνω.

- Καταλαβαίνει ο κόσμος τι αναπαριστά το εικονίδιο?
- Μπορούν οι χρήστες να μαντέψουν τι θα γίνει όταν αλληλεπιδράσουν με το εικονίδιο?
- Τα εικονίδια των λειτουργικών συστημάτων είναι θελκτικά για τους χρήστες;
- Ποια τεχνική σχεδιασμού προτιμάνε οι χρήστες;
- Έχουν οι χρήστες διαφορετική προτίμηση στην τεχνική σχεδιασμού του εικονιδίου όταν το βλέπουν μεμονωμένα (out-of-context) και διαφορετική όταν το βλέπουν μέσα στην διεπαφή (in-context);
- Η οικειότητα παίζει ρόλο στην αναγνωρισιμότητα;

2. Θεωρητικό πλαίσιο

2.1. Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή

Οι υπολογιστές και πιο συγκεκριμένα τα κινητά τηλέφωνα, καλώς ή κακώς, έχουν γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της ζωής μας από κάθε άποψη. Τα χρησιμοποιούμε για να επικοινωνήσουμε με άλλους ανθρώπους, να γράψουμε κάποιου είδους κείμενο, να παίξουμε παιχνίδια, να κάνουμε τραπεζικές συναλλαγές, να οργανώσουμε το πρόγραμμά μας (σαν ημερολόγιο δηλαδή), να αντιγράψουμε και να στείλουμε αρχεία και μεταξύ κινητών αλλά και μεταξύ κινητού-υπολογιστή, να κάνουμε πλοήγηση (GPS) – μας παρέχονται πληροφορίες όπως ποιον δρόμο να επιλέξουμε, που να στρίψουμε, αλλά και τον αναμενόμενο χρόνο μέχρι τον προορισμό-, να κάνουμε ηχογραφήσεις, να μοιραστούμε κάποιο πολυμέσο, να στείλουμε email (έχουμε την δυνατότητα να συνδεθούμε σε οποιοδήποτε POP ή IMAP server και να λάβουμε ή να στείλουμε email), να κάνουμε περιήγηση σε ιστοσελίδες, να δούμε και να επεξεργαστούμε αρχεία (MS-office file μορφής), τηλεόραση, μας παρέχουν ψηφιακή κάμερα, λήψη βίντεο, ανάγνωση barcode (βρίσκει ενδιαφέρον εφαρμογές στο εμπόριο) κ.ο.κ.

Κάθε μια από αυτές τις χρήσεις απαιτεί από εμάς τους ανθρώπους να αλληλεπιδράσουμε με αυτές τις συσκευές. Αυτή η αλληλεπίδραση απαιτεί έναν τρόπο επικοινωνίας που μας ήταν άγνωστος όταν οι υπολογιστές πρωτοεισάχθηκαν στην κοινωνία μας. Αυτός ο τρόπος επικοινωνίας δεν υπήρχε καν, για την ακρίβεια, πριν την εισαγωγή των διεπαφών που χρησιμοποιούν γραφικά (γραφικό περιβάλλον διεπαφής χρήστη) (Graphical User Interface – GUI) που έγιναν δημοφιλή από τον υπολογιστή Macintosh (Levy, 1994).

Στο γραφικό περιβάλλον διεπαφής χρήστη, ο χρήστης ενημερώνεται σχετικά με την κατάσταση του μηχανήματος και λέει στον υπολογιστή ποιες λειτουργίες να πραγματοποιήσει με παραστατικό τρόπο. Ο Steven Levy (1994) τόνισε ότι “Η αλληγορία είναι το κλειδί ώστε οι υπολογιστές να γίνουν κατανοητοί”. Όντως, οι χρήστες των υπολογιστών κάνουν μεταφορικές σκέψεις χωρίς να το συνειδητοποιούν καν. Θα γίνει πιο κατανοητό με το εξής παράδειγμα:

Δύο άνθρωποι έχουν την εξής συζήτηση:

“Πως μπορώ να εκτυπώσω το γράμμα μου?”

“Ανοίξε το γράμμα, επέλεξε εκτύπωση, πάτα ok.”

Αυτή είναι μια συζήτηση για μια ενέργεια που πρέπει να γίνει στον υπολογιστή. Ωστόσο, αυτή η συζήτηση δεν αναφέρει τις πραγματικές κινήσεις που εμπριέχονται:

“Ακούμπησε το χέρι σου στην συσκευή δίπλα στο πληκτρολόγιο. Μετακίνησε αυτή τη συσκευή, η οποία προκαλεί κίνηση στο βέλος που βρίσκεται στην φωτεινή συσκευή, που μοιάζει με οθόνη τηλεόρασης, πάνω στο γραφείο σου, ώστε το βέλος να πάει στο πάνω μέρος του άσπρου τετραγώνου το οποίο έχει ένα κείμενο με το όνομα του γράμματος που θέλεις να εκτυπώσεις, κάνε διπλό κλικ, με γρήγορο ρυθμό, στο κουμπί που βρίσκεται πάνω αριστερά της συσκευής στο χέρι σου.”

Αυτή η περιγραφή μπορεί να ακούγεται γελοία σε κάποιον που έχει χρησιμοποιήσει γραφικό περιβάλλον, αλλά παραμένει σωστή. Όταν λέμε “το γράμμα μου”, δεν αναφερόμαστε σε κυριολεκτικό γράμμα, αλλά στο εικονίδιο της οθόνης που αναπαριστά ένα γράμμα.

Ο Αριστοτέλης στο Περί Ποιητικής αναφέρει “Το πιο σπουδαίο πράγμα μέχρι τώρα είναι να έχουμε τον έλεγχο των μεταφορών.. πρέπει να χρησιμοποιούμε τις μεταφορές αποτελεσματικά ώστε να παρατηρούμε τις ομοιότητες”. Οι μεταφορές βοηθάνε εμάς, τους χρήστες των υπολογιστών, να αλληλεπιδράμε με τα μηχανήματα αυτά πολύ εύκολα, απλώς όντας καθισμένοι στο γραφείο μας. Για να φτάσουμε όμως σε αυτό το αποτέλεσμα έχει πραγματοποιηθεί μια ευρεία μελέτη σε διάφορους κλάδους – ανθρώπινη ψυχολογία, νοητική αναπαράσταση, συντονισμός μηχανημάτων, προγραμματισμός – και όλα αυτά είναι μέρη του όρου Αλληλεπίδραση Ανθρώπου Υπολογιστή (Human Computer Interaction – HCI).

2.2. User Experience

Η εμπειρία του χρήστη (User Experience – UX) παίζει κεντρικό ρόλο στην αλληλεπίδραση ανθρώπου υπολογιστή. Μ' αυτό εννοούμε πώς συμπεριφέρεται ένα προϊόν και πώς χρησιμοποιείται από ανθρώπους στον πραγματικό κόσμο. Οι Nielsen και Norman (2014) την ορίζουν ως κάτι που περιλαμβάνει “όλα τα στοιχεία της αλληλεπίδρασης του τελικού χρήστη με την εταιρεία, τις υπηρεσίες της και τα προϊόντα της”. Όπως αναφέρεται απ' τον Garrett (2010) “κάθε προϊόν που χρησιμοποιείται από κάποιον έχει μια εμπειρία χρήση: εφημερίδες, μπουκάλια κέτσαπ, πολυθρόνες, πουλόβερ”. Πιο συγκεκριμένα, έχει σχέση με το πώς οι άνθρωποι αισθάνονται απέναντι σ' ένα προϊόν και ποια είναι η ευχαρίστηση και η ικανοποίηση τους, όταν το χρησιμοποιούν, όταν το βλέπουν, όταν το κρατούν και όταν το ανοίγουν ή το κλείνουν. Περιλαμβάνει την συνολική τους εντύπωση για το πόσο καλό είναι στην χρήση, μέχρι τις αισθητικές επιδράσεις που έχουν οι μικρές λεπτομέρειες επάνω τους, όπως είναι το πόσο μαλακά περιστρέφεται ένας διακόπτης ή ποιος είναι ο ήχος του κλικ και η επαφή σ' ένα κουμπί, όταν το πατάνε. Ένα σημαντικό στοιχείο είναι η ποιότητα της εμπειρίας που έχει κάποιος, είτε είναι κάτι γρήγορο, όπως η επαφή ενός κινητού τηλεφώνου, είτε κάτι που αφορά στην

διασκέδαση, όπως το παίξιμο με ένα διαδραστικό παιχνίδι, είτε κάτι ολοκληρωμένο, όπως είναι η επίσκεψη σε ένα μουσείο.

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι κανένας δεν μπορεί να σχεδιάσει μια εμπειρία χρήστη παρά μόνο να σχεδιάσει για μια εμπειρία χρήστη. Συγκεκριμένα, δεν μπορούμε να σχεδιάσουμε μια αισθητική εμπειρία, αλλά μόνο να δημιουργήσουμε τα χαρακτηριστικά της σχεδίασης που μπορούν να την προκαλούν. Για παράδειγμα, το εξωτερικό περίβλημα ενός κινητού τηλεφώνου μπορεί να σχεδιαστεί να είναι μαλακό, μεταξένιο και να χωρά στην παλάμη του χεριού. Όταν το ακουμπάμε, το βλέπουμε και αλληλεπιδράμε με αυτό, αυτό μπορεί να προκαλέσει μια αισθητικά καλή και ευχάριστη εμπειρία χρήστη. Αντίθετα, αν έχει σχεδιαστεί έτσι, ώστε να είναι βαρύ και δύσκολο να το κρατάμε, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να δώσει μια κακή εμπειρία χρήστη, άβολη και δυσάρεστη. Ο Norman έχει τονίσει πολλά χρόνια τώρα (2004) “Δεν αρκεί να δημιουργήσουμε προϊόντα που λειτουργούν, είναι κατανοητά και εύχρηστα, πρέπει επίσης να προκαλούν διασκέδαση και έξαψη, ευχαρίστηση και διασκέδαση και επίσης, ομορφιά στην ζωή των ανθρώπων”.

Υπάρχουν πολλά στοιχεία της εμπειρίας του χρήστη και πολλοί τρόποι, που μπορούν να ληφθούν υπόψη, όταν σχεδιάζουμε διαδραστικά προϊόντα. Κεντρικής σημασίας είναι η ευχρηστία, η λειτουργικότητα, η αισθητική, το περιεχόμενο, η εμφάνιση, η αίσθηση και η αισθησιακή και συναισθηματική έλξη. Επίσης, ο Carroll (2004) τονίζει άλλα ευρείας εμβέλειας χαρακτηριστικά που περιλαμβάνουν την διασκέδαση, την υγεία, το κοινωνικό κεφάλαιο και την πολιτιστική ταυτότητα, πχ. ηλικία, εθνικότητα, φυλή, αδυναμία, οικογενειακή κατάσταση, απασχόληση, εκπαίδευση. Σε πιο υποκειμενικό επίπεδο, οι McCarthy και Wright (2004) συζητούν την σημαντικότητα των προσδοκιών των ανθρώπων και τον τρόπο, με τον οποίο κατανοούν τις εμπειρίες τους, όταν χρησιμοποιούν την τεχνολογία. Επίσης προτείνουν τέσσερα βασικά νήματα τα οποία δημιουργούν τις ολιστικές μας εμπειρίες:

- Το αισθησιακό νήμα. Αυτό αφορά στην αισθησιακή μας εμπλοκή με μια κατάσταση και είναι παρόμοιο με το διαισθητικό επίπεδο του μοντέλου του Norman. Μπορεί να συγκριθεί με το επίπεδο απορρόφησης που έχουν οι άνθρωποι με διάφορες τεχνολογικές συσκευές και εφαρμογές, κυρίως με παιχνίδια υπολογιστών, smartphones και αίθουσες συζητήσεων, όπου οι χρήστες μπορούν να απορροφηθούν στις αλληλεπιδράσεις τους σ' ένα αισθησιακό επίπεδο. Οι αισθησιακές καταστάσεις μπορούν να περιλαμβάνουν συγκίνηση, φόβο, πόνο και απόλαυση.
- Το συναισθηματικό επίπεδο. Συνηθισμένα παραδείγματα συναισθημάτων που μπορούν να αναφερθούν είναι η θλίψη, ο θυμός, η χαρά και η ευτυχία. Επίσης, το πλαίσιο καταδεικνύει πως τα συναισθήματα διαπλέκονται με την

κατάσταση κατά την οποία προκύπτουν – δηλαδή, ένα άτομο θυμώνει με έναν υπολογιστή, επειδή ο υπολογιστής δεν εργάζεται σωστά. Τα συναισθήματα περιλαμβάνουν επίσης την λήψη αποφάσεων για μια αξία. Για παράδειγμα, όταν αγοράζουν ένα νέο κινητό τηλέφωνο, οι άνθρωποι μπορεί να έλκονται από τα εντυπωσιακότερα, αλλά να υπάρχει μια συναισθηματική αναστάτωση, επειδή αυτά είναι τα ακριβότερα. Δεν μπορούν να τα αγοράσουν, αλλά θα ήθελαν πραγματικά να έχουν ένα τέτοιο τηλέφωνο.

- Το συνθετικό επίπεδο. Αυτό αφορά στο αφηγηματικό μέρος μιας εμπειρίας, όπως αυτή ξεδιπλώνεται και αφορά στον τρόπο με τον οποίο ένα άτομο την συναισθάνεται. Για παράδειγμα, όταν οι άνθρωποι κάνουν ηλεκτρονικές αγορές, οι επιλογές που έχουν μπορούν να τους οδηγήσουν σε ένα κατανοητό τρόπο για να κάνουν μια επιθυμητή αγορά ή μπορούν να τους οδηγήσουν σε απογοητευτικές εμπειρίες, που έχουν ως αποτέλεσμα την μη πραγματοποίηση της αγοράς. Όταν βρίσκονται σε αυτήν την κατάσταση, οι άνθρωποι κάνουν στον εαυτό τους ερωτήσεις, όπως: Τι αφορά αυτό; Πού βρίσκομαι; Τι συμβαίνει; Τι θα συμβεί στην συνέχεια; Τι θα συνέβαινε αν..; Το συνθετικό νήμα είναι οι εσωτερικές σκέψεις που κάνουμε κατά την διάρκεια των εμπειριών μας.
- Το χωρικό-χρονικό νήμα. Αυτό αναφέρεται στον χώρο και στον χρόνο, μέσα στον οποίο λαμβάνουν χώρα οι εμπειρίες μας και τις επιδράσεις τους επί των εμπειριών μας. Υπάρχουν πολλοί τρόποι να σκεφτούμε τον χώρο και τον χρόνο και την σχέση που έχουν μεταξύ τους: για παράδειγμα, αναφερόμαστε σε χρόνο που επιταχύνεται, χρόνο που μένει σταθερός και επιβραδύνεται, ενώ αναφερόμαστε σε χώρο ως προς το αν είναι δημόσιος ή ιδιωτικός και αν κάποιος χρειάζεται τον χώρο του.

Με αυτές τις ιδέες αποκτάμε μια σφαιρική εικόνα για τις σχέσεις ανάμεσα στην τεχνολογία και την εμπειρία.

Για να συμπληρωθεί η εμπειρία του χρήστη έχει δημιουργηθεί η διεπαφή χρήστη. Σε τι αναφερόμαστε όμως όταν λέμε διεπαφή χρήστη;

2.3. Διεπαφή χρήστη

Ως διεπαφή χρήστη θεωρούμε το σύνολο των τμημάτων/ μερών του υπολογιστή (είτε υλικό είτε λογισμικό) μέσω των οποίων έρχονται σε επαφή και αλληλεπιδρούν ο άνθρωπος-χρήστης με το υπολογιστικό σύστημα. Αν και είναι δύσκολο σε μια τέτοιου είδους επικοινωνία να τεθούν πρότυπα, σήμερα έχει επικρατήσει σχεδόν ολοκληρωτικά η αλληλεπίδραση που βασίζεται κυρίως στο οπτικό κανάλι επικοινωνίας και πραγματώνεται μέσω γραφικών διεπαφών χρήστη. Η κατάληξη αυτή βασίστηκε σε σειρά εναλλακτικών συλ αλληλεπίδρασης με επιμέρους διαφορές στους χειρισμούς που ο χρήστης έπρεπε να εκτελέσει.

Έτσι οι πρώτοι υπολογιστές διέθεταν διεπαφές με διακόπτες (switches), στις οποίες ανάλογα με τους διακόπτες που άνοιγε ή έκλεινε ο χρήστης, ο υπολογιστής εκτελούσε τις αντίστοιχες εντολές.

Το χειρισμό διακοπών αντικατέστησαν διεπαφές που απαιτούσαν από τον χρήστη να πληκτρολογεί εντολές, που συνήθως ήταν συντομογραφίες (πχ. ls), στο σύμβολο προτροπής, που εμφανιζόταν στην οθόνη του υπολογιστή, στις οποίες αποκρινόταν το σύστημα (πχ. παρουσιάζοντας μια λίστα των τρεχόντων αρχείων). Αυτές ήταν οι επονομαζόμενες διεπαφές γραμμής εντολών (Command-line user interfaces – CLI).

Η διεπαφή Xerox Star οδήγησε στην γέννηση του WIMP και στην συνέχεια της Γραφικής Διεπαφής Χρήστη, ανοίγοντας νέες ευκαιρίες ώστε να μπορούν να αλληλεπιδρούν οι χρήστες με ένα σύστημα και για να παρουσιάζονται και να παρίστανται πληροφορίες στην διεπαφή. Συγκεκριμένα, νέοι τρόποι οπτικής σχεδίασης της διεπαφής έγιναν δυνατοί, που περιλάμβαναν την χρήση χρώματος, τυπογραφικών στοιχείων και εικόνων (Muller και Sano, 1995). Το πρωτότυπο WIMP αποτελείται από:

- Παράθυρα (Windows), τα οποία μπορούμε να κυλήσουμε, να εκτείνουμε, να αλληλοκαλύψουμε, να ανοίξουμε, να κλείσουμε και να μετακινήσουμε επάνω στην οθόνη, χρησιμοποιώντας το ποντίκι
- Εικονίδια (Icons), που παριστούν εφαρμογές, αντικείμενα, εντολές και εργαλεία, τα οποία ανοίγουν ή ενεργοποιούνται όταν κάνουμε κλικ επάνω τους
- Μενού (Menus), που παρέχουν λίστες επιλογών, μέσα στις οποίες μπορούμε να κυλήσουμε και να τις επιλέξουμε
- Συσκευή κατάδειξης (Pointing Device), ένα ποντίκι που ελέγχει τον δρομέα, ως ένα σημείο εισόδου μέσα στα παράθυρα, στα μενού και στα εικονίδια που βρίσκονται επάνω στην οθόνη

Η σχεδίαση της πρώτης γενιάς διεπαφών WIMP είχε την μορφή πλαισίων, η διαδραστικότητα του χρήστη γινόταν μέσω ενός συνδυασμού παραθύρων, γραμμών κύλισης, πλαισίων ελέγχου, τομέων, παλετών και παραθύρων διαλόγου, που εμφανιζόταν στην οθόνη σε διάφορες μορφές. Οι προγραμματιστές εφαρμογών περιοριζόταν απ' το σύνολο των widgets που ήταν διαθέσιμα σε αυτούς, από τα οποία τα περισσότερο χρησιμοποιούμενα ήταν τα παράθυρα διαλόγου. (Ένα widget είναι μια τυποποιημένη αναπαράσταση ενός μηχανισμού ελέγχου επάνω στην οθόνη, όπως είναι ένα κουμπί ή μια γραμμή κύλισης, που μπορεί να τύχει χειρισμού από τον χρήστη). Η πρόκληση για τους προγραμματιστές λογισμικού σήμερα είναι να σχεδιάζουν γραφικές διεπαφές χρήστη, οι οποίες είναι καταλληλότερες για διεπαφές ταμπλέτας, smartphone και smartwatch. Αντί να χρησιμοποιείται ένα ποντίκι κι ένα πληκτρολόγιο ως είσοδος, η προεπιλογή για τους περισσότερους χρήστες είναι να κάνουν σάρωση και επαφή χρησιμοποιώντας ένα μόνο δάκτυλο, όταν κάνουν αναζήτηση κι όταν αλληλεπιδρούν με ψηφιακό περιεχόμενο

Τα βασικά δομικά στοιχεία του WIMP συνεχίζουν να είναι τα ίδια στις μοντέρνες γραφικές διεπαφές χρήστη, που χρησιμοποιούνται ως τμήμα της οθόνης ενός υπολογιστή, αλλά έχουν εξελιχθεί και έχουν πάρει αρκετές διαφορετικές μορφές και τύπους. Για παράδειγμα, σήμερα υπάρχουν πολλοί και διαφορετικοί τύποι εικονιδίων και μενού, που περιλαμβάνουν εικονίδια ήχου και μενού ήχου, κινούμενα τρισδιάστατα εικονίδια και δισδιάστατα εικονίδια, που βασίζονται σε μενού. Επίσης, αρκετά γραφικά στοιχεία, που δεν αποτελούσαν τμήμα της διεπαφής WIMP έχουν ενσωματωθεί μέσα στην γραφική διεπαφή χρήστη. Αυτά περιλαμβάνουν τις γραμμές εργαλείων και τις αγκυρώσεις (μια γραμμή ή μια στήλη διαθέσιμων εφαρμογών και εικονιδίων άλλων αντικειμένων, όπως είναι τα ανοικτά αρχεία) και τις επεξηγήσεις (όπου ετικέτες κειμένου εμφανίζονται δίπλα σ' ένα εικονίδιο επάνω στην οθόνη, όταν το ποντίκι περνά επάνω από το εικονίδιο).

Οι κινητές διεπαφές έχουν συνήθως μια μικρή οθόνη και περιορισμένο χώρο ελέγχου. Οι σχεδιαστές πρέπει να σκέφτονται προσεκτικά για τον τύπο αφοσιωμένων μηχανισμών ελέγχου (δηλαδή υλικών μηχανισμών ελέγχου), που χρησιμοποιούν, πού θα τοποθετηθούν επάνω στην συσκευή και κατόπιν πώς θα αντιστοιχιστούν στο λογισμικό. Οι εφαρμογές που έχουν σχεδιαστεί για κινητές διεπαφές πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους ότι η πλοήγηση θα περιορίζεται και η είσοδος κειμένου θα είναι αργή, είτε χρησιμοποιείται είσοδος μέσω αφής, μέσω πένας ή μέσω ενός πληκτρολογίου. Η χρήση κατακόρυφης και οριζόντιας κύλισης παρέχει έναν γρήγορο τρόπο σάρωσης εικόνων, μενού και λιστών. Έχουν αναπτυχθεί αρκετά προγράμματα πλοήγησης για κινητές συσκευές, που επιτρέπουν στους χρήστες να προβάλουν και να κάνουν πλοήγηση στο Internet, σε περιοδικά ή σε άλλα μέσα, με έναν ομαλότερο τρόπο. Για παράδειγμα, η Edge Browser ήταν μία απ' τις πρώτες εφαρμογές προγραμμάτων πλοήγησης που δεν είχε μια γραμμή

διεύθυνσης ή κουμπιά πλοήγησης. Το παζάρεμα όμως αυτό κάνει λιγότερο προφανές πώς να εκτελούνται οι λειτουργίες που δεν είναι πλέον ορατές στην οθόνη. Ένα βασικό ζήτημα είναι η ενεργή περιοχή. Αυτή είναι μια περιοχή στην οθόνη του τηλεφώνου, την οποία ακουμπά ο χρήστης για να προκαλέσει μια ενέργεια, όπως ένα πλήκτρο, ένα εικονίδιο, ένα κουμπί ή μια εφαρμογή. Ο χώρος πρέπει να είναι αρκετά μεγάλος για να μπορέσει να τον πατήσει κάποιος που έχει παχιά δάκτυλα. Αν ο χώρος είναι πολύ μικρός, ο χρήστης μπορεί να πατήσει κατά λάθος άλλο πλήκτρο, κάτι που μπορεί να είναι πολύ ενοχλητικό. Το μέσο αποτύπωμα δακτύλου έχει πλάτος 1-2 cm. Η Apple και η Microsoft προτείνουν λίγο διαφορετικά μεγέθη για αυτές τις ενεργές περιοχές, ανάλογα με την φύση των οθονών αφής τους.

2.4. Εικονίδια

Σε αυτή την εργασία θα ασχοληθούμε με τα εικονίδια. Τα εικονίδια χρησιμοποιούνται σχεδόν σε κάθε γραφικό περιβάλλον διεπαφής χρήστη. Είναι ένα από τα πιο δημοφιλή στοιχεία του γραφικού περιβάλλοντος. Τα πιο κοινά πακέτα λογισμικού, όπως οι επεξεργαστές κειμένου και τα προγράμματα περιήγησης, τα χρησιμοποιούν για να δείξουν την κύρια λειτουργία τους με ένα γρήγορο και κατανοητό τρόπο. Έχοντας αυτήν την ευρεία χρησιμότητα στην βιομηχανία των υπολογιστών, είναι ξεκάθαρο πως τα εικονίδια έχουν καθιερωθεί στις πιο πολλές διεπαφές που συναντάει ο χρήστης σήμερα.

Σύμφωνα με το λεξικό αγγλικής γλώσσας Webster's Revised Unabridged Dictionary η λέξη εικονίδιο (icon) ορίζεται ως “ένα σύμβολο (είτε είναι λέξη είτε είναι ένα γραφικό σύμβολο) του οποίου η μορφή υποδηλώνει την σημασία του” (1998). Η έννοια του εικονιδίου προέρχεται από πολύ παλιά, όταν τον 8ο αιώνα το εικονίδιο ήταν μια αναπαράσταση μιας θρησκευτικής φιγούρας. Στον υπολογιστή, το εικονίδιο είναι οποιαδήποτε αναπαράσταση που αναφέρεται σε ένα αντικείμενο ή σε μια λειτουργία που μπορεί να πραγματοποιηθεί.

Η εμφάνιση εικονιδίων στην διεπαφή εμφανίστηκε ως θέμα, μετά το έργο Xerox Star. Παλιότερα χρησιμοποιούνταν για να παραστήσουν αντικείμενα ως τμήμα της μεταφοράς της επιφάνειας εργασίας, δηλαδή, φάκελοι, έγγραφα, κάδοι ανακύκλωσης κ.ο.κ. Μια υπόθεση πίσω από την χρήση εικονιδίων αντί ετικετών κειμένου είναι ότι τα μαθαίνουν και τα θυμούνται ευκολότερα, ειδικά οι χρήστες, που δεν έχουν εξειδίκευση στους υπολογιστές. Μπορούν επίσης να σχεδιαστούν έτσι, ώστε να είναι συμπαγή και να τοποθετούνται σε διάφορες θέσεις επάνω στην οθόνη.

Τα εικονίδια έχουν γίνει ένα κυρίαρχο χαρακτηριστικό της διεπαφής. Σήμερα υπάρχουν σε κάθε εφαρμογή και σε κάθε λειτουργικό σύστημα και χρησιμοποιούνται για όλων των ειδών τις λειτουργίες, περιλαμβανομένων φυσικά και των αντικειμένων της επιφάνειας εργασίας. Περιλαμβάνουν απεικόνιση εργαλείων (πχ. πινέλο), εφαρμογών (πχ. προγράμματα πλοήγησης στο Web) και μια ποικιλία αφηρημένων λειτουργιών (πχ. αποκοπή, επικόλληση, επόμενο, αποδοχή, αλλαγή). Έχουν επίσης υποστεί αρκετές αλλαγές στην εμφάνιση και στην αίσθησή τους: έχουν χρησιμοποιηθεί ασπρόμαυρα, έγχρωμα, σκιασμένα, φωτορεαλιστικές εικόνες, 3D rendering – η διαδικασία όπου μετατρέπεται ένα 3D σε μια 2D εικόνα – και animation ως εικονίδια.

Αν και υπήρχε μια περίοδος απ' τα τέλη της δεκαετίας του 80, μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 90, που ήταν εύκολο να βρούμε κακά σχεδιασμένα εικονίδια στην διεπαφή, η σχεδίαση των εικονιδίων έχει σήμερα ωριμάσει. Τα εικονίδια διεπαφών έχουν αρκετά διαφορετικές εμφανίσεις: πολλά έχουν σχεδιαστεί έτσι, ώστε να είναι πολύ λεπτομερή και να περιέχουν κίνηση και έτσι έχουν γίνει οπτικά ελκυστικά και πληροφοριακά. Το αποτέλεσμα είναι να σχεδιάζονται γραφικές διεπαφές χρήστη που είναι προκλητικές και συναισθηματικά ελκυστικές. Ενώ οι αρχικοί σχεδιαστές εικονιδίων περιοριζόταν απ' την τεχνολογία της γραφικής εμφάνισης της εποχής, σήμερα έχουν μεγαλύτερη ευελιξία. Για παράδειγμα, η χρήση τεχνικών anti-aliasing – που είναι η προσθήκη περισσότερων pixels γύρω από ένα τεθλασμένο περίγραμμα ενός αντικειμένου για να το κάνουμε πιο ομαλό οπτικά – επιτρέπει να σχεδιαστούν καμπύλες και μη ευθύγραμμες γραμμές και έτσι να αναπτύσσονται εικονίδια με πιο ρεαλιστικά στυλ.

Τα εικονίδια μπορούν να σχεδιαστούν έτσι ώστε να παριστούν αντικείμενα και λειτουργίες της διεπαφής, χρησιμοποιώντας σαφή αντικείμενα και/ή αφηρημένα σύμβολα. Οι αντιστοιχίσεις ανάμεσα στην αναπαράσταση και σ' αυτό στο οποίο παραπέμπει μπορεί να είναι παρόμοιες (πχ. μια εικόνα ενός αρχείου, για να παριστά το αντικείμενο αρχείο), αναλογικές (πχ. μια εικόνα ενός ψαλιδιού για να παριστά την αποκοπή) ή αυθαίρετες (πχ. η χρήση ενός X για να παριστά την διαγραφή). Τα πιο αποδοτικά εικονίδια είναι γενικά εκείνα που είναι ισομορφικά, δηλαδή έχουν άμεση αντιστοίχιση ανάμεσα στο τι παρίσταται και πώς παρίσταται. Πολλές όμως λειτουργίες της διεπαφής αφορούν ενέργειες που γίνονται επί αντικειμένων και έτσι γίνεται πιο δύσκολη η αναπαράστασή τους χρησιμοποιώντας απευθείας απεικόνιση. Αντ' αυτού, μια αποδοτική τεχνική είναι να χρησιμοποιήσουμε ένα συνδυασμό αντικειμένων και συμβόλων, που συλλαμβάνουν το κυρίαρχο κομμάτι μιας ενέργειας, μέσω της χρήσης αναλογίας, συσχέτισης ή σύμβασης (Rogers, 1989). Για παράδειγμα, η χρήση της εικόνας ενός ψαλιδιού για να παραστήσει την αποκοπή σε μια εφαρμογή επεξεργασίας κειμένου παρέχει αρκετές ενδείξεις, αρκεί ο χρήστης να κατανοήσει την σύμβαση της αποκοπής για την διαγραφή κειμένου.

Η μεγαλύτερη ευελιξία που προσφέρεται απ' τις τρέχουσες γραφικές διεπαφές χρήστη έχουν επιτρέψει σε αυτούς που αναπτύσσουν διεπαφές να δημιουργούν σύνολα εικονιδίων, τα οποία είναι διακριτά, αναγνωρίσιμα και εύκολα απομνημονεύσιμα. Για παράδειγμα, έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα είδη γραφικών για να ομαδοποιούν και να αναγνωρίζουν διάφορες κατηγορίες εικονιδίων, όπως εικονίδια για εφαρμογές χρήστη (πχ. E-mail), εικονίδια για βοηθητικές εφαρμογές (πχ. διαμόρφωση εκτυπωτή) κ.ο.κ.

Μια άλλη προσέγγιση, που χρησιμοποιούν πολλοί σχεδιαστές smartphones, είναι τα επίπεδα δισδιάστατα εικονίδια. Αυτά είναι πολύ απλά και χρησιμοποιούν έντονα χρώματα και pictograms ή σύμβολα. Το αποτέλεσμα είναι ότι αναγνωρίζονται εύκολα και είναι ευδιάκριτα.

Εικονίδια που εμφανίζονται σε γραμμές εργαλείων ή σε παλέτες, ως τμήμα μιας εφαρμογής ή παρουσιάζονται σε μικρές οθόνες συσκευών (πχ. σε κινητά τηλέφωνα και σε ψηφιακές κάμερες) έχουν στην διάθεση τους μικρότερο χώρο οθόνης. Λόγω αυτού, συνήθως σχεδιάζονται, έτσι ώστε να είναι απλά, δίνοντας έμφαση στο περίγραμμα ενός αντικειμένου ή ενός συμβόλου και χρησιμοποιώντας μόνο αποχρώσεις του γκρι ή ένα ως δύο χρώματα. Αυτά τείνουν να μεταφέρουν την ιδέα του εργαλείου και της ενέργειας που εκτελείται επ' αυτών χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό σαφών αντικειμένων και αφηρημένων συμβόλων, πχ. ένα κενό κομμάτι χαρτί με ένα σύμβολο συν, που παριστά ένα νέο έγγραφο, ένας ανοικτός φάκελος, μ' ένα βέλος να βγαίνει απ' αυτό, για να δηλώσει ότι έχει φτάσει ένα νέο μήνυμα.

Γιατί όμως χρησιμοποιούμε εικονίδια?

Σαφώς υπάρχουν πολλές διαφορετικές αναπαραστάσεις για τα αντικείμενα στον κόσμο, και το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και στον υπολογιστή. Οι υπολογιστές θα μπορούσαν να χρησιμοποιούν λέξεις, πχ. "Εκτύπωση", για να αναπαραστήσουν μια λειτουργία, ή "Εισόδημα_2017.xls" για να αναπαραστήσουν έναν φάκελο. Οι επονομαζόμενες "διεπαφές γραμμής εντολών (command-line interfaces)", όπως τα Unix, αναπαριστούν εντολές και αρχεία με αυτό τον τρόπο. Ωστόσο, με το πέρασμα των χρόνων, η έρευνα και η εμπειρία έδειξαν ότι τα εικονίδια είναι πιο ισχυρές αναπαραστάσεις διότι επιτρέπουν στον χρήστη άμεση αναγνώριση, αυξάνουν την ταχύτητα του να βρει ένα αντικείμενο στην οθόνη και εξοικονομούν χώρο στην οθόνη.

Επιπλέον, υπάρχουν κάποια αντικείμενα που δεν μπορούν να αναπαρασταθούν με λέξεις. Ένα παράδειγμα είναι η ζωγραφική, το οποίο είναι ένα πρόγραμμα που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν απλές εικόνες μέσω του υπολογιστή τους.

Αν προσπαθούσαμε να αναπαραστήσουμε τις λειτουργίες αυτού του προγράμματος με λέξεις θα ήταν πολύ δύσκολο αν όχι αδύνατο.

Το γνωστό ρητό “μια εικόνα ισούται με χίλιες λέξεις” δεν είναι τυχαίο.

Παρά ταύτα τα εικονίδια δεν είναι πάντα ο καλύτερος τρόπος για να αναπαραστήσουμε ένα δεδομένο. Σύμφωνα με τους Rossi & Querrioux-Coulobmier “η σχέση μεταξύ του εικονιδίου κ της σημασίας του πρέπει να είναι αυτόματη και ανεξάρτητη κάποιας εκμάθησης” (1997). Αυτό σημαίνει πως ένα εικονίδιο, για να είναι πιο χρηστικό από κάποιου άλλου είδους αναπαράσταση, πρέπει η σημασία του να είναι ξεκάθαρη.

Οι Yamakawa, Miller, & Huchingson το 1997 έκαναν κάποια πειράματα πάνω σε αυτό.

Παρουσίασαν αντικείμενα και λειτουργίες με υπολογιστικούς όρους (όπως “σημειώσεις” και “διαγραφή”) και τέσσερα εναλλακτικά εικονίδια για τον κάθε όρο, παρεμφερή μεταξύ τους, και ζήτησαν από τους συμμετέχοντες να διαλέξουν το εικονίδιο που αναπαριστούσε πιο εύστοχα τον κάθε όρο. Συμπέραναν ότι τα εικονίδια που διάλεξαν οι συμμετέχοντες ήταν εκείνα που αναπαριστούσαν πιο ξεκάθαρα το αντικείμενο ή την λειτουργία και ήταν οπτικά πιο περιγραφικά. Απέδειξαν επιπλέον ότι τα τρισδιάστατα εικονίδια προτιμούνταν από τα δισδιάστατα.

Αυτά τα πειράματα αναφέρονται σε ανθρώπους με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά αντίληψης. Οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν τρισδιάστατη οπτική αντίληψη. Άνθρωποι με κάποια ανεπάρκεια δεν έχουν τέτοια αντίληψη. Οπότε το ότι η τρισδιάστατη αναπαράσταση είναι πιο αποτελεσματική ήταν κάτι το αναμενόμενο.

Από που προέρχονται τα εικονίδια όμως; Παρακάτω θα ανατρέξουμε λίγο στο παρελθόν για να δούμε τις ρίζες των εικονιδίων.

2.5. Η προέλευση των εικονιδίων

Τα πρώιμα συστήματα γραφής ήταν ουσιαστικά εικονογραφικά και από εκεί προέκυψαν τα ιερογλυφικά. Ιερογλυφική γραφή συναντούμε στην Αίγυπτο, την Μινωική Κρήτη και σε άλλους ανεπτυγμένους λαούς. Τα Κρητικά Ιερογλυφικά προσδίδουν σε κάθε εικόνα και μια φωνητική αξία, αλλά ακόμα δεν έχουν αποκρυπτογραφηθεί. Τα Αιγυπτιακά Ιερογλυφικά είναι τα αρχαιότερα εικονιστικά σύμβολα που χρησιμοποιούνταν στην αρχαία αιγυπτιακή γραφή. Με τη χρήση μιας εικόνας μπορούν να αποδώσουν και μια εσωτερική ιδέα. Σχεδόν όλα τα σύμβολα αντιπροσωπεύουν ένα έμψυχο ή άψυχο αντικείμενο, και στην πιο επεξεργασμένη τους μορφή ήταν μικροσκοπικά έργα τέχνης από μόνα τους.

Για παράδειγμα την λέξη νερό την αναπαριστούσαν με το εξής σύμβολο:



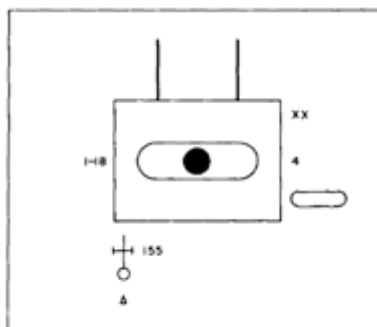
Η κοινή άποψη πως οι κινέζικοι χαρακτήρες είναι ιδεογράμματα ή εικονογράμματα είναι εσφαλμένη. Οι περισσότεροι χαρακτήρες είναι σύνθετοι από φωνητικές συνιστώσες και σημασιολογικές ρίζες. Υπάρχουν όμως κάποιοι χαρακτήρες όπως 人(ανθρώπινο), 日(ήλιος), 山(βουνό) μπορούν να χαρακτηριστούν ως εικονογράμματα.

Για να έχουμε τη σημερινή μορφή αλφαβήτου η γραφή αναπτύχθηκε σε πολλά στάδια. Στην αρχή ως συλλαβές, όπως η Μυκηναϊκή επιγραφή της Γραμμικής Β, και μετά ως φωνήματα στα οποία οι Έλληνες πρόσθεσαν φωνήεντα και αυτό αποτέλεσε την βάση των σημερινών χαρακτήρων στις Ευρωπαϊκές και Αμερικάνικες γλώσσες.

Το 1963 εκδηλώθηκε ενδιαφέρον στο να δημιουργηθεί μια παγκόσμια εικονογραφική γλώσσα στην οποία τα στοιχεία θα ήταν γραφικές αναπαραστάσεις. Έγιναν σοβαρές αναλύσεις και κριτικές πάνω στην συγκεκριμένη ιδέα και τελικά ένας συγγραφέας, ο Kolers (1969), πρότεινε ότι η εικονική αναπαράσταση θα ταίριαζε καλύτερα στις τεχνολογικές εφαρμογές διότι οι λειτουργίες τους ήταν πλέον παντού και σε αρμονία μεταξύ των πολιτισμών.

Με έναν πιο περιορισμένο αλλά επιτυχή τρόπο, τα σύμβολα χρησιμοποιούνται εθνικά και διεθνώς για τις λειτουργίες των δημόσιων υπηρεσιών όπως τις πινακίδες στους δρόμους και στα αεροδρόμια, τα ηλεκτρονικά συστήματα, τις συσκευασίες κ.ο.κ.

Μια από τις πρώτες εφαρμογές εικονικής αναπαράστασης δεδομένων έλαβε χώρα στις διατάξεις του στρατού στο πεδίο μάχης. Οι διατάξεις παρουσιάζονταν με έναν χαρτογραφικό τρόπο στον υπολογιστή και αναπαριστούσαν διάφορους τύπους στρατιωτικών μονάδων. Έτσι μια μεγάλη ποσότητα περιγραφικών δεδομένων πλέον μεταφερόταν ως εικόνες-σύμβολα.



Εικόνα 1 - Εικονική αναπαράσταση διάταξης στρατού

Για να αλληλεπιδράσουμε με τον πραγματικό κόσμο χρειαζόμαστε νοητικά μοντέλα (mental models) ώστε να προβλέψουμε το αποτέλεσμα των ενεργειών. Πιο γενικά, θέλουμε να δούμε το πως θα πραγματοποιηθεί η αλληλεπίδραση αυτή. Τα εικονίδια που υπάρχουν και στην πραγματικότητα (όπως το ρολόι που αναπαριστά την ώρα) απαιτούν λιγότερη δουλειά ώστε να αναπτυχθούν αυτά τα μοντέλα μιας και έχουν ήδη αναπτυχθεί.

2.6. Νοητικά μοντέλα

Τα νοητικά μοντέλα προσφέρουν μια υψηλότερου επιπέδου προσέγγιση στο θέμα της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή. Είναι αναπαραστάσεις μέσα στο μυαλό μας που μας επιτρέπουν να προβλέψουμε το αποτέλεσμα διαφόρων ενεργειών στον κόσμο. Κάθε ανθρώπινη αλληλεπίδραση με τον κόσμο χρησιμοποιεί ένα. Τα νοητικά μοντέλα μπορεί να είναι απλά, όπως το να καταλάβουμε πως λειτουργεί η βαρύτητα αφήνοντας μια μπάλα να πέσει, ή πιο περίπλοκα, όπως να κατανοήσουμε πως πετάει ένα αεροπλάνο. Αυτά τα μοντέλα μας κάνουν σκεπτόμενα όντα και μας βοηθάνε να καταλάβουμε πως λειτουργεί ο κόσμος.

Οι άνθρωποι λειτουργούν παρόμοια όταν αλληλεπιδρούν με τα μηχανήματα: υπάρχει ένα νοητικό μοντέλο που προβλέπει πως θα αντιδράσει το μηχάνημα όταν ο χρήστης θα του αναθέσει να κάνει μια λειτουργία. Μέσω αυτών των μοντέλων καταλαβαίνουμε την λειτουργία του software που δεν είναι χειροπιαστό αντικείμενο. Αν καταλάβουμε πως λειτουργούν τα νοητικά μοντέλα στον πραγματικό κόσμο, θα μπορέσουμε να καταλάβουμε πως λειτουργούν και στον εικονικό κόσμο των υπολογιστών.

Με το πέρασμα του χρόνου τα νοητικά μοντέλα που φτιάχνουμε για την λειτουργικότητα ενός αντικειμένου εξελίσσονται καθώς αλληλεπιδράμε με αυτό το αντικείμενο. Στην περίπτωση των υπολογιστών τα νοητικά μοντέλα για την συμπεριφορά του υπολογιστή έχουν εξελιχθεί πολύ από τότε που πρωτοχρησιμοποιήθηκαν οι υπολογιστές. Οι υπολογιστές έχουν την δυνατότητα να παρουσιάσουν μια διεπαφή που δεν θα έχει ξαναδεί ο χρήστης με αποτέλεσμα να πρέπει να δημιουργηθεί νέο νοητικό μοντέλο. Οι σχεδιαστές των διεπαφών το έχουν λάβει αυτό υπόψιν και έτσι δημιουργούν διεπαφές που συμπεριφέρονται με παρόμοιο τρόπο με αντικείμενα του πραγματικού κόσμου. Έτσι οι υπολογιστές γίνονται πιο εύκολοι για τους χρήστες.

Ένα παράδειγμα είναι τα μενού. Οι άνθρωποι χειρίζονται με ευκολία τα μενού στα εστιατόρια. Χρησιμοποιώντας τα μενού του υπολογιστή, διαλέγουμε εντολές που πρέπει να εκτελέσει ο υπολογιστής. Τα νοητικά μοντέλα που έχουμε, λοιπόν, για τα μενού του πραγματικού κόσμου τα μεταφέρουμε στον τομέα της ανθρώπινης αλληλεπίδρασης. Όντως, οι άνθρωποι τελικά χειρίζονται με ευκολία τα μενού του υπολογιστή όσο περίπλοκα και αν είναι.

Στην περίπτωση των εικονιδίων, το πως ο χρήστης θα ερμηνεύσει ένα σύμβολο, εξαρτάται από τα νοητικά μοντέλα που έχει αναπτύξει. Από την άλλη πλευρά, ο σχεδιαστής θα αναπαραστήσει ένα αντικείμενο με βάση τα δικά του νοητικά μοντέλα. Οπότε μπορεί η λειτουργία που θέτει ο σχεδιαστής σε ένα εικονίδιο να είναι αρκετά διαφορετική από την ερμηνεία που θα δώσει ο χρήστης, λόγω των διαφορετικών νοητικών μοντέλων που έχει ο καθένας.

2.7. Semiotics

Παρά την δημοτικότητα των εικονιδίων, διατίθενται λίγες μέθοδοι για την ανάλυση και την αξιολόγηση τους. Έχουν γίνει πολλές μελέτες για την χρησιμότητα τους αλλά οι αναλύσεις περί της ιδέας καθαυτής είναι μετρημένες στα δάχτυλα. Όταν μελετάμε τα εικονίδια, συνήθως εστιάζουμε σε εμπειρικές μελέτες που αφορούν την αποτελεσματικότητα τους σε ένα πλήθος χρηστών ή σε διαισθητικές προσεγγίσεις για τον σχεδιασμό τους.

Τα semiotics είναι η μελέτη των συμβόλων. Τα εισήγαγε ο Chandler το 2001. Προέρχεται από την ελληνική λέξη “σημειωτικός” και αφορά το πως αντιλαμβάνονται οι άνθρωποι τα σύμβολα έχοντας υπόψιν τα γεγονότα από την ζωή, τις σχέσεις με τους συνανθρώπους και τον εαυτό τους. Πιο συγκεκριμένα, έχει να κάνει με το πως τα σύμβολα αποκτούν την σημασία τους και τον τρόπο με τον οποίο την εκφράζουν.

Ένα σύμβολο μπορεί να είναι ένα αντικείμενο, ένα έμψυχο ον ή ένα αισθητό σημείο, που λόγω της μορφής ή της φύσης του συνδέεται συνειρμικά με μια αφηρημένη συνήθως έννοια, πχ. ιδέα, ιδιότητα, κατάσταση κτλ., και με το οποίο παριστάνουμε αυτή την έννοια. Δηλαδή με πιο απλά λόγια ένα σύμβολο είναι οτιδήποτε συνδέεται με κάτι άλλο συνειρμικά. Με αυτό τον ορισμό αντιλαμβανόμαστε ότι κάποιος μπορεί να θεωρήσει ως σύμβολο σχεδόν οτιδήποτε. Οπότε σύμβολα μπορεί να είναι από λέξεις μέχρι και εικόνες, από έναν ήχο μέχρι τα αποτυπώματα σε ένα μονοπάτι.

Η μελέτη του Charles Sanders Peirce πάνω στα semiotics είναι ιδιαίτερα γνωστή. Ο Peirce πρότεινε μια τριαδική εξέταση του κάθε συμβόλου. Αυτή η τριάδα αποτελείται από το αντικείμενο (object), την αναπαράστασή του (representamen) και την ερμηνεία του (interpretant).

Για να το κατανοήσουμε καλύτερα, θα το αναλύσουμε με συγκεκριμένο σύμβολο, για παράδειγμα το σύμβολο του stop. Το αντικείμενο είναι το πραγματικό πράγμα που το σύμβολο αναπαριστά: η αναγκαιότητα τα αυτοκίνητα να σταματήσουν σε ένα συγκεκριμένο σημείο του δρόμου. Η αναπαράσταση είναι το τι αναπαριστά: η ίδια η πινακίδα του stop. Η ερμηνεία είναι το αποτέλεσμα του ερμηνευτή όταν συναντήσει το σύμβολο: η σκέψη ότι “πρέπει να σταματήσω το αυτοκίνητο”. Το σύμβολο μπορεί να αναπαρασταθεί διαγραμματικά ως εξής:



Εικόνα 2 - Τριαδική αναπαράσταση συμβόλου stop

Η βασική σχέση μεταξύ της τριάδας είναι ότι η αναπαράσταση αναπαριστά το αντικείμενο με τέτοιο τρόπο που δημιουργείται η ερμηνεία στο μυαλό του ερμηνευτή.

Είμαστε σε θέση να σχεδιάζουμε σκόπιμα τα σύμβολα ώστε να εκφράζουν εσκεμμένα μηνύματα. Σε αυτή την περίπτωση ο στόχος της αναπαράστασης είναι να προκαλεί/δημιουργεί αποτελεσματικά την ερμηνεία που αντιστοιχεί με το αντικείμενο. Στο παράδειγμα με την πινακίδα του stop που έχει σχεδιαστεί με σκοπό να ερμηνεύεται ως ότι “πρέπει να σταματήσω το αυτοκίνητο μου” αντιστοιχεί απόλυτα με το αντικείμενο “είναι αναγκαίο τα αυτοκίνητα να σταματούν”.

Ένα εικονίδιο σε ένα γραφικό περιβάλλον χρήστη δεν είναι τίποτα άλλο παρά ένα σύμβολο που έχει σχεδιαστεί για έναν συγκεκριμένο σκοπό. Προορίζεται για να εκφράσει κάποιο γεγονός του λογισμικού όταν το χρησιμοποιεί ο χρήστης. Θεωρώντας ότι τα εικονίδια είναι και αυτά σύμβολα, μπορούμε προφανώς να τα αναλύσουμε με την μέθοδο των semiotics. Οι τρεις υποδιαιρέσεις ενός συμβόλου εφαρμόζονται και στα εικονίδια. Θα πάρουμε ως παράδειγμα το εικονίδιο της εκτύπωσης σε έναν επεξεργαστή κειμένου. Τώρα το αντικείμενο είναι η λειτουργία που είναι διαθέσιμη στον χρήστη: να μπορεί να εκτυπώσει το αρχείο του. Η αναπαράσταση είναι το γραφικό που υπάρχει στην οθόνη και αναπαριστά την λειτουργία στον χρήστη. Και τελικά η ερμηνεία είναι η σκέψη που έχει ενσταλαχθεί στο μυαλό του χρήστη όταν βλέπει το εικονίδιο.



Εικόνα 3 - Τριαδική αναπαράσταση εικονιδίου print

Τα 3 μέρη του συμβόλου αλληλεπιδρούν ώστε να δημιουργηθεί το τελικό σύμβολο σε μια διαδικασία που ονομάζεται *semiosis*, από την ελληνική λέξη "σημείωσις". Ουσιαστικά είναι οποιαδήποτε μορφή ενέργειας, διαχείρισης ή επεξεργασίας των συμβόλων που περιλαμβάνει την δημιουργία του νοήματος. Επειδή τα εικονίδια έχουν δημιουργηθεί για να αποδώσουν συγκεκριμένο νόημα, λέμε ότι η διαδικασία αυτή επιτυγχάνεται ή αποτυγχάνεται. Ο σκοπός ενός σχεδιασμένου συμβόλου είναι να μεταφέρει στον χρήστη το αντικείμενο έτσι ώστε να το ερμηνεύσει. Αν ο χρήστης δεν καταφέρει με την ερμηνεία του να πλησιάσει το αντικείμενο, δηλαδή του δημιουργηθεί μια λανθασμένη ιδέα για το τι αναπαριστά το εικονίδιο, τότε η διαδικασία θεωρείται αποτυχής. Αν από την άλλη πλησιάσει η ερμηνεία του αρκετά κοντά στο αντικείμενο τότε η αναπαράσταση και η διαδικασία θεωρείται επιτυχής. Η σχέση που δείχνει πόσο κοντά είναι η ερμηνεία του χρήστη με το αντικείμενο, ονομάζεται σχέση αποτελέσματος. Η σχέση μεταξύ αντικειμένου και αναπαράστασης που δείχνει πως η αναπαράσταση αναπαριστά το αντικείμενο και αφορά την διαδικασία σχεδιασμού του εικονιδίου, ονομάζεται σχέση αναπαράστασης. Και η σχέση μεταξύ αναπαράστασης και ερμηνείας, που αφορά την αλληλεπίδραση και την αντίδραση του χρήστη στην αναπαράσταση, ονομάζεται σχέση ερμηνείας.

Όταν σχεδιάζεται ένα εικονίδιο πρέπει να δίνεται ίση έμφαση και στα τρία μέρη που το αποτελούν και πρέπει να είμαστε ενήμεροι για όλες τις διαστάσεις τους. Για την σχέση ερμηνείας δεν υπάρχει συγκεκριμένη καθοδήγηση με αποτέλεσμα η σημασία της να μην είναι εντελώς ξεκάθαρη. Πολλές φορές οι σχεδιαστές δίνοντας πιο πολύ έμφαση στο κομμάτι της αναπαράστασης, αποτυγχάνουν στο κομμάτι της ερμηνείας και συνεπώς δεν υπολογίζουν τον σημαντικό ρόλο του χρήστη. Αυτό μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι πρέπει να "γνωρίσουμε τον χρήστη" όπως και αναφέρει ο Jakob Nielsen.

Γενικεύοντας μπορούμε να παρομοιάσουμε αυτήν την τριάδα με οποιοδήποτε άνθρωπο σχετίζεται με κάποιο μέρος του λογισμικού. Το αντικείμενο τώρα θα είναι ο σχεδιαστής του όλου συστήματος (ο κώδικας που φτιάχνει), που αποτελεί και το νόημα του λογισμικού, η αναπαράσταση θα είναι ο σχεδιαστής της διεπαφής με τον χρήστη, και η ερμηνεία θα είναι ο ίδιος ο χρήστης (η αλληλεπίδραση του με αυτό).

Αυτή η παρομοίωση συμμερίζεται την τριαδική μορφή των μοντέλων αλληλεπίδρασης του Donald Norman (1988). Ο Donald θεωρεί πως υπάρχουν τα εξής τρία μοντέλα: το σύστημα, ο σχεδιασμός και τα μοντέλα χρηστών. Καθένα από αυτά συσχετίζεται με την τριάδα του Pierce, θεωρώντας το μοντέλο του συστήματος ως το αντικείμενο, το σχεδιαστικό μοντέλο ως την αναπαράσταση και το μοντέλο χρηστών ως την ερμηνεία. Ο σκοπός της διεπαφής κυμαίνεται στο να συγχρονίσει αυτά τα τρία μοντέλα έτσι ώστε ο χρήστης να κατανοεί την λειτουργία του συστήματος.

Σε ακόμα πιο μεγάλη γενίκευση αυτή η τριάδα μπορεί να εκπροσωπεί τον σχεδιασμό του λογισμικού. Η κάθε σχέση της τριάδας πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν ισάξια καθ' όλη την διάρκεια του σχεδιασμού.



Εικόνα 4 - Τριαδική αναπαράσταση του σχεδιασμού λογισμικού

2.8. Είδη εικονιδίων

Τα εικονίδια μπορούν να χωριστούν σε είδη με βάση την τεχνική που θέλουμε να εξετάσουμε. Μερικές τεχνικές είναι τα semiotics, η τεχνική της αναπαράστασης, η τεχνική του σχεδιασμού και ο βαθμός της διαδραστικότητας. Παρακάτω παραθέτουμε τα είδη των εικονιδίων με βάση αυτές τις τεχνικές.

2.8.1. Semiotics

Με βάση τα semiotics ο Charles Sanders Peirce ασχολήθηκε με την ταξινόμηση των συμβόλων σε είδη. Τρία από αυτά παρουσιάζουν αρκετό ενδιαφέρον: τα εικονικά σύμβολα (iconic), τα σύμβολα περιεχομένου (indexical) και τα συμβολικά σύμβολα (symbolic). Τα τρία αυτά είδη έχουν δημιουργηθεί με βάση την σχέση της αναπαράστασης με το αντικείμενο. Πιο συγκεκριμένα, στα εικονίδια, τα είδη αυτά έχουν σχέση με το πως συνδέεται το εικονίδιο με την λειτουργικότητα του.

Ένα σύμβολο είναι εικονικό όταν η αναπαράσταση σχετίζεται με το αντικείμενο μέσω της ομοιότητας. Για παράδειγμα το εικονίδιο για ένα έγγραφο είναι η εικόνα ενός φύλλου χαρτιού που μοιάζει με το αντικείμενο που ζητείται.



Ένα σύμβολο λέμε ότι είναι περιεχομένου όταν η αναπαράσταση σχετίζεται με το αντικείμενο μέσω της αιτιότητας. Το εικονίδιο για την εκτύπωση είναι ένα σύμβολο περιεχομένου διότι η εικόνα του εκτυπωτή αναπαριστά την αιτία της επιθυμητής πράξης, που είναι η εκτύπωση.



Τέλος ένα σύμβολο είναι συμβολικό όταν η αναπαράσταση σχετίζεται με το αντικείμενο μέσω μιας σύμβασης. Το εικονίδιο της επαναφόρτισης (reload) αποτελεί ένα τέτοιο παράδειγμα. Έχει δημιουργηθεί μια κοινή αποδοχή ότι ένα τέτοιο σύμβολο σημαίνει επαναφόρτιση.



Καθένα από τα παραπάνω είδη έχει τα πλεονεκτήματα αλλά και τα μειονεκτήματα του. Το κύριο πλεονέκτημα των εικονικών συμβόλων και περιεχομένου είναι ότι είναι συνδεδεμένα με την κοινή αντίληψη του κόσμου. Ο χρήστης μπορεί να τα κατανοήσει με ελάχιστη εξάσκηση. Θεωρητικά, ένα καλά σχεδιασμένο εικονίδιο μπορεί να κατανοηθεί από τον χρήστη με την πρώτη κιάλας επαφή. Επιπλέον αυτά τα εικονίδια ξεπερνούν τις πολιτισμικές διαφορές καθώς όλοι οι άνθρωποι έχουν εκ φύσεως τους την ίδια αντίληψη οπότε αντιλαμβάνονται τα εικονίδια με παρόμοιο τρόπο. Τι όμως απεικονίζει το εικονίδιο πραγματικά, είναι ένα άλλο θέμα. Η κύρια πρόκληση για τα εικονικά και περιεχομένου σύμβολα είναι η αναπαράστασή τους να είναι τέτοια ώστε να είναι ξεκάθαρη η σύνδεση με το αντικείμενο. Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να αντιληφθεί την σύνδεση μεταξύ αναπαράστασης και αντικειμένου. Σημειώνουμε επίσης ότι τα εικονίδια πολλές φορές εμπεριέχουν μεταφορές, αυτό θα το μελετήσουμε παρακάτω.

Η αυθαίρετη φύση των συμβολικών συμβόλων αποτελεί ταυτόχρονα το μειονέκτημα αλλά και το πλεονέκτημα τους. Επειδή σε αυτήν την περίπτωση η αναπαράσταση δεν συνδέεται με το αντικείμενο μέσω της αντίληψης, ο χρήστης πρέπει να μπει στην διαδικασία να μάθει το σύμβολο. Για να γίνει αυτό πρέπει ή κάποιος να του δείξει πως να χρησιμοποιεί το εικονίδιο ή να το μάθει από σχετικό κείμενο, όπως κάποια υπόδειξη, ή μέσω δοκιμών με το εικονίδιο να ανακαλύψει την χρήση του. Τα συμβολικά εικονίδια δεν αποκρυπτογραφούνται σωστά από τους διάφορους πολιτισμούς μιας και κάθε πολιτισμός έχει τα δικά του σύμβολα. Το βασικό τους πλεονέκτημα είναι ότι είναι εύκολα στον σχεδιασμό επειδή δεν διαθέτουν καθόλου περιορισμούς. Επιπλέον είναι πιο εύκολο να τυποποιηθούν διότι εξαρχής δημιουργούνται μέσω σύμβασης.

Ο διαχωρισμός των ειδών δεν είναι απόλυτος. Ενώ τα συμβολικά εικονίδια αφορούν καθαρά μια σύμβαση, δεν σημαίνει ότι τα εικονικά και περιεχομένου δεν μπορούν να έχουν συμβάσεις. Για παράδειγμα το εικονίδιο για την εκτύπωση δεν μοιάζει ακριβώς με έναν εκτυπωτή, έχει αρκετά συμβολικά χαρακτηριστικά, αλλά παρ' αυτά το αναγνωρίζουμε. Επίσης αν σκεφτούμε ότι είναι ένα εικονίδιο περιεχομένου, δεν αρκεί να αναγνωρίσουμε την εικόνα του εκτυπωτή αλλά να αναγνωρίσουμε και τον συμβολισμό ότι η εικόνα ενός εκτυπωτή αναφέρεται στην εκτύπωση ενός εγγράφου. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να πούμε ότι όλα τα εικονίδια είναι συμβολικά σε ένα βαθμό.

Ο Arnheim (1969) εξηγεί τις τρεις λειτουργίες των εικόνων με παρόμοιους όρους. "Οι εικόνες μπορούν να εξυπηρετήσουν ως φωτογραφίες και ως σύμβολα· μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως σύμβολα".

Τα συμπεράσματα που κατέληξε ο Peirce είναι τα παρακάτω.

Τα εικονίδια που αντιπροσωπεύουν χαρακτηριστικά ή αντικείμενα του συστήματος πρέπει να είναι εικονικά σύμβολα. Αυτό διότι εμπεριέχουν το στοιχείο της ομοιότητας και σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει ο χρήστης βλέποντας την αναπαράσταση να φέρνει στο νου του το υποβόσκων αντικείμενο ή χαρακτηριστικό. Ένα παράδειγμα είναι το εικονίδιο εγγράφου στην επιφάνεια εργασίας.

Τα εικονίδια που αντιπροσωπεύουν λειτουργίες του συστήματος πρέπει να είναι σύμβολα περιεχομένου. Επειδή υπάρχει η σχέση της αιτιότητας, είναι τα καλύτερα για να εκπροσωπήσουν ενέργειες. Το εικονίδιο αναπαριστά είτε το αποτέλεσμα είτε την αιτία της ενέργειας και αυτό θα πρέπει να προκαλέσει στον χρήστη να το ερμηνεύσει ως την ίδια την ενέργεια. Για παράδειγμα το λευκό χαρτί για ένα νέο έγγραφο αντιπροσωπεύει το αποτέλεσμα.

Τα εικονίδια που αντιπροσωπεύουν μη μεταφορικές έννοιες του συστήματος πρέπει να είναι συμβολικά σύμβολα. Αυτά τα σύμβολα μπορούν να αναπαραστήσουν οποιαδήποτε πληροφορία λόγω της αυθαίρετης φύσης τους. Με άλλα λόγια επειδή δεν συνδέουν άμεσα την αναπαράσταση με το αντικείμενο, δεν χρειάζεται η αναπαράσταση να έχει συγκεκριμένη μορφή.

Επειδή υπάρχει μια σύγχυση μεταξύ των ειδών, πολλές φορές δημιουργείται παρερμηνεία του εικονιδίου. Συνήθως αυτό αφορά τα εικονικά σύμβολα και περιεχομένου. Ενώ και τα δυο αντιπροσωπεύουν αντικείμενα, η διαφορά τους είναι ο ρόλος του αντικειμένου της αναπαράστασης.

2.8.2. Τεχνική αναπαράστασης

Σύμφωνα με την τεχνική της αναπαράστασης τα σύμβολα μπορούν να χωριστούν στις εξής κατηγορίες:

Μεταφορικά (metaphoric), πχ. το οδικό σήμα για την πτώση βράχων

Με χρήση παραδείγματος (paradigm of use), πχ. το μαχαιροπίρουνο αντιπροσωπεύει ένα εστιατόριο













Συμβολικά (symbolic), πχ. το σπασμένο ποτήρι συμβολίζει ότι ένα αντικείμενο είναι εύθραυστο

Αφηρημένα (abstract) που πρέπει να αφομοιωθούν από τον χρήστη, πχ. ο συμβολισμός του ηλεκτρισμού

Στο κινητό ο τηλεφωνικός κατάλογος είναι ένα μεταφορικό εικονίδιο ενώ το εικονίδιο των ρυθμίσεων είναι με χρήση παραδείγματος.

Ο Wileman (1993) χωρίζει τα σύμβολα σε τρεις ομάδες. Εικονογραφημένα, γραφικά και συμβολικά σύμβολα που κυμαίνονται από απτά-ξεκάθαρα μέχρι εντελώς αφηρημένα.

Για να το κατανοήσουμε θα δούμε το σχήμα που έφτιαξε η Nadin (1993) για τις αναπαραστάσεις μιας “κάμερας”.

	Type of Representation			
	Pictographic	Concrete	←→	Abstract
Iconic				
Indexical				
Symbolic				

Εικόνα 5 - Αναπαραστάσεις μιας κάμερας

Παρατηρούμε ότι το ποσοστό του πόσο απτό ή αφηρημένο είναι ένα εικονίδιο σε συνδυασμό με το είδος του (εικονικό, περιεχομένου, συμβολικό) παίζει σημαντικό ρόλο στην ερμηνεία του χρήστη. Η ερμηνεία διευκολύνεται καθώς η αναπαράσταση είναι πιο σχηματική, πιο ξεκάθαρη δηλαδή.

Οι Wang και Lin στην έρευνα τους το 2002 χώρισαν τα εικονίδια σε δυο κατηγορίες. Η πρώτη είχε σχέση με την αναπαράσταση του εικονιδίου και περιλάμβανε τις 3 υποκατηγορίες: εικονογραφημένα, γραφικά και συμβολικά εικονίδια. Η δεύτερη κατηγορία είχε σχέση με το σχήμα του περιγράμματος του εικονιδίου και περιλάμβανε τις 2 υποκατηγορίες: ανοιχτό και κλειστό περίγραμμα. Έτσι στο σύνολο είχε 6 κατηγορίες εικονιδίων (σχεδιασμός * 3 vs. περίγραμμα * 2). Αυτή η κατηγοριοποίηση μοιάζει αρκετά με την προηγούμενη, με την διαφορά όμως ότι τώρα λήφθηκε υπόψιν και το περίγραμμα του εικονιδίου.

2.8.3. Τεχνική σχεδιασμού

Η ακαδημαϊκή βιβλιογραφία σύμφωνα με την τεχνική του σχεδιασμού των εικονιδίων διακρίνει δυο κατηγορίες: τον σκευομορφικό (skeuomorphic) και τον φλατ (flat) σχεδιασμό.

Ο σκευομορφικός σχεδιασμός είναι ένα ρεαλιστικό σχεδιαστικό στυλ στο οποίο τα εικονίδια έχουν ανάγλυφα εφέκτ, 3D τεχνητές υφές, σκιές, ανακλάσεις και μια λαμπερή όψη. Ο φλατ σχεδιασμός αναπαριστά ένα απλό και ξεκάθαρο εικονίδιο με σαφής γραμμές και με μια πιο ανοιχτόχρωμη, έντονη και πολύχρωμη χρωματική παλέτα από τον σκευομορφικό σχεδιασμό. Ο Morson (2014) διατύπωσε ότι ο φλατ σχεδιασμός θεωρείται πιο εκλεπτυσμένος και ευέλικτος από τον σκευομορφικό. Παρακάτω φαίνεται ένας σκευομορφικός και ένας φλατ σχεδιασμός.



Εικόνα 6 - Σκευομορφικός και φλατ σχεδιασμός

Ο σκευομορφικός σχεδιασμός μπορεί να θεωρηθεί ως απτός ενώ ο φλατ σχεδιασμός μπορεί να θεωρηθεί ως αφηρημένος.

Και οι δυο σχεδιασμοί χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό εικονιδίων. Ωστόσο, μια μικρή επιστημονική έρευνα έχει δείξει την επιρροή αυτών των σχεδιασμών στις αξιολογήσεις των χρηστών. Οι Hou και Ho (2013) ισχυρίστηκαν ότι οι χρήστες προτιμάνε μικρογραφίες αληθινών αντικειμένων. Όμως ο ισχυρισμός ότι ο σκευομορφικός σχεδιασμός θα συνεχιστεί και στο μέλλον σηκώνει αμφισβήτηση μιας και η έρευνα τους έδειξε επιπλέον ότι οι νέες γενιές έδειξαν προτίμηση στο πιο αφηρημένο σχεδιαστικό στυλ.

2.8.4. Βαθμός διαδραστικότητας

Τα είδη που μπορούν να χωριστούν τα εικονίδια σύμφωνα με τον βαθμό της διαδραστικότητάς τους είναι:

- Τα fix εικονίδια. Αποτελούνται από μια εικόνα μιας λειτουργίας ή ενός προορισμού. Πρέπει να είναι ξεκάθαρα, να μην χάνονται στο προσκήνιο και να μην συγχέονται με άλλα εικονίδια

- Τα status εικονίδια (κατάστασης). Αυτά αλλάζουν στην εκάστοτε κατάσταση. Αυτό μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας εξωτερικής αλλαγής, όπως του καιρού, μιας αλλαγής του συστήματος, όπως παραλαβή ενός e-mail ή μιας αλλαγής κατάστασης από τον χρήστη, όπως αλλαγή προβολής από μορφή πλέγματος σε μορφή λίστας. Η αλλαγή μπορεί να φανεί με την επικάλυψη μιας γωνίας του εικονιδίου με ένα έμβλημα, όπως όταν έχουμε ένα νέο μήνυμα, με την αλλαγή του χρώματος και των αντιθέσεων σε κάποια μέρη του εικονιδίου ή και με την ολοκληρωτική του αλλαγή, κρατώντας βέβαια την ίδια βασική μορφή, όπως γίνεται στην αλλαγή καιρού.



Εικόνα 7 - Εικονίδια κατάστασης

- Τα διαδραστικά (interactive) εικονίδια. Αυτά έχουν λειτουργικότητα από μόνα τους και δεν παρέχουν άμεση πρόσβαση σε κάποια εφαρμογή, πληροφορία ή ιστοσελίδα. Με το που τα επιλέγεις κάνουν κατευθείαν κάποια ενέργεια όπως να αλλάξουν την φωτεινότητα της οθόνης, να ενεργοποιήσουν το Wifi ή την λειτουργία πτήσης κ.α. Αυτά τα εικονίδια μπορούμε να τα συνδυάσουμε με τα status εικονίδια και έτσι να πάρουμε πιο πολλές πληροφορίες. Για παράδειγμα πατώντας στο εικονίδιο του καιρού λαμβάνουμε κατευθείαν πιο αναλυτικές πληροφορίες όπως οι θερμοκρασίες.

2.9. Τα χαρακτηριστικά των εικονιδίων

Τα εικονίδια πρέπει να διαθέτουν ορισμένα χαρακτηριστικά ώστε να θεωρηθούν επιτυχημένα.

Τα εικονίδια πρέπει να διαθέτουν το στοιχείο της φορητότητας. Αυτό σημαίνει να μπορούν να λειτουργήσουν σε οποιοδήποτε λογισμικό, δηλαδή να είναι ανεξάρτητα από το λειτουργικό σύστημα που βρίσκονται, ή τα γραφικά του συστήματος αλλά και από το υλικό ώστε να μπορεί να πραγματοποιήσει τις λειτουργίες που απαιτούνται.

Απλά. Η απλότητα είναι το πιο σημαντικό στοιχείο κάθε συμβόλου και προπάντων των εικονιδίων διότι έχουν στην διάθεση τους έναν πολύ μικρό χώρο. Προσθέτει σαφήνεια και γίνεται πιο ευκατανόητο το εικονίδιο. Επιπλέον η απλότητα είναι σημαντική ώστε το εικονίδιο να μπορεί να ταιριάζει και με άλλα σχέδια, εικονίδια, σχήματα και χρώματα.

Σαφήνεια. Τα εικονίδια πρέπει να μπορούν να κατανοηθούν απλά με μια ματιά. Εξάλλου ο σκοπός τους είναι να είναι αντιπροσωπευτικά μιας λειτουργίας ή ενός προγράμματος. Αν δεν μπορούν να κατανοηθούν απόλυτα με την πρώτη ματιά, θα πρέπει τουλάχιστον να περνάνε την γενική ιδέα. Η σαφήνεια βοηθάει την αναγνώριση και συνεπώς την αξιομνημόνευση.

Αρμόζον, κατάλληλο. Πολλές φορές τα εικονίδια έχουν θεωρηθεί αποτυχημένα διότι δεν ήταν κατάλληλα. Πρέπει να δημιουργούνται για το συγκεκριμένο κοινό και πρόγραμμα που προορίζονται.

Είναι σημαντικό τα εικονίδια να φαίνονται επαγγελματικά ως προς το σχήμα το μέγεθος και την σύνθεση. Όσο καλό και αν είναι ένα εικονίδιο, αν τα στοιχεία του είναι θολά, παραδείγματος χάριν, δεν μπορεί να θεωρηθεί πετυχημένο.

Συνοχή. Όλα τα εικονίδια πρέπει να παρουσιάζουν κάποια συνοχή στα χρώματα και στις ανακλάσεις τους. Είναι κάτι που αν δεν γίνει θα προκαλεί μια δυσαρέσκεια στους χρήστες ακόμα και αν δεν μπορούν να συνειδητοποιήσουν τι είναι αυτό που τους κάνει να βλέπουν τόσο άσχημο το εικονίδιο. Χρειάζεται να αποκτήσουμε εμπειρία ώστε να εντοπίζουμε τέτοια τυχόν λάθη, αλλά όταν τα διορθώνουμε το εικονίδιο θα μοιάζει 10 φορές καλύτερο.

Μοναδικότητα. Παρόλο που το θεωρούμε δεδομένο, πρέπει να τονιστεί. Το εικονίδιο πρέπει να είναι μοναδικό και ενδιαφέρον. Αυτό θα κάνει ένα εικονίδιο να ξεχωρίσει.

Πρέπει να έχουν ένα κεντρικό σημείο που θα τραβάει κατευθείαν την προσοχή και θα ταυτοποιεί την εφαρμογή ή την λειτουργία.

Αναγνωρίσιμο. Όσο αφηρημένη και να είναι η εικόνα πάνω του, πρέπει να αντιπροσωπεύει τον σκοπό που δημιουργήθηκε.

Το φόντο πρέπει να είναι εξίσου απλό και καλύτερα να αποφεύγεται το διαφανές. Δεν πρέπει να υπερισχύει έναντι άλλων εικονιδίων και δεν χρειάζεται όλο το εικονίδιο να είναι γεμάτο περιεχόμενο.

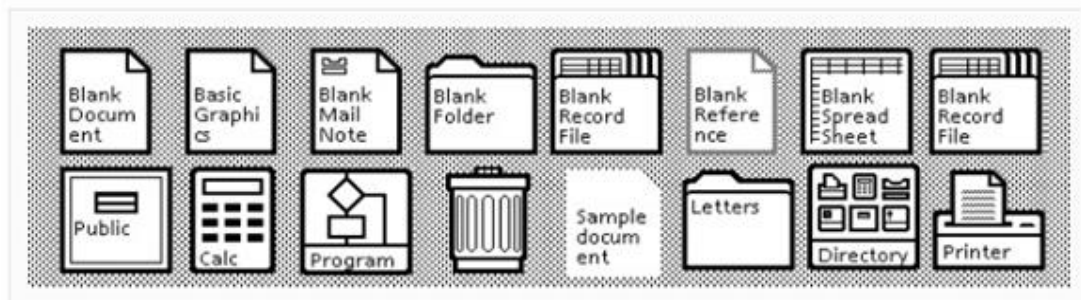
Το όνομα της εφαρμογής που αντιπροσωπεύει το εικονίδιο εμφανίζεται κάτω από αυτό. Οπότε προτιμότερο είναι να αποφεύγονται τα γράμματα και οι λέξεις που επαναλαμβάνουν το όνομα ή την λειτουργία του εικονιδίου. Αν ένα εικονίδιο περιέχει λέξεις, συνήθως αναφέρονται στο περιεχόμενο του εικονιδίου.

Ένα εικονίδιο δεν εμπεριέχει φωτογραφίες, screenshot ή στοιχεία της διεπαφής διότι οι λεπτομέρειες αυτές είναι πολύ δύσκολο να αποτυπωθούν σε τόσες μικρές διαστάσεις και μπορεί να παραπλανήσουν τον χρήστη.

2.10. Μια αναδρομή στο παρελθόν

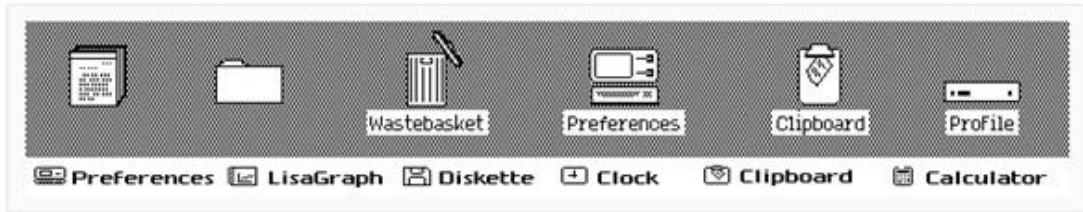
Όπως και στα έργα τέχνης, πρέπει να κοιτάζουμε το παρελθόν για να εκτιμήσουμε το μέλλον. Κάνοντας ανασκόπηση στο χρόνο είναι πολύ δύσκολο να εντοπίσουμε κάποιον υπολογιστή στον οποίο δεν θα συναντήσουμε εικονίδια. Έχουν γίνει ένα από τα πιο ευρέως διαδεδομένα χαρακτηριστικά του γραφικού περιβάλλοντος διεπαφής χρήστη.

Το Xerox Star (1973) ήταν το πρώτο εμπορικό σύστημα που είχε γραφικό περιβάλλον διεπαφής χρήστη. Εισηγάγε διάφορες τεχνολογίες που από τότε καθιερώθηκαν στους υπολογιστές όπως, ένα παράθυρο βασισμένο σε διεπαφή χρήστη με γραφικά, εικονίδια, φακέλους, το ποντίκι με δύο κουμπιά, το email, το δίκτυο με Ethernet, εξυπηρετητές (server) για εκτυπωτές, κλπ. Τα εικονίδια του Xerox δημιούργησαν τις πρώτες σκέψεις για αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα εικονίδια για το αρχείο, τον φάκελο, την αριθμομηχανή και τον σκουπιδοτενεκέ δεν άλλαξαν σχεδόν καθόλου τα επόμενα περίπου 30 χρόνια.



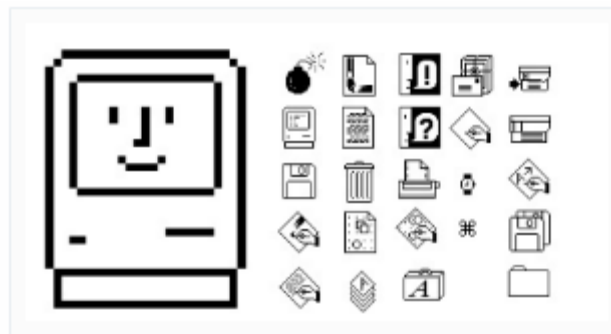
Εικόνα 8 - Xerox Star

Το 1983 ο Apple Lisa επηρεασμένος από τους υπολογιστές Xerox υιοθέτησε την μεταφορά του γραφείου ώστε να διευκολύνει τους χρήστες. Ο Lisa είχε προχωρημένο γραφικό περιβάλλον για την εποχή εκείνη μιας και είχε κινούμενα εξαρτήματα γραφείου (προγενέστερα Widgets) και μενού προς τα κάτω. Μπορούμε να δούμε πως τα εικονίδια δεν διέφεραν πολύ από τον Xerox αν εξαιρέσεις το μέγεθος τους.

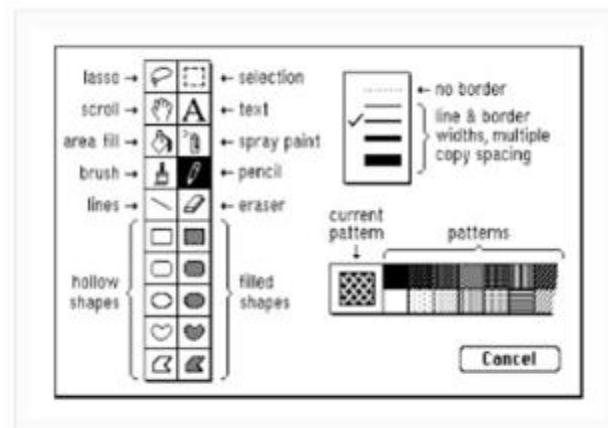


Εικόνα 9 - Apple Lisa

Στον Apple Macintosh το 1984 βλέπουμε νέα εικονίδια τώρα, πιο καλλιτεχνικά. Η φιλοσοφία της Kare που τα σχεδίασε ήταν “τα εικονίδια είναι πιο παρόμοια με τις πινακίδες του δρόμου παρά με εικονογραφήσεις, και ιδανικά πρέπει να αναπαριστούν μια ιδέα με έναν ξεκάθαρο, συνοπτικό και αξιομνημόνευτο τρόπο”.



Εικόνα 10 - Apple Macintosh 1/2



Εικόνα 11 - Apple Macintosh 2/2

Το γραφικό περιβάλλον διεπαφής χρήστη δεν υπήρχε μόνο στους υπολογιστές της Apple.

Ο Atari TOS (1985) χαρακτηρίζεται για τα ισομετρικά του εικονίδια και ο Amiga Workbench (1985) για τα εικονίδια του που χρησιμοποιούν τέσσερα χρώματα.

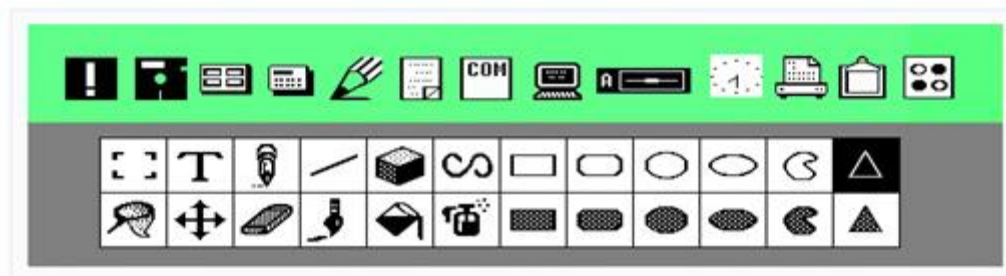


Εικόνα 12 - Atari TOS



Εικόνα 13 - Amiga Workbench

Το 1985 η Microsoft κυκλοφορεί το πρώτο της γραφικό περιβάλλον διεπαφής χρήστη. Τα εικονίδια των Windows 1.0x μοιάζουν με του Amiga αλλά χωρίς το χρώμα. Ενδιαφέρον αποτελεί ότι τα πρώτα εικονίδια για το πρόγραμμα ζωγραφικής των Windows διαφέρουν από αυτά της Apple, όπως για παράδειγμα το Spray.



Εικόνα 14 - Microsoft GUI

Τα εικονίδια του GEOS for Commodore 64 (1986) ήταν πιο χαρακτηριστικά από αυτά των windows και μοιράζονταν την φιλοσοφία των Mac να είναι πιο μεταφορικά.



Εικόνα 15 - GEOS for Commodore 64

Την ίδια χρονιά οι Smith και Mosier γράφουν ότι “τα εικονίδια πρέπει να μοιάζουν με τα αντικείμενα ή τις λειτουργίες που εκπροσωπούν”.

Ο Macintosh System 7 (1991) ήταν ο πρώτος Mac OS με χρώματα. Τώρα τα εικονίδια φαίνονται λίγο πιο πολύ ότι μπορούν να πατηθούν. (κλικ). Το βιβλίο της Apple “Macintosh Human Interface Guidelines” αναφέρει ότι “οι άνθρωποι αναγνωρίζουν και κατανοούν εικόνες αντικειμένων πιο γρήγορα από ότι τις λεκτικές περιγραφές των ίδιων αντικειμένων”.



Εικόνα 16 - Macintosh System 7

Επίσης αρχίζει να κυριαρχεί σιγά σιγά η ιδέα ότι τα εικονίδια είναι καλύτερη επιλογή για διαπολιτισμική αναγνώριση, ακόμα και από την ίδια την γλώσσα, και καταλαμβάνουν σημαντικά λιγότερο χώρο στην διεπαφή.

Το 1992 η Microsoft προσέλαβε την Susan Kare (η οποία ήταν η πρώτη που έφτιαξε εικονίδια για τον Macintosh). Η Kare βελτίωσε τα χρώματα και τον σχεδιασμό των εικονιδίων. Τα Windows 3.1 ήταν η πρώτη πλατφόρμα των Windows που είχαν κανονική γραμματοσειρά τα εικονίδια.



Εικόνα 17 - Susan Kare

Τα Windows 95 (1995) εισάγουν εικονίδια με πιο πολλά χρώματα και περιλαμβάνουν στοιχεία που υπάρχουν στα Windows μέχρι και σήμερα, όπως το κουμπί Έναρξης.



Εικόνα 18 - Windows 95

Τα εικονίδια των Macintosh OS 8 (1997) είναι πιο φωτεινά, αρχίζουν να είναι πιο ισομετρικά και έχουν και σκιές.



Εικόνα 19 - Macintosh OS 8

Το 2001 κυκλοφόρησε ο Mac OS X v10.0 ή, όπως τον αποκαλούσε ο κόσμος, Jelly Mac. Καινοτόμο από την άποψη ότι χρησιμοποιούσε μια διεπαφή τύπου Aqua, δηλαδή είχε ως βάση το θέμα του νερού, με στοιχεία που έμοιαζαν με σταγόνες, και εικονίδια με περίπλοκες αντανακλάσεις, φωτεινά στοιχεία (highlights), βάθη, διαύγεια και περίεργες υφές. Πραγματικά χωρίς το Aqua τα εικονίδια δεν θα ήταν μάλλον τόσο ελκυστικά όσο είναι σήμερα.



Εικόνα 20 - Jelly Mac

Την ίδια χρονιά η Microsoft κυκλοφόρησε επίσης ένα εντελώς νέο λογισμικό. Τα Windows XP είχαν εικονίδια με μια ήπια μορφή εικονογράφησης που χρησιμοποιούσε μια μονή πηγή φωτός και ημιδιαφανή σκιά. Εξακολουθούσαν να είναι ισομετρικά.



Εικόνα 21 - Windows XP

Τα Windows 8 το 2012 χαρακτηρίστηκε ως το πιο φλατ λογισμικό. Παρατηρούμε ότι τα εικονίδια βρίσκονται μέσα σε τετράγωνα και χάρη στην προχωρημένη τεχνολογία φαίνονται πιο ελκυστικά από αυτά της δεκαετίας του '80. Θα λέγαμε ότι μοιάζουν με εικονογράμματα και σήματα οδικής κυκλοφορίας.



Εικόνα 24 - Windows 8

Από την άλλη πλευρά στα iOS 7 τα εικονίδια εξακολουθούν να έχουν κλίσεις, διαφάνειες, φωτεινά χρώματα και πιο στρογγυλεμένες μορφές.



Εικόνα 25 - iOS 7

Για πρώτη φορά στην ιστορία τα λογισμικά των υπολογιστών δεν έχουν πλέον την ικανότητα να δημιουργούν νέες τάσεις στον σχεδιασμό των εικονιδίων. Οι υπολογιστές έχουν υποβαθμιστεί, το ίδιο και η σχεδίαση τους, παραχωρώντας την θέση τους στα κινητά για πειράματα και εύρεση νέων τάσεων.

Τα επίπεδα εικονίδια έχουν διάφορα στυλ και μπορούν να εξελιχθούν εικονογραφικά αλλά μέρα με την μέρα μοιάζουν όλο και πιο πολύ με σήματα οδικής κυκλοφορίας, όπου το μήνυμα είναι πολύ ακριβές και αποτελείται μόνο από διακοσμητικά στοιχεία, ο οποίος είναι και ο σκοπός τους.

2.11. Κινητές συσκευές

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως οι υπολογιστές έχουν παραχωρήσει πλέον την θέση τους στις κινητές συσκευές. Θα μπορούσε κανείς να αναρωτηθεί γιατί πλέον όλες οι τεχνολογικές εφαρμογές αφορούν τα κινητά τηλέφωνα. Η αλήθεια είναι όμως ότι η κινητή τηλεφωνία είναι αυτή που επέφερε την αλλαγή στον κόσμο. Αν φέρουμε στο μυαλό μας ένα κινητό μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι έχει τα εξής χαρακτηριστικά. Είναι:

- Μικρό. Μπορούμε να το έχουμε μαζί μας όλη την ώρα, κατά προτίμηση στην τσέπη μας.
- Φορητό. Λειτουργεί με επαναφορτιζόμενη μπαταρία οπότε είναι ανεξάρτητο και δεν χρειάζεται να είναι συνδεδεμένο στη πρίζα συνέχεια.
- Συνδεδεμένο. Μπορεί να συνδεθεί ασύρματα, χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια από τον χρήστη, με πολλαπλούς τρόπους σε δίκτυα δεδομένων και φωνής.
- Διαδραστικό. Έχει έμφυτη αλληλεπίδραση με τον χρήστη.
- Ενήμερο εννοιολογικά. Έχει την ικανότητα να καταλάβει το δίκτυο με το οποίο είναι συνδεδεμένο, αλλά και τους αισθητήρες του, ώστε να συλλέγει πληροφορίες έγκαιρα.

Βλέποντας όλες αυτές τις πλευρές του, μπορούμε να συμφωνήσουμε ότι αυτή η συσκευή καλύπτει πολλές ανάγκες μας.

2.11.1. Χρήστες κινητών συσκευών

Για να κατανοήσουμε τους χρήστες πρέπει πρώτα να συνειδητοποιήσουμε ποιοι είναι αυτοί, τι βασικές γνώσεις έχουν και το γενικότερο πλαίσιο που θα χρησιμοποιηθεί το κινητό. Οι χρήστες των κινητών τηλεφώνων έρχονται από ποικίλους πολιτισμούς με πλήθος εμπειριών, ικανοτήτων και προσδοκιών. Αν οι διεπαφές των κινητών δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις των χρηστών, τότε αυτόματα η εμπειρία του χρήστη γίνεται απογοητευτική καθώς κάνουν συνεχώς λάθη. Για να αποφευχθεί λοιπόν αυτό αρχίζουμε να υπολογίζουμε τον χρήστη από την αρχή του σχεδιασμού της διεπαφής. Χρησιμοποιούμε μεθόδους παρατήρησης, συνεντεύξεων, ιστορικής ανασκόπησης και προσωπικής οπτικής ώστε να καλύψουμε τις ανάγκες τους. Ένας αποδοτικός τρόπος ώστε ο χρήστης να έχει μια καλή εμπειρία είναι να χρησιμοποιούμε ότι είναι καλύτερο για εμάς τους ίδιους.

Σε αντίθεση με τους χρήστες των υπολογιστών, οι χρήστες των κινητών χρησιμοποιούν τις συσκευές τους οπουδήποτε και οποιαδήποτε στιγμή. Αυτοί οι χρήστες βλέπουν τα e-mail τους καθώς περπατάνε στον δρόμο, βγάζουν φωτογραφίες όταν υπάρχει κίνηση στην κυκλοφορία, παίζουν παιχνίδια όταν είναι ξαπλωμένοι στο κρεβάτι. Επίσης μην ξεχνάμε ένα μεγάλο πλεονέκτημα, ότι τα κινητά θεωρούνται ως “μια συσκευή ανά άτομο”.

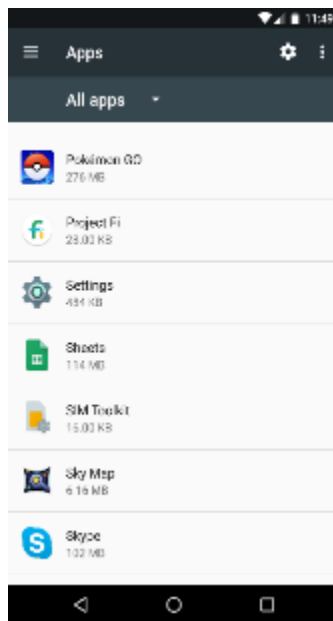
2.12. Κινητές συσκευές και εικονίδια

Όταν ο χρήστης αλληλεπιδράει με την οθόνη του κινητού, απαιτείται από αυτόν να μαντέψει το αντικείμενο του εικονιδίου, καθώς τα εικονίδια είναι σχεδιασμένα για να εκπληρούν συγκεκριμένες λειτουργίες. Όταν η ερμηνεία του ταιριάζει με το αντικείμενο του εικονιδίου, τότε το εικονίδιο θεωρείται πετυχημένο. Ιδανικά, πρέπει να είναι προφανές τι αντιπροσωπεύει το εικονίδιο για όλους τους χρήστες και συνεπώς να δίνουν όλοι την ίδια ερμηνεία. Έτσι θα ενεργοποιείται το σωστό νοητικό μοντέλο που θα επιτρέπει στον χρήστη και να κατανοήσει την λειτουργία αλλά και να αλληλεπιδράσει μαζί της.

Καλά σχεδιασμένα εικονίδια εξυπηρετούν μια εύκολα κατανοητή αναπαράσταση μιας ενέργειας ή συγκεκριμένου προορισμού όπως μια ιστοσελίδα ή μια εφαρμογή. Είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για την αρχική οθόνη. Συνήθως τα συναντάμε μέσα σε ένα πλέγμα εικονιδίων αλλά πιο σπάνια και με άλλους τρόπους όπως σε Carousel όταν χρησιμοποιούνται σαν μέρος της σελίδας, μέσα σε ένα μενού κλπ.



Εικόνα 26 - Πλέγμα εικονιδίων



Εικόνα 27 - Εικονίδια μέσα σε μενού

Τα εικονίδια του κινητού μπορούν να χωριστούν στις εξής δυο κατηγορίες: εικονίδια του λειτουργικού συστήματος και εικονίδια των εφαρμογών. Τα εικονίδια του λειτουργικού συστήματος είναι αυτά που τα διαθέτει το κάθε λειτουργικό σύστημα από μόνο του, αναλόγως με το κινητό και την εταιρεία που συνεργάζεται και αντιπροσωπεύουν συνήθως μια λειτουργία. Μερικά παραδείγματα είναι το εικονίδιο της κάμερας, των ρυθμίσεων, του τηλεφώνου, των επαφών. Τα επικρατέστερα λειτουργικά συστήματα (OS) για τις κινητές συσκευές είναι: Bada (Samsung Electronics), Blackberry OS, Palm OS (Garnet OS), Windows Mobile

(Windows Phone), Firefox OS, Android (Google Inc.), iOS ή iPhone OS(Apple), MeeGo (Nokia & Intel), Symbian. Τα εικονίδια των εφαρμογών είναι τα εικονίδια που αντιπροσωπεύουν τις εφαρμογές που κατεβάζει ο κάθε χρήστης στο κινητό του. Μερικά παραδείγματα είναι το εικονίδιο του Facebook, του Viber, του Messenger, του Instagram, του Pinterest. Κάθε κινητό έχει και τις δυο κατηγορίες εικονιδίων.

Η εικονογραφία και κατ' επέκταση τα γραφικά που χρησιμοποιούνται πλέον στα κινητά τηλέφωνα αυξάνονται συνεχώς. Όμως δεν μπορούν όλοι οι χρήστες να αξιοποιήσουν τις ικανότητες που έχουν αποκτήσει χρησιμοποιώντας ένα συγκεκριμένο τηλέφωνο όταν θελήσουν να χρησιμοποιήσουν ένα άλλο. Η αιτία είναι ότι υπάρχουν διαφορές μεταξύ των διεπαφών των κινητών και των εικονιδίων. Εταιρείες με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα έχουν υιοθετήσει διαφορετικά σύμβολα ως μέρος του γραφικού περιβάλλοντος της διεπαφής τους. Επιπλέον, διαφορετικοί χρήστες μπορεί να ερμηνεύσουν το ίδιο εικονίδιο με διαφορετικούς τρόπους ή ένα εικονίδιο μπορεί να αντιστοιχεί σε περισσότερες από μία ερμηνείες, και αυτό είναι το φαινόμενο της ασάφειας.

Παρακάτω θα εξετάσουμε κάποια βασικά στοιχεία και διαφορές των επαφών των δυο επικρατέστερων λειτουργικών συστημάτων, Android και iOS.

2.12.1. Android

Η Google προωθεί το Android σύστημα της με την ατάκα “Είμαστε μαζί, όχι ίδιοι”. Αυτό είναι εμφανές αυτό από την πρώτη κιόλας εικόνα που αντιμετωπίζουν οι χρήστες όταν πιάνουν στα χέρια τους το Android κινητό τους: η διεπαφή της αρχικής οθόνης.

Οι χρήστες της Apple είναι καθησυχασμένοι ότι οποιοδήποτε iPhone και αν διαλέξουν θα είναι πάνω κάτω ίδιο με τα υπόλοιπα όταν ανοίξουν την οθόνη. Αυτό είναι κατηγορηματικά διαφορετικό στην Android, στην οποία οι περισσότεροι κατασκευαστές τηλεφώνων έχουν προσαρμόσει την διεπαφή του Android, επιφανειακά μόνο, τα “launchers”, ώστε να δώσουν στο κινητό το δικό τους στίγμα χρησιμοποιώντας διαφορετικά σχεδιαστικά στοιχεία και νέες λειτουργίες. Ένα απλό παράδειγμα είναι το Samsung Galaxy S6 μοιάζει και συμπεριφέρεται διαφορετικά από το Moto X ή από το HTC One M9, ενώ έχουν όλα λειτουργικό σύστημα Android.

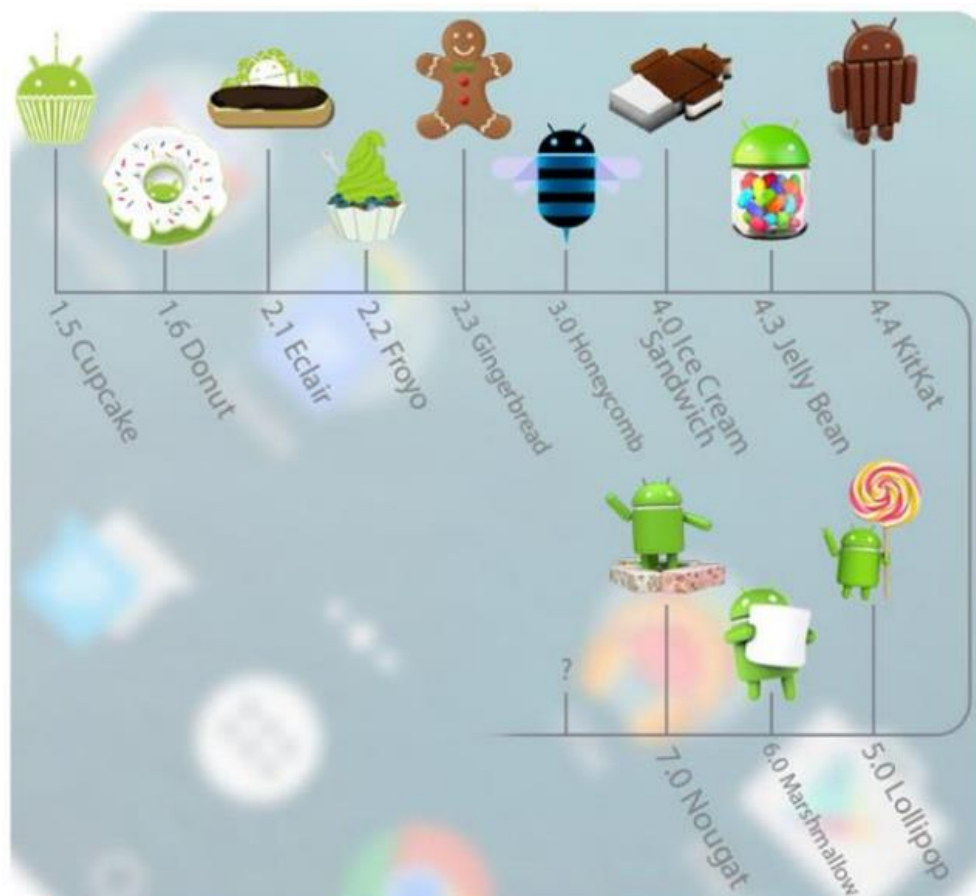
Αυτό από την μια προσφέρει μια ελευθερία και δύναμη, και από την άλλη δημιουργεί αντιδράσεις όπως γιατί να είσαι υποχρεωμένος να έχεις την διεπαφή που σου προωθεί ο κατασκευαστής του smartphone. Βέβαια υπάρχει η δυνατότητα να αλλάξεις την διεπαφή και να εγκαταστήσεις της διεπαφή της Android που σου προσφέρει η Google αλλά είναι μια διαδικασία που πολλούς τους κουράζει.

Τα smartphone που έχουν υιοθετήσει την διεπαφή της Android όπως την ορίζει η Google είναι οι συσκευές Nexus και Motorola. Τα Nexus χρησιμοποιούν την προεπιλεγμένη διεπαφή ενώ τα Motorola μια υπερβολικά παρόμοια. Οι πιστοί θαυμαστές της Android προτιμούν αυτές τις συσκευές διότι λειτουργούν απλά και ξεκάθαρα, αλλά άλλοι χρήστες τις θεωρούν βαρετές.

Τα smartphone της Samsung είναι τα πιο διαδεδομένα σήμερα. Καταλαμβάνουν το ένα τέταρτο της συνολικής αγοράς των κινητών τηλεφώνων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι πιο πολλοί χρήστες όταν σκέφτονται Android να το συνδέουν με την έκδοση της Samsung. Η διεπαφή της Samsung, TouchWiz, έχει πιο φωτεινά χρώματα και εικονίδια σαν από κινούμενα σχέδια. Η διεπαφή της HTC, Sense, από την άλλη, έχει πιο πολύ στυλ. Τα χρώματα της είναι πιο απαλά και τα εικονίδια της πιο minimal.

Η προεπιλεγμένη διεπαφή της Android είναι η καλύτερη. Όμως οι πιο πολλοί χρήστες μπορεί να μην την έχουν συναντήσει και ποτέ ως τώρα. Πώς θα αντιδράσουν στα εικονίδια της; Θα τα θεωρήσουν όντως αρκετά πετυχημένα;

Η ονομαστική ιστορία των αναβαθμίσεων της Android φαίνεται παρακάτω.



Εικόνα 28 - Android versions

2.12.2. iOS

Τα iOS, σε αντίθεση με την Android, έχουν λανσάρει μόνο δυο σειρές εικονιδίων. Η Apple έχοντας έναν σχεδιαστή (Tim Cook) μέχρι το 2013, δεν έκανε καθόλου αλλαγές στα εικονίδια των iPhone με αποτέλεσμα τα iOS 1, 2, 3, 4, 5 και 6 να έχουν τα ίδια λειτουργικά εικονίδια. Όμως με τα iOS 7 ήρθαν και οι μεγάλες αλλαγές. Το 2013 χώρισαν οι δρόμοι του Tim Cook με την Apple και την θέση του πήρε ο Jonny Ive που ανέλαβε το τμήμα της διεπαφής.

Το αποτέλεσμα ήταν να γίνει οπτική αναθεώρηση του λειτουργικού συστήματος των κινητών. Όλα τα σκευομορφικά εικονίδια αντικαταστάθηκαν με φλατ γραφικά, πολύχρωμα σχέδια και διαφάνειες. Ο σχεδιασμός των iOS 7 χαρακτηρίστηκε ως “υπερβολικά απλοϊκός” και υιοθετήθηκε στα επόμενα iOS (iOS 8, 9 και 10). Η Apple φρόντισε παρά την μεγάλη αλλαγή από τα iOS 6 στα iOS 7 να διατηρήσει την βασική χρήση παραδείγματος που είχαν τα iOS μέχρι τότε, ώστε να διασφαλίσει ότι οι χρήστες δεν θα αντιμετώπιζαν πρόβλημα στην χρήση αλλά και να μην παρέκκλινε πολύ από την γενική ιδέα της διεπαφής της.

Κατάφερε λοιπόν η Apple να κάνει όντως πιο ελκυστικά τα εικονίδια της μετά από αυτήν την αλλαγή; Και η γενική ιδέα των εικονιδίων είναι όντως κατανοητή και στους υπόλοιπους χρήστες που δεν έχουν iPhone; Θα τους έλκυαν τα εικονίδια τόσο ώστε να αντικαταστήσουν το Android κινητό τους με ένα iPhone; Σε αυτά τα ερωτήματα θέλουμε να απαντήσουμε με την έρευνα μας.

2.13. Ο καταναλωτής

2.13.1. Η διαδικασία της απόφασης του καταναλωτή

Όταν ο χρήστης ψάχνει να αγοράσει ένα κινητό τηλέφωνο, περνά την διαδικασία του να πάρει μια απόφαση. Γενικά, η διαδικασία της απόφασης του καταναλωτή περιλαμβάνει πέντε στάδια: αναγνώριση του προβλήματος (ή η ανάγκη για ένα προϊόν), αναζήτηση πληροφοριών, αξιολόγηση των εναλλακτικών, επιλογή προϊόντος και συνέπειες της επιλογής. Αναλόγως με το πόσο σημαντική είναι μια απόφαση, ο χρόνος που θα αφιερωθεί σε κάθε στάδιο διαφέρει.

Πιο ακριβά προϊόντα, προϊόντα που δεν αγοράζονται συχνά, αυτά που συνιστούν σε μεγάλο βαθμό την εμπλοκή του χρήστη και μη οικεία προϊόντα οδηγούν σε πιο εκτενή σκέψη, έρευνα και χρόνο που θα αφιερωθεί για να παρθεί η απόφαση (Solomon et al., 2013). Από αυτήν την οπτική έχουμε από την μια πλευρά τις συνηθισμένες, καθημερινές αποφάσεις και από την άλλη πλευρά αποφάσεις-προβλήματα με εκτενή σκέψη. Ο Solomon ισχυρίζεται ότι οι πιο πολλές αποφάσεις είναι κάπου στην μέση, και μπορούν να χαρακτηριστούν ως προβλήματα με περιορισμένη σκέψη-επίλυση.

Αποφάσεις με εκτενή επίλυση προβλήματος περιλαμβάνουν μεγάλο ρίσκο και μεγάλη έρευνα πληροφοριών, και επεξεργασία αυτών, προτού την τελική αγορά του προϊόντος. Αποφάσεις με περιορισμένη επίλυση προβλήματος περιλαμβάνουν μικρό ρίσκο, μικρή έρευνα πληροφοριών και πολλές φορές η απόφαση μπορεί να γίνει και την τελευταία στιγμή, κατά την διαδικασία της αγοράς. Καθημερινές αποφάσεις περιλαμβάνουν ελάχιστο ή καθόλου ρίσκο και επειδή οι αποφάσεις αυτές είναι ρουτίνας, γίνονται πλέον χωρίς περαιτέρω σκέψη. Έτσι σε αυτές τις αποφάσεις δεν πραγματοποιούνται όλα τα στάδια.

Βασιζόμενοι σε αυτά τα χαρακτηριστικά, όταν επιλέγουμε ένα κινητό τηλέφωνο που περιλαμβάνει ένα συγκεκριμένο λειτουργικό σύστημα, μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια απόφαση με περιορισμένη επίλυση προβλήματος. Ο χρήστης αναλογίζεται τις πληροφορίες που βρίσκει και κάνει μια επιλογή. Επηρεάζεται όμως από την εμπειρία που έχει ήδη; Θα διαλέξει μια συσκευή με παρόμοιο λειτουργικό σύστημα ή θα ρισκάρει να πάρει μια συσκευή με ένα νέο λειτουργικό σύστημα;

2.13.2. Μοντέλο ανάπτυξης πιθανότητας

Η διαδικασία της απόφασης του καταναλωτή μπορεί να συνδεθεί με το μοντέλο ανάπτυξης πιθανότητας (Petty & Cacioppo, 1986) στο οποίο διαμορφώνονται δυο πορείες αλλαγής συμπεριφοράς. Σύμφωνα με τους Petty και Cacioppo, δυο είναι οι παράγοντες που θα ασκήσουν επιρροή στην πορεία του καταναλωτή, το κίνητρο και η ικανότητα.

Η κεντρική πορεία της αλλαγής συμπεριφοράς ενός ατόμου χαρακτηρίζεται από την εξέταση πληροφοριών που έχουν σχέση με το θέμα, συνυπολογίζοντας τα υπέρ και τα κατά. Η περιφερειακή πορεία χαρακτηρίζεται από ένα απλό συμπέρασμα, σχετικά με την αξία, που βασίζεται σε απλά σημάδια.

Η κεντρική πορεία απαιτεί από τους χρήστες να έχουν κίνητρο και ικανότητα να επεξεργαστούν πληροφορίες. Αν οι καταναλωτές έχουν μεγάλη εμπλοκή με το αντικείμενο, τότε θα επιλέξουν την κεντρική πορεία. Η αλλαγή συμπεριφοράς εξαρτάται από την ποιότητα των επιχειρημάτων και την επεξεργασία των πληροφοριών.

Η περιφερειακή πορεία επιλέγεται όταν οι καταναλωτές δεν έχουν κίνητρο ή την ικανότητα να επεξεργαστούν πληροφορίες. Σε αυτή την περίπτωση οι καταναλωτές δεν έχουν μεγάλη εμπλοκή με το αντικείμενο και η αλλαγή συμπεριφοράς εξαρτάται από την παρουσία πειστικών σημαδιών.

Σύμφωνα με τα παραπάνω μπορούμε να δούμε ότι ο καταναλωτής, ή ο χρήστης της κινητής συσκευής στην συγκεκριμένη περίπτωση, μπορεί να αλλάξει γνώμη για ένα λειτουργικό σύστημα ή ένα εικονίδιο αναλόγως. Οπότε δεν θεωρούμε πως η γνώμη του χρήστη είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται σύμφωνα με το πόσο ενδιαφέρον βρίσκει το προϊόν.

2.13.3. Συμπεριφορά ως προς την μάρκα

Η συμπεριφορά του καταναλωτή διαμορφώνεται από την αντίδρασή του ως προς το προϊόν, από την γενική του προτίμηση και από την προσωπική του στάση. Οι Spears και Singh (2012) αναφέρουν πως η στάση του καταναλωτή ως προς μια συγκεκριμένη μάρκα είναι μια σχέση μακροχρόνιας εξάρτησης και μονοδιάστατης αξιολόγησης που κατά πάσα πιθανότητα καθορίζει την συμπεριφορά του.

Η οικειότητα με την μάρκα επηρεάζει την συμπεριφορά του ως προς αυτήν. Όσο περισσότερο επαναλαμβάνεται η έκθεση του καταναλωτή σε ένα αντικείμενο ή σε μια μάρκα τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες να σχηματίσει μια θετική συμπεριφορά ως προς το αντικείμενο αυτό ή την μάρκα αυτή. Αυτό δείχνει ότι οι άνθρωποι έχουν

την τάση να δείχνουν προτίμηση σε πράγματα με τα οποία έχουν οικειότητα. Η έρευνα των Hojer και Brown το 1990 έδειξε ότι οι καταναλωτές επέλεξαν το αντικείμενο της μάρκας που γνώριζαν καλύτερα παρόλο που μια άλλη μάρκα είχε αντικειμενικά καλύτερη ποιότητα στο αντίστοιχο προϊόν, και ας είχαν την δυνατότητα να δοκιμάσουν όλα τα προϊόντα.

Αυτός ο τρόπος συμπεριφοράς του καταναλωτή θα χρησιμοποιηθεί στην έρευνα. Σε αυτή την εργασία θα εξετάσουμε αν η συμπεριφορά του χρήστη ως προς μια μάρκα, και συγκεκριμένα ως προς ένα λειτουργικό σύστημα, επηρεάζει την πρόθεση του να αλλάξει μάρκα λειτουργικού συστήματος.

2.14. Αξιολόγηση των εικονιδίων

Υπάρχουν ορισμένα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένα εικονίδιο ώστε να θεωρηθεί αποτελεσματικό.

- Η ευρεσιμότητα. Μπορούν οι χρήστες να εντοπίσουν το εικονίδιο;
- Η αναγνωρισιμότητα. Καταλαβαίνουν οι χρήστες τι αντιπροσωπεύει το εικονίδιο;
- Η πληροφόρηση. Μπορούν οι χρήστες να μαντέψουν τι θα συμβεί όταν αλληλεπιδράσουν με το εικονίδιο;
- Η ελκυστικότητα. Είναι το εικονίδιο αισθητικά όμορφο;
- Η μοναδικότητα. Είναι το εικονίδιο ιδιαίτερο και όχι κοινότυπο;

Η διαδικασία της αξιολόγησης των εικονιδίων περιλαμβάνει διάφορες τεχνικές. Οι τεχνικές μπορούν να χωριστούν σε δύο βασικές κατηγορίες: τις out-of-context (όταν βλέπουμε το εικονίδιο μεμονωμένα) και τις in-context (όταν βλέπουμε το εικονίδιο μέσα στην διεπαφή). Το ποια τεχνική θα διαλέξει κάποιος έχει σχέση με τους στόχους του και τις ανάγκες του.

Μια από τις τεχνικές είναι η μελέτη του αν οι χρήστες ερμηνεύουν σωστά την αναπαράσταση του εικονιδίου, δηλαδή γίνεται έλεγχος της αναγνωρισιμότητας. Πραγματοποιείται με ένα διαισθητικό τεστ (Nielsen & Sano, 1994) στο οποίο τα εικονίδια δείχνονται χωρίς ετικέτες σε ένα μικρό αριθμό χρηστών (out-of-context μέθοδος). Οι χρήστες καλούνται να μαντέψουν τι προορίζεται να αναπαραστήσει ένα εικονίδιο. Έχει να κάνει με την σχέση του αποτελέσματος που αναφέραμε προηγουμένως και συνδέεται άμεσα με τις σχέσεις αποτελέσματος και ερμηνείας. Η ερμηνεία είναι ένα υποκειμενικό ζήτημα μιας και ο χρήστης είναι αυτός που την

καθορίζει εξ' ολοκλήρου και αυτός είναι και ο λόγος που δεν μπορούμε να προβλέψουμε απόλυτα το αποτέλεσμα της. Οπότε την ερμηνεία την μελετάμε από διαισθητική σκοπιά.

Ένας άλλος τρόπος για να ελεγχθεί η αναγνωρισιμότητα είναι να δείξουμε στους χρήστες ετικέτες και δίνοντας τους μια επιλογή εικονιδίων, να διαλέξουν το εικονίδιο που ταιριάζει καλύτερα στην ετικέτα. Αυτός ο τρόπος συνήθως αποφεύγεται διότι στην πραγματικότητα πολλοί χρήστες αγνοούν την ετικέτα και κοιτάνε μόνο το εικονίδιο.

Μια άλλη τεχνική περιλαμβάνει τα matching τεστ (Heard, 1974). Σε αυτά η καταλληλότητα των εικονιδίων αξιολογείται σχετικά με άλλες μεταβλητές (in-context μέθοδος). Επειδή τα εικονίδια συνυπάρχουν σε συνδυασμό με άλλα εικονίδια, και πιο συγκεκριμένα αποτελούν μέρος συγκεκριμένων λογισμικών αυτό επηρεάζει την ερμηνεία του χρήστη. Ο χρήστης γνωρίζοντας τι περίπου λειτουργίες διαθέτει ένα λογισμικό μπορεί να ερμηνεύσει ένα εικονίδιο που δεν θα ήταν σε θέση να το ερμηνεύσει αν το έβλεπε μεμονωμένα και όχι μέσα σε πρόγραμμα, και αυτό προφανώς επηρεάζει την διαδικασία της αξιολόγησης.

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται πιο ευρέως είναι τα τεστ κατανόησης ή αλλιώς ονομάζονται και τεστ αναγνώρισης (Howell & Fuchs, 1968). Μέσα από αυτό το τεστ μπορούμε να κατατάξουμε τα εικονίδια σε αναγνωρίσιμα, μέτρια και ασαφή.

Η πληροφόρηση μπορεί να ελεγχθεί με παρόμοια out-of-context μέθοδο με την αναγνωρισιμότητα. Η διαφορά είναι ότι οι χρήστες τώρα δεν ζητείται να μαντέψουν την αναπαράσταση του εικονιδίου αλλά τι προσδοκούν να συμβεί όταν το επιλέξουν. Επιπλέον πρέπει να δοθούν στους χρήστες κάποιες πληροφορίες σχετικά με το είδος του συστήματος μέσα στο οποίο θα εμφανίζεται το εικονίδιο. Κατά αυτό τον τρόπο ελέγχουμε αν το νοητικό μοντέλο της εικονογραφίας ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των χρηστών. Στην τελική, αυτό που μετράει δεν είναι μόνο οι χρήστες να αναγνωρίζουν τι αναπαριστά το αντικείμενο του εικονιδίου αλλά να καταλαβαίνουν και για ποια λειτουργία έχει δημιουργηθεί. Στην πραγματικότητα αν οι χρήστες κατανοούν την λειτουργία του εικονιδίου, δεν έχει σημασία αν δεν καταλαβαίνουν την αναπαράσταση του. Ένα τρανταχτό παράδειγμα είναι το εικονίδιο της αποθήκευσης που αναπαριστάται με μια δισκέτα. Η νέα γενιά μπορεί να μην έχει ιδέα το τι είναι μια δισκέτα αλλά παρόλα αυτά θεωρείται ένα από τα πιο αναγνωρίσιμα εικονίδια.

Την ευρεσιμότητα την ελέγχουμε με τεστ χρόνου εντοπισμού. Είναι ο καλύτερος τρόπος για να ελέγξουμε αν ή όχι οι χρήστες μπορούν να βρουν ένα εικονίδιο μέσα στην διεπαφή. Σε αυτά τα τεστ οι χρήστες καλούνται να κάνουν κλικ στο εικονίδιο που θα πραγματοποιήσει μια ζητούμενη ενέργεια. Χρονομετρούνται τα

δευτερόλεπτα που χρειάζονται μέχρι να διαλέξουν το σωστό εικονίδιο καθώς και κατά πόσο οι πρώτες επιλογές είναι οι σωστές (in-context μέθοδος).

Εκτός από όλα αυτά τα τεστ, πρέπει να γίνεται έρευνα και για την ελκυστικότητα των εικονιδίων. Μια πολύ απλή μέθοδος είναι η βαθμολόγηση των εικονιδίων από τους χρήστες σε μια κλίμακα από το ένα έως το δέκα. Μια άλλη εξίσου απλή μέθοδος είναι να παρουσιάσουμε εναλλακτικά σχέδια για ένα εικονίδιο και να ζητήσουμε από τους χρήστες να επιλέξουν το πιο ελκυστικό για αυτούς.

Μια άλλη μέθοδος αξιολόγησης που μπορεί να γίνει είναι σχετικά με το είδος του εικονιδίου. Περιλαμβάνει την ανάλυση του κατά πόσο το είδος του εικονιδίου είναι κατάλληλο για την λειτουργία που έχει σχεδιαστεί το καθ' αυτό εικονίδιο.

Σε γενικές γραμμές είναι δύσκολο να αξιολογήσουμε με ακρίβεια πως αντιδρούν οι χρήστες στα εικονίδια. Η αξιολόγηση μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον χρόνο, τον τόπο, τα άτομα και γενικότερα τις συνθήκες της κάθε έρευνας. Οπότε πρέπει προφανώς να τα λάβουμε και αυτά υπόψιν.

Ο αριθμός των συμμετεχόντων είναι επίσης σημαντικός σε μια έρευνα. Για να είναι έγκυρη μια έρευνα πρέπει να απαρτίζεται τουλάχιστον από 86 συμμετέχοντες. Προφανώς όσοι περισσότεροι συμμετέχοντες, τόσο περισσότερο διασφαλίζεται η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της έρευνας.

2.15. Προγενέστερη έρευνα

Μέχρι τώρα έχουν γίνει αρκετές έρευνες σχετικά με τα εικονίδια. Αλλά παρόλο που τα εικονίδια των υπολογιστών έχουν μελετηθεί αρκετά, τα εικονίδια των κινητών δεν έχουν εξεταστεί σε μεγάλο βαθμό.

Οι μελέτες των τελευταίων πέντε ετών, όσον αφορά τους χρήστες, έχουν δείξει ότι υπάρχουν διαφορές στην κατανόηση των εικονιδίων ανάμεσα σε μεγαλύτερες και νεότερες ηλικίες, για την ακρίβεια υπάρχει μια αντιστρόφως ανάλογη σχέση, δηλαδή όσο η ηλικία αυξάνεται τόσο η αναγνώριση των εικονιδίων μειώνεται. Στα δυο φύλα από την άλλη δεν υπάρχει σημαντική διαφορά, μόλις 4% είναι πιο ψηλό το ποσοστό της αναγνώρισης των εικονιδίων στους άντρες από ότι στις γυναίκες.

Όσον αφορά τα εικονίδια καθ' αυτά έχει παρατηρηθεί ότι είναι αρκετά προβληματικά συγκριτικά με το πόσο διαδραστική είναι μια κινητή συσκευή. Μια έρευνα αναφέρει ότι περίπου 53% των εικονιδίων έχουν ποσοστό αναγνώρισης πάνω από 66.7%, το οποίο είναι πολύ μικρό. Όσο πιο αφηρημένο είναι το σχέδιο ενός εικονιδίου τόσο πιο δύσκολα αναγνωρίζεται (πχ. το εικονίδιο των ρυθμίσεων). Οι χρήστες έκαναν λιγότερα λάθη στην αναγνώριση εικονογραφικών εικονιδίων, λίγο περισσότερα στην αναγνώριση γραφικών και ακόμα περισσότερα στην αναγνώριση συμβολικών. Επίσης έρευνα έχει δείξει ότι δεν δείχνουν κάποια ιδιαίτερη προτίμηση στο είδος του περιγράμματος (με ή χωρίς περίγραμμα). Το σχεδιαστικό στυλ για τα εικονίδια των εφαρμογών που προτιμάται είναι άλλοτε το φλατ και άλλοτε το σκευομορφικό (το στυλ που είναι πιο ρεαλιστικό από την άποψη ότι περιέχει πιο πολλά εφέκτς, σκιές, ανακλάσεις), συνήθως ανάλογα με το είδος περιεχομένου του εικονιδίου. Για την ακρίβεια το σκευομορφικό στυλ προτιμάται όταν έχουμε εικονίδια για εφαρμογές διασκεδαστικού περιεχομένου ενώ το φλατ στυλ προτιμάται όταν έχουμε εικονίδια για εφαρμογές πληροφοριακού περιεχομένου.

Ωστόσο, από όσο γνωρίζουμε, δεν υπάρχει κάποια έρευνα που να εξετάζει τα εικονίδια μέσα σε ένα λειτουργικό σύστημα και τις διαφορές που έχουν στις διάφορες αναβαθμίσεις του ίδιου λειτουργικού συστήματος.

2.16. Σκοπός της προκείμενης εργασίας

Κάθε λειτουργικό σύστημα έχει έναν δικό του χαρακτήρα στα εικονίδια. Τα εικονίδια αυτά μπορεί να ακολουθούν μια κύρια δομή στον σχεδιασμό αλλά παρόλα αυτά με το πέρασμα των χρόνων και τις τάσεις της κάθε εποχής αλλάζουν σιγά σιγά. Τα λειτουργικά συστήματα μέσω των αναβαθμίσεων τους παρουσιάζουν στους χρήστες άλλοτε αρκετά αλλαγμένα και άλλοτε λιγότερο ή καθόλου αλλαγμένα εικονίδια. Οι αλλαγές αυτές έχουν να κάνουν κυρίως με την τεχνική του σχεδιασμού αλλά μερικές φορές και με την τεχνική της αναπαράστασης. Για παράδειγμα, λίγο καιρό πριν τα εικονίδια ήταν πιο σκευομορφικά ενώ πλέον έχουν μια πιο φλατ τάση. Το βασικό στην κάθε περίπτωση είναι, χωρίς την χρήση λεζάντας, να εξακολουθεί ο χρήστης να κατανοεί τι αντιπροσωπεύει το εικονίδιο και η ελκυστικότητα του να αυξάνεται. Καταφέρνουν όμως αυτόν το στόχο τα λειτουργικά συστήματα; Τα εικονίδια του λειτουργικού συστήματος γίνονται όντως πιο θελκτικά για τους χρήστες ή μήπως όχι; Και ποια είναι τα χαρακτηριστικά του εικονιδίου που προτιμούν οι χρήστες τελικά;

Επίσης μελετώντας κάποιες έρευνες δημιουργήθηκε η εντύπωση ότι οι χρήστες μπορεί έχουν διαφορετική προτίμηση στην τεχνική σχεδιασμού του εικονιδίου όταν το βλέπουν μεμονωμένα (out-of-context) και διαφορετική όταν το βλέπουν μέσα στην διεπαφή (in-context). Κατά πόσο θα μπορούσε να ισχύει μια τέτοια θεωρία;

Ένα ακόμα θέμα που προβληματίσε ήταν η σύνδεση της αναγνωρισιμότητας με την οικειότητα. Η θεωρία της αναγνώρισης αναφέρει ότι υπάρχουν δύο διαδικασίες που είναι αιτίες για μια αναγνώριση, η ανάμνηση και η οικειότητα. Η οικειότητα κάνει σε ένα βαθμό πιο φυσική την αλληλεπίδραση του χρήστη με την συσκευή. Στις διεπαφές η οικειότητα έχει να κάνει με την εμπειρία του χρήστη. Με τον όρο εμπειρία εδώ εννοούμε την απόκτηση γνώσης ή ικανότητας μέσω της διαδικασίας του να κάνουμε, να δούμε ή να νιώσουμε κάτι. Οι Ben-Bassat και Shinar (2006) έδειξαν ότι η κατανόηση ενός συμβόλου και κατ' επέκταση η αναγνώριση ενός εικονιδίου έχει σχέση με τον βαθμό της οικειότητας.

Πιο συγκεκριμένα τώρα, εάν ένας χρήστης χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο λειτουργικό σύστημα, λόγω της οικειότητας που έχει αποκτήσει με αυτό, θα του είναι προφανώς πιο εύκολο να αναγνωρίσει τα εικονίδια του και ας είναι από μια πιο μεταγενέστερη έκδοση του λειτουργικού συστήματος. Αν του δοθούν όμως εικονίδια από ένα άλλο λειτουργικό σύστημα, με το οποίο δεν έχει εμπειρία, θα μπορέσει να τα αναγνωρίσει και να μαντέψει την λειτουργία τους; Και εφόσον έχει ήδη εξοικειωθεί με ένα λειτουργικό σύστημα, θα επέλεγε στο απώτερο μέλλον κινητό με διαφορετικό λειτουργικό σύστημα;

3. Έρευνα

3.1. Μέθοδος

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να εξετάσουμε την χρηστικότητα των εικονιδίων στις κινητές συσκευές. Πιο συγκεκριμένα θα επικεντρωθούμε στα εικονίδια των λειτουργικών συστημάτων και την προτίμηση του κόσμου στις διάφορες αναβαθμίσεις τους ως προς τον σχεδιασμό και την αναπαράσταση. Με αυτό τον τρόπο θα εξετάσουμε την ελκυστικότητα, την αναγνωρισιμότητα και την πληροφόρηση. Βασιζόμενοι στην θεωρία, η συλλογή των δεδομένων έγινε με μια έρευνα. Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τα matching τεστ, δισθητικά τεστ αλλά και τεστ αναγνώρισης. Πραγματοποιήθηκε μια προκαταρκτική δοκιμή που περιλάμβανε 3 συμμετέχοντες ώστε να έχουμε μια αίσθηση του χρόνου που χρειάζεται για να διεκπεραιωθεί το τεστ και κατά πόσο είναι κατανοητές οι ερωτήσεις.

3.2. Συμμετέχοντες

Αναζητήσαμε άτομα που χρησιμοποιούν Android συσκευές ή Apple συσκευές για να συμμετάσχουν στην έρευνα. Έτσι θελήσαμε να καλύψουμε το μεγαλύτερο ποσοστό των χρηστών που έχουν smartphone ή/και tablet, διότι αυτά τα δύο λειτουργικά συστήματα μαζί καταλαμβάνουν και το μεγαλύτερο μέρος της αγοράς. Σύμφωνα με τις τελευταίες μετρήσεις, το 2016, το 99,6% των smartphones είχαν Android ή iOS. Πιο συγκεκριμένα, το 81,7% είχε Android και το 17,9% είχε iOS. Ήταν υποχρεωτικό οι συμμετέχοντες να έχουν τουλάχιστον ένα από αυτά τα λειτουργικά συστήματα διότι στην έρευνα τους παρουσιάσαμε εικονίδια αυτών των λειτουργικών συστημάτων.

Η ηλικία των συμμετεχόντων ήταν από 17 έως 37 χρονών κυρίως. Θεωρήσαμε ότι το δείγμα του πληθυσμού είναι καλό να κυμαίνεται σε αυτές τις πιο νέες ηλικίες λόγω της εξοικείωσης που υπάρχει με την τεχνολογία. Όλοι είναι χρήστες κινητών συσκευών για αρκετό καιρό. Η όραση τους ήταν κανονική, παρόλο που κάποιοι φορούσαν είτε γυαλιά οράσεως είτε φακούς επαφής. Δεν μοιράσαμε την έρευνα ισάριθμα σε άντρες και γυναίκες μιας και έχει ερευνηθεί ήδη στο παρελθόν ότι η διαφορά τους σε παρεμφερή έρευνες είναι μηδαμινή. Επίσης χρησιμοποιήσαμε άτομα από διαφορετικούς εκπαιδευτικούς κλάδους (πχ. θεωρητικών επιστημών, θετικών επιστημών, τεχνολογικών επιστημών) ώστε το δείγμα να είναι όσο πιο αντιπροσωπευτικό γίνεται ως προς τους χρήστες. Όλοι οι συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν το ερωτηματολόγιο.

Συνολικά 154 άτομα συμμετείχαν στην έρευνα αυτή. Όλοι ήταν εθελοντές. Από αυτούς οι 75 ήταν άντρες (48,7%) και οι 79 ήταν γυναίκες (51,3%). Το δείγμα αποτελούταν κυρίως από άτομα υψηλού επιπέδου εκπαίδευσης (9,7% ήταν μαθητές λυκείου, 13% είχαν πτυχίο κάποιου ΙΕΚ, 54,5% είχαν πτυχίο ΤΕΙ ή Πανεπιστημίου, 20,8% είχαν μεταπτυχιακό και 1,9% είχαν διδακτορικό). Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (74,7%) είχε μόνο smartphone. Περίπου το ένα τέταρτο των συμμετεχόντων είχε και smartphone και tablet (23,4%) ενώ μόλις το 1,9% είχε μόνο tablet. Το λειτουργικό σύστημα που έχει τους περισσότερους χρήστες είναι το Android με ποσοστό 82,5%. 17,5% χρήστες έχουν iOS λειτουργικό σύστημα. Τα ποσοστά των χρηστών που χρησιμοποιήθηκαν για το κάθε λειτουργικό σύστημα είναι αντιπροσωπευτικά της αγοράς. Επιπλέον 29,8% έχουν υπάρξει χρήστες και των δυο λειτουργικών συστημάτων, Android και iOS, είτε επειδή είχαν και smartphone και tablet με διαφορετικό λειτουργικό σύστημα στο καθένα, είτε επειδή έχουν αλλάξει κινητή συσκευή και μεταξύ τους οι συσκευές είχαν διαφορετικό λειτουργικό σύστημα. Εμείς τους χρήστες που ήταν στην τελευταία κατηγορία τους θεωρήσαμε ως χρήστες του λειτουργικού συστήματος που χρησιμοποιούν στην παρούσα φάση διότι θα έχουν αποκτήσει πιο πολύ οικειότητα με το τωρινό τους λειτουργικό σύστημα και ενδεχομένως να μην τους είναι πλέον τόσο φιλικό το παλιό.

Παρόλο που, από στατιστικής άποψης, η δειγματοληψία αυτή δεν είναι αντιπροσωπευτική του αντίστοιχου πληθυσμού που χρησιμοποιεί κινητές συσκευές, με αυτόν τον τρόπο πραγματοποιούνται κατά κόρον τα τεστ χρηστικότητας.

3.3. Μορφή ερωτήσεων

Οι ερωτήσεις ήταν είτε πολλαπλής επιλογής, είτε με συμπλήρωση σύντομης απάντησης είτε με γραμμική κλίμακα. Όταν θέλαμε να εξετάσουμε την επιλογή που κάνουν οι χρήστες και την προτίμηση που δείχνουν σε ένα εικονίδιο τότε τους δίναμε την απάντηση με μορφή επιλογών. Όταν θέλαμε να εξετάσουμε τον αυτόνομο τρόπο σκέψης τους και πως αντιδρούν και αντιλαμβάνονται ένα εικονίδιο τότε είχαμε συμπλήρωση απάντησης και όταν θέλαμε να αξιολογήσουν κάτι χρησιμοποιούσαμε γραμμική κλίμακα από το 1 έως το 5 (1 = Καθόλου, 2 = Λίγο, 3 = Μέτρια, 4 = Αρκετά, 5 = Πολύ).

3.4. Ερωτηματολόγιο

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω της φόρμας της Google. Στάλθηκε στους συμμετέχοντες μέσω email και άλλων μέσων κοινωνικής δικτύωσης όπως Facebook, Viber, Messenger. Επίσης αναρτήθηκε σε κάποιες σελίδες του Facebook. Αφού διάβασαν οι συμμετέχοντες τους στόχους και τις οδηγίες της έρευνας, ξεκίνησαν το ερωτηματολόγιο. Η έρευνα χωρίστηκε σε δυο σειρές ερωτήσεων, η πρώτη ήταν για τους χρήστες Android λογισμικού και η άλλη για τους χρήστες iOS λογισμικού.

Προτού οι συμμετέχοντες απαντήσουν στην έρευνα για την χρησιμότητα των εικονιδίων, συμπλήρωσαν ένα προ-ερευνητικό ερωτηματολόγιο στο οποίο συλλέχθηκαν προσωπικές λεπτομέρειες και δεδομένα που έχουν σχέση με τις κινητές συσκευές. Ύστερα, απάντησαν μια ερώτηση που με βάση αυτή οδηγήθηκαν σε μια από τις δυο σειρές ερωτήσεων αντίστοιχα.

Η έρευνα περιλάμβανε τρία μέρη. Το πρώτο μέρος εξέταζε τα εικονίδια από την άποψη του σχεδιασμού, επομένως και της ελκυστικότητας. Οι συμμετέχοντες είχαν στην διάθεση τους επτά λειτουργίες (αριθμομηχανή, ημερολόγιο, κάμερα, ρολόι, επαφές, μηνύματα, τηλέφωνο). Για την κάθε λειτουργία υπήρχαν δυο εικονίδια του λειτουργικού τους συστήματος. Ο συμμετέχων καλούταν να διαλέξει ανάμεσα από αυτά τα δυο εικονίδια κάνοντας κλικ σε αυτό που προτιμούσε (out-of-context μέθοδος). Τα εικονίδια που χρησιμοποιήσαμε ήταν τα προεπιλεγμένα, όπως τα ορίζουν η Android και τα iOS. Από το κάθε ζεύγος, το ένα ήταν με σκευομορφικό σχεδιασμό και το άλλο με φλατ σχεδιασμό. Μπορεί να μην ήταν απόλυτη η κατηγοριοποίηση του σχεδιασμού διότι δεν είχαμε στην διάθεση μας εικονίδια που να ήταν απολύτως φλατ ή απολύτως σκευομορφικά, αλλά προσπαθήσαμε να είναι όσο πιο φλατ και όσο πιο σκευομορφικά γινόταν. Τα σκευομορφικά είχαν λάμπεις, αντανάκλασεις, 3D τεχνικές και σκιές. Τα φλατ ήταν πιο απλά και ξεκάθαρα, με ξεκάθαρες γραμμές και όχι τόσα εφέκτ όσο τα σκευομορφικά. Τα εικονίδια σε κάθε ζεύγος δείχνονταν με τυχαία σειρά (σε κάποιες ερωτήσεις το φλατ εικονίδιο ήταν πρώτο και σε άλλες το σκευομορφικό) ώστε να διασφαλιστεί όσο γίνεται ότι η επιλογή δεν είναι τυχαία. Τα σκευομορφικά εικονίδια για τα iOS τα πήραμε από τα iOS 6 και τα φλατ εικονίδια από τα iOS 7. Τα σκευομορφικά εικονίδια για τα Android τα πήραμε από τις εκδόσεις 4 (Jelly Bean και Kit Kat) και 5 (Lollipop) και τα φλατ από την έκδοση 7 (Nougat).

Το δεύτερο μέρος εξέταζε τα εικονίδια από την άποψη της ελκυστικότητας πάλι, αυτή τη φορά με μέθοδο in-context. Στους συμμετέχοντες ζητήθηκε να επιλέξουν ανάμεσα από δυο οθόνες διεπαφών του λειτουργικού τους συστήματος. Η μια οθόνη είχε σκευομορφικά εικονίδια και η άλλη φλατ. Η ερώτηση διατυπώθηκε σαν case. Προσπαθήσαμε να διασφαλίσουμε ότι οι δυο οθόνες έχουν παρόμοια εικονίδια, στην ίδια θέση χωροταξικά στην οθόνη και το φόντο να κυμαίνεται στις ίδιες αποχρώσεις ώστε η επιλογή να μην έχει να κάνει και με άλλους παράγοντες. Στην περίπτωση της Android διεπαφής δεν μπορούσαμε να βρούμε διεπαφές με παρόμοιο φόντο και παρόμοια εικονίδια, οπότε δημιουργήσαμε εμείς την μια διεπαφή.

Όλες οι ερωτήσεις έπρεπε να απαντηθούν υποχρεωτικά. Δεν παραλείψαμε να ευχαριστήσουμε τους συμμετέχοντες για την συμμετοχή. Μια συνοπτική δομή του ερωτηματολογίου βρίσκεται παρακάτω, ενώ όλο το ερωτηματολόγιο βρίσκεται στο τέλος της εργασίας.

Δομή ερωτηματολογίου:

- Κάποιες πληροφορίες για την έρευνα
- Δημογραφικές ερωτήσεις και ερωτήσεις που έχουν σχέση με την χρήση των κινητών συσκευών
- Ερώτηση που κατατάσσει τους χρήστες σε Android ή iOS
- Οι χρήστες επιλέγουν ένα από τα δύο εικονίδια (φλατ ή σκευομορφικό) για κάθε μια από τις 7 λειτουργίες
- Οι χρήστες επιλέγουν μια από τις δύο οθόνες διεπαφής
- Οι χρήστες συμπληρώνουν την λειτουργία που πιστεύουν πως εκπροσωπεί κάθε ένα από τα 7 εικονίδια
- Ερωτήσεις αξιολόγησης και προτίμησης εικονιδίων λειτουργικού συστήματος

3.5. Επιλογή εικονιδίων για την κάθε ερώτηση

Συνολικά χρησιμοποιήσαμε 14 λειτουργίες του συστήματος σε αυτή την μελέτη. Αριθμομηχανή, ημερολόγιο, κάμερα, ρολόι, επαφές, μηνύματα, τηλέφωνο, ρυθμίσεις, χάρτες, κατάσταση εφαρμογών, φωτογραφίες (gallery), περιηγητής (browser), σημειώσεις, email. Διαλέξαμε τις βασικές λειτουργίες διότι με αυτές οι χρήστες έρχονται σε επαφή σχεδόν κάθε μέρα. Ήταν σημαντικό οι χρήστες να γνωρίζουν τις έννοιες που θα αντιμετώπιζαν στο ερωτηματολόγιο ώστε και οι απαντήσεις τους να είναι παραγωγικές.

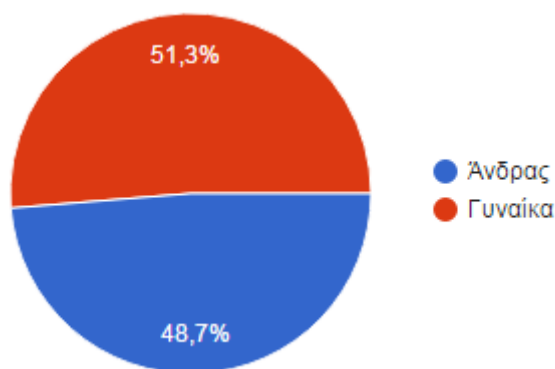
Βάσει της κατηγοριοποίησης των εικονιδίων με την τεχνική της αναπαράστασης (αφηρημένα-συμβολικά, απτά-εικονικά) διανείμαμε τις λειτουργίες στις ερωτήσεις. Στο μέρος στο οποίο εξετάσαμε την ελκυστικότητα χρησιμοποιήσαμε τις λειτουργίες που τα εικονίδια τους έχουν πιο απτή και εικονική αναπαράσταση, αναπαράσταση περιεχομένου ή με χρήση παραδείγματος. Στο μέρος στο οποίο εξετάσαμε την αναγνωρισιμότητα και την πληροφόρηση χρησιμοποιήσαμε τις λειτουργίες που τα εικονίδια τους έχουν πιο αφηρημένη αναπαράσταση και είναι πιο συμβολικά. Η παραπάνω επιλογή έγινε διότι τα συμβολικά εικονίδια λόγω της φύσης τους διαφέρουν από λειτουργικό σε λειτουργικό ενώ τα εικονικά εικονίδια είναι αρκετά παρόμοια σε όλες τις κινητές συσκευές.

Επειδή το τεστ απαιτούσε τα εικονίδια να είναι απολύτως ξεκάθαρα, τα χρησιμοποιήσαμε με πιο μεγάλες διαστάσεις από ότι είναι στις διεπαφές των κινητών.

4. Αποτελέσματα

Παρακάτω παρατίθεται η σύνοψη των αποτελεσμάτων. Στην αρχή είναι τα δημογραφικά δεδομένα και στην συνέχεια τα δεδομένα για τους Android και χρήστες iOS λογισμικού.

Φύλο



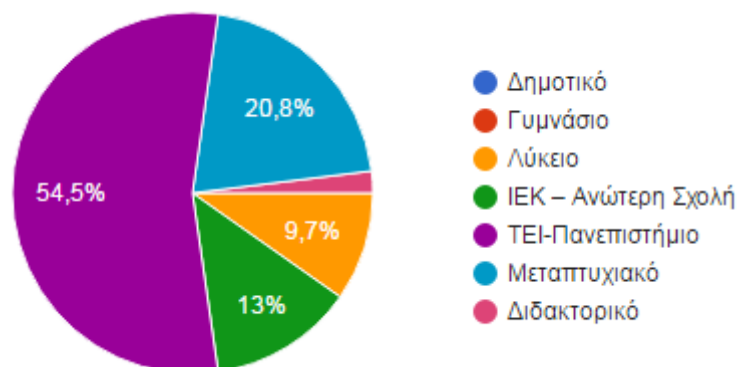
Εικόνα 29 - Αποτελέσματα - Φύλο

Ηλικία

Πίνακας 1 - Αποτελέσματα - Ηλικία

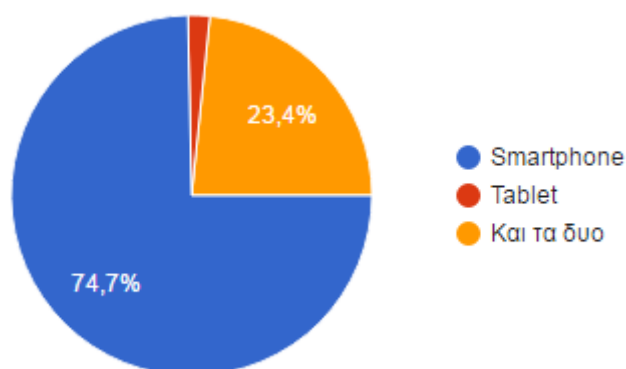
Ηλικιακές Ομάδες	Αριθμός Συμμετεχόντων	Ποσοστό που αντιστοιχούν
15-20	16	10,4%
21-30	121	79,2%
31-40	9	8,4%
41-50	2	1,9%
Σύνολο	154	-

Μορφωτικό επίπεδο



Εικόνα 30 - Αποτελέσματα - Μορφωτικό επίπεδο

Κινητή συσκευή



Εικόνα 31 - Αποτελέσματα - Κινητή συσκευή

Χρήστες

Οι συμμετέχοντες επέλεξαν το λογισμικό που χρησιμοποιούν και σύμφωνα με την επιλογή τους κλήθηκαν να απαντήσουν σε μια σειρά ερωτήσεων.

Πίνακας 2 - Αποτελέσματα - Χρήστες



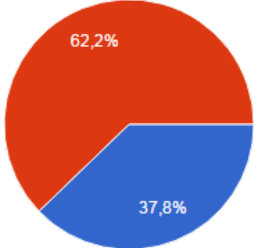


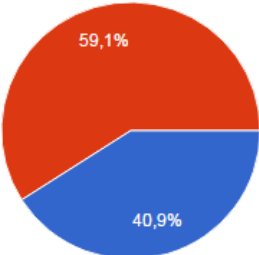


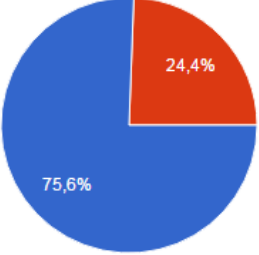
Android		iOS	
127 (82,5%)		27 (17,5%)	
Είχαν στο παρελθόν iOS	Δεν είχαν στο παρελθόν iOS	Είχαν στο παρελθόν Android	Δεν είχαν στο παρελθόν Android
19,7%	80,3%	77,8%	22,2%



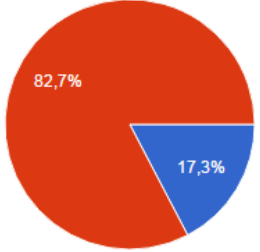


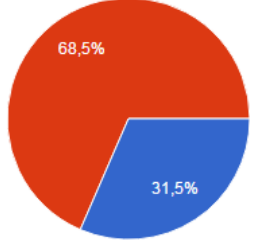


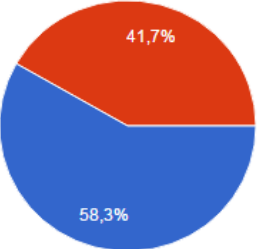


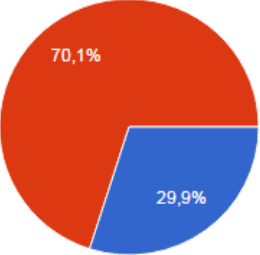
Ελκυστικότητα

Για την εξέταση της ελκυστικότητας οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να επιλέξουν ένα εικονίδιο σύμφωνα με την ελκυστικότητά του. Για την αναπαράσταση του αποτελέσματος τα εικονίδια έχουν χωριστεί σε διαφορετικές στήλες σύμφωνα με τον σχεδιασμό τους (σκευομορφικά και φλατ) και σε διαφορετικές γραμμές σύμφωνα με την λειτουργία που αντιπροσωπεύει το καθένα. Τα δεδομένα έχουν χωριστεί σε δυο πίνακες, έναν για τους χρήστες Android λογισμικού και έναν για τους χρήστες iOS λογισμικού.

Χρήστες Android λογισμικού

Πίνακας 3 - Προτιμήσεις χρηστών Android λογισμικού για το σχεδιαστικό στυλ





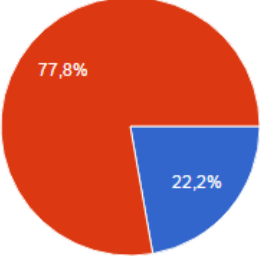
Λειτουργία	Σκευομορφικό εικονίδιο	Ποσοστό	Φλατ εικονίδιο	Ποσοστό	Διάγραμμα
Αριθμομηχανή		37,8%		62,2%	
Ημερολόγιο		59,1%		40,9%	
Κάμερα		75,6%		24,4%	

Ρολόι				17,3%	
Επαφές		31,5%		68,5%	
Μηνύματα		41,7%		58,3%	
Τηλέφωνο		70,1%		29,9%	

Χρήστες iOS λογισμικού

Πίνακας 4 - Προτιμήσεις χρηστών iOS λογισμικού για το σχεδιαστικό στυλ

Λειτουργία	Σκευομορφικό εικονίδιο	Ποσοστό	Φλατ εικονίδιο	Ποσοστό	Διάγραμμα
Αριθμομηχανή		22,2%		77,8%	
Ημερολόγιο		40,7%		59,3%	
Κάμερα		40,7%		59,3%	
Ρολόι		22,2%		77,8%	
Επαφές		25,9%		74,1%	

Μηνύματα		18,5%		81,5%	
Τηλέφωνο		22,2%		77,8%	

Βιβλιογραφία

- “Dimensions of Consumer Expertise”, Joseph W. Alba; J. Wesley Hutchinson, *The Journal of Consumer Research*, Vol. 13, No. 4. (Mar., 1987), pp. 411-454
- “The Recognition & Comprehension on Application Icons on Mobile Devices”, Tingyi S. Lin, Cai Siou Lai
- “7 Principles of Effective Icon Design”, Sean Hodge, (12 Apr 2008)
- “Effects of training and representational characteristics in icon design”, Ravindra S. Goonetilleke, Heloisa Martins Shih, Hung Kai On, Julien Fritch, (2000)
- “Earcons and Icons: Their Structure and Common Design Principles”, Meera M. Blattner, Denise A. Sumikawa, and Robert M. Greenberg
- “How will the use of graphics affect visual aesthetics? A user-centered approach for web page design”, Yang-Cheng Lina, n , Chung-Hsing Yehb , Chun-Chun Weic
- “Usability Testing of Icons”, Aurora Bedford, (2016)
- “How to Conduct Icon Usability Testing (and Do Icons Even Improve Usability?)”, Shanelle Mullin
- “The effects of icon characteristics on users’ perception”, Syed Ghayas, Suziah Sulaiman, Muzafar Khan, and Jafreezal Jaafar
- “The effects of unitization on familiarity-based source memory: Testing a behavioral prediction derived from neuroimaging data”, Rachel A. Diana, Andrew P. Yonelinas, and Charan Ranganath
- “How familiarity, reputation and usability affect loyalty in electronic journalistic services”, Evgenia Bilibini, University of Greenwich Business School MSc in Finance & Financial Information System, (2011)
- “The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques.”, Galitz, W. G., Wiley Publishing, Indianapolis, IN, (2007)

- “Age-Related Changes in the use of Study Context to Increase Recollection”, Erin I. Skinner, Myra A. Fernandes, Department of Psychology, University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada, (2009)
- “E-commerce: the role of familiarity and trust”, David Gefen, (2000)
- “The Ecological Approach to the Visual Perception of Pictures”, James J. Gibson, (1978)
- “Improvement of understanding of icons by label and context”, Tetsuya Miyoshi, Atsuo Murata, (1999)
- “Language independent icon-based interface for accessing Internet”, Santa Maiti, Debasis Samanta, Satya Ranjan Das, Monalisa Sarma
- “Icon-based human-computer interaction”, David Gittrinst, (1986)
- “Designing Mobile Interfaces”, Hooper S & Berkman E., O’Reilly Media, Canada, (2011)
- “Population stereotyped Icons: A study of Agrarian communities in India”, Wen Yong Chua, Klarissa T.T Chang, Maffee P.H. Wan, (2015)
- “Direct Manipulation Interfaces”, Edwin L. Hutchins, James D. Hollan, and Donald A. Norman, (1985)
- “Graphics and Semantics: The Relationship between What Is Seen and What Is Meant in Icon Design”, Isherwood, S., Engin. Psychol. and Cog. Ergonomics, (2009)
- “Familiarity, Confidence, Trust: Problems and Alternatives”, Niklas Luhmann, (2000)
- “Icon and symbol design issues for graphical user interfaces”, Marcus, A., (1996)
- “The Role Of Textures in Contemporary Graphic Design”, Veronica theodor, (2015)
- “Verbal redundancy in multimedial learning: When reading helps listening”, Moreno, R., & Mayer, E., (2002)
- “Interface design: A semiotic paradigm.”, Nadin, M., (1988)
- “Things That Make Us Smart”, Norman, D., (1993)

- “Interfacing with the Invisible Computer”, Kasim Rehman, Frank Stajano, George Coulouris, (2002)
- “The theory of signs and the role of the reader”, Umberto Eco, (2006)
- “Graphic Symbols–Design And Meaning”, Rune Pettersson, (1999)
- “Fundamentals of Network Security Graphic Symbols”, CISCO Networking Academy Program
- “Icons in mobile phones Comprehensibility differences between older and younger users”, (1999)
- “Icons R Icons”, Pippin Barr, James Noble, Robert Biddle, (2003)
- “VisualIDs: Automatic Distinctive Icons for Desktop Interfaces”, J.P. Lewis, Ruth Rosenholtz, Nickson Fong, Ulrich Neumann, (2004)
- “Human Computer Interaction”, Dana Spiegel, (1998)
- “Human factors in engineering and design”, NOPSEMA, (2015)
- “Understanding corporate data models”, Graeme Shanks , Peta Darke, (1998)
- “Designing the user interface”, Ben Shneiderman, Catherine Plaisant
- “Information Visualization: Perception for Design”, Colin Ware, (2004)
- “Principles of Visual Design. Color Theory”, Brian Schrank
- “Basic Color Theory”, Anthony Holdsworth, (2005)
- “Σχεδίαση διαδραστικότητας, επεκτείνοντας την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή - Interaction Design, beyond human-computer interaction”, Fourth Edition, Rogers, Sharp & Preece (2015)
- “Σχεδίαση Διεπαφής Χρήστη, Στρατηγικές για Αποτελεσματική Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή - Designing The User Interface, Strategies for Effective Human-Computer Interaction”, 5th Edition, Ben Shneiderman & Catherine Plaisant, (2016)
- “6 Core Characteristics of Superb Icon Design”, Adam Farwell, (2012)
- “Διεπαφή Χρήστη – Υπολογιστή, μια σύγχρονη προσέγγιση”, Δρ. Δημοσθένης Ακουμιανάκης, (2006)

- “App icon preferences: The influence of app icon design and involvement on quality and intention to download”, Melissa Pol, (2015)
- “The importance of mobile interface icons on user interaction”, Chrysoula Gatsou, Anastasios Politis, Dimitrios Zevgolis, (2012)
- “Icons in mobile phones, Comprehensibility differences between older and younger users”, Charalampos Koutsourelakis & Konstantinos Chorianopoulos, (2010)