



ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
«ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ
ΓΛΩΣΣΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΔΙΕΠΑΦΗΣ ΧΡΗΣΤΗ»

Του φοιτητή
Ηλία Χωραφά
Αρ. Μητρώου: 154569

Επιβλέπων
Ευκλείδης Κεραμόπουλος
Καθηγητής

Ημερομηνία 15 Ιουνίου 2022

Τίτλος Δ.Ε : Ανάλυση και σύγκριση δύο διαφορετικών γλωσσών σχεδίασης διεπαφής χρήστη

Κωδικός Δ.Ε : 22110

Όνοματεπώνυμο φοιτητή : Ηλίας Χωραφάς

Όνοματεπώνυμο εισηγητή : Ευκλείδης Κεραμόπουλος

Ημερομηνία ανάληψης Δ.Ε : 07-02-2022

Ημερομηνία περάτωσης Δ.Ε. : 15-06-2022

Βεβαιώνω ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω καταγράψει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών, εικόνων και κειμένου, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επιπλέον, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά, ειδικά ως διπλωματική εργασία, στο Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του ΔΙ.ΠΑ.Ε.

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή Χωραφά Ηλία που την εκπόνησε/αν. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης, ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης της εργασίας διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο της εργασίας, δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού, ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, πώληση, εμπορική χρήση, διανομή, έκδοση, μεταφόρτωση (downloading), ανάρτηση (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα, εκ μέρους του Τμήματος.

«Σε αυτούς που ήταν εκεί για εμένα»

Πρόλογος

Το αντικείμενο ενασχόλησης του UI/UX ως θέμα μου κέντρισε το ενδιαφέρον από την πρώτη κιόλας επαφή μου με αυτό. Έπειτα από αρκετές ώρες διαβάσματος, εκμάθησης και αρκετές προσπάθειες παραγωγής δικών μου σχεδίων, είτε απλών ιστοσελίδων είτε αναπαραγωγή υπαρκτών εφαρμογών με βελτιωτικές προτάσεις, είχα την ευκαιρία να ασχοληθώ και σε επαγγελματικό επίπεδο. Μέσα από την πρακτική μου άσκηση δημιούργησα σχέδια που χρησιμοποιήθηκαν για την πλατφόρμα της εταιρείας και επηρέασαν τον τρόπο με τον οποίο αλληλοεπιδρούσαν οι πελάτες με αυτήν. Όπως, όμως, με όλους τους κλάδους της πληροφορικής, έτσι και με αυτόν η εκπαίδευση δεν σταματάει, νέες τεχνολογίες, προτάσεις, τρόποι σχεδίασης, γραφικά, τεχνικές και εργαλεία δημοσιεύονται καθημερινά, δημιουργώντας έτσι όλο και μεγαλύτερη ανάγκη για εξειδικευμένο προσωπικό. Για αυτό τον λόγο η παρούσα πτυχιακή στοχεύει στην ανάδειξη και στην κατανόησή του.

Περίληψη

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματεύεται την ανάλυση και τη σύγκριση δύο διαφορετικών σχεδιαστικών συστημάτων - γλωσσών σχεδιασμού διεπαφής χρήστη, του Material Design (MD) της Google και του Human Interface Guidelines (HIG) της Apple. Για την καλύτερη οπτική απόδοση, αλλά και την κατανόηση αυτών, δημιουργήθηκαν δύο διαφορετικά front end εφαρμογών Android, ένα για την κάθε γλώσσα σχεδιασμού. Στόχος της εργασίας είναι η κατανόηση και η ανάδειξη του UI και η σημασία του για την εμπειρία του χρήστη και την ανάπτυξη του λογισμικού. Ένα από τα πρώτα στάδια για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής ή ιστοσελίδας είναι η σχεδίαση του User Interface, η οποία παίζει και τον καθοριστικότερο ρόλο στην επιτυχία ή την αποτυχία τους. Από πολύ νωρίς, σχεδόν αμέσως μετά την σύλληψη της ιδέας, ενδείκνυται η σχεδίαση για το πως θα μοιάζει η εφαρμογή και πως θα πλοηγείτε ο χρήστης σε αυτήν. Επίσης, με ποιους τρόπους θα γίνει πιο εύκολη και ευχάριστη η εμπειρία του χρήστη με το προϊόν, ώστε να δημιουργηθεί μια πρώτη δέσμευση μεταξύ τους. Τελικά διαπιστώνεται ότι, οι δύο εταιρείες παρά τις διαφορές τους αλληλοεπηρεάζονται, με σκοπό τη βέλτιστη σχεδίαση, η οποία δεν καθορίζεται από το πόσο «όμορφη» είναι η διεπαφή, αλλά από το πόσο εξυπηρετεί έναν χρήστη.

«Review and comparison of two different UI design languages »

«Ilias Chorafas»

Abstract

The present thesis, examines the review and comparison of two different UI design systems - design languages, Google's Material Design (MD) and Apple's Human Interface Guidelines (HIG). As for a better visual aid and for better understatement, two different Android front-end parts were created for each design language. The main purpose of this thesis is the comprehension and promotion of the UI and how it is related to the better user experience and the software development. As one of the first stages for webpage or application development, UI design plays a major role on whether the product will succeed or fail. From the very beginning, almost immediately after finding the concept of the application, design should follow. The first designs should focus on, how will the app look, how will the user navigate in it, in what ways can this application give an easier and more enjoyable experience to the user, so that he will engage with it more. Finally, as the result of the research it turns out that the two companies besides their differences they influence each other, in order to achieve the best results possible, which has nothing to do with whether the UI is beautiful or not but how easy and accessible is for the user.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, τους φίλους μου και όλους τους ανθρώπους που ήταν δίπλα μου κατά τη διάρκεια των σπουδών μου. Επίσης, ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στον κ. Ευκλείδη Κεραμόπουλο που με στήριξε και με εμπιστεύτηκε.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή.....	1
Κεφάλαιο 2ο: Βασικές έννοιες.....	3
2.1 Εισαγωγή.....	3
2.2 UI.....	3
2.2.1 Ορισμός.....	3
2.2.2 Τύποι UI.....	3
2.3 UX.....	6
2.3.1 Ορισμός.....	6
2.3.2 Ιστορία.....	8
2.4 Επίλογος.....	10
Κεφάλαιο 3ο: Η πλατφόρμα Android.....	11
3.1 Εισαγωγή.....	11
3.2 Τι είναι το Android.....	11
3.3 Εκδόσεις.....	11
3.4 UI.....	13
3.4.1 Pre Material Design era.....	13
3.4.2 Material Design.....	14
3.5 Επίλογος.....	21
Κεφάλαιο 4ο: IOS.....	23
4.1 Εισαγωγή.....	23
4.2 Τι είναι το IOS.....	23
4.3 Εκδόσεις.....	23
4.4 UI.....	25
4.4.1 HIG.....	28
4.5 Επίλογος.....	30
Κεφάλαιο 5ο: Κύριες διαφορές και ομοιότητες.....	31
5.1 Εισαγωγή.....	31
5.2 Σύγκριση.....	31
5.3 Επίλογος.....	37
Κεφάλαιο 6ο: Σχεδίαση και ανάπτυξη δύο android εφαρμογών.....	39

6.1	Εισαγωγή.....	39
6.2	Low fidelity σχέδια.....	39
6.2.1	Material Design.....	40
6.2.2	HIG	42
6.3	High fidelity σχέδια	43
6.3.1	Material Design.....	44
6.3.2	HIG	45
6.4	Ανάπτυξη σε Android Studio.....	47
6.4.1	Material Design.....	47
6.4.2	HIG	55
Κεφάλαιο 7ο:	Συμπεράσματα και βελτιώσεις.....	61

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2.1: Απεικόνιση Command Line Interface	4
Εικόνα 2.2: Απεικόνιση Forms Interface	4
Εικόνα 2.3: Απεικόνιση Menu Interface.....	5
Εικόνα 2.4: Απεικόνιση Graphical User Interface.....	6
Εικόνα 2.5: Απεικόνιση των 5 επιπέδων της θεωρίας του Jessie James Garrett	8
Εικόνα 3.1: Android UI πριν την δημιουργία του Material Design, από τα αριστερά προς τα δεξιά απεικονίζονται οι εκδόσεις(1.5,2.3,4.4).....	14
Εικόνα 3.2: Απεικόνιση της σκίασης που δημιουργείται από τις δύο πηγές φωτισμού ξεχωριστά και συνδυαστικά.....	15
Εικόνα 3.3: Απεικόνιση της σκίασης που δίνει την αίσθηση της αιώρησης. Μπορεί να προκαλέσει σύγχυση επειδή έχει το ίδιο μέγεθος με τα στοιχεία του περιβάλλοντα χώρου.....	16
Εικόνα 3.4: Απεικόνιση της προοπτικής. Το στοιχείο ενδεχομένως να φαίνεται πιο κοντά στην οθόνη, το οποίο μπορεί και να μην ισχύει, καθώς θα μπορούσε να είναι απλά μεγαλύτερης επιφάνειας	16
Εικόνα 3.5: Απεικόνιση της κάλυψης-απόκρυψης ενός στοιχείο από ένα άλλο που εμφανώς είναι πιο ψηλά, παρόλα αυτά δεν είναι ξεκάθαρο το πόσο πιο ψηλά βρίσκεται το πάνω στοιχείο από το κάτω.....	17
Εικόνα 3.6: Απεικόνιση της συνδυαστικής λειτουργίας των τριών παραπάνω, σκίαση, προοπτική, απόκρυψη.....	18
Εικόνα 3.7: Απεικόνιση μετρικού συστήματος	18
Εικόνα 3.8: Απεικόνιση μετρικού συστήματος (2).....	19
Εικόνα 3.9: Δύο στοιχεία των οποίων τα πλαίσια είναι ευδιάκριτα λόγω χρώματος	19
Εικόνα 3.10: Απεικόνιση 1, δύο στοιχεία στα οποία φαίνονται ξεκάθαρα τα πλαίσια, η απόκρυψη και η μεταξύ τους απόσταση. Απεικόνιση 2, δύο στοιχεία διαφορετικών χρωμάτων των οποίων τα πλαίσια φαίνονται ξεκάθαρα, αλλά όχι η μεταξύ τους απόσταση. Απεικόνιση 3, δύο στοιχεία στα οποία φαίνονται τα πλαίσια αλλά όχι η μεταξύ τους απόσταση ούτε η απόκρυψη καθώς δεν είναι ξεκάθαρο ποιο από τα δύο στοιχεία είναι πιο ψηλά	21
Εικόνα 3.11: Απεικόνιση ενός warning καλύπτοντας με scrimmed background την υπόλοιπη οθόνη	22
Εικόνα 4.1: Σκευομορφική σχεδίαση των εφαρμογών, Σημειώσεις, Ξυπνητήρι και Αριθμομηχανή ..	26
Εικόνα 4.2: Σκευομορφα εικονίδια εφαρμογών στην αρχική οθόνη του iOS	26
Εικόνα 4.3: Zune, συσκευή mp3 της Microsoft.....	27
Εικόνα 4.4: Η διαφορά των εικονιδίων μετά την μετάβαση σε flat design	27
Εικόνα 4.5: Τρόπος λειτουργίας των στρώσεων στο iOS.....	28
Εικόνα 5.1: Παρουσίαση δυο διαφορετικών τρόπων πλοήγησης σε Android iOS.....	32
Εικόνα 5.2: Διαφορετικοί τρόποι διαχείρισης του action της εφαρμογής (Αδιάκριτα).....	32
Εικόνα 5.3: Το call action button της εφαρμογής (Διακριτά).....	33
Εικόνα 5.4: Χρήση καρτών και από τα δύο σχεδιαστικά συστήματα	34
Εικόνα 5.5: Material Design type scale	35
Εικόνα 5.6: HIG Dynamic Type Sizes.....	36
Εικόνα 6.1: Low Fidelity σχέδια του MD.....	40
Εικόνα 6.2: Low Fidelity σχέδια του HIG.....	42
Εικόνα 6.3: High Fidelity σχέδια για το MD στο σχεδιαστικό εργαλείο Figma	44
Εικόνα 6.4: High Fidelity σχέδια για το HIG στο σχεδιαστικό εργαλείο Figma.....	45
Εικόνα 6.5: drawables της εφαρμογής MD	47

Εικόνα 6.6: font της εφαρμογής MD	48
Εικόνα 6.7: Το σύνολο των layouts της εφαρμογής MD	48
Εικόνα 6.8: Το σύνολο των java αρχείων που χρησιμοποιήθηκαν για την διάδραση της εφαρμογής MD	49
Εικόνα 6.9: Δόμηση της κάρτας στην εφαρμογή MD	50
Εικόνα 6.10: Δόμηση του Home Page	51
Εικόνα 6.11: Δόμηση του Bottom Sheet.....	52
Εικόνα 6.12: Δόμηση του Tab Bar	53
Εικόνα 6.13: Δόμηση του drawer	54
Εικόνα 6.14: drawables της εφαρμογής HIG.....	55
Εικόνα 6.15:Το σύνολο των layouts της εφαρμογής HIG	56
Εικόνα 6.16: Το σύνολο των java αρχείων που χρησιμοποιήθηκαν για την διάδραση της εφαρμογής HIG	56
Εικόνα 6.17: Δόμηση της κάρτας στην εφαρμογή HIG.....	57
Εικόνα 6.18: Bottom navigation bar	58
Εικόνα 6.19: appBar_search_layout	59
Εικόνα 6.20: appBar_favorite_layout.....	60

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 3.1: Όλες οι εκδόσεις Android μέχρι το 2021	11
Πίνακας 4.1: Όλες οι εκδόσεις IOS	23
Πίνακας 5.1: Συνοπτική αναφορά διαφορών και ομοιοτήτων των δύο σχεδιαστικών συστημάτων	36

Συντομογραφίες

UI	User Interface
UX	User Experience
MD	Material Design
HIG	Human Interface Guidelines

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία θα αναλυθούν και θα συγκριθούν οι διαφορές και οι ομοιότητες δύο γλωσσών σχεδίασης διεπαφής χρήστη, που αναπτύχθηκαν από τις δύο μεγαλύτερες εταιρείες τεχνολογιών, την Apple και την Google. Ως γλώσσα σχεδίασης θεωρείται το σύνολο των κανόνων, του στυλ και του τρόπου διαχείρισης των στοιχείων που χρησιμοποιεί μια ομάδα σχεδιαστών. Είναι γνωστό ότι, στην σημερινή εποχή αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας του ανθρώπου είναι η χρήση του κινητού τηλεφώνου, του υπολογιστή ή οποιασδήποτε άλλης συσκευής με πρόσβαση στο διαδίκτυο. Από τους πρώτους υπολογιστές, το μέγεθος των οποίων ήταν όσο ένα δωμάτιο, μέχρι τα σύγχρονα smartphones, ο τρόπος με τον οποίο χειριζόμαστε – αλληλοεπιδρούμε με τις συσκευές έχει εξελιχθεί. Οι διεπαφές χρήστη έχουν γίνει πιο απλές και κατανοητές από το μεγαλύτερο εύρος χρηστών, καθώς κοινές πρακτικές οδηγούν τον κόσμο στο να γνωρίζει πως να προσανατολιστεί σε κάθε γραφικό περιβάλλον γρήγορα και εύκολα. Ως στόχος λοιπόν, τέθηκε η ανάδειξη και η κατανόηση, μέσω της ανάλυσης των δύο αυτών γλωσσών, της σημασίας της διεπαφής του χρήστη (UI) τόσο στην εμπειρία του χρήστη (UX) όσο και στη διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού. Για να γίνει πιο εύκολα αντιληπτή, η εργασία χωρίζεται σε 6 κεφάλαια πέραν της εισαγωγής. Στο πρώτο γίνεται μια επεξήγηση των δύο βασικότερων όρων, του UI και του UX. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά του συνόλου του android σαν πλατφόρμα και σχεδίαση. Αντίστοιχα στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται το ίδιο και για το iOS. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η σύγκριση των δύο με παραδείγματα, ενώ στο αμέσως επόμενο γίνεται μια παρουσίαση της συλλογιστικής πορείας από τα πρώτα σκίτσα μέχρι την ανάπτυξη της εφαρμογής στο Android Studio. Τέλος, στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο αναφέρονται τα τελικά συμπεράσματα και οι βελτιώσεις της ΠΕ.

Κεφάλαιο 2ο: Βασικές έννοιες

2.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύονται δύο από τις πιο σημαντικές έννοιες στον χώρο της σχεδίασης λογισμικού, που πολύ συχνά συγχέονται, το UI και το UX.

2.2 UI

2.2.1 Ορισμός

Ως διεπαφή χρήστη (User Interface - UI) ορίζουμε όλα τα κομμάτια του συστήματος - λογισμικού, τα οποία καθιστούν δυνατή την διμερή επικοινωνία με το χρήστη και δημιουργούν μια σχέση αλληλεπίδρασης ανάμεσα τους. Η παραπάνω επικοινωνία επιτυγχάνεται με τη χρήση πρωτίστως των υλικών μέσων του συστήματος, δηλαδή ένα ποντίκι, ένα πληκτρολόγιο, μια οθόνη και έπειτα μέσω του λογισμικού, το οποίο χρησιμοποιεί ο χρήστης μέσα από components, όπως ενδείξεις πλοήγησης (menus, navigation bars), εικόνες, κουμπιά κ.ά.. Συνεπώς, από τη μεριά του λογισμικού το UI είναι ένα σύνολο οπτικών και ακουστικών συντελεστών, που λειτουργούν ως διάυλος επικοινωνίας και αποσκοπούν στην καλύτερη δυνατή αλληλεπίδραση του χρήστη με την εκάστοτε εφαρμογή - πρόγραμμα. Ένα αποτελεσματικό UI αποσκοπεί σε μια ομαλή εμπειρία χρήστη (User Experience - UX), όπου με ελάχιστη προσπάθεια επιτυγχάνεται το επιθυμητό αποτέλεσμα. [1,9,10]

2.2.2 Τύποι UI

Το UI δεν είναι καινούργιο στον τομέα της πληροφορικής. Από τους πρώτους υπολογιστές που υπήρχαν πολύ πριν την καθιέρωση της έννοιας «αλληλεπίδραση», ο άνθρωπος μπορούσε να επικοινωνήσει με την μηχανή μέσω κάποιου UI, αν και πολύ πιθανό τα UI αυτά να μην έμοιαζαν με αυτά που χρησιμοποιούνται σήμερα. Η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή δεν ήταν πάντα τόσο εύκολη όσο σήμερα. Η εξέλιξη του UI οδήγησε σε αυτήν την ευκολία κυρίως μέσω της ενσωμάτωσης γραφικών. Μερικά από τα είδη UI που υπήρξαν μέχρι τώρα είναι τα εξής: [9,10]

Command Line Interface (CLI)

Όσον αφορά το UI, ενώ στα παλαιότερα μοντέλα υπολογιστών αποτελούσε σχεδόν μονόδρομος η χρήση του, στη σημερινή εποχή δεν συναντάται τόσο συχνά παρά μόνο σε πολύ συγκεκριμένες περιπτώσεις. Προκειμένου να επιτευχθεί η επικοινωνία με την μηχανή, είναι απαραίτητο να δοθεί η σωστή εντολή από ένα προκαθορισμένο σύνολο εντολών, το οποίο απαιτεί χρόνο τόσο για την εξοικείωση όσο και για την απομνημόνευσή του. Ορισμένοι σημερινοί χρήστες λοιπόν του CLI, όπως αυτό απεικονίζεται στην εικόνα 2.1, είναι οι τεχνικοί δικτύων και οι χρήστες λειτουργικών συστημάτων Linux. Αν και η εκμάθησή του θεωρείται αρκετά δύσκολη και απαιτητική, ο χρήστης ανταμείβεται, του δίνεται δηλαδή η δυνατότητα να εκτελέσει πληθώρα διεργασιών που δεν μπορεί να εκτελέσει μέσα από το γραφικό περιβάλλον. [14,15,16]

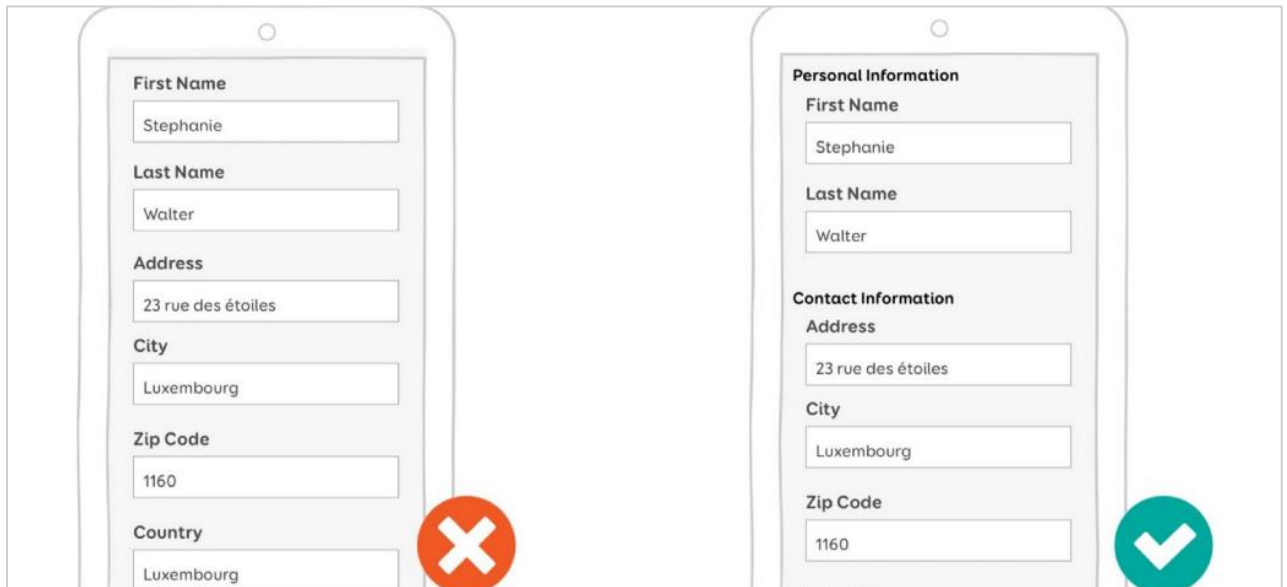


Εικόνα 2.1: Απεικόνιση Command Line Interface

Forms

Η λειτουργικότητα του είδους αυτού, όπως φαίνεται και στην εικόνα 2.2, είναι ίδια με των έντυπων φορμών που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή. Πολλές εταιρείες, των οποίων το αντικείμενο είναι η καταγραφή συγκεκριμένων στοιχείων πελατών, μπορούν και αναγνωρίζουν την αξία της συγκεκριμένης διεπαφής. Το περιεχόμενο των φορμών τις περισσότερες φορές είναι κοινό, δημιουργώντας έτσι ένα μοτίβο συλλογής πληροφοριών. Ωστόσο, έχουν τεθεί περιορισμοί ως προς την δυνατότητα εισαγωγής δεδομένων, δηλαδή δεν μπορεί να εισαχθεί στα πεδία της φόρμας οποιαδήποτε μορφή πληροφορίας. Παραδείγματα:

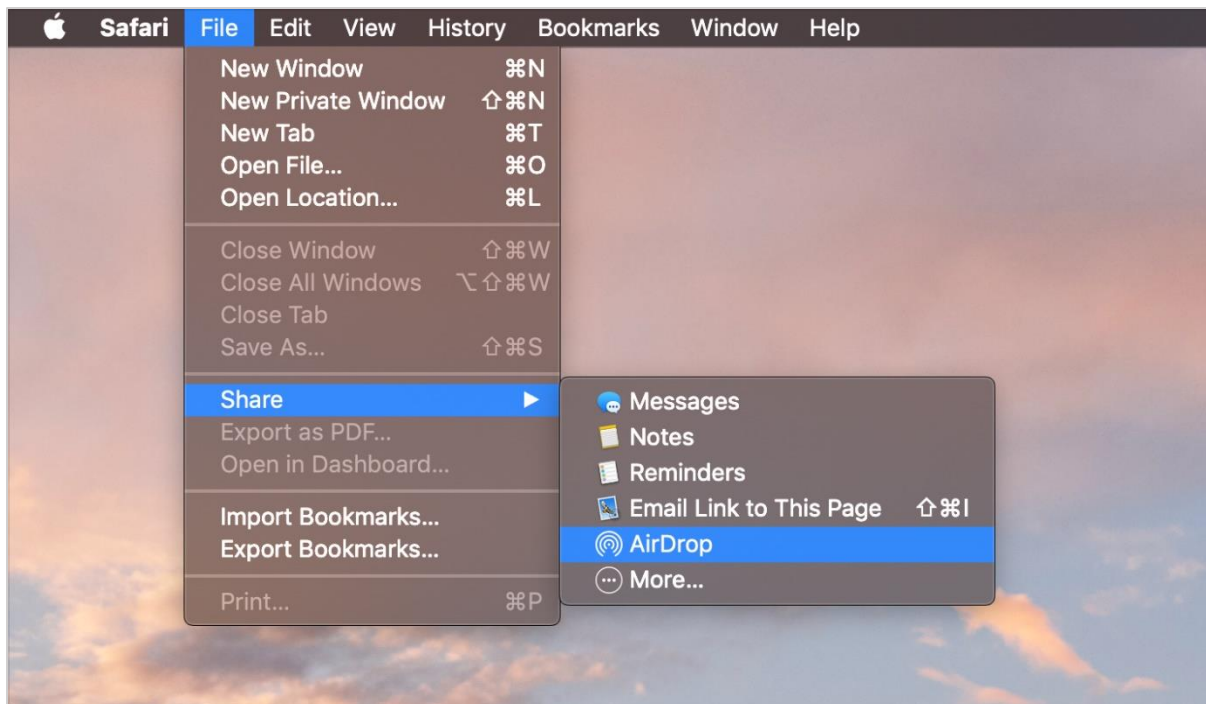
1. Ηλικία → Μόνο αριθμητικά
2. Ιδιοκτήτης ακινήτου → Ναι ή Όχι[16]



Εικόνα 2.2: Απεικόνιση Forms Interface

Menu-Driven Interface

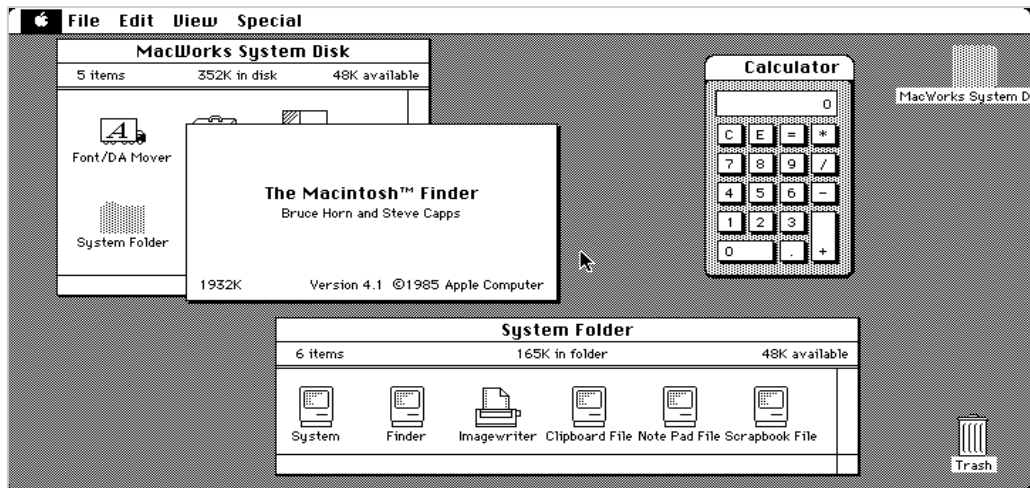
Ενδείκνυται για επιχειρήσεις, που οι πελάτες τους δεν έχουν ιδιαίτερη εμπειρία και γνώση της τεχνολογίας, ή όταν ο χρήστης πρέπει να επιλέξει μέσα από ένα προσαρμοσμένο-περιορισμένο σύνολο επιλογών γρήγορα. Όπως φαίνεται στην εικόνα 2.3, κάθε επιλογή οδηγεί σε ένα νέο σύνολο επιλογών κ.ο.κ., έχοντας ως αποτέλεσμα την εκτέλεση της επιθυμητής διεργασίας. Χαρακτηριστικά παραδείγματα χρήσης αυτού του είδους είναι τα ΑΤΜ στις τράπεζες, τα συστήματα παραγγελιοληψίας και οι μηχανές εκτέλεσης εργασιών στα εργοστάσια. [14,16]



Εικόνα 2.3: Απεικόνιση Menu Interface

Graphical User Interface (GUI)

Οι σημερινοί υπολογιστές χρησιμοποιούν γραφικά περιβάλλοντα διεπαφής χρήστη, στα οποία οι χρήστες αλληλεπιδρούν με γραφικά που αναπαριστώνται στις οθόνες τους, όπως εικόνες, κουμπιά, μπάρες. Η αξία της διεπαφής προκύπτει από την δυνατότητα ταυτόχρονης εκτέλεσης πολλών ενεργειών (multitasking), δηλαδή μέσω των παραθύρων (windows) μπορούν να εκτελούνται παράλληλα πολλαπλές εφαρμογές, είτε ως ενεργές (μια κάθε φορά) είτε στο παρασκήνιο, όπως φαίνεται στην απεικόνιση 2.4. Η πλοήγηση πραγματοποιείται μέσα από την επιλογή των εικονιδίων ή μέσω κάποιου μενού· για να επιλέξει ο χρήστης ένα εικονίδιο ή μια επιλογή από το μενού χρησιμοποιεί κάποιο δείκτη, όπως ένα ποντίκι, ένα πενάκι ή απλά το χέρι του, όπως στις οθόνες αφής. [14,15,16]



Εικόνα 2.4: Απεικόνιση Graphical User Interface

2.3 UX

2.3.1 Ορισμός

Δυο έννοιες οι οποίες πολύ συχνά συγχέονται είναι η διεπαφή χρήστη (UI) και η εμπειρία χρήστη (UX). Ο όρος UX στο χώρο της πληροφορικής δημιουργήθηκε εξαιτίας της προόδου που έκανε το UI. Ο χρήστης, έχοντας τη δυνατότητα να αλληλεπιδρά με τις εφαρμογές, σχημάτισε άποψη για το τι του είναι αρεστό και τι όχι. Πολλοί επαγγελματίες του κλάδου χρησιμοποιούν τον όρο UX, ως την ανθρωποκεντρική εφαρμογή πρακτικών σχεδίασης, με απώτερο σκοπό την παραγωγή αναμενόμενων και επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων στον χρήστη. Σκοπός αυτών είναι αφενός η ευχαρίστηση του χρήστη από την επίτευξη του στόχου και αφετέρου η ικανοποίηση των επαγγελματικών σκοπών της εταιρείας. [9,10]

Στην πραγματικότητα όμως ο όρος «εμπειρία χρήστη» αποδόθηκε για πρώτη φορά το 1990 από τον Don Norman την περίοδο που εργαζόταν στην Apple,

«Το UX περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία αλληλεπίδρασης του τελικού χρήστη με την εταιρεία, τις υπηρεσίες της και τα προϊόντα της» - Don Norman.

Ο ίδιος εξηγεί πως ο λόγος για τον οποίο δημιούργησε αυτό τον όρο ήταν η ανεπάρκεια των εννοιών: διεπαφή χρήστη και χρηστικότητα. Επιθυμούσε με τον ορισμό αυτό να καλύψει όλες τις πλευρές της εμπειρίας χρήστη, συμπεριλαμβανομένου των γραφικών, της διεπαφής χρήστη, της αλληλεπίδρασης μέχρι και τις πληροφορίες λειτουργίας (εγχειρίδια). [13]

Εκτός του Don Norman αξίζει να αναφερθεί και ο άνθρωπος, ο οποίος ανέλυσε το UX ως ένα πλαίσιο 5 επιπέδων όπου το καθένα εξαρτάται από το προηγούμενο. Μέσα από το διάγραμμα του Jessie James Garrett, όπως φαίνεται στην εικόνα 2.5, γίνεται κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο φτιάχνεται κάθε σελίδα, εφαρμογή ή σύστημα που έχει σαν βασικό του στόχο την καλή εμπειρία χρήστη. [11,12] Τα επίπεδα με τη σειρά υλοποίησης τους είναι: η Στρατηγική (παίζει θεμελιώδη ρόλο), το Πεδίο Εφαρμογής, η Δομή, ο Σκελετός και η Επιφάνεια. Το διάγραμμα σε μεγαλύτερο βαθμό ανάλυσης διαχωρίζει την εφαρμογή ως προς λειτουργικότητα και ως προς πληροφορία. Ως προς τη

λειτουργικότητα κύρια μέριμνα είναι τα καθήκοντα (tasks) και το προϊόν ως μια εργαλειοθήκη, το οποίο αξιοποιείται από τον χρήστη για τη διεκπεραίωση μιας ή περισσότερων εργασιών. Αναφορικά με τις πληροφορίες βασικό μέλημα είναι η δημιουργία μιας εμπειρίας, της οποίας οι πληροφορίες είναι άπλετες, εύκολα προσπελάσιμες και κατανοητές. Παρακάτω γίνεται μια συνοπτική επεξήγηση του κάθε επιπέδου.

Στρατηγική

Αποτελεί το πρώτο και το θεμελιώδες επίπεδο του διαγράμματος. Εδώ γίνεται το ξεκαθάρισμα των στόχων που προσπαθεί η εταιρεία να πετύχει, έχοντας λάβει υπόψιν τις ανάγκες της αγοράς (των χρηστών) και δίνεται η απάντηση στις πιο βασικές ερωτήσεις, με τι θα έχει να κάνει το προϊόν, σε ποιους θα απευθύνεται, ποιος ο λόγος ύπαρξης μιας τέτοιας ιδέας. Το επίπεδο αυτό πέρα από τους στόχους της εταιρείας (χρήματα, αναγνωρισιμότητα) ασχολείται και με τους στόχους του χρήστη (για παράδειγμα αγορά νέου κινητού ή εύρεση ξενοδοχείου στις διακοπές). Προκειμένου να βγει ένα καλό αλλά και σωστό αποτέλεσμα σε αυτό το επίπεδο θα πρέπει να γίνει εκτεταμένη έρευνα και να υπάρχει επικοινωνία όχι μόνο με αυτούς που βρίσκονται πίσω από το προϊόν, αλλά και με τους τελικούς χρήστες.

Πεδίο Εφαρμογής

Σε αυτό το επίπεδο θέτουμε τις απαιτήσεις προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι που τέθηκαν προηγουμένως. Εδώ υπάρχουν δυο ειδών απαιτήσεις, οι λειτουργικές και αυτές που σχετίζονται με το περιεχόμενο. Ενώ, στην πρώτη περίπτωση δίνεται προσοχή στα χαρακτηριστικά της εφαρμογής, όπως το πως θα καταφέρει κάποιος να ολοκληρώσει μια ενέργεια μέσα σε αυτήν (π.χ. εκτύπωση μιας δήλωσης - φόρμας ή αποθήκευση αλλαγών), στη δεύτερη περίπτωση εστιάζουμε σε όλα τα στοιχεία (κείμενο, εικόνες, βίντεο) που θα οδηγήσουν εύκολα τον χρήστη και με το σωστότερο τρόπο στην εμπειρία που εξ αρχής σχεδίασε η εταιρεία για αυτόν.

Δομή

Το επίπεδο της δομής είναι το πρώτο επίπεδο στο οποίο δίνεται μορφή στα προηγούμενα επίπεδα. Εδώ καθορίζονται τα μοτίβα και οι ακολουθίες ενεργειών που καλείται ο χρήστης να κάνει. Το επίπεδο χωρίζεται στην αρχιτεκτονική πληροφορίας, στόχος της οποίας είναι η σωστή οργάνωση του περιεχομένου, ώστε να γίνεται εύληπτο και στη σχεδίαση διάδρασης, με σκοπό την καλύτερη επικοινωνία χρήστη - συστήματος.

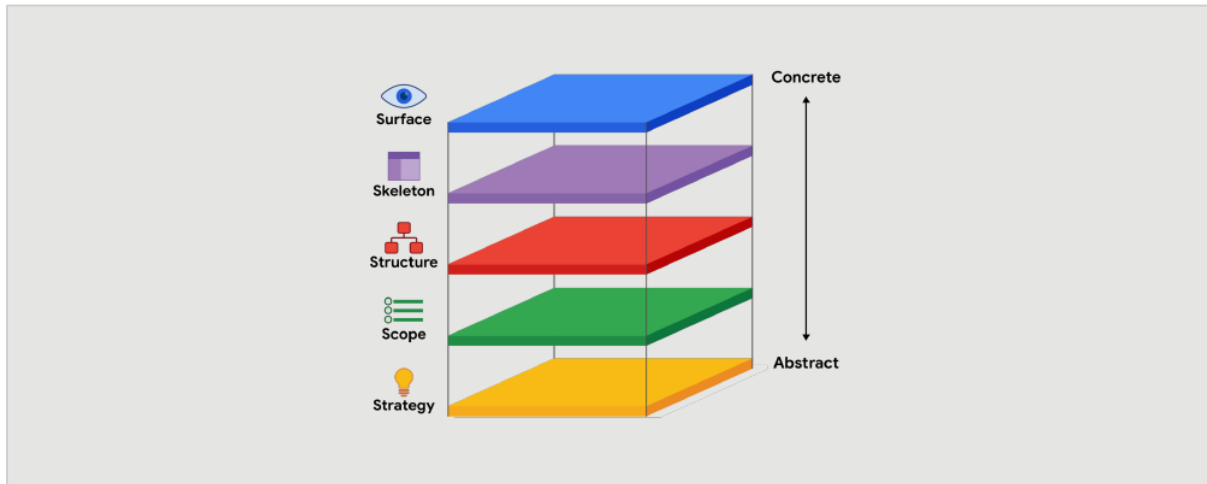
Σκελετός

Όπως υποδηλώνει και το όνομα του, το επίπεδο αυτό είναι το προτελευταίο σχέδιο πριν πάρει μορφή η εφαρμογή. Οπτικά είναι ο τρόπος με τον οποίο έχουν τελικώς οργανωθεί τα συστατικά μέρη της εφαρμογής (components). Τα τρία μέρη από τα οποία απαρτίζεται είναι η σχεδίαση της διεπαφής, της πλοήγησης και της πληροφορίας. Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι εστιάζει στο πως θα καθοδηγήσει το χρήστη σε διαδρομές που ορίστηκαν από το προηγούμενο επίπεδο.

Επιφάνεια

Η επιφάνεια είναι το τελευταίο επίπεδο και αυτό που εντυπωσιάζει περισσότερο. Το οπτικό κομμάτι παίζει πολύ σημαντικό ρόλο. Τα χρώματα, τα εφέ κίνησης, η τυπογραφία, τα στοιχεία αλληλεπίδρασης, αλλά και ο τρόπος απόκρισης της εφαρμογής είναι το πακέτο στο οποίο θα αναφερθεί, ως επί το

πλείστων, ο χρήστης όταν θα μιλήσει για την εφαρμογή. Το σύνολο των στοιχείων της επιφάνειας μπορεί να είναι αυτό που θα ορίσει την επιλογή μιας εφαρμογής αντί μιας άλλης. [12]



Εικόνα 2.5: Απεικόνιση των 5 επιπέδων της θεωρίας του Jessie James Garrett

2.3.2 Ιστορία

Βλέποντας αρκετά συχνά τον όρο UX στις περιγραφές απαιτήσεων των μοντέρνων θέσεων εργασίας θα μπορούσε κανείς να πιστέψει εσφαλμένα πως πρόκειται για μια καινούργια έννοια. Κατανοώντας την προέλευση του UX, αλλά και την εξέλιξη του όλα αυτά τα χρόνια, μπορούμε να δούμε τον τομέα αυτό με μια διαφορετική οπτική και να μπορέσουμε να σχηματίσουμε μια πιο ολοκληρωμένη άποψη της υπόστασης του. Αξιοσημείωτες είναι οι παρακάτω χρονολογικές αναφορές.

4000 π.Χ. Feng Shui

Από εκείνη κιόλας την εποχή φαίνεται ότι οι άνθρωποι αρχίζουν να κατανοούν την σημασία της χρηστικότητας με το να τοποθετούν τα έπιπλα και τα πράγματα τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να κάνουν έναν χώρο εύκολα προσβάσιμο, ευχάριστο, αλλά ταυτόχρονα και πρακτικό. Όλα λαμβάνονταν υπόψιν, από τα πιο σημαντικά, όπως τι έπιπλα θα πρέπει να υπάρχουν μέχρι και τα λιγότερο, δηλαδή τις τελευταίες λεπτομέρειες, όπως τα υλικά και τα χρώματα που θα χρησιμοποιούνταν σε κάθε δωμάτιο. Με την ίδια προσήλωση και ευλάβεια οργάνωσης χώρου που ακολουθούσαν στο παρελθόν, έτσι και σήμερα ένας σχεδιαστής UX οργανώνει μια εφαρμογή με συγκεκριμένους κανόνες, προκειμένου να μπορεί ο χρήστης να κατευθύνεται εύκολα μέσα σε αυτήν, αναγνωρίζοντας οικίες διαδικασίες. [2]

500 π.Χ. Αρχαία Ελλάδα

Τον 5ο αιώνα π.Χ. οι αρχαίοι Έλληνες αντιλαμβάνονταν τη σημασία της εργονομίας. Η εργονομία με βάση την ΙΕΑ (Διεθνή Ένωση Εργονομίας) είναι ο επιστημονικός κλάδος, του οποίου η κύρια ενασχόληση είναι η κατανόηση της αμοιβαίας επίδρασης ανάμεσα στον χρήστη και στο σύστημα ως επάγγελμα. Με τη χρήση της θεωρίας και των δεδομένων που παρέχονται, δίνεται η δυνατότητα να παραχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα που θα κοστίζει το λιγότερο δυνατό στον χρήστη (χρόνο, κόπο), χωρίς να επιβαρύνει τις δυνατότητες του συστήματος. Χαρακτηριστικό παράδειγμα εργονομίας στην αρχαία Ελλάδα αποτελεί η περιγραφή του Ιπποκράτη για τον χώρο του χειρουργείου. Μεριμνησε

για την ακριβή θέση του χειρουργού και των εργαλείων, ώστε να βρίσκονται δίπλα του, χωρίς όμως να του αποσπούν την προσοχή κατά την επέμβαση και έδωσε μεγάλη σημασία στη διάχυση του φυσικού φωτός που θα έπρεπε να υπάρχει. [2]

1900 μ.Χ. Frederick Winslow Taylor

Στα τέλη του 19ου αιώνα-αρχές του 20ου, με την ανάπτυξη της βιομηχανικής δραστηριότητας, την όλο και μεγαλύτερη μείωση των εργαζόμενων τεχνιτών και την πρόοδο της μηχανολογίας ανοίγει ένας νέος κόσμος δυνατοτήτων. Προκειμένου να καλυφθούν οι όλο και μεγαλύτερες ανάγκες της αγοράς η δουλειά των εργατών έπρεπε να γίνει πιο αποδοτική, απαιτούνταν σε μικρότερους χρόνους να παράγουν όλο και περισσότερα αγαθά, έπρεπε λοιπόν να δουλεύουν και αυτοί μηχανικά. Ο Frederick Winslow Taylor μαζί με τον Henry Ford έπειτα από έρευνες προσπάθησαν να καταφέρουν τα παραπάνω επικεντρωμένοι στην αλληλεπίδραση εργάτη - εργαλείων, δείχνοντας έτσι μια στροφή ενδιαφέροντος προς το τότε άγνωστο για την εποχή UX. [2,13]

1948 μ.Χ. Toyota

Σε μια βιομηχανία αυτοκινήτων της οποίας ο στόχος είναι η βελτιστοποίηση της παραγωγικότητας των ανθρώπων της, οι απόψεις τους και οι ιδέες τους για την παραγωγή εξετάζονται και αξιολογούνται. Οι άνθρωποι πλέον έχουν λόγο, συμμετέχουν ενεργά σε έναν μηχανισμό ανατροφοδότησης (feedback), ο οποίος δεν θα μπορούσε παρά να ωφελήσει την εταιρεία. Η αναλογία που υπάρχει μεταξύ της δυνατότητας του ανθρώπινου παράγοντα και της τεχνολογίας δείχνει πόσο σημαντικό είναι το UX. [2,13]

1955 μ.Χ. Henry Dreyfuss

Από τα σημαντικότερα πρόσωπα του βιομηχανικού σχεδιασμού είναι ο Αμερικάνος Henry Dreyfuss. Γνωστός για τις πατέντες του σε οικιακές συσκευές καθαρισμού, είδη τηλεπικοινωνίας και γραφομηχανές, ακολουθούσε μια προσέγγιση βασισμένη στο εμφανές και λογικό. Στο βιβλίο του αναφέρει τους τρόπους επιτυχίας ή αποτυχίας ενός σχεδιαστή UX, οι οποίοι βασίζονται στα συναισθήματα που δημιουργούνται στον χρήστη όταν έρχεται σε επαφή με το προϊόν. [2,13]

1966 μ.Χ. Disney

Από πολλούς θεωρείται ίσως και ο πρώτος πραγματικός UX designer. Αν και το επάγγελμα του δεν είχε σχέση με μηχανολογία ή βιομηχανικό σχεδιασμό, η ανάγκη του για την δημιουργία ενός χώρου ψυχαγωγίας (Disney World) ο οποίος θα προσφέρει την απόλυτη εμπειρία διασκέδασης στους ανθρώπους, οδήγησε στη μελέτη του κοινού του και στην κατά το όραμά του δόμηση του περιβάλλοντος χώρου με εξαιρετικές λεπτομέρειες. [2]

1970 μ.Χ. Xerox

Μερικά από τα πιο σημαντικά στοιχεία του ηλεκτρονικού υπολογιστή που χρησιμοποιούμε σήμερα είναι αναμφίβολα το ποντίκι και το GUI (Graphical User Interface), πρωτεργάτες των οποίων είναι η εταιρεία PARC της Xerox. Τα παραπάνω προέκυψαν ως αποτέλεσμα της βελτιστοποίησης της εμπειρίας του χρήστη με τον υπολογιστή. [2,13]

1984 μ.Χ. – έως σήμερα, Apple

Ξεκινώντας από τα μέσα της δεκαετίας του '80 μέχρι και σήμερα η Apple έχει δείξει πόσο σημαντική είναι για την εταιρεία η εμπειρία του χρήστη με τα προϊόντα της. Από τον πρώτο υπολογιστή Macintosh

(1984), το πρώτο iPhone (2007), το πρώτο iPad(2010) μέχρι και τα πιο σύγχρονα προϊόντα της κάθε κατηγορίας, η εταιρεία αποδεικνύει με το ολοένα και αυξανόμενο μερίδιο της στην αγορά, ότι η εμπειρία του χρήστη είναι ο λόγος πίσω από την επιτυχία της, κάνοντας έτσι και τις υπόλοιπες εταιρείες να μπουν στη διαδικασία εύρεσης της καλύτερης δυνατής εμπειρίας χρήστη που μπορούν να προσφέρουν στους πελάτες τους. Πριν από αυτά, παρά το γεγονός ότι υπήρχε μια πρωτόγονη μορφή του UX, δεν είχε ορισθεί τι ακριβώς είναι, πράγμα το οποίο άλλαξε όταν ο Don Norman, εργαζόμενος της Apple το 1993, έδωσε έναν αρκετά περιεκτικό ορισμό. [2,13]

2.4 Επίλογος

Έχοντας, πλέον, γίνει κατανοητή η διαφορά μεταξύ του UI και του UX, μπορεί κανείς να καταλάβει την αξία που έχει ο κάθε κλάδος, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο είναι άρρητα συνδεδεμένοι μεταξύ τους, καθώς το UI ακολουθεί τη σχεδίαση του UX.

Κεφάλαιο 3ο: Η πλατφόρμα Android

3.1 Εισαγωγή

Η ίδια εταιρεία που ανέπτυξε την πλατφόρμα Android, ανέπτυξε και την σχεδιαστική γλώσσα του Material Design. Η Google, ούσα πρωτοπόρος στον τομέα της τεχνολογίας και έχοντας το μεγαλύτερο ποσοστό χρηστών smartphone να χρησιμοποιούν το λογισμικό της, ανέπτυξε μια σχεδιαστική γλώσσα, που έμελλε να αλλάξει τα δεδομένα της εποχής. Το αντικείμενο του παρόντος κεφαλαίου είναι ο προσδιορισμός της πλατφόρμας Android και η ανάλυση της σχεδιαστικής γλώσσας που χρησιμοποιείται, κατά κύριο λόγο, στις εφαρμογές της Google.

3.2 Τι είναι το Android

Το Android είναι μια πλατφόρμα που κυκλοφόρησε η OHA (Open Handset Alliance) με επικεφαλής εταιρεία την Google στα τέλη του 2007. Η πλατφόρμα, αν και περισσότερο γνωστή για το λειτουργικό της σύστημα (OS), προσφέρει επίσης ενδιάμεσο λογισμικό (middleware) και εφαρμογές (applications). Το λειτουργικό της σύστημα είναι ανοιχτού κώδικα (open source) και τρέχει σε πυρήνα Linux, βοηθώντας όχι μόνο στην ευκολότερη ανάλυση και στην κατανόηση αυτού, αλλά και στην αξιοποίηση της υπάρχουσας γνώσης σε θέματα Linux. Τα οφέλη που προκύπτουν από την ύπαρξη ενός τέτοιου λειτουργικού συστήματος για τις εταιρείες είναι η μείωση του κόστους παραγωγής κινητών τηλεφώνων, καθώς πριν από το Android οι μόνες επιλογές ήταν να πληρώσουν για να χρησιμοποιήσουν ένα από τα ήδη υπάρχοντα λειτουργικά συστήματα ή να φτιάξουν το δικό τους από το μηδέν. Ενώ τα οφέλη για τους προγραμματιστές είναι η δημιουργία λογισμικού - εφαρμογής που θα μπορούσε να λειτουργεί σε έναν μεγάλο αριθμό συσκευών, δίνοντας τους τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν το προϊόν τους σε ένα μεγάλο αριθμό χρηστών. Μέχρι και σήμερα το Android δεν έχει σταματήσει να εξελίσσεται, νέες εκδόσεις υποστηρίζουν όλο και περισσότερες λειτουργίες συσκευής, συνεχή μέριμνα για την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων και δυνατότητα χρήσης σε όλο και περισσότερες συσκευές. [3,5,7]

3.3 Εκδόσεις

Στον παρακάτω πίνακα γίνεται μια σύντομη παρουσίαση των μέχρι τώρα εκδόσεων και ορισμένων χαρακτηριστικών τους.

Έκδοση / Κωδική ονομασία	Κυκλοφορία	API Level	Μερικά Χαρακτηριστικά / Λειτουργίες	Ποσοστά χρηστών (2021)
Android 1.0 Alpha - Apple Pie	Σεπτέμβριο του 2008	1, 2	<ul style="list-style-type: none">Android Market, όλες οι εφαρμογές ήταν δωρεάνΕφαρμογές: Web Browser, Ημερολόγιο, YouTube, E-mail client	Δεν υπάρχουν δεδομένα

Κεφάλαιο 3

Android 1.5 Cupcake	Απρίλιο του 2009	3	<ul style="list-style-type: none"> • Εικονικό πληκτρολόγιο • Δυνατότητα, προσθήκης περιεχομένου στο YouTube & το Picasa, αντιγραφής επικόλλησης και αυτόματης περιστροφής οθόνης • Κωδικοποίηση MPEG4 	Δεν υπάρχουν δεδομένα
Android 1.6 Donut	Σεπτέμβριο του 2009	4	<ul style="list-style-type: none"> • Text to speech • Gesture framework • Ανανεωμένη εμπειρία αξιοποίησής πολυμέσων • Υποστήριξη CDMA δικτύων και διαφορετικών μεγεθών οθόνης 	Δεν υπάρχουν δεδομένα
Android 2.0 - 2.1 Eclair	Οκτώβριο του 2009	5 - 7	<ul style="list-style-type: none"> • Bluetooth 2.1 • Υποστήριξη Html 5 • Pinch Zoom • Live Wallpapers • Αναβαθμισμένοι χάρτες (Google Maps) 	Δεν υπάρχουν δεδομένα
Android 2.2 Fro yo	Μάιο του 2010	8	<ul style="list-style-type: none"> • Wi-Fi hotspot • Σημαντική βελτίωση της ταχύτητας και της ασφάλειας • Υποστήριξη JIT και Adobe Flash 	Δεν υπάρχουν δεδομένα
Android 2.3 Gingerbread	Δεκέμβριο του 2010	9, 10	<ul style="list-style-type: none"> • Βελτίωση του UI • Υποστήριξη NFC, οθονών με μεγαλύτερη ανάλυση και βιντεοκλήσεις 	Δεν υπάρχουν δεδομένα
Android 3.0 Honeycomb	Φεβρουάριο του 2011	11 - 13	<ul style="list-style-type: none"> • Εικονική μπάρα πλοήγησης • Βελτίωση του UI • Υποστήριξη περιφερειακών συσκευών όπως ποντίκι και joysticks 	Δεν υπάρχουν δεδομένα
Android 4.0 Ice Cream Sandwich	Οκτώβριο του 2011	14, 15	<ul style="list-style-type: none"> • Wi-Fi direct • Βελτίωση των διορθώσεων στο πληκτρολόγιο 	Δεν υπάρχουν δεδομένα
Android 4.1 - 4.3 Jelly Bean	Ιούλιο του 2012	16 - 18	<ul style="list-style-type: none"> • Βελτίωση της ομαλότητας UI και του μηχανισμού πρόβλεψης της επόμενης λέξης στο πληκτρολόγιο. 	Δεν υπάρχουν δεδομένα
Android 4.4 KitKat	Οκτώβριο του 2013	19, 20	<ul style="list-style-type: none"> • Δυνατότητα χρήσης του λειτουργικού από συσκευές με μικρή ram 	Δεν υπάρχουν δεδομένα
Android 5.0 Lollipop	Νοέμβριο του 2014	21, 22	<ul style="list-style-type: none"> • Προσθήκη λειτουργίας εξοικονόμησης ενέργειας • Σχεδίαση βασισμένη στο Material Design • Βελτίωση της οθόνης κλειδώματος 	1.96 %

Android 6.0 Marshmallow	Οκτώβριο του 2015	23	<ul style="list-style-type: none"> • Google Now on Tap • Υποστήριξη δακτυλικού αποτυπώματος, USB C και αιτήματα χρήσης προσωπικών δεδομένων. 	3.15 %
Android 7.0 Nougat	Αύγουστο του 2016	24, 25	<ul style="list-style-type: none"> • Split screen • Καλύτερη διαχείριση ειδοποιήσεων • Ενημέρωση κατανάλωσης μπαταρίας 	3.24 %
Android 8.0 Oreo	Αύγουστο του 2017	26, 27	<ul style="list-style-type: none"> • Βελτίωση του μενού ρυθμίσεων • Υποστήριξη Picture in Picture • Βελτίωση της διαχείρισης ειδοποιήσεων 	9.8 %
Android 9.0 Pie	Αύγουστο του 2018	28	<ul style="list-style-type: none"> • Αλλαγή της μπάρας πλοήγησης και των χειρονομιών • Σημαντική βελτίωση του UI 	13.27 %
Android 10	Σεπτέμβριο του 2019	29	<ul style="list-style-type: none"> • Screen recording • Dark mode • Νέες χειρονομίες • Βελτίωση στη διαχείριση του προσωπικού απορρήτου • Υποστήριξη αναδιπλούμενων συσκευών 	26.44 %
Android 11	Σεπτέμβριο του 2020	30	<ul style="list-style-type: none"> • Βελτίωση στη διαχείριση του προσωπικού απορρήτου • Βελτίωση του Dark mode 	36.26 %
Android 12	Οκτώβριο του 2021	31	<ul style="list-style-type: none"> • Βελτίωση του UI χρησιμοποιώντας την αναβαθμισμένη έκδοση του Material Design (Material You) 	2.27 %

Πίνακας 3.1: Όλες οι εκδόσεις android μέχρι το 2021

* Για τις εκδόσεις χωρίς δεδομένα υπολείπεται ένα 3.61% που αναφέρεται ως other [23,24,25].

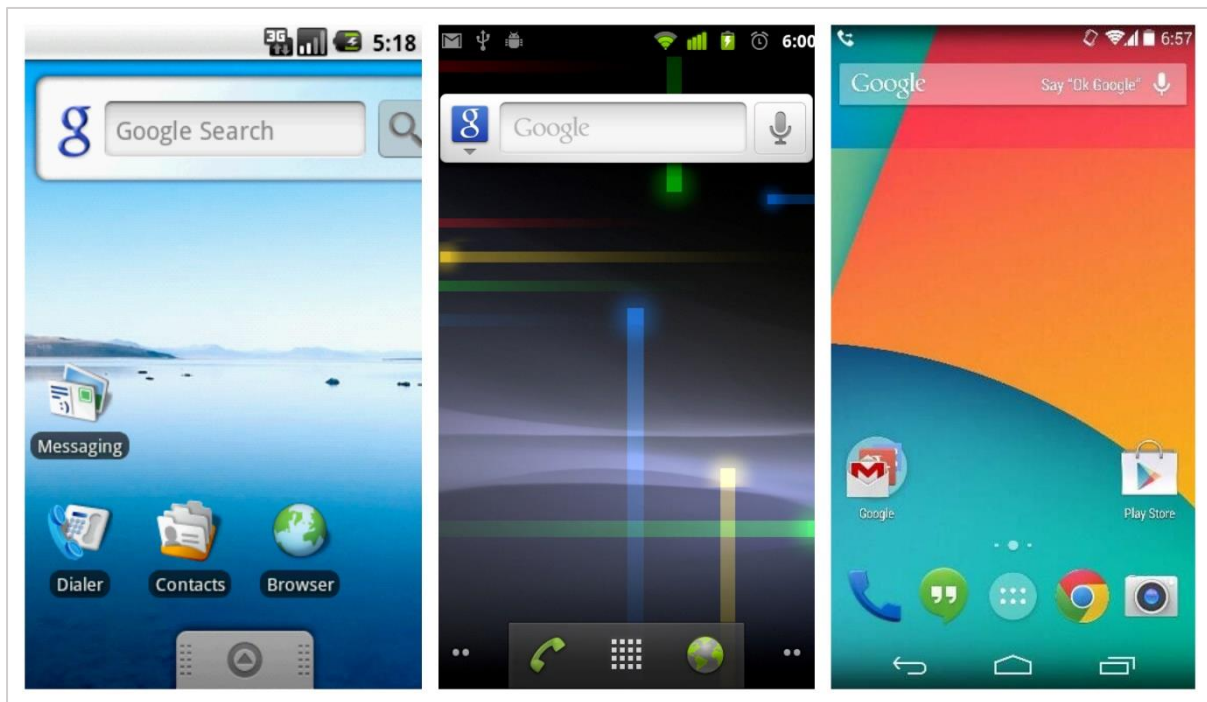
3.4 UI

3.4.1 Pre Material Design era

Το Android ξεκίνησε δυναμικά δημιουργώντας μια λειτουργική πλατφόρμα που θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει ένας μεγάλος αριθμός συσκευών. Το γεγονός αυτό οδήγησε στην προσέγγιση της responsive σχεδίασης, όμοια με αυτή που χρησιμοποιείται στις ιστοσελίδες. Η ανάγκη λειτουργίας σε πολλές συσκευές σε συνδυασμό με την τότε χαμηλή επεξεργαστική ισχύ και τις συχνά ανύπαρκτες κάρτες γραφικών συνέβαλαν σε ένα στοιχειώδη και χαμηλού επιπέδου UI, χωρίς χώρο για όμορφα γραφικά με ιδιαίτερες κινήσεις. Αυτό άλλαξε το 2010 όταν η Google αποφάσισε να δώσει μεγαλύτερη σημασία στην εμφάνιση και γενικότερα στην εμπειρία του χρήστη με το Android. Με την έκδοση 3.0 (Honeycomb) η εταιρεία είχε την ευκαιρία να πειραματιστεί με την εμφάνιση, εισάγοντας τα

Κεφάλαιο 3

νεοσύστατα Holo themes, χωρίς ιδιαίτερη ανησυχία, καθώς δεν υπήρχε μέτρο σύγκρισης και το λειτουργικό δεν είχε ξαναχρησιμοποιηθεί για συσκευές tablet. Η αμέσως επόμενη έκδοση, λειτουργώντας συμπληρωματικά στην 3.0, ενοποίησε το λειτουργικό για tablet και smartphone, έδωσε έμφαση στα γραφικά και καθιέρωσε τη μέχρι σήμερα γνωστή Roboto ως κύρια τυπογραφία. Η προσπάθεια βελτίωσης της εμπειρίας του χρήστη, τόσο με γραφικά όσο και με διαδράσεις, συνεχίστηκε με τις τέσσερις επόμενες εκδόσεις να επικεντρώνονται στην χρηστικότητα, σε νέες τεχνολογίες που συνέβαλαν στην καλύτερη απόδοση του hardware και στις λεπτομέρειες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα των παραπάνω αποτελούν: η χρήση τεχνολογίας triple buffering, οι λειτουργίες Daydream και wireless mirroring και η υποστήριξη OpenGL ES 3.0. Η μεγαλύτερη αλλαγή στη φιλοσοφία σχεδίασης και λειτουργίας της πλατφόρμας έγινε το 2014 στην έκδοση 5.0 με την σύσταση του Material Design, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.1. Παρά το γεγονός ότι η γλώσσα αυτή είναι άμεσα συνδεδεμένη με την πλατφόρμα δεν περιορίζεται μόνο σε αυτήν, καθώς ορίζει κάποιους κανόνες (οδηγίες) και για την σχεδίαση των εφαρμογών. Σύμφωνα με την περιγραφή της εταιρείας η βάση της σχεδίασης είναι ο πραγματικός κόσμος, δηλαδή το χαρτί και το μελάνι, χωρίς όμως τους περιορισμούς τους. [3]

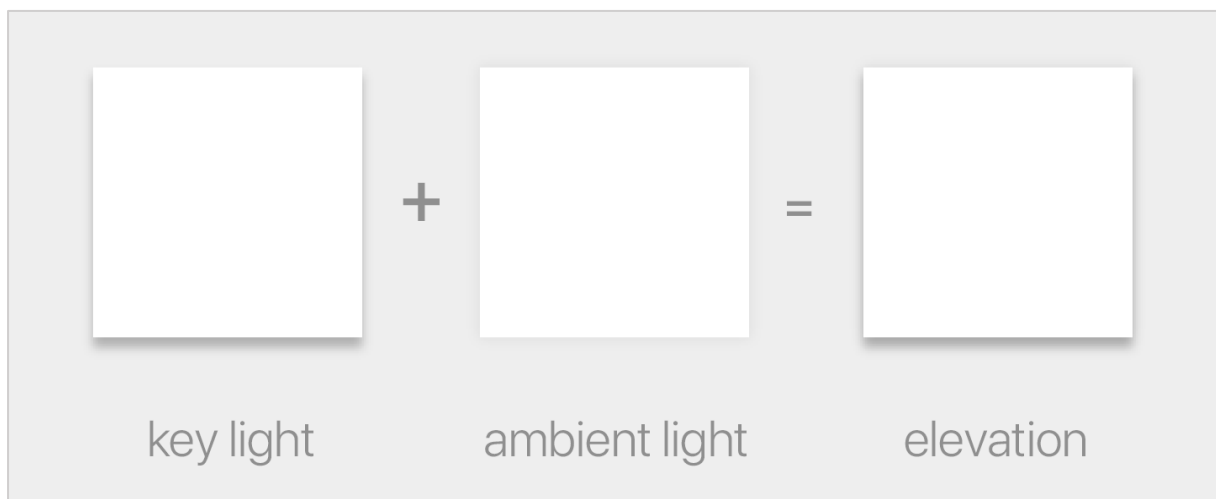


Εικόνα 3.1: Android UI πριν την δημιουργία του Material Design, από τα αριστερά προς τα δεξιά απεικονίζονται οι εκδόσεις (1.5, 2.3, 4.4)

3.4.2 Material Design

Αρχικά το project πριν πάρει τη σημερινή του ονομασία, ονομαζόταν «Quantum Paper» και σκοπός του ήταν να εισάγει την τρίτη διάσταση στη διαδικασία σχεδίασης, χωρίς να επηρεάζει άμεσα τη λειτουργικότητά της. Έχοντας ως βασικό στοιχείο το χαρτί και αξιοποιώντας όλες τις πτυχές της

φυσικής του υπόστασης δημιουργούνται ορισμένοι περιορισμοί, οι οποίοι ενίοτε για σκοπούς δημιουργικότητας παραβλέπονται. Πιο συγκεκριμένα, δύο στοιχεία δεν μπορούν να καταλαμβάνουν τον ίδιο χώρο, ή να περνάει το ένα μέσα από το άλλο, όπως ακριβώς γίνεται και με δύο φύλλα χαρτί, αλλά ένα στοιχείο μπορεί να αναπτυχθεί ή να συρρικνωθεί ακόμη και να αλλάξει τη μορφή του, αλλάζοντας έτσι τον χώρο που καταλαμβάνει. Ακόμη, στον φυσικό κόσμο ένα κομμάτι χαρτί μπορεί να διπλωθεί ή να λυγίσει, αυτό όμως δεν συμβαίνει με τα στοιχεία, τα οποία συμπεριφέρονται ως στερεά αντικείμενα και εμφανίζονται στην οθόνη μέσα από αλλαγές που γίνονται στη θέση τους, στη μορφή τους ή το opacity τους. Όπως μια κόλλα χαρτί μπορεί να χωριστεί σε δύο κομμάτια είτε ίσα είτε άνισα, έτσι ακριβώς γίνεται και με τα στοιχεία στο Material Design, με εξαίρεση τη δυνατότητα να προκύψει ένα ενιαίο στοιχείο από δύο μικρότερα. Πέρα από τις ιδιότητες και τη συμπεριφορά των υλικών - στοιχείων, μεγάλη σημασία δόθηκε και στη μελέτη του τρόπου με τον οποίο αλληλοεπιδρά η επιφάνειά τους με το φως. Στο φυσικό περιβάλλον όταν ένα υλικό φωτίζεται δημιουργεί μια σκιά, η χρήση αυτού του φαινομένου στη σχεδίαση μπορεί να δώσει μια πιο αληθοφανή ψευδαισθηση ενός τρισδιάστατου χώρου στο γραφικό περιβάλλον πολλών έξυπνων συσκευών. Για την επίτευξή του, στο Material Design οι σκιές προέρχονται από δύο διαφορετικές πηγές, μια κύρια πηγή (Key light), η οποία φαίνεται να εκπέμπει πάνω από τα component και τον περιβάλλοντα φωτισμό (Ambient light). Ο συνδυασμός των δύο δημιουργεί την εικόνα της αιώρησης, όπως απεικονίζεται στην εικόνα 3.2.



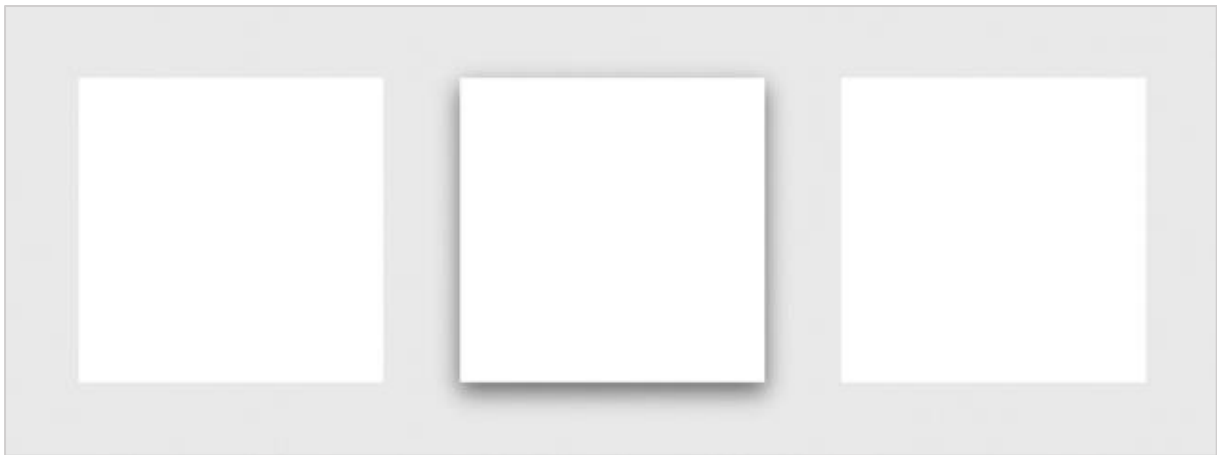
Εικόνα 3.2: Απεικόνιση της σκίασης που δημιουργείται από τις δύο πηγές φωτισμού ξεχωριστά και συνδυαστικά

Οι σκιές ανάλογα με το μέγεθός τους δείχνουν τη θέση του στοιχείου στον άξονα Z, όσο μεγαλύτερη είναι η σκιά ενός στοιχείου τόσο μεγαλύτερη είναι η απόστασή του από την αμέσως προηγούμενη επιφάνεια, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.3. Αυτό συμβαίνει γιατί όσο πιο ψηλά βρίσκεται το στοιχείο στον άξονα Z τόσο πιο κοντά βρίσκεται στην κύρια πηγή φωτισμού, η οποία θεωρητικά βρίσκεται στο γυαλί της οθόνης. Παρά το γεγονός ότι η αιώρηση είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη σκίαση, υπάρχουν και άλλοι τρόποι με τους οποίους μπορεί το φαινόμενο αυτό να επιτευχθεί, όπως το opacity ή η γενικότερη αίσθηση του στοιχείου. Τα επίπεδα αιώρησης, εκτός από την αληθοφάνεια, δίνουν τη δυνατότητα κίνησης στα στοιχεία, τα ομαδοποιούν και ταυτόχρονα ορίζουν μια ιεραρχία, στην οποία αυτά που είναι πιο κοντά στην επιφάνεια, δηλαδή έχουν μεγαλύτερη αιώρηση, έχουν και το primary focus. Όμως, για να αποδοθεί καλύτερα ο τρισδιάστατος χώρος και συνεπώς η αιώρηση, εκτός από τη σκίαση, συνδυαστικά χρησιμοποιούνται δύο ακόμα τεχνικές, της προοπτικής και της απόκρυψης. Αυτό

Κεφάλαιο 3

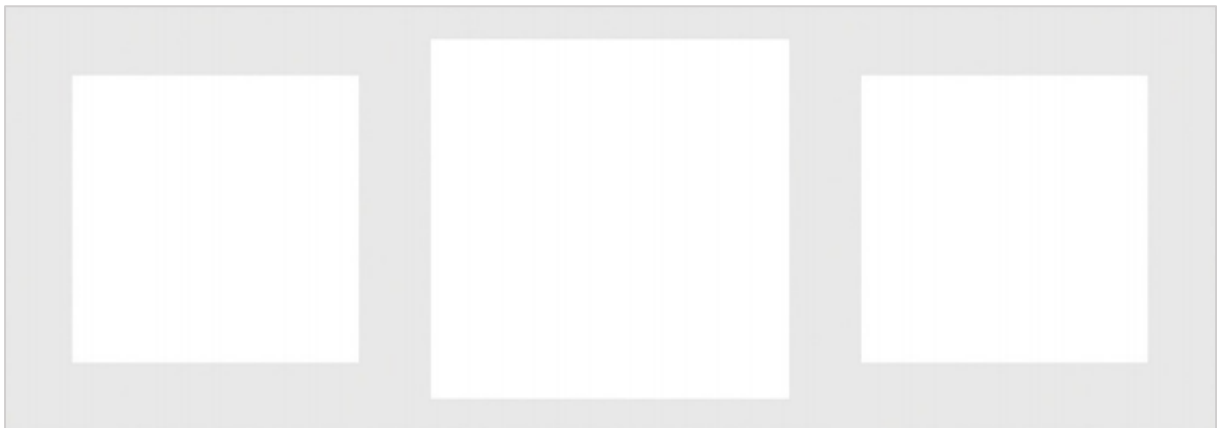
γίνεται εύκολα κατανοητό παρατηρώντας την εικόνα 3.6. Με την προοπτική, όπως στην εικόνα 3.4, τα στοιχεία που είναι μεγαλύτερα από τα στοιχεία του περιβάλλοντός τους φαίνεται να είναι πιο κοντά στην οθόνη και συνεπώς πιο ψηλά στο άξονα Z, ενώ με την απόκρυψη τα στοιχεία που είναι πιο ψηλά στο άξονα Z καλύπτουν ένα μέρος ή ολόκληρα τα στοιχεία που είναι πιο χαμηλά, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.5. [3,4]

1. Σκίαση



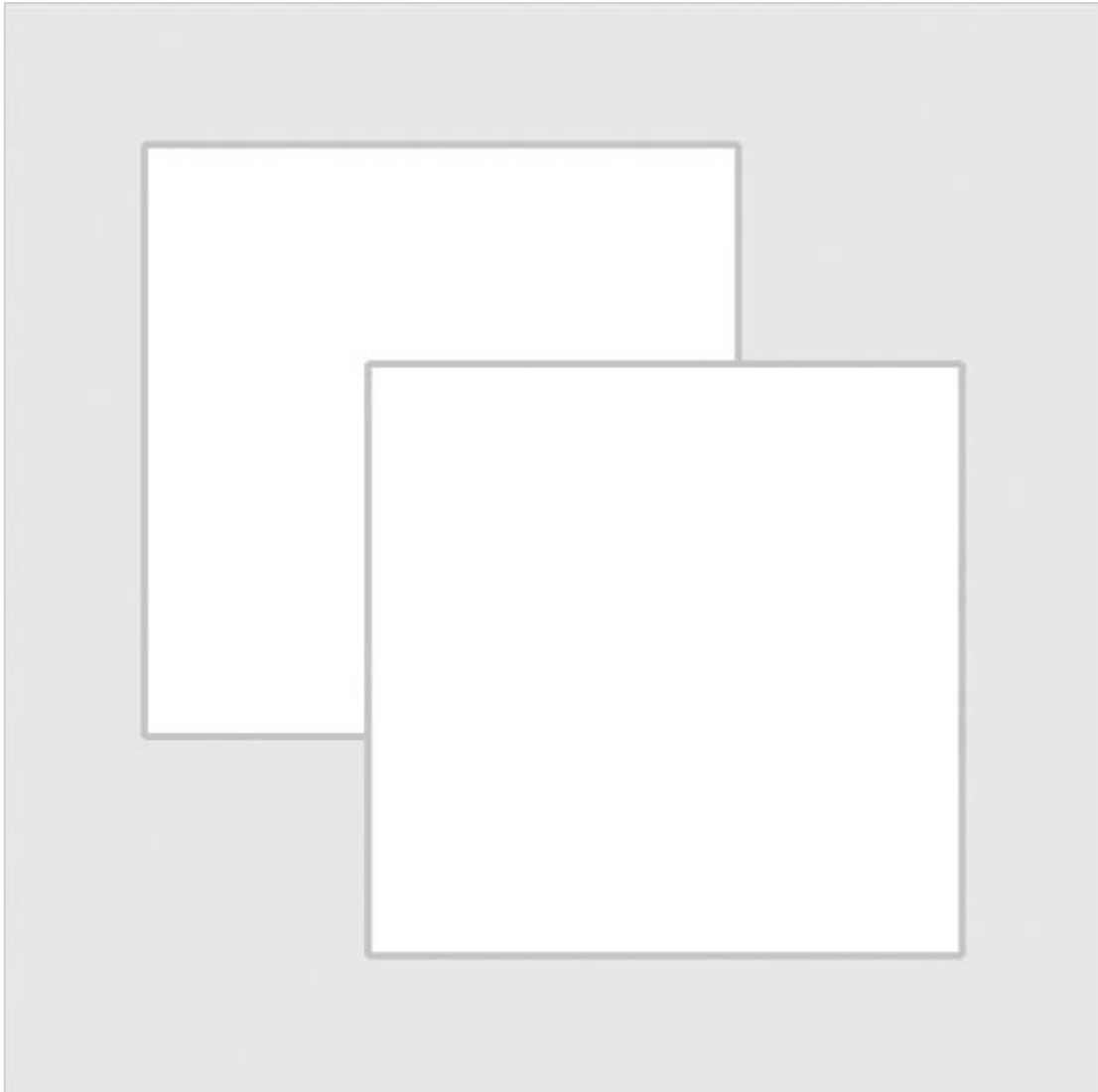
Εικόνα 3.3: Απεικόνιση της σκίασης που δίνει την αίσθηση της αιώρησης. Μπορεί να προκαλέσει σύγχυση επειδή έχει το ίδιο μέγεθος με τα στοιχεία του περιβάλλοντα χώρου.

2. Προοπτική



Εικόνα 3.4: Απεικόνιση της προοπτικής. Το στοιχείο ενδεχομένως να φαίνεται πιο κοντά στην οθόνη, το οποίο μπορεί και να μην ισχύει, καθώς θα μπορούσε να είναι απλά μεγαλύτερης επιφάνειας.

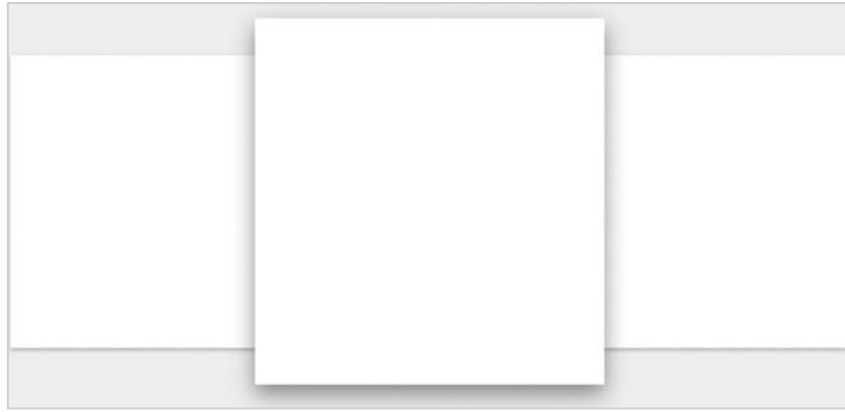
3. Απόκρυψη



Εικόνα 3.5: Απεικόνιση της κάλυψης – απόκρυψης ενός στοιχείο από ένα άλλο που εμφανώς είναι πιο ψηλά, παρόλα αυτά δεν είναι ξεκάθαρο το πόσο πιο ψηλά βρίσκεται το πάνω στοιχείο από το κάτω

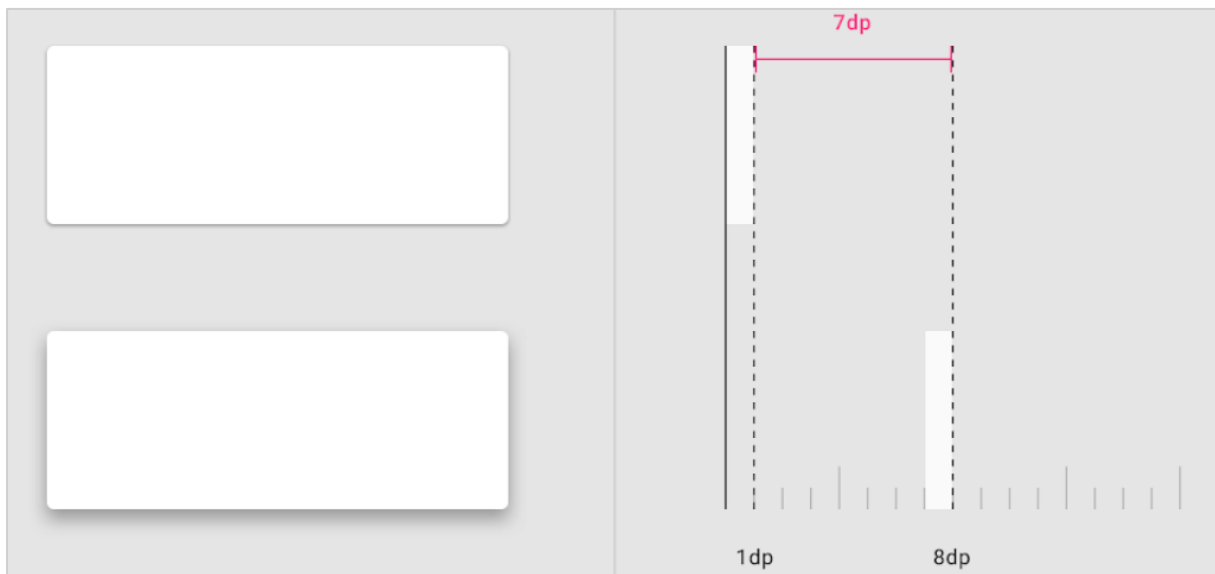
Ο Συνδυασμός των παραπάνω:

Κεφάλαιο 3



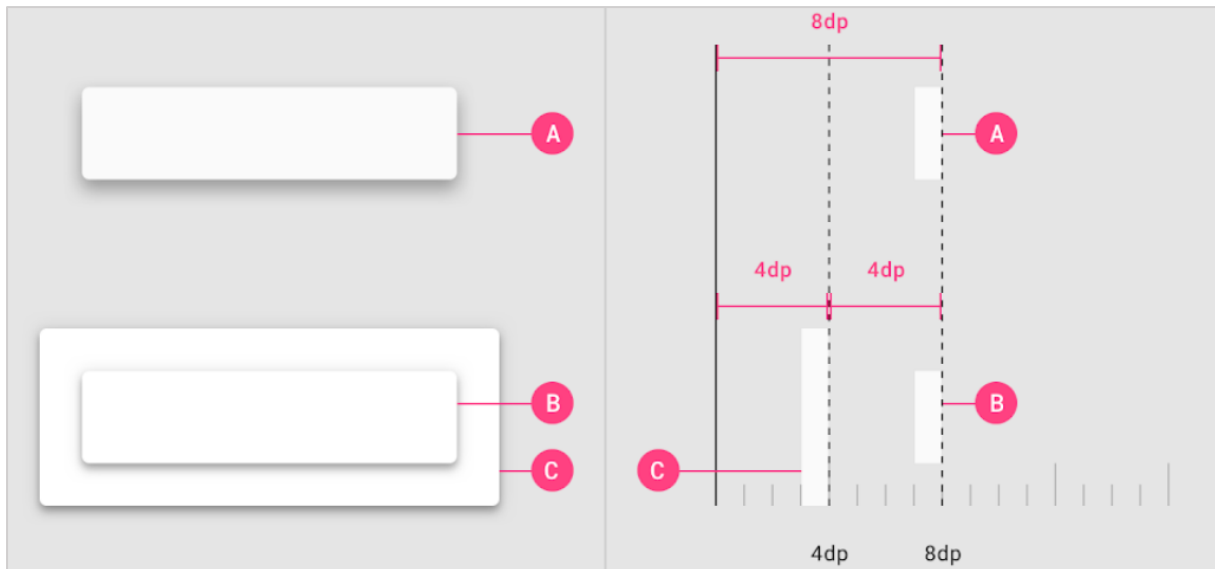
Εικόνα 3.6: Απεικόνιση της συνδυαστικής λειτουργίας των τριών παραπάνω, σκίαση, προοπτική και απόκρυψη

Στα δυο παρακάτω παραδείγματα φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο υπολογίζεται η απόσταση μεταξύ δύο ή περισσότερων επιφανειών μεταξύ τους.



Εικόνα 3.7: Απεικόνιση μετρικού συστήματος

Στην εικόνα 3.7 βλέπουμε δύο στοιχεία - επιφάνειες με αιώρηση 1dp και 8dp αντίστοιχα με τη μεταξύ τους διαφορά να υπολογίζεται στα 7dp. Αυτό γίνεται αντιληπτό στην πανοραμική όψη, λόγω της διαφοράς στο μέγεθος των σκιών και ξεκάθαρο στην πλάγια οπτική.



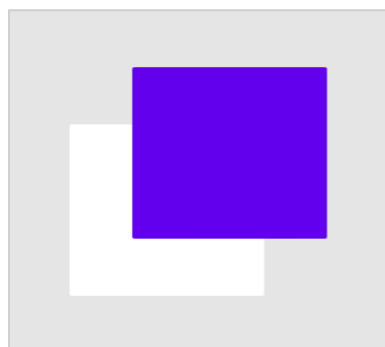
Εικόνα 3.8: Απεικόνιση μετρικού συστήματος (2)

Στην εικόνα 3.8 βλέπουμε το στοιχείο A που απέχει από την κατώτερη επιφάνεια 8dp και τα στοιχεία C και B τα οποία απέχουν 4dp, το ένα από την κατώτερη επιφάνεια και το άλλο από το στοιχείο C. Παρά το γεγονός ότι τα στοιχεία A και B απέχουν και τα δύο 8dp από την κατώτερη επιφάνεια το στοιχείο A έχει μεγαλύτερη σκιά από το στοιχείο B και αυτό γιατί οι σκιές είναι ανάλογες της απόστασης ενός στοιχείου από την αμέσως επόμενη επιφάνεια.

Για τη σχεδίαση της αιώρησης με βάση το Material Design θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

1. Το πλαίσιο των επιφανειών

Το πλαίσιο ενός στοιχείου κάνει το στοιχείο ευδιάκριτο και το ξεχωρίζει από τα άλλα στοιχεία, τα οποία πιθανόν να βρίσκονται στο ίδιο σημείο στον άξονα Z. Επίσης, οριοθετεί την αρχή και το τέλος της επιφάνειας. Όπως φαίνεται στην εικόνα 3.9, εκτός από τη σκίαση, το material design χρησιμοποιεί δύο ακόμα τεχνικές για την αποτύπωση των πλαισίων: διαφορετικά χρώματα και διαφορετικές τιμές στο opacity. [17]

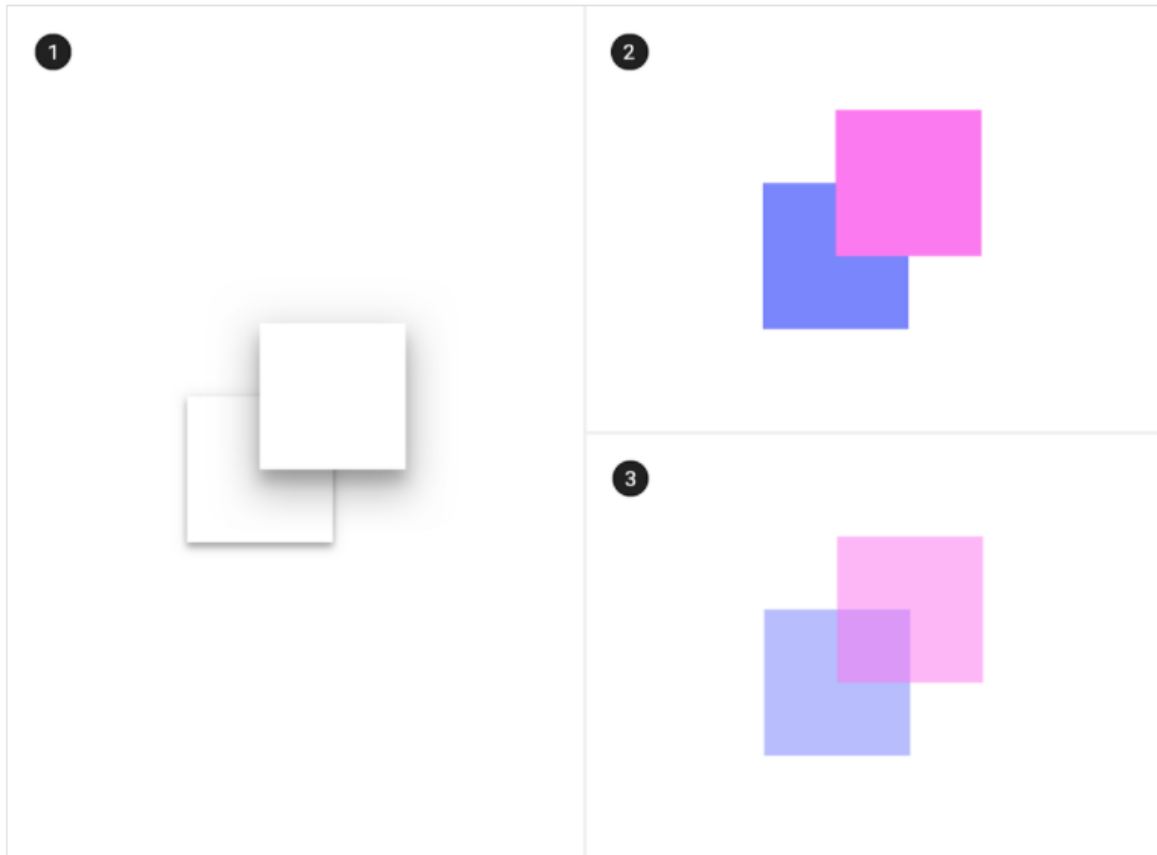


Εικόνα 3.9: Δύο στοιχεία των οποίων τα πλαίσια είναι ευδιάκριτα λόγω χρώματος

Κεφάλαιο 3

2. Η συνύπαρξη με άλλες επιφάνειες

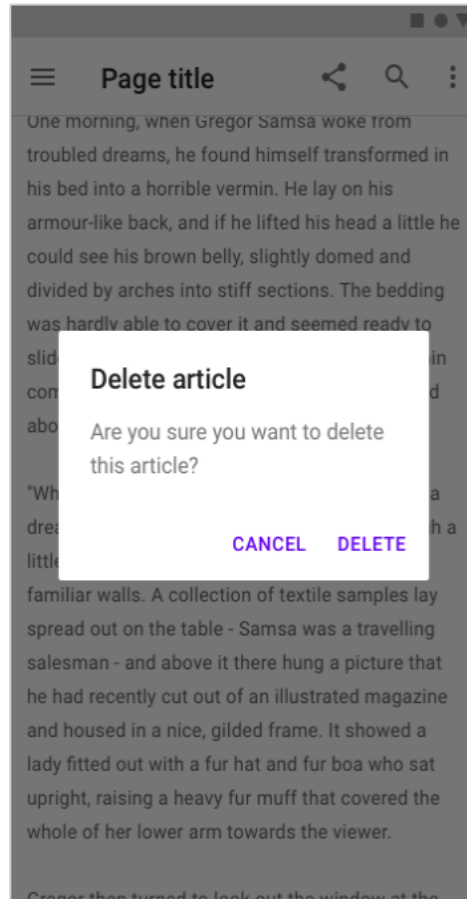
Όταν δύο ή περισσότερες επιφάνειες, οι οποίες απεικονίζονται σε μια οθόνη και πιθανόν να καλύπτει η μια την άλλη, έχουν διαφορετικές τιμές στον άξονα Z, θα πρέπει να γίνεται ξεκάθαρο ποια από αυτές έχει μεγαλύτερη τιμή αιώρησης και πόσο μεγάλη είναι η μεταξύ τους απόσταση. Στην εικόνα 3.10 υπάρχουν τρεις τρόποι διαχείρισης δύο στοιχείων εκ των οποίων μόνο ο ένας είναι σωστός. [17]



Εικόνα 3.10: Απεικόνιση 1, δύο στοιχεία στα οποία φαίνονται ξεκάθαρα τα πλαίσια, η απόκρυψη και η μεταξύ τους απόσταση. Απεικόνιση 2, δύο στοιχεία διαφορετικών χρωμάτων των οποίων τα πλαίσια φαίνονται ξεκάθαρα, αλλά όχι η μεταξύ τους απόσταση. Απεικόνιση 3, δύο στοιχεία στα οποία φαίνονται τα πλαίσια αλλά όχι η μεταξύ τους απόσταση ούτε η απόκρυψη καθώς δεν είναι ξεκάθαρο ποιο από τα δύο στοιχεία είναι πιο ψηλά.

3. Η απόσταση

Τη διαφορά αιώρησης μεταξύ δυο επιφανειών μπορεί να αποδώσει τόσο η σκίαση όσο και ένα scrimmed background, όπως φαίνεται στην εικόνα 3.11. Παραπάνω στο κείμενο έχει γίνει αναφορά για τη σύνδεση μεταξύ της σκίασης και της αιώρησης. [17]



Εικόνα 3.11: Απεικόνιση ενός warning καλύπτοντας με scrimmed background την υπόλοιπη οθόνη

3.5 Επίλογος

Ο τρόπος με τον οποίο επιλέγει η εταιρεία να διαχειρίζεται τα στοιχεία, επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο καθημερινά αλληλεπιδρούν εκατομμύρια χρήστες με τις συσκευές τους. Οι σχεδιαστές της Google, εμπνευσμένοι από κάτι τόσο απλό, όπως το χαρτί και το μελάνι, κατάφεραν και άλλαξαν ριζικά τις γραφικές διεπαφές.

Κεφάλαιο 4ο: IOS

4.1 Εισαγωγή

Η Apple θεωρείται ένας από τους μεγαλύτερους τεχνολογικούς κολοσσούς της εποχής μας και δίνει ιδιαίτερη σημασία στις λεπτομέρειες όλων των προϊόντων της. Έτσι, δεν θα μπορούσε να μην έχει μεριμνήσει για τη διεπαφή χρήστη. Σε αυτό το κεφάλαιο, εκτός από το λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιεί η εταιρεία για τις smartphone συσκευές της, θα αναλυθεί και ο τρόπος με τον οποίο προσεγγίζει η εταιρεία τη διεπαφή χρήστη.

4.2 Τι είναι το IOS

Το iOS είναι το λειτουργικό σύστημα των smartphone συσκευών της Apple και ανακοινώθηκε για πρώτη φορά τον Ιανουάριο του 2007 στην εκδήλωση που έγινε για την κυκλοφορία του πρώτου iPhone. Στην αρχή ονομαζόταν iPhone OS, ενώ αργότερα το όνομα άλλαξε σε iOS. Αν και αρχικά ήταν αποκλειστικά για τα iPhone η εταιρεία το χρησιμοποίησε και για άλλες συσκευές της, όπως το iPod Touch και το iPad. Το λειτουργικό από την πρώτη κιόλας έκδοση παρείχε εφαρμογές ημερολόγιου, κάμερας, browser, συλλογή φωτογραφιών, σημειώσεις, YouTube και iTunes. Ως υποπροϊόν του Mac OS X, το iOS βασίζεται στο λειτουργικό σύστημα Darwin και συνεπώς στο Unix. Το λειτουργικό είναι γραμμένο αποκλειστικά για το hardware της Apple και επικεντρώνεται τόσο στις αποδόσεις της συσκευής όσο και στο UI. Σε αντίθεση με το Android, η Apple δεν έχει δώσει το δικαίωμα χρήσης σε καμία άλλη εταιρεία. Το λειτουργικό έρχεται προεγκατεστημένο σε όλες τις συσκευές iPhone. [7,8,22]

4.3 Εκδόσεις

Έκδοση	Ημερομηνία κυκλοφορίας	Μερικά Χαρακτηριστικά / Λειτουργίες	Support ended
iOS 1	Ιούνιος του 2007	<ul style="list-style-type: none">• Visual Voicemail• Multitouch interface• Safari Browser	2010
iOS 2	Ιούλιος του 2008	<ul style="list-style-type: none">• App Store• Βελτιωμένη εφαρμογή χαρτών• Υποστήριξη εφαρμογών third party.	2011
iOS 3	Ιούνιος του 2009	<ul style="list-style-type: none">• Λειτουργία αντιγραφή-επικόλλησης.• Spotlight search• Υποστήριξη MMS	2012

Κεφάλαιο 4

iOS 4	Ιούνιος του 2010	<ul style="list-style-type: none"> • Face Time • Multitasking • iBooks 	2013
iOS 5	Οκτώβριο του 2011	<ul style="list-style-type: none"> • iCloud • iMessage • Notification Center • Ασύρματος συγχρονισμός και ενεργοποίηση λογαριασμών 	2014
iOS 6	Σεπτέμβριος του 2012	<ul style="list-style-type: none"> • Apple Maps • Passbook (γνωστό ως Wallet) • Siri 	2015
iOS 7	Σεπτέμβριο του 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Airdrop • CarPlay • Control Center • Νέο UI, Flat Design 	2016
iOS 8	Σεπτέμβριο του 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Apple Music • Apple Pay • iCloud Drive • Hand off • Family sharing • Third Party Keyboard 	2016
iOS 9	Σεπτέμβριος του 2015	<ul style="list-style-type: none"> • Λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας • Public Beta Program 	2018
iOS 10	Σεπτέμβριος του 2016	<ul style="list-style-type: none"> • Νέο και βελτιωμένο iMessage • Πλέον είναι δυνατή η διαγραφή των προεγκατεστημένων εφαρμογών 	2019
iOS 11	Σεπτέμβριος του 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη AR 	n/a

iOS 12	Σεπτέμβριος του 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Λειτουργία Screen Time • AR Kit 2 • Memoji 	n/a
iOS 13	Σεπτέμβριος του 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Λειτουργία Look Around • Dark Mode σε όλο το σύστημα • Portrait Lighting Options • Σύνδεση σε άλλες εφαρμογές ή ιστό τόπους με το Apple Account 	n/a
iOS 14	Σεπτέμβριος του 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Λειτουργία Picture in Picture • Home screen widgets • App clips • App Library 	n/a
iOS 15	Σεπτέμβριος του 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Βελτίωση του facetime • Λειτουργία Share play • Βελτίωση της λειτουργίας με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης 	n/a

Πίνακας 4.1: Όλες οι εκδόσεις IOS [26,27,28,29]

4.4 UI

Όταν το 2007 κυκλοφόρησε για πρώτη φορά το iPhone, τα κινητά τηλέφωνα ήταν πολύ διαφορετικά από αυτά που ως επί των πλείστων χρησιμοποιούνται σήμερα. Το iPhone ήταν μια από τις πρώτες συσκευές touchscreen, χωρίς αριθμημένα πλήκτρα, της οποίας όλες οι λειτουργίες – αλληλεπιδράσεις μπορούσαν να γίνουν μόνο μέσα από την οθόνη και η ευκολία, η κατανόηση του τρόπου χρήσης της συσκευής τέθηκαν ως προτεραιότητες. Βάση αυτών, η σχεδίαση του UI έπρεπε να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευκολονόητο, στον μέσο χρήστη, τι θα συμβεί με την κάθε αλληλεπίδραση του με την οθόνη. Για αυτό τον λόγο και σε συνδυασμό με την τάση της εποχής η διεπαφή χρήστη ακολούθησε τα πρότυπα του σκευομορφισμού. Η λέξη σκευομορφισμός ετυμολογικά προκύπτει από τις λέξεις σκεύος και μορφή. Στην επιστήμη της πληροφορικής ένα σκευομορφικό στοιχείο, σύμφωνα με το λεξικό της Οξφόρδης, είναι «ένα στοιχείο μιας γραφικής διεπαφής που μιμείται ένα φυσικό – αληθινό αντικείμενο» [6], π.χ. για την εφαρμογή της κάμερας το εικονίδιο θα μοιάζει με μια αληθινή κάμερα ή έναν φακό, ενώ για τις σημειώσεις το εικονίδιο θα έμοιαζε με ένα σημειωματάριο, όπως τα παραδείγματα της εικόνας 4.2. Ο λόγος για τον οποίο υιοθετήθηκε ο σκευομορφισμός από το iOS είναι η παροχή του γρήγορου ρυθμού εξοικείωσης του χρήστη με τον γραφικό περιβάλλον, λόγω της ασυνείδητης σύνδεση του γραφικού στοιχείου με αυτό της πραγματικότητας, όπως στην εικόνα 4.1.

Κεφάλαιο 4

Ουσιαστικά ο χρήστης βλέποντας τα σκευομορφικά στοιχεία της διεπαφής, τα αναγνωρίζει και χρησιμοποιεί την ήδη υπάρχουσα γνώση για την υλοποίηση διεργασιών με αυτά, π.χ. τοποθέτηση αρχείων σε φάκελο, άνοιγμα φωτογραφικού άλμπουμ για προβολή των λήψεων της κάμερας. Η σκευομορφική σχεδίαση δεν είναι αποκλειστική στο iOS, καθώς υπήρχε στις πρώτες εκδόσεις του Android. [6,18,19,20]



Εικόνα 4.1: Σκευομορφική σχεδίαση των εφαρμογών, Σημειώσεις, Ξυπνητήρι και Αριθμομηχανή



Εικόνα 4.2: Σκευόμορφα εικονίδια εφαρμογών στην αρχική οθόνη του iOS

Η αλλαγή από σκευομορφική σχεδίαση σε flat έγινε με την έκδοση 7.0 του iOS. Μερικοί από τους λόγους που οδήγησαν σε αυτήν τη μετάβαση είναι:

1. Οι χρήστες ήταν πλέον εξοικειωμένοι με τη διεπαφή και για αυτό το λόγο δεν χρειάζονταν τα σκευόμορφα σχέδια.
2. Ο σκευομορφισμός σαν σχεδιαστικό σύστημα δεν έδινε πολλά περιθώρια εξέλιξης, καθώς όλα τα διακοσμητικά στοιχεία και οι λεπτομέρειες που το συνοδεύουν, κάνουν πολύ δύσκολη την προσαρμογή μια εφαρμογής σε διαφορετικά μεγέθη οθόνης.
3. Ο σκευομορφισμός απαιτεί πολλούς πόρους. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε μεγαλύτερους χρόνους απόκρισης του συστήματος. Σε μια εποχή που η ταχύτητα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην επιλογή μιας συσκευής έναντι μιας άλλης, ο σκευομορφισμός μειονεκτεί.

Παρά το γεγονός ότι πολλοί πιστεύουν πως η σκευομορφική σχεδίαση έχει ξεπεραστεί και πως δεν χρησιμοποιείτε πλέον, ψεγάδια αυτής υπάρχουν μέχρι και σήμερα. Έχοντας πλέον τη βασική γνώση της διεπαφής, ο κόσμος μπορούσε να συνεχίσει στην εκμάθηση μοτίβων αλληλεπίδρασης. Ο μιμητισμός, ο αρνητικός χώρος, τα δυσδιάστατα σχέδια, τα έντονα χρώματα και τα σύντομα κείμενα έφεραν μια πιο φρέσκια εικόνα στη διεπαφή. Έπειτα, όλα τα στοιχεία υπήρχαν πάνω σε μια επιφάνεια και έτσι προέκυψε και η ονομασία flat. Ένα από τα πρώτα δείγματα flat σχεδίασης είναι το λειτουργικό της συσκευής Zune, όπως αυτό απεικονίζεται στην εικόνα 4.3, που είχε κυκλοφορήσει η Microsoft το 2006 για να μπορέσει να ανταγωνιστεί τα προϊόντα της Apple, χωρίς μεγάλη επιτυχία. Αργότερα η Microsoft υιοθέτησε αυτή τη σχεδίαση και για τα Windows 8. Η apple υιοθέτησε τη σχεδίαση αυτή το 2013, φέρνοντας μια εντελώς καινούργια διεπαφή στις συσκευές της, όπως φαίνεται στην εικόνα 4.4, η οποία σχολιάστηκε ποικιλοτρόπως [19,20].



Εικόνα 4.3: Zune, συσκευή mp3 της Microsoft



Εικόνα 4.4: Η διαφορά των εικονιδίων μετά την μετάβαση σε flat σχεδίαση

Κεφάλαιο 4

Όπως συμβαίνει σε κάθε μεγάλη αλλαγή, έτσι και με αυτήν. Οι χρήστες του iPhone δυσαρεστήθηκαν με την εξέλιξη του UI, χαρακτηρίζοντας την υπερ-απλοποιημένη, δυσνόητη και πολύπλοκη. Παρά το γεγονός ότι η flat σχεδίαση μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτή από τους εξοικειωμένους με την τεχνολογία χρήστες, η έλλειψη οπτικών ερεθισμάτων δημιουργούσε προβλήματα χρηστικότητας στο αρχάριο κοινό. Ο κόσμος δεν γνώριζε με ποιο σημείο της επιφάνειας μπορούσε να αλληλεπιδράσει ή ποια θα ήταν η ενέργεια της αλληλεπίδρασης. Η λύση στο παραπάνω πρόβλημα ήταν μια πιο έμμεση προσέγγιση του τρισδιάστατου χώρου, με τη χρήση σκιών και διαβαθμίσεων. Η flat σχεδίαση ακολουθεί τη λογική των στρώσεων, σαν κατώτερη στρώση είναι η αρχική οθόνη και όλα τα υπόλοιπα γίνονται πάνω από αυτήν με την αίσθηση της αιώρησης να δίνεται από τις διάφανες επιφάνειες και τα θολά background. Αυτό μπορεί να γίνει οπτικά αντιληπτό με το παράδειγμα της εικόνας 4.5. [19,20]



Εικόνα 4.5: Τρόπος λειτουργίας των στρώσεων στο iOS

4.4.1 HIG

Το σχεδιαστικό σύστημα που χρησιμοποιεί η εταιρεία, ή αλλιώς η γλώσσα σχεδιασμού της Apple ονομάζεται HIG (Human Interface Guidelines). Σκοπός αυτής είναι η δημιουργία καλαισθητών εφαρμογών που δεν αποκλίνουν από την αισθητική του οικοσυστήματος. Η εταιρεία από πολύ νωρίς έδωσε ιδιαίτερη προσοχή στον τρόπο σχεδίασης των διεπαφών χρήστη, με την πρώτη έκδοση κατευθυντήριων γραμμών να γίνεται το 1977 για τις συσκευές με λειτουργικό Macintosh. [21]

Για τις συσκευές iPhone, η πρώτη έκδοση του HIG έγινε το 2007. Αν και το πρώτο iPhone δεν υποστήριζε εφαρμογές τρίτων, σκοπός των οδηγιών ήταν να βοηθήσουν τους προγραμματιστές της

εποχής να αναπτύξουν το web περιεχόμενο καλύτερα, έτσι ώστε οι χρήστες να έχουν μια πιο ομαλή και ευχάριστη χρήση με τον browser Safari.

Η εταιρεία της Apple διαφοροποιείται από τις υπόλοιπες εταιρείες στη σχεδίαση διεπαφών, στηριζόμενη στους παρακάτω τρεις πυλώνες:

1. Clarity (Σαφήνεια): Στην εφαρμογή τα κείμενα είναι διακριτά ανεξάρτητα από το μέγεθος τους και το στυλ τους. Τα εικονίδια παραπέμπουν στην αντίστοιχη λειτουργία-δυνατότητα που εμφανίζουν και δεν παραπλανούν, ενώ οι διακοσμητικές λεπτομέρειες παραμένουν μικρές και δεν αποπροσανατολίζουν. Γενικότερα η σχεδίαση γίνεται με γνώμονα τη λειτουργικότητα.
2. Difference (Διαφοροποίηση): Η διεπαφή πρέπει να διαχωρίζεται από το περιεχόμενο, είναι εκεί για να κάνει ευχάριστη την πλοήγηση σε αυτό και όχι για να το ανταγωνιστεί. Ιδανικά παρέχει μια συμπλήρωση του συνόλου.
3. Depth (Βάθος): Μέσα από τις στρώσεις και τις κινήσεις επιτυγχάνεται μια πιο ζωνρή, μαγική εμπειρία χρήστη. Προκειμένου να δοθεί η εικόνα του βάθους αξιοποιούνται στο έπακρο τα γραφικά στις κινήσεις των στοιχείων και στις αλλαγές αυτών. [22]

Η φιλοσοφία σχεδίασης της εταιρείας Apple ακολουθεί κάποιες βασικές αρχές, βάση των οποίων γράφτηκαν και οι αντίστοιχες οδηγίες. Ακολουθεί η διαμόρφωση των βασικών αρχών:

- Aesthetic Integrity (Αισθητική Ακεραιότητα): Αναλόγως το αντικείμενο της εφαρμογής και τον τρόπο με τον οποίο θα αλληλεπιδράσει ο χρήστης με αυτήν, ο σχεδιασμός μπορεί να διαφέρει τόσο σε γραφικά όσο και σε μοτίβα πλοήγησης.
- Consistency (Συνοχή): Η εφαρμογή δεν πρέπει να διαφέρει-αποκλίνει από άλλες εφαρμογές ή ακόμα και αυτές του ίδιου του συστήματος σε τέτοιο βαθμό που να προκαλεί σύγχυση στον χρήστη, παραδείγματος χάρη τα εικονίδια δράσεων να μην είναι εντελώς διαφορετικά από αυτά που βλέπουμε συχνά.
- Direct Manipulation (Άμεσος Χειρισμός): Το περιεχόμενο και το σύνολο της εφαρμογής γενικότερα θα πρέπει να ανταποκρίνεται άμεσα και φανερά στις αλλαγές που μπορεί να συμβούν. Για παράδειγμα όταν ο χρήστης περιστρέψει το κινητό του, το περιεχόμενο θα πρέπει να προσανατολιστεί προς αυτόν.
- Feedback (Ανατροφοδότηση): Ο χρήστης θα πρέπει να ενημερώνεται για το κάθε action που επιχείρησε και την πορεία αυτού, έτσι σε περίπτωση που ο χρήστης διαγράψει ένα αρχείο θα πρέπει να ενημερωθεί για την ολοκλήρωση της διαγραφής του αρχείου.
- Metaphors (Μεταφορές): Κάτι που διατηρήθηκε από τον σκευομορφισμό είναι η ύπαρξη μεταφορών προκειμένου να γίνεται καλύτερα αντιληπτό το περιβάλλον της διεπαφής. Μέσω αυτών ο χρήστης εξοικειώνεται πιο γρήγορα με τη διεπαφή.
- User Control (Έλεγχος Χρήστη): Ανα πάσα στιγμή τον έλεγχο της εφαρμογής τον έχει ο χρήστης. Ο χρήστης αποφασίζει τον τρόπο με τον οποίο θέλει να διαχειριστεί τα αρχεία-δεδομένα του μέσα στην εφαρμογή. Ακόμα και αν η ενέργεια του μπορεί να επιφέρει ανεπανόρθωτη ζημία ή μόνιμη απώλεια δεδομένων, η εφαρμογή οφείλει μόνο να προειδοποιήσει τον χρήστη και όχι να πάρει την απόφαση για αυτόν. [22]

4.5 Επίλογος

Από τις πρώτες σκευόμορφες διεπαφές χρήστη μέχρι τις σημερινές flat, η εταιρεία της Apple κατάφερε να διατηρήσει την ευκολία χρήσης τους, ενώ παράλληλα προσέφερε ένα αισθητικά όμορφο περιβάλλον.

Κεφάλαιο 5ο: Κύριες διαφορές και ομοιότητες

5.1 Εισαγωγή

Παρόλο που η κάθε μια από τις παραπάνω σχεδιαστικές γλώσσες αναπτύχθηκε για διαφορετικό σκοπό και λειτουργικό σύστημα, θα μπορούσε κανείς να εντοπίσει τις ομοιότητες αυτών εξίσου εύκολα με τις διαφορές τους. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι δεν υπάρχει σωστός και λάθος τρόπος σχεδίασης. Οι δυο εταιρείες ανέπτυξαν τα σχεδιαστικά συστήματα για να βοηθήσουν τους σχεδιαστές και τους προγραμματιστές, παρέχοντάς τους μια βάση, ένα σημείο έναρξης, για το χτίσιμο της εφαρμογής τους. Είναι στην ευχέρεια του σχεδιαστή να πειραματιστεί, παραμετροποιώντας και αλλάζοντας τα στοιχεία με τον οποιοδήποτε, συνετό πάντα, τρόπο προκειμένου να δώσει ταυτότητα στην εφαρμογή του.

Όπως είναι λογικό οι χρήστες του ενός σχεδιαστικού συστήματος δεν μπορούν να έχουν άμεση εξοικείωση με το άλλο. Ένας χρήστης iPhone ενδεχομένως να μην αναγνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας κάποιων στοιχείων στο Android και το αντίστροφο. Παρά τις διαφορές όμως στα εικονίδια, στον τρόπο παρουσίασης της πληροφορίας κ.ά. ο βασικός στόχος και των δύο είναι ένας, η προσομοίωση του πραγματικού κόσμου στην οθόνη του smartphone. [33,34,35,36,37]

5.2 Σύγκριση

Παρακάτω θα αναφερθούν και θα αναλυθούν οι πιο σημαντικές από τις διαφορές και τις ομοιότητες των δύο σχεδιαστικών συστημάτων, του Material Design και του Human Interface Guidelines.

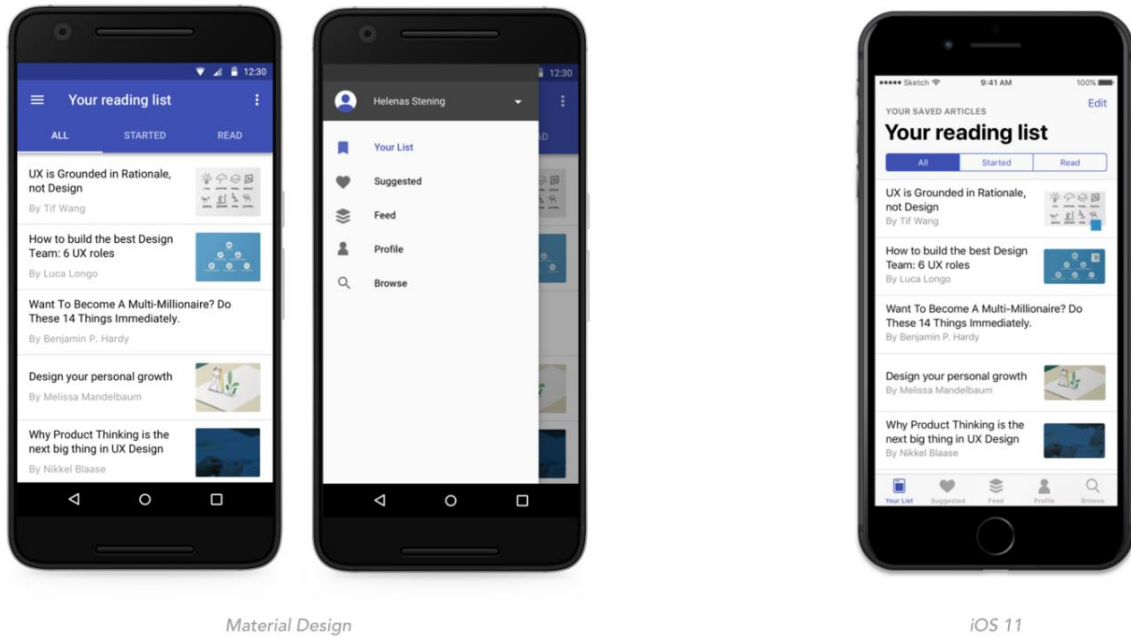
Η αίσθηση του Βάθους

Σημαντική είναι η διαφορά των δύο σχεδιαστικών συστημάτων, σχετικά με τον τρόπο απόδοσης της τρίτης διάστασης, η οποία συμβάλει και στον τρόπο με τον οποίο ιεραρχείται η πληροφορία. Όπως αναλύθηκε και παραπάνω οι δύο εταιρείες χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνικές για να αποδώσουν την έννοια του βάθους. Η Google με τη χρήση υλικών και του φωτισμού, δίνει την αίσθηση της αιώρησης με επιφάνειες «στοιβαγμένες» η μία πάνω στην άλλη, ενώ η Apple με θολά background και διαφάνειες πετυχαίνει ένα απεριόριστο βάθος.

Η πλοήγηση

Μία από τις πιο σημαντικές διαφορές των δύο συστημάτων θεωρείται ο τρόπος πλοήγησης εντός της εφαρμογής, όπως φαίνεται στην εικόνα 5.1. Από τη μια πλευρά, η Google, δίνοντας μεγαλύτερη ελευθερία στους σχεδιαστές - επιτρέποντας πολλές και διαφορετικές προσεγγίσεις πλοήγησης με διακριτά κουμπιά για main actions, tabs και κάρτες - έρχεται αντιμέτωπη συχνά με αποπροσανατολισμένους χρήστες, οι οποίοι πιθανώς να μην έχουν εξοικειωθεί με όλα τα μοτίβα πλοήγησης. Ενώ από την άλλη, η Apple χρησιμοποιώντας απλοϊκά μοτίβα πλοήγησης, όπως παραδείγματος χάριν την bottom navigation bar, μέσα στην οποία ενδεχομένως να υπάρχει και το περιεχόμενο που θα συναντούσε κανείς σε ένα navigation drawer menu, δίνει μια πιο κατανοητή μορφή πλοήγησης, η οποία όμως περιορίζει αρκετά τον τρόπο προσέγγισης της πληροφορίας. [31,35]

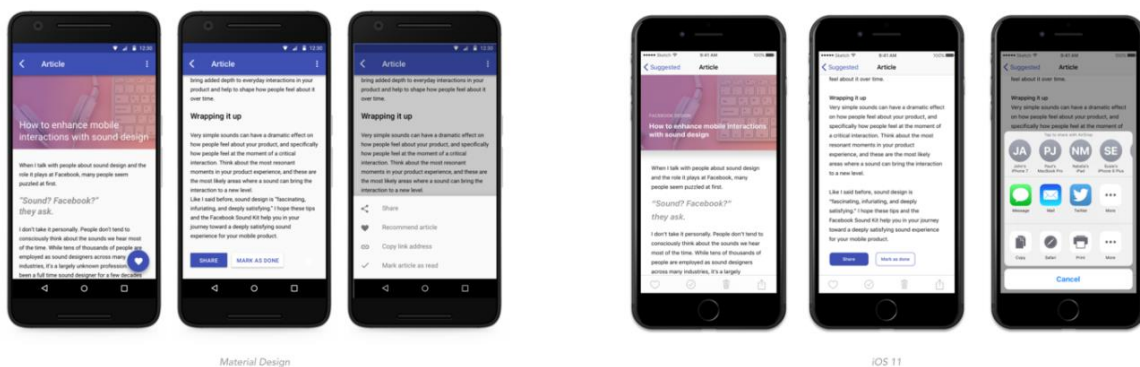
Κεφάλαιο 4



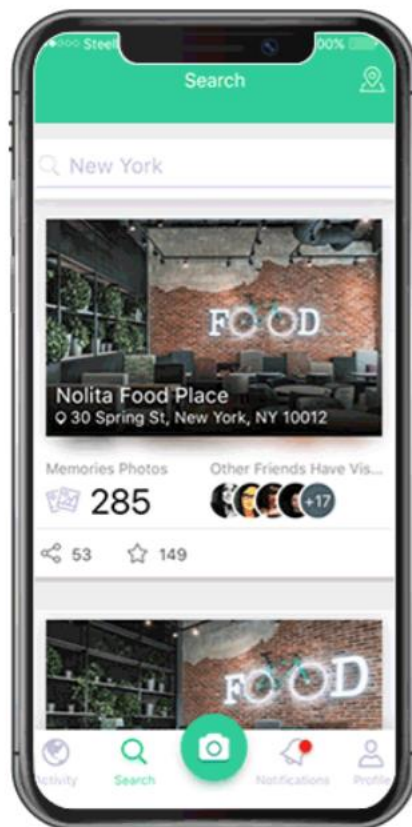
Εικόνα 5.1 : Παρουσίαση δύο διαφορετικών τρόπων πλοήγησης σε Android και iOS

Main Action

Ένα από τα πιο χαρακτηριστικά στοιχεία του Material Design είναι το floating action button. Η εταιρεία χρησιμοποιεί αρκετά συχνά ένα κουμπί κάτω δεξιά της οθόνης, προκειμένου να αναδείξει μια σημαντική λειτουργία της εφαρμογής, όπως για παράδειγμα το γνωστό button μολύβι στην εφαρμογή του Gmail. Στο HIG ένα πανομοιότυπο σχέδιο είναι το λεγόμενο call for action button, στο οποίο η λειτουργία αυτή ενσωματώνεται στην μπάρα πλοήγησης είτε διακριτά, όπως στην εικόνα 5.2, είτε αδιάκριτα, όπως στην εικόνα 5.3. [33]



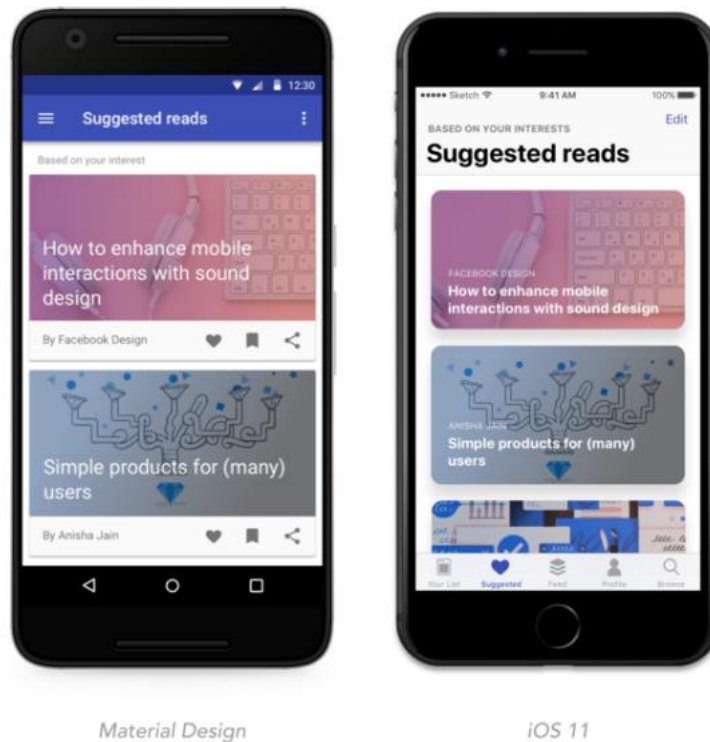
Εικόνα 5.2 : Τρόποι διαχείρισης του action της εφαρμογής (Αδιάκριτα)



Εικόνα 5.3 : Το call to action button της εφαρμογής (Διακριτά)

Κάρτες

Η ομαδοποίηση του περιεχομένου με την χρήση καρτών παρατηρείται ολοένα και περισσότερο στη σχεδίαση για iOS, όπως φαίνεται και στο παράδειγμα της εικόνας 5.4. Αν και αρχικά το στοιχείο της κάρτας εμφανίστηκε για πρώτη φορά στο σχεδιαστικό σύστημα του Material Design, πλέον έχει καθιερωθεί και στις iOS εφαρμογές. Εκτός από κοινό στοιχείο ανάμεσα στις δύο σχεδιαστικές γλώσσες, η συγκεκριμένη υιοθέτηση αποτελεί και απόδειξη της αμφίδρομης επιρροής τους. [34]



Εικόνα 5.4 : Χρήση καρτών και από τα δύο σχεδιαστικά συστήματα.

Material

Δεν θα μπορούσε να είναι ολοκληρωμένη η σύγκριση των δύο αυτών σχεδιαστικών γλωσσών, χωρίς να γίνει αναφορά στα «υλικά» που χρησιμοποιούν. Η Google αντιμετωπίζει τα στοιχεία της εφαρμογής ως φύλλα χαρτί, στα οποία η σχεδίαση έχει γίνει με μελάνι. Επίσης, τα φύλλα αυτά παράγουν σκιές. Από την άλλη η Apple αναφέρει πως τα υλικά θα πρέπει να έχουν μια διαφάνεια που να επιτρέπει την ορατότητα των στοιχείων που βρίσκονται στο παρασκήνιο και συγχρόνως τα στοιχεία πάνω στο υλικό να είναι ευδιάκριτα. [32]

Τυπογραφία

Εξ ορισμού η τυπογραφία είναι ο τρόπος διαμόρφωσης των γραμμάτων, με απώτερο σκοπό την δημιουργία ενός καθαρού και ευανάγνωστου κειμένου. Πρακτικά η έννοια της τυπογραφίας περιλαμβάνει το στυλ, το μέγεθος, το σχέδιο και τη δόμηση των γραμμάτων με τέτοιο τρόπο που να δίνει ζωντάνια στο κείμενο. Η σωστή τυπογραφία μπορεί να κάνει τη διαφορά ανάμεσα σε μια καλή διεπαφή χρήστη και μια κακή, καθώς μέσα από αυτήν ιεραρχείται το περιεχόμενο και εξασφαλίζεται η καλή εμπειρία χρήστη. Η κυριότερη διαφορά των δύο τυπογραφιών είναι το font family (Google Roboto, Apple San Francisco (SF)). Στις φωτογραφίες 5.5 και 5.6 δίνονται περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις υπόλοιπες διαφορές τους. [31,32]

Στον πίνακα 5.1 συνοψίζονται οι διαφορές και οι ομοιότητες των δύο σχεδιαστικών συστημάτων.

Scale Category	Typeface	Weight	Size	Case	Letter spacing
H1	Roboto	Light	96	Sentence	-1.5
H2	Roboto	Light	60	Sentence	-0.5
H3	Roboto	Regular	48	Sentence	0
H4	Roboto	Regular	34	Sentence	0.25
H5	Roboto	Regular	24	Sentence	0
H6	Roboto	Medium	20	Sentence	0.15
Subtitle 1	Roboto	Regular	16	Sentence	0.15
Subtitle 2	Roboto	Medium	14	Sentence	0.1
Body 1	Roboto	Regular	16	Sentence	0.5
Body 2	Roboto	Regular	14	Sentence	0.25
BUTTON	Roboto	Medium	14	All caps	1.25
Caption	Roboto	Regular	12	Sentence	0.4
OVERLINE	Roboto	Regular	10	All caps	1.5

Εικόνα 5.5 : Material Design type scale

Κεφάλαιο 4

Style	Weight	Size (points)	Leading (points)
Large Title	Regular	34	41
Title 1	Regular	28	34
Title 2	Regular	22	28
Title 3	Regular	20	25
Headline	Semi-Bold	17	22
Body	Regular	17	22
Callout	Regular	16	21
Subhead	Regular	15	20
Footnote	Regular	13	18
Caption 1	Regular	12	16
Caption 2	Regular	11	13

Εικόνα 5.6 : HIG Dynamic Type Size

	MATERIAL DESIGN	HIG
Η αίσθηση του βάθους	Τρόπος επίτευξης: «στοιβαγμένες επιφάνειες» και σκιές.	Τρόπος επίτευξης: θολά background και διαφάνειες.
Η πλοήγηση	Ποικίλοι τρόποι πλοήγησης που παρέχουν μεγαλύτερη ελευθερία στους σχεδιαστές.	Απλοϊκά μοτίβα πλοήγησης, που περιορίζουν αρκετά την δομή της εφαρμογής.
Main Action	Για το main action της εφαρμογής υπάρχει ένα κουμπί αποσπασμένο από τα άλλα στοιχεία πλοήγησης.	Για το main action της εφαρμογής μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε ένα διακριτό είτε ένα αδιάκριτο στοιχείο.
Κάρτες	Αποτελούν χαρακτηριστικά στοιχεία για την ομαδοποίηση πληροφοριών.	Η χρήση τους ως μέσο ομαδοποίησης πληροφοριών παρατηρείται ολοένα και περισσότερο.
Material	Κύριο υλικό του Material Design, από το οποίο και εμπνεύστηκε η εταιρεία τις ιδιότητες των στοιχείων, είναι το χαρτί.	Τα υλικά θα πρέπει να φέρουν μια μορφή διαφάνειας, ώστε να είναι εν μέρη εμφανής η πληροφορία του παρασκηνίου.
Τυπογραφία	Font-family: Roboto Font-size: Εικόνα 5.5	Font-family: San Francisco (SF) Font-size: Εικόνα 5.6

Πίνακας 5.1: Συνοπτική αναφορά διαφορών και ομοιοτήτων των δύο σχεδιαστικών συστημάτων.

5.3 Επίλογος

Παρά τις διαφορές των δύο σχεδιαστικών γλωσσών γίνεται αντιληπτό το γεγονός ότι η μια μαθαίνει από την άλλη και υιοθετεί τεχνικές και στοιχεία που θεωρεί πως μπορούν να βελτιώσουν την εμπειρία του χρήστη.

Κεφάλαιο 6ο: Σχεδίαση και ανάπτυξη δύο android εφαρμογών

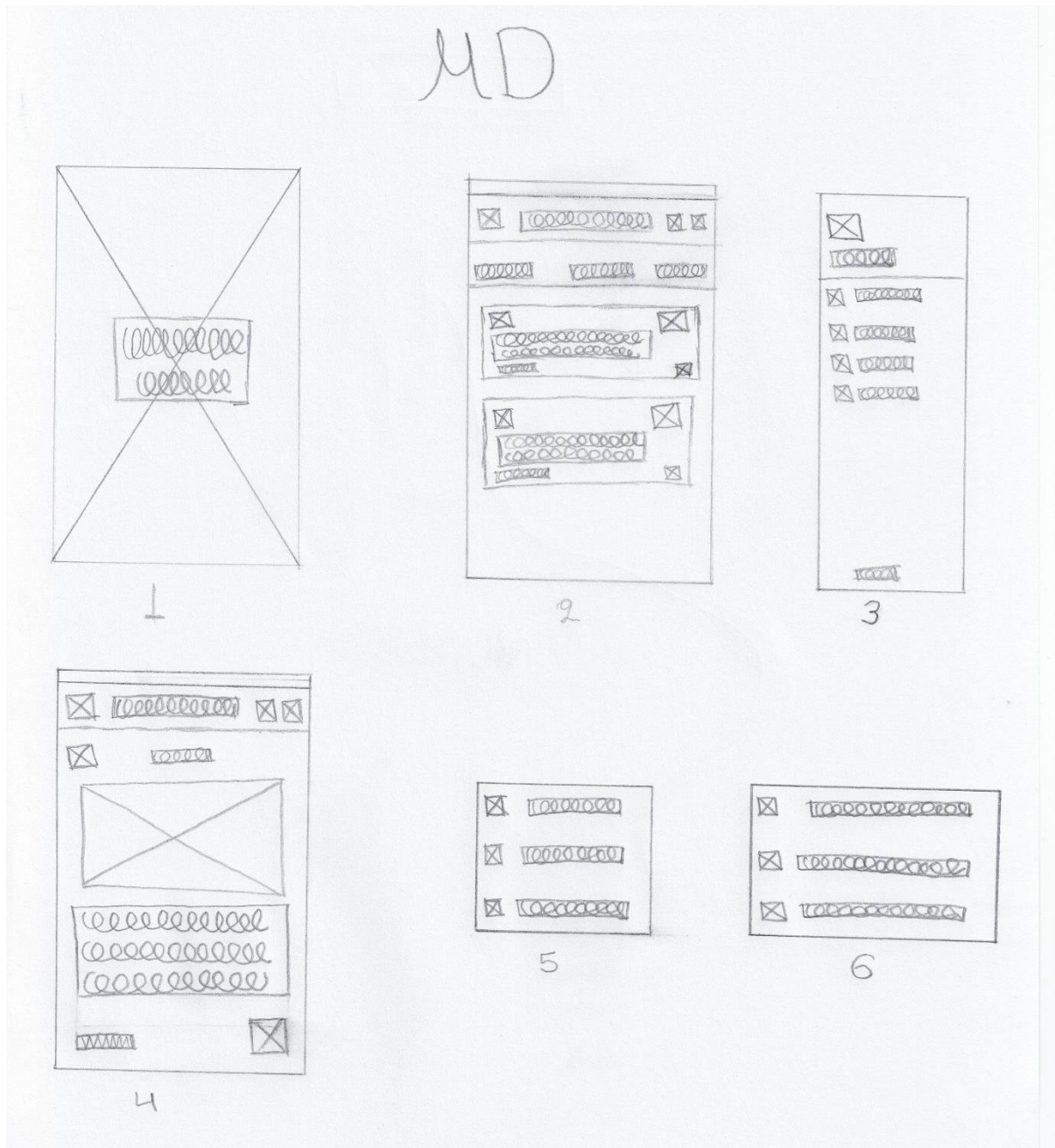
6.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα σχέδια και η υλοποίηση δύο android εφαρμογών που σχεδιάστηκαν, λαμβάνοντας υπόψη τα δύο διαφορετικά σχεδιαστικά συστήματα, το Material Design (MD) και το Human Interface Guidelines (HIG). Σκοπός της σχεδίασης και της ανάπτυξης των δύο αυτών front-end είναι η ανάδειξη των ομοιοτήτων και των διαφορών τους σε μια εφαρμογή κοινού αντικειμένου. Ως κύριο αντικείμενο των δύο εφαρμογών ορίστηκαν οι «Ειδήσεις», καθώς δεν θα μπορούσε να υπάρξει καλύτερο παράδειγμα ανάδειξης της αναπαράστασης πληροφοριών από μια είδηση εφημερίδας. Η παρουσίαση των εφαρμογών θα γίνει σε στάδια. Στο πρώτο στάδιο θα παρουσιαστούν τα low fidelity σχέδια, έπειτα τα high fidelity και τέλος η υλοποίηση τους στο Android Studio.

6.2 Low fidelity σχέδια

Ο όρος Low fidelity στη σχεδίαση διεπαφής χρήστη αναφέρεται στη σχεδίαση των απολύτως απαραίτητων στοιχείων μιας εφαρμογής. Προτού σχεδιαστούν το interactivity, το χρώμα και τα γραφικά, τα low fidelity πρωτότυπα βοηθούν στον σχηματισμό μιας πρώτης εικόνας της αρχιτεκτονικής των πληροφοριών. Για τον σκοπό αυτό θα αξιοποιηθεί η σχεδιαστική μέθοδος της ανάπτυξης σε χαρτί. [38]

6.2.1 Material Design



Εικόνα 6.1: Low Fidelity σχέδια του MD

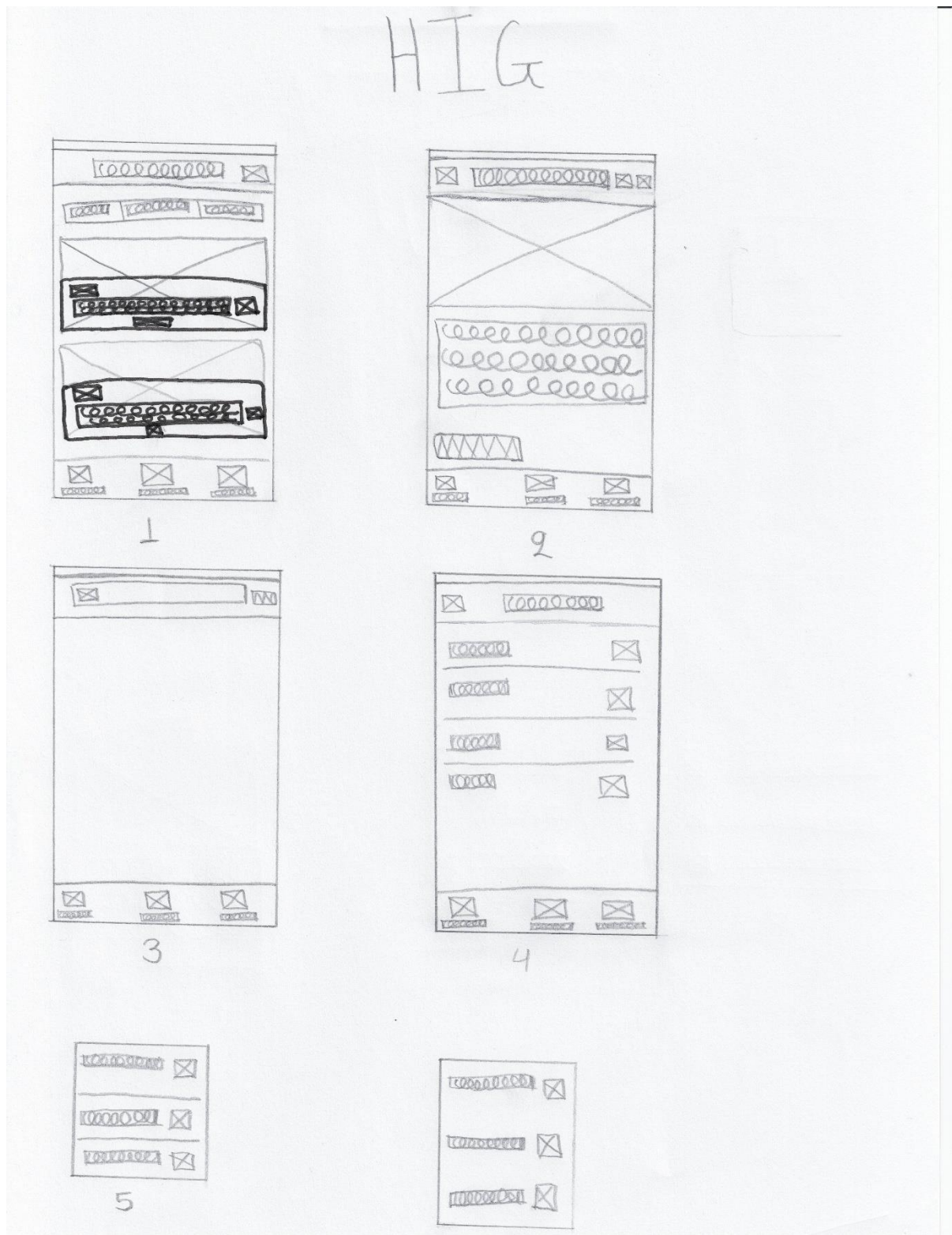
Προκειμένου να γίνει κατανοητή η εικόνα 6.1 είναι σημαντικό να γίνει μια αναφορά σχετικά με τα στοιχεία που απεικονίζονται. Πιο συγκεκριμένα, το τετράγωνο με X στο εσωτερικό του είναι ένα drawable, ενώ το τετράγωνο με τις σπιδάλ γραμμές είναι κείμενο. Τέλος τα τετράγωνα με τις γραμμές που σχηματίζουν κορυφές είναι κουμπιά.

Στην παραπάνω εικόνα περιέχονται τα εξής 6 σημαντικά στοιχεία:

1. Loading Screen. Είναι η πρώτη οθόνη που βλέπει ο χρήστης με την είσοδο του στην εφαρμογή, η διάρκεια της οποίας είναι σύντομη.

2. Home Page. Εδώ φαίνεται το σύνολο των στοιχείων από τα οποία απαρτίζεται η αρχική οθόνη. Στην κορυφή υπάρχει η top navigation bar, η οποία περιέχει τρία actions και τον τίτλο της εφαρμογής. Ενώ, αμέσως μετά υπάρχει ένα ακόμα στοιχείο πλοήγησης.
3. Navigation Drawer. Αποτελεί το μενού που ανοίγει από την top navigation bar και βοηθάει τον χρήστη ως δευτερεύον στοιχείο πλοήγησης.
4. Article Open. Σε αυτή την οθόνη φαίνεται η αναπαράσταση του άρθρου όταν θα ανοίγει έπειτα από την επιλογή της αντίστοιχης κάρτας.
5. Drop down menu. Αυτό είναι το menu που ανοίγει από την top nav bar, δίνοντας στον χρήστη τη δυνατότητα να διαχειριστεί καλύτερα το περιεχόμενο της εφαρμογής.
6. Sheets: bottom. Ανοίγει από τις επιλογές που υπάρχουν σε κάθε άρθρο, δίνοντας στον χρήστη τη δυνατότητα να αλληλεπιδράσει με κάθε άρθρο ξεχωριστά.

6.2.2 HIG



Εικόνα 6.2: Low Fidelity σχέδια του HIG

Στην εικόνα 6.2 αριθμημένα αναπαρίστανται:

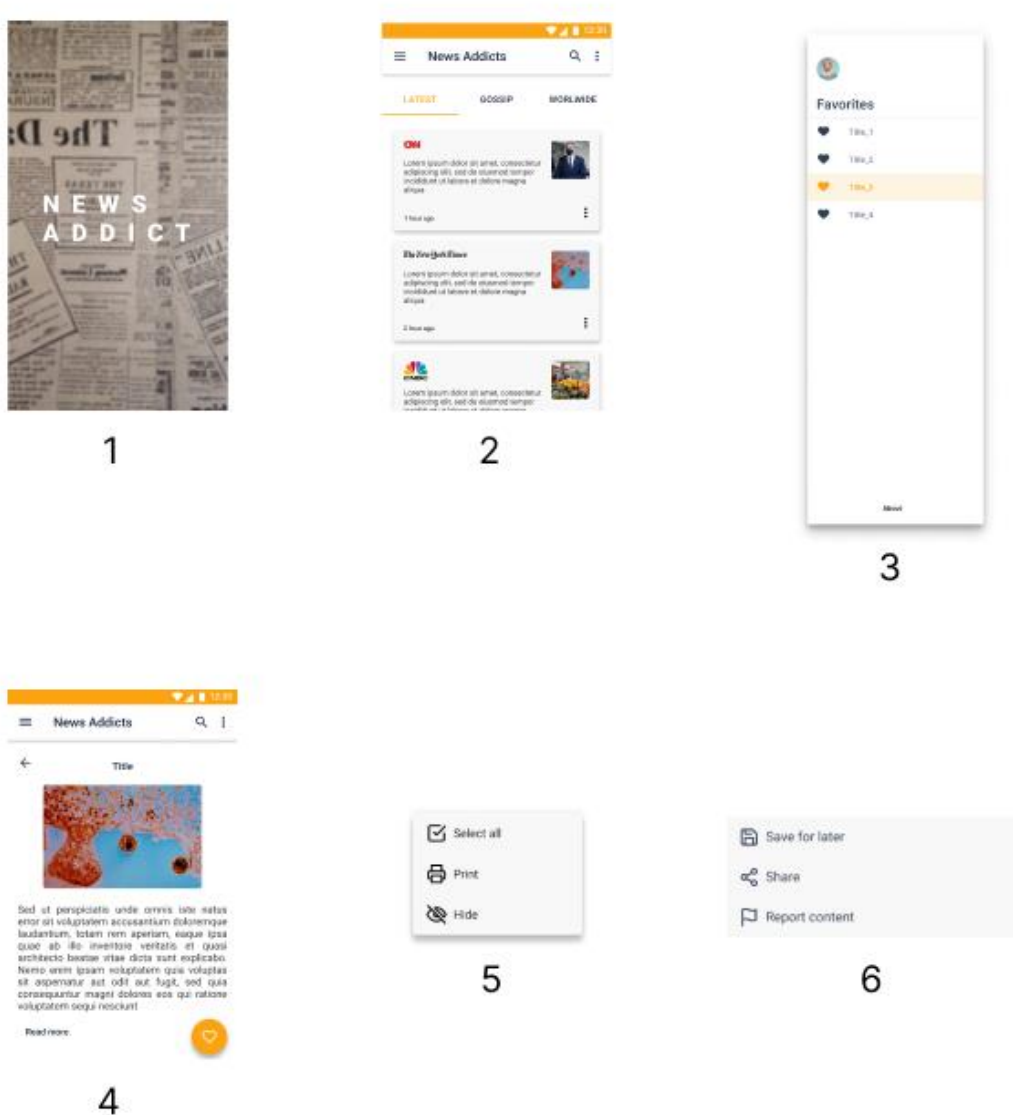
1. Home Page: Εδώ φαίνεται το σύνολο των στοιχείων από τα οποία αποτελείται η σελίδα: μια bottom navigation bar με τρεις επιλογές, μια top bar στην οποία υπάρχουν ο τίτλος της εφαρμογής και ένα action, μια μπάρα πλοήγησης για τα tabs και οι κάρτες, στις οποίες υπάρχει μια εικόνα στο background και πάνω σε αυτήν υπάρχουν τα στοιχεία.
2. Article Open. Σε αυτή την οθόνη φαίνεται η αναπαράσταση του άρθρου όταν θα ανοίγει έπειτα από την επιλογή της αντίστοιχης κάρτας.
3. Second navigation Search: Στην οθόνη αυτή φαίνεται ο τρόπος διαχείρισης της λειτουργίας search που υπάρχει στην bottom navigation bar.
4. Third navigation Favorite: Σε αυτήν την οθόνη ο χρήστης μπορεί να βρει τα αγαπημένα του άρθρα.
5. Drop down menu. Αυτό είναι το menu που θα ανοίγει από την top nav bar, δίνοντας στον χρήστη τη δυνατότητα να διαχειριστεί καλύτερα το περιεχόμενο της εφαρμογής.
6. Dialog. Ανοίγει από τις επιλογές που υπάρχουν σε κάθε άρθρο, δίνοντας στον χρήστη τη δυνατότητα να αλληλεπιδράσει με κάθε άρθρο ξεχωριστά.

6.3 High fidelity σχέδια

Ο όρος High fidelity στη σχεδίαση διεπαφής χρήστη αναφέρεται σε μια πιο ολοκληρωμένη σχεδίαση της διεπαφής από τα Low fidelity σχέδια, στην οποία ο χρήστης βλέπει μια εικόνα της εφαρμογής που είναι πολύ κοντά στο τελικό προϊόν-αποτέλεσμα. Σε αυτά τα σχέδια έχουν μπει χρώματα, γραφικά, εικόνες και κουμπιά. Είναι πλέον ξεκάθαρη η αρχιτεκτονική πληροφοριών και ο τρόπος αναπαράστασής τους.

Για τη δημιουργία των high fidelity σχεδίων χρησιμοποιήθηκε το σχεδιαστικό εργαλείο Figma. Το Figma είναι ένα web based εργαλείο σχεδίασης που χρησιμοποιείται από το μεγαλύτερο ποσοστό σχεδιαστών UI, καθώς συμβάλει στην εύκολη συνεργασία της ομάδας, ενώ ταυτόχρονα παρέχει πολλές λειτουργίες στους σχεδιαστές. [38,39]

6.3.1 Material Design



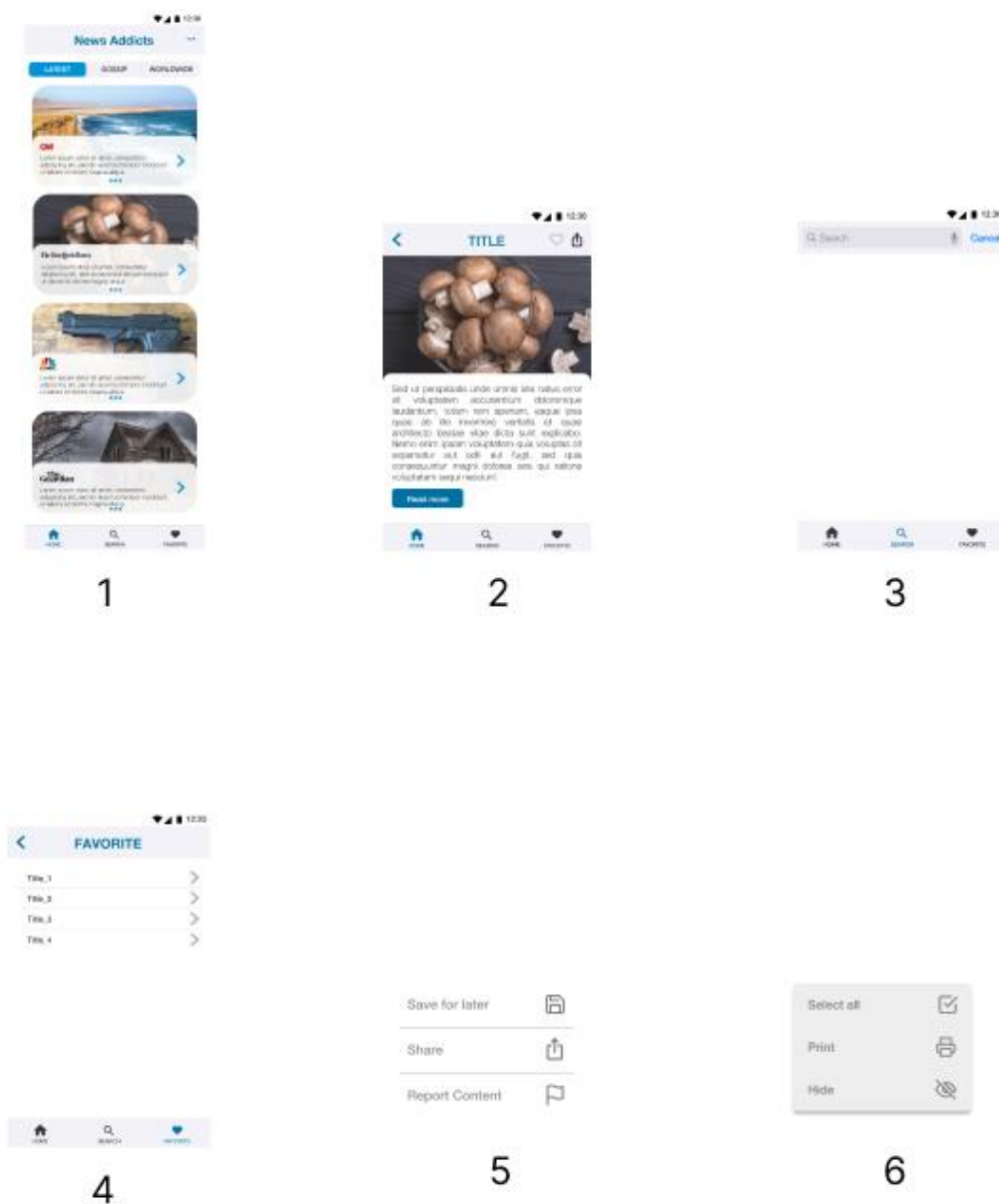
Εικόνα 6.3: High fidelity σχέδια για το MD στο σχεδιαστικό εργαλείο Figma

Σχετικά με τις αριθμημένες απεικονίσεις της εικόνας 6.3:

1. Loading Screen. Δεν φέρει κάποιο στοιχείο αλληλεπίδρασης για τον χρήστη.
2. Home Page. Στο πάνω μέρος της εφαρμογής υπάρχει η top navigation bar, η οποία φέρει τον τίτλο της εφαρμογής, αλλά και κάποια actions, όπως το λεγόμενο hamburger menu που ανοίγει το navigation drawer της εικόνας 3, το search και το 3dots που παρέχει περισσότερες επιλογές στον χρήστη για την διαχείριση του περιεχομένου του. Τέλος, υπάρχει και ένα tab menu, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να «φιλτραριστεί» το περιεχόμενο.
3. Navigation Drawer. Περιέχει τα αγαπημένα άρθρα του χρήστη, αλλά και την επιλογή about για την ανεύρεση περισσότερων πληροφοριών για την εταιρεία. Ο χρήστης μπορεί να ανοίξει το drawer με το hamburger menu της top-nav bar και μπορεί να την κλείσει με το άγγιγμα της υπόλοιπης οθόνης.

4. Article Open. Εδώ δίνεται στον χρήστη η δυνατότητα να βάλει στα αγαπημένα του ένα άρθρο, να πάει πίσω στο περιεχόμενο που βρισκόταν πριν την είσοδο του στο άρθρο και να μπορέσει να διαβάσει περισσότερα για αυτό.
5. Drop down menu. Το menu αυτό εμφανίζεται με την επιλογή των 3dots που βρίσκονται στην top-nav bar.
6. Sheets: bottom. Η εμφάνιση του στοιχείου αυτού γίνεται με την επιλογή των 3dots που βρίσκονται πάνω στην καρτέλα του άρθρου.

6.3.2 HIG



Εικόνα 6.4: High fidelity σχέδια για το HIG στο σχεδιαστικό εργαλείο Figma

Σχετικά με τις αριθμημένες απεικονίσεις της εικόνας 6.4:

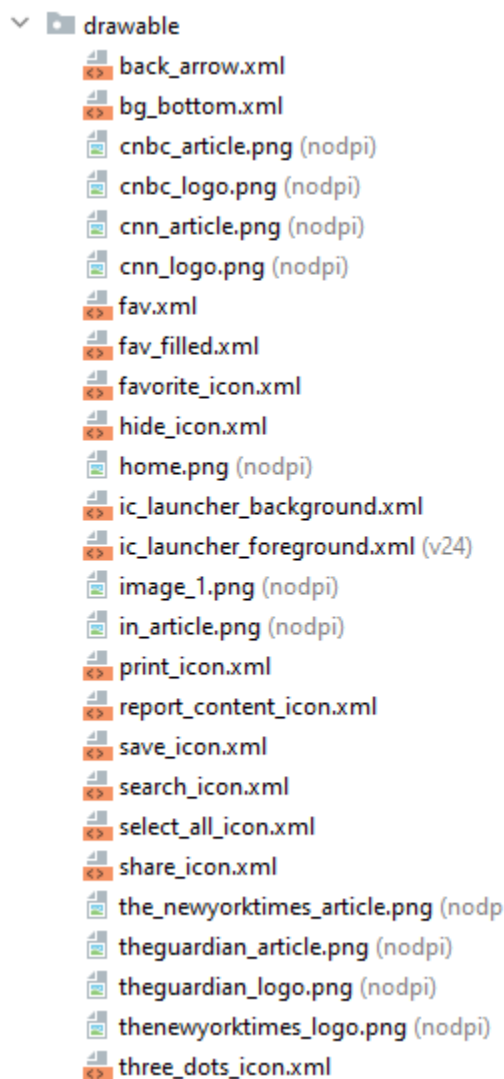
1. Home Page. Όπως φαίνεται και στην εικόνα, τα τρία στοιχεία πλοήγησης της εφαρμογής στην bottom nav bar είναι Home, Search και Favorite. Είναι ορατή η ύπαρξη διαφάνειας στο περιεχόμενο, σύμφωνα με τον σωστό τρόπο διαχείρισης του περιεχομένου.
2. Article Open. Με την είσοδο του χρήστη στο άρθρο δύο νέα actions προστίθενται στην top nav bar, αυτό του favorite και αυτό του search. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πάει πίσω στην αρχική οθόνη, αλλά και να μάθει περισσότερα για το άρθρο με το κουμπί Read more.
3. Second navigation Search. Εδώ ανοίγει ένα πλαίσιο, στο οποίο ο χρήστης μπορεί να πληκτρολογήσει και να αναζητήσει κάτι.
4. Third navigation Favorite. Εδώ ο χρήστης βλέπει μια μορφή λίστας, στην οποία υπάρχουν τα αγαπημένα του άρθρα.
5. Drop down menu. Το menu αυτό εμφανίζεται με την επιλογή των 3dots που βρίσκονται στην top-nav bar. Είναι και εδώ εμφανές το στοιχείο της διαφάνειας και του τρόπου ανάδειξης των στοιχείων στο foreground.
6. Dialog. Η εμφάνιση του στοιχείου αυτού γίνεται με την επιλογή των 3dots που βρίσκονται πάνω στην καρτέλα του άρθρου.

6.4 Ανάπτυξη σε Android Studio

Το Android Studio είναι το επίσημο IDE για την ανάπτυξη εφαρμογών android και βασίζεται στο IntelliJ IDEA. Είναι διαθέσιμο για Windows, Mac OS και γενικότερα όλα τα linux based συστήματα. Υποστηρίζει την ανάπτυξη λογισμικού τόσο σε Kotlin όσο και σε Java, η οποία είναι η γλώσσα που επιλέχθηκε για την ανάπτυξη των εφαρμογών. [40]

6.4.1 Material Design

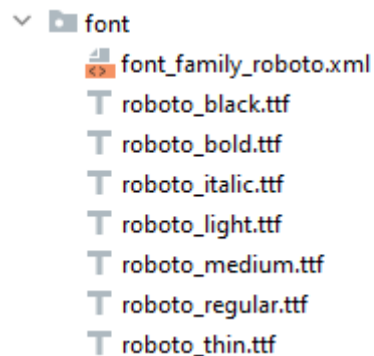
Όπως φαίνεται και από τα high fidelity σχέδια του προηγούμενου κεφαλαίου, υπάρχουν πολλά γραφικά στοιχεία - εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία της εφαρμογής. Τα logo των εταιρειών, οι εικόνες που υπάρχουν σε κάθε άρθρο, τα icons που χρησιμοποιούνται για την αλληλεπίδραση με την εφαρμογή, είναι αποθηκευμένα μέσα στον φάκελο drawable, όπως φαίνεται στην εικόνα 6.5.



Εικόνα 6.5: drawable της εφαρμογής MD

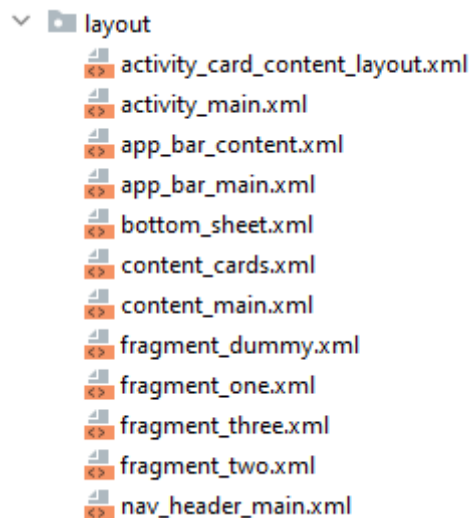
Κεφάλαιο 6

Αντίστοιχα για την τυπογραφία και τον τρόπο διαχείρισής της δημιουργήθηκε ένας φάκελος font, όπως φαίνεται στην εικόνα 6.6, στον οποίο περιέχεται η τυπογραφία, που υπάρχει διαθέσιμη στο επίσημο site της google για τα Material Design resources και το xml αρχείο για την λειτουργικότητα των font.



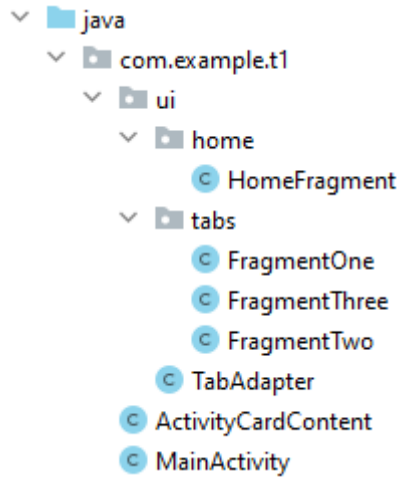
Εικόνα 6.6: font της εφαρμογής MD

Στον φάκελο layout της εικόνα 6.7 περιέχονται τα xml αρχεία από τα οποία δομείται το UI της εφαρμογής. Πιο συγκεκριμένα, τα fragment one, two & three χρησιμοποιούνται για την ανάδειξη του περιεχομένου βάσει της επιλογής του tab. Το fragment dummy είναι ένα βοηθητικό layout, που εξυπηρετεί στην οπτικοποίηση της επιλογής κάποιου αντικειμένου από το navigation drawer. Το nav header main είναι για το header του navigation drawer. Το activity main εκτός από την εμφάνιση του navigation drawer, περιέχει και το splash screen. Το content cards layout χρησιμοποιείται όταν ανοίγει ένα άρθρο και συνδυαστικά με το app bar content για να υπάρχει η δυνατότητα του toolbar μέσα στο άρθρο. Το bottom sheet layout χρησιμοποιείται για το μενού που προκύπτει από την επιλογή των 3dots του κάθε άρθρου. Το activity card content layout είναι για την ανάδειξη του navigation drawer μέσα από το ανοιχτό άρθρο.



Εικόνα 6.7: Το σύνολο των layouts της εφαρμογής MD

Τέλος, στον φάκελο java περιέχονται οι αντίστοιχες κλάσεις και μέθοδοι για την υλοποίηση της διαδραστικότητας της εφαρμογής, όπως η ενημέρωση περιεχομένου, σύμφωνα με τις επιλογές του χρήστη.



Εικόνα 6.8: Το σύνολο των java αρχείων που χρησιμοποιήθηκαν για την διάδραση της εφαρμογής MD

Κεφάλαιο 6

Στην εικόνα 6.9 υπάρχει ο xml κώδικας για την δόμηση μιας κάρτας. Επίσης, γίνεται χρήση της ήδη υπάρχουσας βιβλιοθήκης για τη δημιουργία component που παρέχεται από την google. Εντός της κάρτας έχουν τοποθετηθεί τα ImageView, στα οποία υπάρχουν τα logo των εφημερίδων και οι εικόνες του άρθρου και το TextView, στο οποίο περιέχεται το κείμενο της κάρτας, που όπως φαίνεται και στην εικόνα έχει τα σωστά: τυπογραφία, αποστάσεις, χρώμα. Όλο το περιεχόμενο της κάρτας βρίσκεται εντός ενός ConstraintLayout tag, το οποίο βοηθάει στη responsive διαμόρφωση του περιεχομένου.

```
<!-- card 1-->
<com.google.android.material.card.MaterialCardView
    android:id="@+id/card1"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="180dp"
    android:layout_margin="16dp"
    app:cardBackgroundColor="#F8F8F8"
    app:cardElevation="4dp">

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent">

        <ImageView...>

        <ImageView...>

        <TextView
            android:layout_width="0dp"
            android:layout_height="0dp"
            android:layout_marginStart="16dp"
            android:layout_marginTop="16dp"
            android:layout_marginEnd="16dp"
            android:layout_marginBottom="16dp"
            android:fontFamily="@font/roboto_regular"
            android:text="Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do
            android:textColor="#333333"
            app:layout_constraintBottom_toTopOf="@id/readmore1"
            app:layout_constraintEnd_toStartOf="@id/thumb1"
            app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
            app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/provider1" />

        <TextView...>

        <ImageView...>

    </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
</com.google.android.material.card.MaterialCardView>
```

Εικόνα 6.9: Δόμηση της κάρτας στην εφαρμογή MD

Για την δόμηση του περιεχομένου στο Home Page δημιουργήθηκαν 4 κάρτες του παραπάνω τύπου και τοποθετήθηκαν εντός ενός Linear Layout για την καλύτερη εμφάνιση τους με την επιλεγμένη κάθετη κατεύθυνση.

```

<androidx.core.widget.NestedScrollView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="vertical">

        <!-- card 1-->
        <com.google.android.material.card.MaterialCardView...>
        <!-- card 2-->
        <com.google.android.material.card.MaterialCardView...>
        <!-- card 3-->
        <com.google.android.material.card.MaterialCardView...>
        <!-- card 4-->
        <com.google.android.material.card.MaterialCardView...>

    </LinearLayout>
</androidx.core.widget.NestedScrollView>

```

Εικόνα 6.10: Δόμηση του Home Page

Κεφάλαιο 6

Με την ίδια λογική δομήθηκε και το bottom sheet. Εντός ενός Linear Layout τοποθετήθηκαν 3 Constraints Layout, στα οποία περιέχεται ένα Image View, που φέρει το εικονίδιο της λειτουργίας και ένα TextView, που περιέχει τον τίτλο αυτής.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout xmlns:android="http://schemas.and
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:theme="@style/AppBottomSheetDialogTheme"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto">
    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        android:orientation="vertical"
        android:paddingBottom="16dp">
        <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
            android:id="@+id/opt1"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="wrap_content">
            <ImageView...>
            <TextView...>
        </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
        <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout...>
        <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout...>
    </LinearLayout>
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

Εικόνα 6.11: Δόμηση του Bottom Sheet

Για το tab με τις τρεις επιλογές Latest, Gossip, Worldwide δημιουργήθηκε ένα Tab Layout και μέσα σε αυτό τρία διαφορετικά tab Items, όπως φαίνεται στην εικόνα 6.12.

```

<com.google.android.material.tabs.TabLayout
    android:id="@+id/tablayout"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:tabTextColor="@color/blue"
    app:tabTextAppearance="@style/tab_text"
    app:tabSelectedTextColor="@color/orange">

    <com.google.android.material.tabs.TabItem
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Latest" />

    <com.google.android.material.tabs.TabItem
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Gossip" />

    <com.google.android.material.tabs.TabItem
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Worldwide" />

</com.google.android.material.tabs.TabLayout>

```

Εικόνα 6.12: Δόμηση του Tab Bar

Κεφάλαιο 6

Τέλος, για το navigation drawer, εκτός από τον βασικό κορμό, που φαίνεται στην αριστερή μεριά της εικόνας 6.13, υπάρχει και το αρχείο, στο οποίο περιέχεται το header του. Το header έχει ένα ImageView για το avatar, ένα TextView για το Favorites και ένα View για το divider.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="176dp"
    android:gravity="bottom"
    android:orientation="vertical"
    android:theme="@style/ThemeOverlay.AppCompat.Dark">

    <!-- Για το εικονίδιο avatar -->
    <ImageView
        android:id="@+id/imageView"
        android:layout_width="60dp"
        android:layout_height="60dp"
        android:contentDescription="_hint"
        app:srcCompat="@drawable/image_1"
        android:layout_marginStart="16dp"
        android:layout_marginBottom="16dp"/>

    <!-- Για το "Favorites" -->
    <TextView
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:fontFamily="@font/roboto_medium"
        android:text="Favorites"
        android:textColor="@color/blue"
        android:textSize="24sp"
        android:layout_marginStart="16dp"
        android:layout_marginBottom="16dp"/>

    <!-- Για το Divider -->
    <View
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="2dp"
        android:background="#142121"
        android:layout_marginEnd="2dp"/>

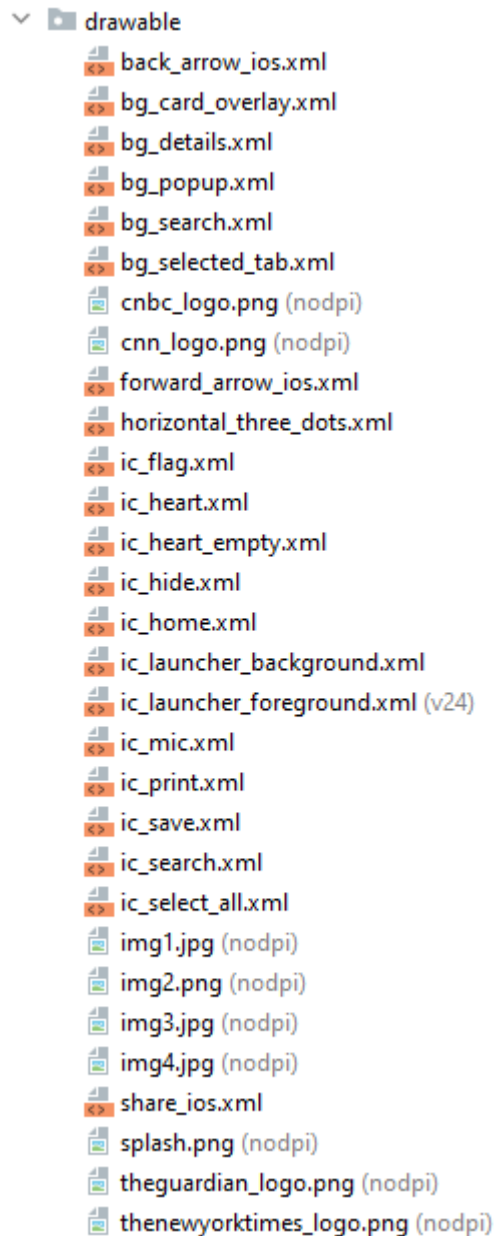
</LinearLayout>

<!-- To περιεχόμενο το drawer -->
<group android:checkableBehavior="single">
    <item
        android:id="@+id/nav_home"
        android:icon="@drawable/favorite_icon"
        android:title="Title 1" />
    <item
        android:id="@+id/nav_gallery"
        android:icon="@drawable/favorite_icon"
        android:title="Title 2" />
    <item
        android:id="@+id/nav_slideshow"
        android:icon="@drawable/favorite_icon"
        android:title="Title 3" />
    <item
        android:id="@+id/t4"
        android:icon="@drawable/favorite_icon"
        android:title="Title 4" />
</group>
```

Εικόνα 6.13: Δόμηση του drawer

6.4.2 HIG

Αντίστοιχα με την προηγούμενη εφαρμογή και εδώ τα γραφικά στοιχεία της εφαρμογής είναι αποθηκευμένα στον φάκελο drawable (Εικόνα 6.14). Για την εφαρμογή αυτή χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές φωτογραφίες άρθρων και εικονίδια από την προηγούμενη εφαρμογή.

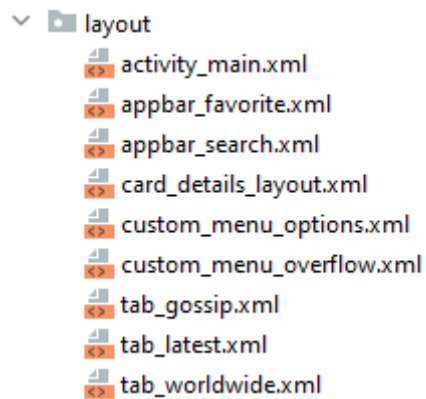


Εικόνα 6.14: drawable της εφαρμογής HIG

Για τη δόμηση του UI χρησιμοποιήθηκε ένα σύνολο από layouts, όπως απεικονίζονται στην εικόνα 6.15. Πιο συγκεκριμένα, για το περιεχόμενο του εκάστοτε tab έχουν δημιουργηθεί τα layout tab_gossip, tab_latest και tab_worldwide. Για το μενού και το dialog χρησιμοποιήθηκαν τα layout custom_menu_options και custom_menu_overflow αντίστοιχα. Ενώ, για την αναπαράσταση του ανοιχτού άρθρου χρησιμοποιήθηκε το card_details_layout. Για την οθόνη Favorite ο κώδικας βρίσκεται στο appBar_favorite layout, ενώ για την οθόνη του search στο appBar_search layout. Τέλος, στο activity main layout υπάρχει η δόμηση του tab, η οποία έγινε custom με τη χρήση κάρτας, καθώς επίσης η top

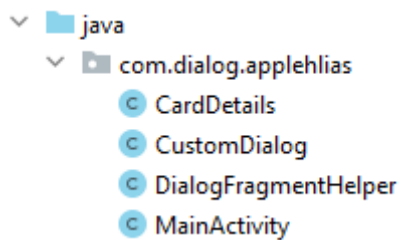
Κεφάλαιο 6

_bar, η bottom_navigation_bar και το tab container, το περιεχόμενο του οποίου ενημερώνεται ανάλογα με το τι έχει επιλέξει ο χρήστης στην tab_bar.



Εικόνα 6.15: Το σύνολο των layouts της εφαρμογής HIG

Στον φάκελο Java περιέχονται όλες οι απαραίτητες κλάσεις με τις μεθόδους τους για τη διαχείριση του περιεχομένου και τη διαδραστικότητα της εφαρμογής.



Εικόνα 6.16: Το σύνολο των java αρχείων που χρησιμοποιήθηκαν για τη διάδραση της εφαρμογής HIG

Για τη δόμηση της κάρτας και με σκοπό την ανάδειξη της διαφάνειας που κυριαρχεί στο design, πάνω στην κύρια φωτογραφία του άρθρου, τοποθετήθηκε ένα ακόμα ConstraintLayout, στο οποίο περιέχεται ένα πλαίσιο, το bg_card_overlay και εκεί τοποθετήθηκαν τα TextView και ImageView.

```

<com.google.android.material.card.MaterialCardView
    android:id="@+id/card3"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="230dp"
    android:layout_marginStart="16dp"
    android:layout_marginTop="16dp"
    android:layout_marginEnd="16dp"
    app:cardCornerRadius="35dp">

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent">

        <ImageView
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="match_parent"
            android:contentDescription="_hint"
            android:scaleType="centerCrop"
            android:src="@drawable/img3"
            app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
            app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

        <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="0dp"
            android:background="@drawable/bg_card_overlay"
            app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
            app:layout_constraintHeight_percent="0.5">

            <ImageView...>

            <ImageView...>

            <ImageView...>

            <TextView...>

        </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
    </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

```

Εικόνα 6.17: Δόμηση της κάρτας στην εφαρμογή HIG

Όλο το bottom navigation bar είναι ένα `ConstraintLayout` που περιέχει 3 μικρότερα εμφωλευμένα `ConstraintLayout` για την κάθε επιλογή που παρέχεται. Αυτά με τη σειρά τους έχουν ένα `ImageView` και ένα `TextView` για την απόδοση του εικονιδίου και του τίτλου της κάθε επιλογής.

```

<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    android:id="@+id/bottombar"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="58dp"
    android:background="@color/appbar_bg"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent">

    <View
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="2dp"
        android:background="@color/divider"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:id="@+id/home"
        android:layout_width="0dp"
        android:layout_height="match_parent"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintWidth_percent="0.333">

        <ImageView...>

        <TextView...>

    </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout...>

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout...>

```

Εικόνα 6.18: Bottom navigation bar

Στο layout του appBar_search υπάρχει ο κώδικας για την μπάρα αναζήτησης που εμφανίζεται στο πάνω μέρος της οθόνης και στην οποία εκτός από τα εικονίδια search και mic, υπάρχει ένα EditText πλαίσιο και ένα TextView. Το TextView, όμως, χρησιμεύει και στο action για τον καθαρισμό του EditText πεδίου, στην περίπτωση που υπάρχει κείμενο εντός αυτού ή στην ακύρωση της αναζήτησης αν είναι άδειο.

```

<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    android:id="@+id/searchbar"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="match_parent"
    android:layout_margin="8dp"
    android:background="@drawable/bg_search"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintWidth_percent="0.75">

    <ImageView...>

    <EditText...>

    <ImageView...>

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

<TextView
    android:id="@+id/cancel"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Cancel"
    android:fontFamily="@font/hnmedium"
    android:textColor="@color/blue_icons"
    android:textSize="20sp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@id/searchbar"/>
<View...>

```

Εικόνα 6.19: appBar_search layout

Τέλος, στο layout του appBar_favorite υπάρχουν 4 ConstraintLayouts που έχουν το text και το icon του κάθε «αγαπημένου» τίτλου και 4 dividers που υπάρχουν κάτω από κάθε επιλογή.

```

<LinearLayout
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@id/toolbarfav"
    android:layout_marginTop="8dp"
    android:orientation="vertical">

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="50dp">

        <TextView...>

        <ImageView...>

    </androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>

    <View
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="2dp"
        android:layout_marginStart="32dp"
        android:layout_marginEnd="16dp"
        android:background="@color/divider"/>

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout...>

    <View...>

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout...>

    <View...>

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout...>

    <View...>

</LinearLayout>

```

Εικόνα 6.20: appBar_favorite layout

Κεφάλαιο 7ο: Συμπεράσματα και βελτιώσεις

Οι σχεδιαστές, επιθυμώντας τον απόλυτο έλεγχο στο έργο τους και έχοντας την τάση να «καινοτομούν», πιστεύουν πως τα σχεδιαστικά συστήματα τους περιορίζουν και δεν μπορούν να εργαστούν ελεύθερα πάνω στις δικές τους ιδέες. Παρά την επιθυμία των σχεδιαστών για μεγαλύτερη ελευθερία στη σχεδίαση, η πλειοψηφία αυτών ακολουθεί ευλαβικά κάποιο σχεδιαστικό σύστημα, καθώς είναι πολύ εύκολο να βρουν έτοιμα στοιχεία (components) σχεδόν σε όλα τα σχεδιαστικά εργαλεία. Εταιρείες, όπως η Google και η Apple, με κάθε αλλαγή στα σχεδιαστικά τους συστήματα, ανεβάζουν και έναν ενημερωμένο κατάλογο από στοιχεία στα σχεδιαστικά εργαλεία, προκειμένου να προωθηθούν, αλλά και να βοηθήσουν τους σχεδιαστές. Αυτό ελαττώνει σημαντικά τον χρόνο εργασίας των σχεδιαστών, καθιστώντας τα παραπάνω σχεδιαστικά συστήματα «αρεστά». Υπάρχουν βέβαια και ομάδες σχεδιαστών, οι οποίοι αποφεύγουν συστηματικά τη χρήση σχεδιαστικών συστημάτων και προσπαθούν να δημιουργήσουν κάτι ξεχωριστό, με αμφιλεγόμενα όμως αποτελέσματα. Συγκριτικά με τα δύο σχεδιαστικά συστήματα που αναφέρθηκαν στην πτυχιακή, το Material Design και το Human Interface Guidelines, οι περισσότεροι σχεδιαστές βρίσκουν το πρώτο πιο ευέλικτο, καθώς οι κανόνες που έχουν τεθεί στο HIG περιορίζουν περισσότερο τις επιλογές τους, όπως για παράδειγμα στο θέμα της πλοήγησης. Δεν είναι λίγοι όμως αυτοί που χρησιμοποιούν το σχεδιαστικό σύστημα του HIG για να αναβαθμίσουν το brand τους. Είναι γνωστό ότι τα προϊόντα της Apple, είναι ιδιαίτερα ακριβά, καθιστώντας τα προϊόντα πολυτελείας. Πολλοί σχεδιαστές, ακολουθώντας το πρότυπο σχεδίασης του online καταστήματος της εταιρείας, το οποίο βασίζεται στους κανόνες του HIG, προσπαθούν να δώσουν αυτή την αίσθηση πολυτελείας και στα δικά τους προϊόντα, χρησιμοποιώντας προς όφελος τους τις κατευθυντήριες γραμμές του σχεδιαστικού συστήματος.

Σε αντίθεση με τους σχεδιαστές οι προγραμματιστές, έχοντας μάθει να δουλεύουν χρησιμοποιώντας μεθόδους και τεχνικές που έχουν χρησιμοποιηθεί και ελεγχθεί από άλλους, βλέπουν τα σχεδιαστικά συστήματα ως ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο μπορούν να εργαστούν υπό τις κατευθυντήριες γραμμές που ορίζονται από αυτά. Για παράδειγμα για το Material Design, υπάρχει υποστηρικτική βιβλιοθήκη που επιτρέπει στον χρήστη να φτιάξει εύκολα και γρήγορα τα component. Η ευκολία αυτή οδηγεί σε μια πολύ θετική αντιμετώπιση του σχεδιαστικού συστήματος από το σύνολο των android developer.

Η χρήση ενός σχεδιαστικού συστήματος έχει θετικά, αλλά και αρνητικά στοιχεία. Οι εφαρμογές που ακολουθούν μια σχεδιαστική γλώσσα ενός τεχνολογικού κολοσσού, είναι πιθανό να παρέχουν μια πιο ευχάριστη εμπειρία στο χρήστη, καθώς αποφεύγονται λάθη και παραλείψεις, που ενδεχομένως να είχε κάνει παλαιότερα η εταιρεία. Οι χρήστες αναπτύσσουν υποσυνείδητα ένα αίσθημα οικειότητας με την εφαρμογή, καθώς πολλά από τα στοιχεία αυτής τα έχουν ξανασυναντήσει είτε σε native εφαρμογές της εταιρείας είτε σε άλλες εφαρμογές που χρησιμοποίησαν την ίδια γλώσσα σχεδίασης. Η χρήση, όμως, ενός σχεδιαστικού συστήματος φέρνει την εμπειρία, την αίσθηση και την όψη της εφαρμογής πολύ κοντά στις native εφαρμογές της εταιρείας που σχεδίασε αυτό το σύστημα. Έτσι, ακολουθώντας πιστά τις οδηγίες του σχεδιαστικού συστήματος, πολλές φορές χάνεται η ταυτότητα της εφαρμογής. Για αυτό τον λόγο, πολλές εφαρμογές στην προσπάθειά τους να διατηρήσουν την ταυτότητά τους, εσκεμμένα δεν ακολουθούν κάποιες από τις υποδείξεις, ενώ ταυτόχρονα επενδύουν πολλά χρήματα και χρόνο στα animation, προκειμένου να κερδίσουν τις εντυπώσεις.

Οι περισσότεροι χρήστες, όμως, δεν γνωρίζουν τον κύκλο ανάπτυξης εφαρμογών, αλλά ούτε και την ύπαρξη σχεδιαστικών συστημάτων. Δικαιολογημένα λοιπόν, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, έχει δημιουργηθεί ένα ερώτημα «Για ποιον λόγο όλες οι εφαρμογές φαίνονται ίδιες;». Αν και όχι εξ ολοκλήρου, μεγάλο μέρος της ευθύνης για το παραπάνω ερώτημα έχουν τα σχεδιαστικά συστήματα. Ο αρνητικός χώρος, η καθαρή αισθητική, ο τρόπος με τον οποίο ιεραρχείται η πληροφορία και η συνεχής προσπάθεια για μείωση της περιπλοκότητας της εφαρμογής είναι μερικά από τα χαρακτηριστικά κορυφαίων εφαρμογών, όπως Instagram, Airbnb, Apple Music και άλλων. Οι χρήστες, έχοντας πλέον πρόσβαση σε εκατομμύρια εφαρμογές μέσω των store, μπορούν να χρησιμοποιούν παραπάνω από μια εφαρμογή για το ίδιο αντικείμενο. Για παράδειγμα οι περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν παραπάνω από μια εφαρμογή κοινωνικής δικτύωσης. Προκειμένου μια νέα εφαρμογή να μπορέσει να προσελκύσει κόσμο, θα πρέπει να έχει ένα προϊόν το οποίο δεν θα απέχει πολύ από αυτά με τα οποία ο χρήστης έχει εξοικειωθεί ήδη. [42]

Μετά από ένα σεβαστό χρονικό διάστημα ενασχόλησης και μελέτης σχετικά με τα δύο συγκεκριμένα σχεδιαστικά συστήματα, το Material Design και το HIG, σχηματίστηκαν τα εξής συμπεράσματα:

- Δεν υπάρχει σωστός και λάθος τρόπος σχεδίασης διεπαφής χρήστη. Παρά το γεγονός ότι, η ομορφιά μιας διεπαφής χρήστη είναι υποκειμενική, η λειτουργικότητα - χρηστικότητα αυτής δεν είναι. Μια διεπαφή χρήστη προκειμένου να θεωρείται εύχρηστη θα πρέπει να ακολουθεί κάποιους βασικούς κανόνες, όπως να βοηθάει τον χρήστη να ολοκληρώσει μια ενέργεια, γρήγορα και με ακρίβεια, να γίνεται εύκολα αντιληπτό από τους χρήστες ότι η εφαρμογή που χρησιμοποιούν είναι κατάλληλη για την ανάγκη τους. Η διεπαφή θα πρέπει να βοηθάει τον χρήστη να αντιλαμβάνεται εύκολα μια λάθος ενέργεια και θα του υποδεικνύει τον σωστό τρόπο. Τέλος, θα πρέπει η εκμάθηση αυτής να είναι εύκολη και οι νέοι χρήστες να μπορούν να έχουν άμεσα αποτελέσματα. [41] Συνεπώς, όσο μια διεπαφή βοηθάει έναν χρήστη να διεκπεραιώσει μια λειτουργία εύκολα και γρήγορα, θα χαρακτηρίζεται καλή. Ο σκοπός και των δύο σχεδιαστικών συστημάτων-γλωσσών σχεδιασμού, εκτός από την εναρμόνιση των εφαρμογών με το δικό τους οικοσύστημα, είναι η δημιουργία εφαρμογών που είναι εύκολες στη χρήση, ακολουθώντας βέβαια η κάθε μια τη δική της λογική και οπτική.
- Παρά τις διαφορές και τον ανταγωνισμό που έχουν μεταξύ τους οι δυο εταιρείες, η μια μαθαίνει από την άλλη και υιοθετεί σωστές πρακτικές, μειώνοντας ολοένα και περισσότερο τη διαφορά μεταξύ τους. Έχοντας και οι δύο εταιρείες ως κοινό στόχο το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα, αναγνωρίζουν τα λάθη και τις ανακρίβειες τους και χρησιμοποιούν τεχνικές τρίτων προκειμένου να πετύχουν τον στόχο τους.
- Η εμπειρία του χρήστη είναι η κυριότερη προτεραιότητα όλων των μεγάλων εταιρειών και με το πέρασμα του χρόνου αυτό γίνεται αντιληπτό και υιοθετείται σε ολοένα και μικρότερες επιχειρήσεις που επιθυμούν ένα μερίδιο της αγοράς.

Η ανάδειξη του σχεδιαστικού συστήματος HIG έγινε σε Android εφαρμογή και όχι σε iOS, εξαιτίας των περιορισμών που θέτει η Apple για την ανάπτυξη του λογισμικού της, προσθέτοντας παραπάνω δυσκολίες και προκλήσεις. Αν αναλογιστεί κανείς δε, ότι για την τυπογραφία στην Android εφαρμογή του HIG ήταν απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί μια παρόμοια τυπογραφία με τη San Francisco, η HelveticaNeue, μία βελτιωτική πρόταση για την εφαρμογή του HIG θα ήταν η υλοποίησή της για iOS. Έτσι, θα έδινε τη δυνατότητα να αναδειχθεί καλύτερα το συγκεκριμένο σύστημα.

Βιβλιογραφία

- [1] "Ανάπτυξη Εφαρμογών Σε Προγραμματιστικό περιβάλλον" Βιβλίο μαθητή Γ' Γενικού Λυκείου
- [2] UX AND UI STRATEGY, A Step by step Guide on UX and UI design by Pamala B.Deagon
- [3] ANDROID USER INTERFACE DESIGN SECOND EDITION By Ian G. CLIFTON
- [4] Android UI Design By Jessica Thornsby
- [5] Gandhewar, Nisarg & Sheikh, R.. (2011). Google android: An emerging software platform for mobile devices. Journal of Computer Science and Engineering. 1. 12-17.
- [6] Spiliotopoulos, Konstantinos & Rigou, Maria & Sirmakessis, Spiros. (2018). A Comparative Study of Skeuomorphic and Flat Design from a UX Perspective. Multimodal Technologies and Interaction. 2. 31. 10.3390/mti2020031.
- [7] Bharati Wukkadada, Ramith Nambiar, Amala Nair. Mobile Operating System: Analysis and Comparison of Android and iOS. International Journal of Computing and Technology, Volume 2, Issue 7, July 2015.
- [8] Godara, Dr. (2018). A Comparative Analysis of mobile Operating Systems. 10.13140/RG.2.2.22600.96001.
- [9] Indeed : <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/user-interface>
- [10] UserTesting Company Blog : <https://www.usertesting.com/blog/ui-vs-ux>
- [11] The five layers of a good digital experience University Blog : <https://www.ieseinsight.com/doc.aspx?id=2251&idioma=2>
- [12] UX Design using the Five Planes Method medium: <https://medium.com/designcentered/ux-design-5-planes-method-b1b1d6587c05>
- [13] Where UX Comes From Community Blog : <https://www.uxbooth.com/articles/where-ux-comes-from/>
- [14] Exploring the UI Universe: Different types of UI Company Blog : <https://www.altia.com/2014/09/22/different-types-of-ui/>
- [15] User Interface expert's definition: <https://searcharchitecture.techtarget.com/definition/user-interface-UI>
- [16] A complete guide for UI design process Company Blog : <https://www.cronj.com/blog/user-interface-ui-design-process-in-graphic-design/>

Κεφάλαιο 7

- [17] Google Material Design : <https://material.io/design>
- [18] Η δύναμη του σκευομορφισμού Tech Blog: <https://uxdesign.cc/the-power-of-familiarity-in-design-skeuomorphic-triggers-and-personified-machines-7fb66ba8bf98>
- [19] Adobe XD Company Blog : <https://xd.adobe.com/ideas/principles/web-design/flat-vs-material-skeuomorphic-examples/>
- [20] Η εξέλιξη σε flat design Tech Blog: <https://blog.prototypr.io/design-how-and-why-it-evolves-skeuomorphism-to-flat-ui-a3a0f49d0f07>
- [21] Backdrop Tech Blog : <https://modelessdesign.com/backdrop/401>
- [22] Apple HIG Company Blog: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/overview/themes/>
- [23] java T point : <https://www.javatpoint.com/android-versions>
- [24] Statistics last access 25/02/2022 : <https://gs.statcounter.com/android-version-market-share/mobile-tablet/worldwide/#monthly-202201-202201-bar>
- [25] Computer World : <https://www.computerworld.com/article/3235946/android-versions-a-living-history-from-1-0-to-today.html>
- [26] LifeWire Tech Blog: <https://www.lifewire.com/ios-versions-4147730>
- [27] Computer World Tech Blog : <https://www.computerworld.com/article/2975868/the-evolution-of-ios.html#slide>
- [28] The Verge Tech Blog: <https://www.theverge.com/2011/12/13/2612736/ios-history-iphone-ipad>
- [29] App inventiv Company Blog: <https://appinventiv.com/blog/ios-evolution-timeline/>
- [30] Just in mind Company Blog: [Low fidelity and high fidelity wireframes - which to use? - Justinmind](https://www.justinmind.com/blog/low-fidelity-and-high-fidelity-wireframes-which-to-use/)
- [31] iOS vs. Android App UI Design: The Complete Guide, Learn UI Design Blog Tech Blog: <https://learnui.design/blog/ios-vs-android-app-ui-design-complete-guide.html>
- [32] iOS vs. Android App UI Design: The Differences Explained, Arounda, Company Blog: <https://arounda.agency/blog/ios-vs-android-app-ui-design-the-differences-explained>
- [33] Android vs iOS: App UI Design Differences and Comparison, Appinventiv, Company Blog: <https://appinventiv.com/blog/ios-vs-android-app-design-difference/>

- [34] Material Design & iOS 11: are the design languages getting more similar?, medium: <https://medium.com/@helenastening/material-design-v-s-ios-11-b4f87857814a>
- [35] Google Material Design vs Apple Human Interface Guidelines: Which Is Better and Why?, AppsChopper, Company Blog: <https://www.appschopper.com/blog/google-material-design-apple-human-interface-guidelines-which-is-better-and-why/>
- [36] Google's Material Design vs Apple's Flat Design: Which is better?, medium: <https://blog.prototypr.io/googles-material-design-vs-apple-s-flat-design-which-is-better-16a94aed6e2>
- [37] 3 Differences - Apple's HIG vs Google's Material Design Standards, nectarpd, Company Blog: <https://www.nectarpd.com/blog/3-differences-apples-hig-vs-googles-material-design-standards>
- [38] Low-fidelity vs high- fidelity prototyping, invision, Company Blog: <https://www.invisionapp.com/inside-design/low-fi-vs-hi-fi-prototyping/>
- [39] Figma, Company Blog: <https://www.figma.com/>
- [40] Meet Android Studio, Google, Company Blog: https://developer.android.com/studio/intro/?gclid=Cj0KCQjwssyJBhDXARIsAK98ITSVTaylnK7qyf5pZptXBsofMghL7BNVge6_sy3Vg09fCGKZOcxpRrgaAlluEALw_wcB&gclsrc=aw.ds
- [41] What is usability, IDF, Company Blog: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/usability>
- [42] Why do many apps look just the same ? , What are the benefits ?, Storyly, Company Blog: <https://www.storyly.io/post/why-do-many-apps-look-just-the-same-what-are-the-benefits>