

ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



Πτυχιακή Εργασία

Δημιουργία μνημονικών κωδικών με βάση τον ηλικιακό και
εκπαιδευτικό παράγοντα: Η έρευνα και το λογισμικό

Μώκος Θεόδωρος

Επιβλέπουσα: Τσώχου Αγγελική

Σεπτέμβριος 2023

Επιβλέπουσα

Αγγελική Τσώχου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια,
Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Τριμελής Επιτροπή

Αγγελική Τσώχου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια,
Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Εμμανουήλ Μάγκος, Καθηγητής,
Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Θεόδωρος Ανδρόνικος, Καθηγητής,
Ιόνιο Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Σε μια εποχή όπου η ψηφιακή ταυτότητα είναι όλο και περισσότερο συνυφασμένη με την καθημερινή μας ζωή, η ασφάλεια των συστημάτων κωδικών πρόσβασης αποτελεί κρίσιμο ζήτημα. Η παρούσα έρευνα περιηγείται στο πολύπλοκο τοπίο της δημιουργίας μνημονικών κωδικών πρόσβασης, βάση τα ηλικιακά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά. Επιπλέον, διερευνά την αποτελεσματικότητα μιας διαδικτυακής εφαρμογής, του Memorword, η οποία έχει σχεδιαστεί για να βελτιώνει τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης μέσω της εξατομίκευσης, καθώς λειτουργεί ως η πρακτική μορφή της έρευνας. Τα ευρήματα αποκαλύπτουν μια πολύπλευρη σχέση μεταξύ της ηλικίας, της εκπαίδευσης και των επιλογών κωδικών πρόσβασης, ρίχνοντας φως στη λεπτή αλληλεπίδραση των χαρακτηριστικών των χρηστών.

Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ένα αξιοσημείωτο μοτίβο: οι χρήστες από διαφορετικές ηλικιακές ομάδες και εκπαιδευτικά υπόβαθρα εκφράζουν συλλογική ικανοποίηση από την έννοια των εξατομικευμένων δομών κωδικών πρόσβασης. Ανεξάρτητα από την ηλικία ή το μορφωτικό επίπεδο, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων ασπάζεται την ιδέα της προσαρμογής των δομών κωδικών πρόσβασης ώστε να ευθυγραμμίζονται με τα χαρακτηριστικά τους. Αυτή η αποδοχή σηματοδοτεί μια τάση στην ασφάλεια των κωδικών πρόσβασης, η οποία αντανακλά τις προσδοκίες των χρηστών για μια βελτιωμένη διαδικασία ελέγχου ταυτότητας.

Η μελέτη αποκαλύπτει επίσης τις δυνατότητες της διαδικτυακής εφαρμογής Memorword, η οποία αξιοποιεί τη δύναμη της εξατομίκευσης για τη δημιουργία ασφαλών αλλά και μνημονικών κωδικών πρόσβασης. Ενώ η εφαρμογή απολαμβάνει συνολικά θετικά σχόλια, δεν είναι χωρίς τους περιορισμούς της. Οι συμμετέχοντες, ιδίως εκείνοι με ανώτερο εκπαιδευτικό υπόβαθρο, εκφράζουν την ανάγκη για περαιτέρω βελτιώσεις ώστε να ευθυγραμμιστεί πλήρως το εργαλείο με τις συγκεκριμένες προτιμήσεις τους. Το γεγονός αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της συνεχούς ανάπτυξης των εργαλείων δημιουργίας κωδικών πρόσβασης ώστε να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές ανάγκες των χρηστών.

Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης και της συμπεριφοράς των χρηστών. Υπογραμμίζει το εξελισσόμενο τοπίο των πρακτικών για τους κωδικούς πρόσβασης και αναδεικνύει τον ρόλο του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη, στη διαμόρφωση των μελλοντικών κατευθυντήριων γραμμών για τους κωδικούς πρόσβασης. Η παρούσα έρευνα συμβάλλει στη συνεχιζόμενη συζήτηση γύρω από

την ασφάλεια των κωδικών πρόσβασης, παρέχοντας αξιοποιήσιμες πληροφορίες για τις μεθόδους σύνθεσης κωδικών πρόσβασης και τις πρακτικές ελέγχου ταυτότητας.

Πρόλογος και Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, που με στηρίζει σε κάθε μου προσπάθεια καθώς και τους φίλους μου, που με τον τρόπο τους ήταν πάντα εκεί για μένα. Θέλω, επίσης, να ευχαριστήσω τη Μαριαλένα, που έζησε μαζί μου όλο αυτό το ταξίδι καθημερινά, καθώς χωρίς την συμβολή της, το έργο αυτό θα ήταν πολύ πιο δύσκολο. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την καθηγήτριά μου, κυρία Τσώχου Αγγελική, για την αμέριστη υπομονή και την πολύτιμη καθοδήγησή της.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α.....	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
<i>A'.1 Εισαγωγή στο Θέμα</i>	<i>1</i>
<i>A'.2 Σκοπός και στόχοι της πτυχιακής εργασίας.....</i>	<i>2</i>
<i>A'.3 Πεδίο εφαρμογής και περιορισμοί.....</i>	<i>3</i>
<i>A'.4 Οργάνωση της πτυχιακής εργασίας.....</i>	<i>4</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β.....	5
ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	5
<i>B'.1 Εισαγωγή</i>	<i>5</i>
<i>B'.2 Ασφάλεια κωδικών πρόσβασης.....</i>	<i>5</i>
<i>B'.2.1 Ισχύς κωδικών πρόσβασης: Κατανοώντας τις βάσεις.....</i>	<i>5</i>
<i>B'.2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ισχύ των κωδικών πρόσβασης</i>	<i>6</i>
<i>B'.2.3 Παράγοντες που επηρεάζονται από την ισχύ των κωδικών πρόσβασης.....</i>	<i>7</i>
<i>B'.2.4 Προσεγγίσεις και συνήθειες με επίκεντρο τον χρήστη για ισχυρούς κωδικούς πρόσβασης.....</i>	<i>8</i>
<i>B'.3 Μνημονικότητα.....</i>	<i>8</i>
<i>B'.3.1 Χρήση προσωπικών πληροφοριών</i>	<i>9</i>
<i>B'.3.2 Μνημονικές στρατηγικές.....</i>	<i>9</i>
<i>B'.3.3 Επίδραση του νοητικού φόρτου.....</i>	<i>9</i>
<i>B'.3.4 Εσφαλμένες αντιλήψεις και συνήθειες των χρηστών.....</i>	<i>10</i>
<i>B'.4 Δημιουργία κωδικών πρόσβασης</i>	<i>10</i>
<i>B'.4.1 Στρατηγικές για τη δημιουργία κωδικού πρόσβασης.....</i>	<i>10</i>
<i>B'.4.2 Πολιτικές κωδικών πρόσβασης</i>	<i>11</i>
<i>B'.5 Ο ρόλος των δημογραφικών παραγόντων: Ηλικία και Εκπαίδευση.....</i>	<i>12</i>
<i>B'.5.1 Επιρροή στην ισχύ του κωδικού πρόσβασης</i>	<i>12</i>
<i>B'.5.2 Αντίκτυπο στην μνημονικότητα</i>	<i>12</i>
<i>B'.5.3 Ηλικία και στρατηγικές δημιουργίας κωδικών πρόσβασης</i>	<i>12</i>
<i>B'.5.4 Συμπεράσματα για την ασφάλεια κωδικών πρόσβασης.....</i>	<i>13</i>
<i>B'.6 Συμπεράσματα.....</i>	<i>13</i>
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ'	15
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	15
<i>Γ'.1 Εισαγωγή.....</i>	<i>15</i>
<i>Γ'.1.1 Σημασία της διαδικτυακής εφαρμογής.....</i>	<i>15</i>
<i>Γ'.2 Ανάλυση σχεδιασμού εφαρμογής.....</i>	<i>16</i>
<i>Γ'.2.2 Μοντέλο τοπολογίας κωδικού πρόσβασης.....</i>	<i>18</i>
<i>Γ'.2.3 Γραφική Ανάλυση</i>	<i>21</i>
<i>Γ'.2.4 Εμπειρία χρήστη.....</i>	<i>24</i>
<i>Γ'.3 Λειτουργικότητα και Εφαρμογή.....</i>	<i>26</i>
<i>Γ'.3.1 Κεντρικό UML Διάγραμμα.....</i>	<i>26</i>
<i>Γ'.3.2 UML Διαγράμματα Ακολουθίας.....</i>	<i>30</i>
<i>Γ'.4 Επιλογή εργαλείων</i>	<i>36</i>
<i>Γ'.4.1 Τεχνολογίες Frontend</i>	<i>36</i>
<i>Γ'.4.2 Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Ανάπτυξης (IDE).....</i>	<i>38</i>
<i>Γ'.4.3 Εξωτερικές Βιβλιοθήκες.....</i>	<i>38</i>
<i>Γ'.4.4 Αιτιολόγηση</i>	<i>39</i>
<i>Γ'.5 Υλοποίηση</i>	<i>41</i>
<i>Γ'.6 Περιβάλλον φιλοξενίας εφαρμογής</i>	<i>46</i>

Γ'.6.1 Διαδικασία εγκατάστασης	47
Γ'.7 Στιγμιότυπα οθόνης και οπτικό υλικό.....	47
Γ'.7.1 Στιγμιότυπα Δημιουργίας Κωδικών Πρόσβασης	47
Γ'.7.2 Στιγμιότυπα Εγκατάστασης	50
Γ'.8 Κατακλείδα.....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ'	53
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	53
Δ'.1 Στρατηγική επιλογής συμμετεχόντων.....	53
Δ'.2 Συλλογή δεδομένων.....	54
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε'	59
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	59
Γραφήματα αποτελεσμάτων των ερωτήσεων.....	59
Ε'.1 Διαγράμματα του συνόλου Ηλικίας και Εκπαίδευσης.....	59
Ε'.2 Διαγράμματα ευχρηστίας του συρόμενου περιβάλλοντος.....	61
Ε'.3 Διαγράμματα αξιολόγησης αρχικής δομής κωδικού πρόσβασης	63
Ε'.4 Διαγράμματα χρησιμότητας των επιλογών προσαρμογής της δομής κωδικού πρόσβασης.....	65
Ε'.5 Διαγράμματα συσχέτισης μεταξύ προτεινόμενης δομής και μνημονικότητας του κωδικού πρόσβασης	67
Ε'.6 Διαγράμματα συσχέτισης μεταξύ μοτίβου της δομής κωδικού πρόσβασης και προσωπικών χαρακτηριστικών	69
Ε'.7 Διαγράμματα προσαρμογής μοτίβου κωδικού πρόσβασης.....	71
Ε'.8 Διαγράμματα βελτίωσης της σχετικότητας του μοτίβου με τα προσωπικά χαρακτηριστικά	73
Ε'.9 Διαγράμματα διαπίστωσης της ασφάλειας και μοναδικότητας του παραγόμενου κωδικού	75
Ε'.10 Διαγράμματα επιθυμίας για μελλοντική χρήση της διαδικτυακής εφαρμογής	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ'	79
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	79
ΣΤ'.1 Εισαγωγή	79
ΣΤ'.2 Επίδραση της ηλικίας και της εκπαίδευσης στη δημιουργία και απομνημόνευση κωδικών πρόσβασης	80
ΣΤ'.3 Αποτελεσματικότητα της διαδικτυακής εφαρμογής.....	81
ΣΤ'.4 Προτάσεις βελτίωσης μέσω σχολιασμού των χρηστών	83
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ'	85
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	85
Συμβολή στον τομέα	86
Περιορισμοί	86
Μελλοντική έρευνα	86
Συμπεράσματα	87
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	87
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	91
ΣΕΝΑΡΙΟ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΚΩΔΙΚΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	91
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ	91

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα Γ'.1: Διάγραμμα Ροής.....	17
Διάγραμμα Γ'.2: Μοντέλο Τοπολογίας Κωδικών Πρόσβασης.....	20
Διάγραμμα Γ'.3: Διάγραμμα Εμπειρίας Χρήστη.....	24
Διάγραμμα Γ'.4: Διάγραμμα Κλάσεων.....	27
Διάγραμμα Γ'.5: Διάγραμμα Ακολουθίας Πρώτου Βήματος.....	30
Διάγραμμα Γ'.6: Διάγραμμα Ακολουθίας Λίστας.....	32
Διάγραμμα Γ'.7: Διάγραμμα Ακολουθίας Δεύτερου Βήματος.....	33
Διάγραμμα Γ'.8: Διάγραμμα Ακολουθίας Αλλαγής Γλώσσας.....	35
Διάγραμμα Ε'.1: Διάγραμμα Συνόλου Εκπαιδευτικού Υπόβαθρου	
Διάγραμμα Ε'.2: Διάγραμμα Συνόλου Ηλικίας.....	59
Διάγραμμα Ε'.3: Διάγραμμα Συνόλου Ατόμων.....	60
Διάγραμμα Ε'.4: Διάγραμμα ευχρηστίας του συρόμενου περιβάλλοντος σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων.....	61
Διάγραμμα Ε'.5: Διάγραμμα ευχρηστίας του συρόμενου περιβάλλοντος σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση.....	61
Διάγραμμα Ε'.6: Διάγραμμα αξιολόγησης αρχικής δομής κωδικού σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων.....	63
Διάγραμμα Ε'.7: Διάγραμμα αξιολόγησης αρχικής δομής κωδικού πρόσβασης σε σχέση με ηλικία και εκπαίδευση.....	63
Διάγραμμα Ε'.8: Διάγραμμα χρησιμότητας των επιλογών προσαρμογής της δομής κωδικού πρόσβασης σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων.....	65
Διάγραμμα Ε'.9: Διάγραμμα χρησιμότητας των επιλογών προσαρμογής της δομής κωδικού πρόσβασης σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση.....	65
Διάγραμμα Ε'.10: Διάγραμμα συσχέτισης μεταξύ προτεινόμενης δομής και μνημονικότητας του κωδικού πρόσβασης σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων.....	67
Διάγραμμα Ε'.11: Διάγραμμα συσχέτισης μεταξύ προτεινόμενης δομής και μνημονικότητας του κωδικού πρόσβασης σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση.....	67
Διάγραμμα Ε'.12: Διάγραμμα συσχέτισης μεταξύ μοτίβου της δομής κωδικού πρόσβασης και προσωπικών χαρακτηριστικών, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων.....	69
Διάγραμμα Ε'.13: Διάγραμμα συσχέτισης μεταξύ μοτίβου της δομής κωδικού πρόσβασης και προσωπικών χαρακτηριστικών, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση.....	69
Διάγραμμα Ε'.14: Διάγραμμα δυνατότητας προσαρμογή του μοτίβου κωδικού πρόσβασης, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων.....	71
Διάγραμμα Ε'.15: Διάγραμμα δυνατότητας προσαρμογή του μοτίβου κωδικού πρόσβασης, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση.....	71
Διάγραμμα Ε'.16: Διάγραμμα βελτίωσης της σχετικότητας του μοτίβου με τα προσωπικά χαρακτηριστικά, μετά από αναπροσαρμογή, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων..	73
Διάγραμμα Ε'.17: Διάγραμμα βελτίωσης της σχετικότητας του μοτίβου με τα προσωπικά χαρακτηριστικά, μετά από αναπροσαρμογή, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση.....	73
Διάγραμμα Ε'.18: Διάγραμμα διαπίστωσης της ασφάλειας και μοναδικότητας του παραγόμενου κωδικού, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων.....	75
Διάγραμμα Ε'.19: Διάγραμμα διαπίστωσης της ασφάλειας και μοναδικότητας του παραγόμενου κωδικού, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση.....	75

Διάγραμμα Ε΄.20: Διάγραμμα επιθυμίας της διαδικτυακής εφαρμογής για μελλοντική χρήση, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων	77
Διάγραμμα Ε΄.21: Διάγραμμα επιθυμίας της διαδικτυακής εφαρμογής για μελλοντική χρήση, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση	77

Κεφάλαιο Α

Εισαγωγή

Α'.1 Εισαγωγή στο Θέμα

*"Η όλη έννοια των κωδικών πρόσβασης βασίζεται σε ένα οξύμωρο. Η ιδέα είναι να έχετε μια τυχαία συμβολοσειρά που είναι εύκολο να θυμάστε. Δυστυχώς, αν είναι εύκολο να το θυμάσαι, είναι κάτι μη τυχαίο όπως το "Susan". Και αν είναι τυχαίο, όπως το 'r7U2*Qnp', τότε δεν είναι εύκολο να το θυμάσαι.."*

~ Bruce Schneier(2011). *"Secrets and Lies: Digital Security in a Networked World"*, p.131, John Wiley & Sons

Στην ψηφιακή εποχή, όπου η ζωή μας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την τεχνολογία, η διασφάλιση των προσωπικών πληροφοριών έχει καταστεί πρωταρχικό μέλημα. Στο επίκεντρο αυτής της ανησυχίας βρίσκεται ο πανταχού παρών κωδικός πρόσβασης - μια φαινομενικά απλή σειρά χαρακτήρων που έχει τη δύναμη να χορηγεί ή να αρνείται την πρόσβαση στην εικονική μας ζωή. Από λογαριασμούς χαμηλής έως και μεγάλης σημασίας, ένας κωδικός πρόσβασης είναι απαραίτητος. Με την πάροδο του χρόνου και την αύξηση της υπολογιστικής ισχύος, οι διαδικτυακές απειλές και επιθέσεις έχουν προσαρμόσει τους κωδικούς πρόσβασης ώστε να στοχεύουν σε μεγαλύτερη ασφάλεια. Παρόλα αυτά το φαινόμενο αυτό δημιουργεί ένα χάσμα μεταξύ ασφάλειας και μνημονικότητας. Οι χρήστες προσπαθώντας να προσαρμοστούν σε πρακτικές ασφάλειας και μνημονικότητας των κωδικών, συχνά θυσιάζουν το ένα για το άλλο.

Η αντίφαση μεταξύ της ανθεκτικότητας ενός κωδικού πρόσβασης και της ευκολίας ανάκλησής του αποτελεί σημαντική πρόκληση. Ενώ οι αυστηρές πολιτικές κωδικών πρόσβασης υποστηρίζουν περίπλοκους συνδυασμούς χαρακτήρων, κεφαλαίων και πεζών γραμμάτων, αριθμών και συμβόλων για την ενίσχυση της ασφάλειας, είναι γνωστό ότι είναι δύσκολο να τους θυμάται κανείς. Ως αποτέλεσμα, οι χρήστες καταφεύγουν σε λύσεις όπως η καταγραφή κωδικών πρόσβασης ή η χρήση του ίδιου κωδικού πρόσβασης σε πολλούς λογαριασμούς, ανοίγοντας κατά λάθος πόρτες για πιθανές παραβιάσεις.

Αντίθετα, η επιλογή εύκολα απομνημονεύσιμων κωδικών πρόσβασης οδηγεί συχνά σε συμβιβασμό της ασφάλειας. Τα γενέθλια, τα ονόματα κατοικίδιων ζώων και άλλες παρόμοιες πληροφορίες, ενώ είναι βολικές να τις θυμόμαστε, είναι επίσης κατανοητό και εκμεταλλεύσιμο

από επιτιθέμενους οπλισμένους με σύγχρονα εργαλεία. Αυτός ο συμβιβασμός μεταξύ ασφάλειας και απομνημόνευσης είναι η ουσία του ζητήματος και υπογραμμίζει την ανάγκη για μια διαφορετική ματιά που γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ αυτών των δύο κρίσιμων πτυχών του ελέγχου ταυτότητας κωδικού πρόσβασης.

Η έρευνά μας επιδιώκει να καλύψει αυτό το κενό, στοχεύοντας στην εναρμόνιση της ασφάλειας και της απομνημόνευσης κατά τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Εμβαθύνοντας στην αχαρτογράφητη περιοχή της ηλικίας και της εκπαίδευσης ως παράγοντες στην επιλογή κωδικού πρόσβασης, προσπαθούμε να ξεκλειδώσουμε μια νέα προοπτική. Μέσα από τη δημιουργία μιας διαδικτυακής εφαρμογής με επίκεντρο τον χρήστη, είμαστε έτοιμοι να αποκαλύψουμε γνώσεις που όχι μόνο ενισχύουν την μνημονικότητα και την ασφάλεια των κωδικών πρόσβασης αλλά και προσφέρουν μια νέα κατανόηση της περίπλοκης αλληλεπίδρασης μεταξύ της ανθρώπινης συμπεριφοράς, της τεχνολογίας και της προστασίας των πληροφοριών.

Κατά αυτό τον τρόπο, τίθενται οι βάσεις για την έρευνά μας, τονίζοντας τον κεντρικό ρόλο των κωδικών πρόσβασης στην ψηφιακή μας ζωή και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι χρήστες στην εξισορρόπηση της ασφάλειας και της απομνημόνευσης. Υπογραμμίζει τη σημασία της διερεύνησης της επιρροής των προσωπικών παραγόντων, της ηλικίας και της εκπαίδευσης, στη διαδικασία δημιουργίας μνημονικών κωδικών πρόσβασης. Μνημονικός κωδικός πρόσβασης ορίζεται ως ο τύπος κωδικού πρόσβασης που είναι εύκολο να θυμάται ένα άτομο, λόγω των σημασιολογικών ή προσωπικών του στοιχείων, όπως λέξεις, φράσεις ή μοτίβα.. Με αυτή την έρευνα, στοχεύουμε να καλύψουμε το κενό που υπάρχει σε αυτόν τον τομέα, αποδεικνύοντας ότι η ηλικία και η εκπαίδευση μπορούν πράγματι να αξιοποιηθούν για τη δημιουργία πιο μνημονικών και ασφαλών κωδικών πρόσβασης.

Α'.2 Σκοπός και στόχοι της πτυχιακής εργασίας

- **Ανάπτυξη ενός μηχανισμού δημιουργίας μνημονικών κωδικών πρόσβασης**

Η δημιουργία μιας φιλικής προς το χρήστη διαδικτυακής εφαρμογής που παράγει κωδικούς πρόσβασης με έμφαση στην απομνημόνευση καθώς και η υλοποίηση μιας διαισθητικής διεπαφής, με επιρροή των χαρακτηριστικών της ηλικίας και του εκπαιδευτικού υποβάθρου, για την προσαρμογή της δομής των κωδικών πρόσβασης.

- **Έρευνα της επιρροής της ηλικίας και της εκπαίδευσης**

Διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο η ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης επηρεάζουν τις προτιμήσεις των χρηστών στη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Ανάλυση των εξατομικευμένων δομών κωδικών πρόσβασης με βάση την ηλικία και την εκπαίδευση προκειμένου να εντοπιστεί αν ενισχύουν την απομνημόνευση των κωδικών πρόσβασης.

- **Ισορροπία μεταξύ ασφάλειας και μνημονικότητας**

Αντιμετώπιση των προκλήσεων της εξισορρόπησης της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης και της ευκολίας ανάκλησης. Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των εξατομικευμένων δομών κωδικών πρόσβασης στην πραγματοποίηση αυτής της ισορροπίας.

- **Συμβολή στην έρευνα για τους κωδικούς πρόσβασης**

Μελέτη και προσφορά στο υπάρχον κενό της έρευνας για τους κωδικούς πρόσβασης όσον αφορά την ενσωμάτωση της ηλικίας και της εκπαίδευσης ως παραγόντων στη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Εμφάνιση νέας ιδέας και πρακτικής λύσης στον τομέα της ασφάλειας κωδικών πρόσβασης.

- **Βελτίωση της εμπειρίας του χρήστη**

Δημιουργία μιας ελκυστικής και επικεντρωμένης στον χρήστη διαδικτυακής εφαρμογής που ενθαρρύνει τη διαμόρφωση κωδικών πρόσβασης με βάση την ηλικία και την εκπαίδευση.

Α'.3 Πεδίο εφαρμογής και περιορισμοί

Στόχος της διπλωματικής είναι να καταδείξει κατά πόσο η ηλικία και η εκπαίδευση λειτουργούν ως παράγοντες που επηρεάζουν τη δημιουργία μνημονικών κωδικών πρόσβασης, μέσω της κατασκευής μιας διαδικτυακής εφαρμογής. Η μελέτη αναμένεται να παράσχει πληροφορίες που αφορούν τη σχέση μεταξύ αυτών των παραγόντων και της διαδικασίας δημιουργίας κωδικών πρόσβασης. Μέθοδοι όπως οι αποθήκευση και η κρυπτογράφηση των κωδικών δεν αποτελούν μέρος της έρευνας.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής, χρησιμοποιούνται εργαλεία ανοιχτού κώδικα, τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια εξυπηρέτησης του σκοπού της εφαρμογής. Στην περίπτωση όπου τα εργαλεία αυτά δεν κάλυπταν τις απαιτήσεις, δημιουργήθηκαν από το μηδέν.

Διεξήχθη βιβλιογραφική έρευνα από την οποία συλλέχθηκαν δεδομένα και πληροφορίες που βρήκαν εφαρμογή στην έρευνα. Τα πεδία αυτά κάλυπταν κυρίως την ασφάλεια κωδικών πρόσβασης, τις τεχνικές απομνημόνευσης κωδικών πρόσβασης, μεθόδους δημιουργίας αυτών αλλά και την επιρροή των χαρακτηριστικών στην ανάπτυξη κωδικών πρόσβασης. Ορισμένα

από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν δεν αποτελούν απλά πληροφορία, αλλά διαθέτουν ενεργό ρόλο στην έρευνα.

Τους περιορισμούς της έρευνας αποτελούν:

- Το γεωγραφικό πλαίσιο στο οποίο διεξήχθη η έρευνα, το οποίο είναι μια επαρχιακή πόλη της Ελλάδας.
- Το χρονικό περιθώριο στο οποίο πραγματοποιήθηκε η έρευνα και κατ' επέκταση η κατασκευή της εφαρμογής και η συλλογή των δεδομένων.
- Η διαδικασία συλλογής δεδομένων, όπως η προσωπική διαφήμιση του συγγραφέα σε κοινωνικά δίκτυα αλλά και στον χώρο εργασίας του καθώς και τον τρόπο συλλογής δεδομένων αποκλειστικά μέσω ερωτηματολογίου, προσβάσιμου από την εφαρμογή.
- Το γνωσιακό υπόβαθρο του συγγραφέα στην κατασκευή της εφαρμογής.

Α'.4 Οργάνωση της πτυχιακής εργασίας

Η πτυχιακή εργασία είναι οργανωμένη σε 7 κεφάλαια.

Στο Κεφάλαιο 2, περιγράφεται η ανάλυση της βιβλιογραφίας στην κατηγορία της έρευνας κωδικών πρόσβασης, της μνημονικότητας, της δημιουργίας κωδικών πρόσβασης και της ενσωμάτωσης των κατηγοριών αυτών.

Στο Κεφάλαιο 3, παρουσιάζεται ο γραφικός σχεδιασμός της εφαρμογής, το μοντέλο επιλογής της τοπολογίας του κωδικού πρόσβασης, η γραφική αναπαράσταση της εμπειρίας του χρήστη, η δομή της εφαρμογής και η ροή των δεδομένων σε αυτή μέσω UML διαγραμμάτων, η αναφορά των συναρτήσεων «κλειδιά» της εφαρμογής, η επιλογή των κατασκευαστικών εργαλείων, η υλοποίηση, η πλατφόρμα φιλοξενίας της εφαρμογής και στιγμιότυπα από το τελικό αποτέλεσμα.

Στο Κεφάλαιο 4, περιγράφεται η μεθοδολογία της έρευνας. Αναλύεται η στρατηγική επιλογής συμμετεχόντων και η μέθοδος συλλογής των δεδομένων.

Στο Κεφάλαιο 5, γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων που λάβαμε από το ερωτηματολόγιο.

Στο Κεφάλαιο 6, αναφέρονται παρατηρήσεις, η επιρροή και η αποδοτικότητα της εφαρμογής και των ηλικιακών και εκπαιδευτικών παραγόντων βάσει των αποτελεσμάτων, καθώς και το feedback των χρηστών.

Στο κεφάλαιο 7 γίνεται η ανασκόπηση της έρευνας, η αναφορά των σημαντικότερων αποτελεσμάτων καθώς και συζήτηση για μελλοντική έρευνα.

Κεφάλαιο Β

Επισκόπηση βιβλιογραφίας

Β.1 Εισαγωγή

Στο προηγούμενο κεφάλαιο θέσαμε τις βάσεις για την έρευνά μας. Σε αυτό το κεφάλαιο, εμβαθύνουμε μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης, στα ερευνητικά θεμέλια των πληροφοριών που αφορούν τους κωδικούς πρόσβασης. Επίκεντρο αυτής της παράθεσης πληροφοριών θα αποτελέσει η βασική μελέτη των κωδικών πρόσβασης, ως προς την ισχύ αυτών, την μνημονικότητα και την δημιουργία τους, καθώς και των τρόπων με τον οποίο η ηλικία και το εκπαιδευτικό υπόβαθρο αποτελούν παράγοντες επιρροής των παραπάνω. Στο πλαίσιο των κωδικών πρόσβασης ή άλλων πληροφοριών, η μνημονικότητα δείχνει πόσο αποτελεσματικά μπορεί ένα άτομο να απομνημονεύσει κάτι και στη συνέχεια να το ανακτήσει όταν χρειάζεται.. Πεδία αναφοράς θα αποτελέσουν οι παράγοντες που καθιστούν έναν κωδικό πρόσβασης ισχυρό και ασφαλή, η εξερεύνηση της έννοιας της μνημονικότητας κωδικών πρόσβασης και η μέθοδοι εφαρμογής της, καθώς και οι στρατηγικές και οι μέθοδοι δημιουργίας κωδικών πρόσβασης, είτε προέρχονται από το χρήστη είτε από λογισμικό. Ανακαλύπτουμε ότι αυτές οι πτυχές είναι αλληλένδετες, συμπεριλαμβανομένου και του πεδίου συμπεριφοράς των χρηστών. Καθώς ταξιδεύουμε μέσα από αυτό το κεφάλαιο, θα αποκαλύψουμε πολύτιμες γνώσεις που έχουν διαμορφώσει βαθιά την κατανόηση των κωδικών πρόσβασης στην ψηφιακή εποχή και το έναυσμα για την πρακτική προσέγγιση έρευνας της πτυχιακής μας.

Β.2 Ασφάλεια κωδικών πρόσβασης

Β.2.1 Ισχύς κωδικών πρόσβασης: Κατανοώντας τις βάσεις

Πριν εμβαθύνουμε στις πολυπλοκότητες της ασφάλειας κωδικών πρόσβασης, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε με σαφήνεια την έννοια της ισχύος του κωδικού πρόσβασης. Η ισχύς του κωδικού πρόσβασης, στο πλαίσιο της διαδικτυακής ασφάλειας, αναφέρεται στο επίπεδο ασφάλειας και αντίστασης που παρέχει ένας κωδικός πρόσβασης έναντι μη εξουσιοδοτημένης

πρόσβασης σε λογαριασμούς χρηστών ή ευαίσθητες πληροφορίες. Αξιολογεί την πιθανότητα ένας κωδικός πρόσβασης να μπορεί να μαντευτεί, να «σπάσει» ή να παραβιαστεί με διάφορες μεθόδους, όπως επιθέσεις ωμής βίας (brute-force attacks), επιθέσεις λεξικού (dictionary attacks) ή άλλες τεχνικές παραβίασης [14].

Για να αξιολογήσουμε την ισχύ των κωδικών πρόσβασης, είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τι καθιστά έναν κωδικό πρόσβασης ισχυρό. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες [8], οι ισχυροί κωδικοί πρόσβασης τείνουν να διαθέτουν μεγαλύτερο μήκος, περισσότερα τυχαία σύνολα χαρακτήρων και να περιλαμβάνουν διάφορους τύπους χαρακτήρων (ειδικούς χαρακτήρες, αριθμούς, κεφαλαία και πεζά γράμματα). Κωδικοί πρόσβασης τέτοιας μορφής μπορούν να αντισταθούν στις εν λόγω επιθέσεις, αν και είναι πιο δύσκολο να τους θυμόμαστε. Διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν την ισχύ ενός κωδικού πρόσβασης, και αυτοί περιλαμβάνουν το μήκος, την πολυπλοκότητα, την τυχειότητα και την παρουσία μοναδικών χαρακτήρων [14].

B'.2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ισχύ των κωδικών πρόσβασης

- Αντίληψη και γνώση των χρηστών

Μια σημαντική έρευνα έδειξε ότι πολλοί χρήστες δεν έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για να αξιολογήσουν αποτελεσματικά την ασφάλεια των κωδικών τους [14],[2]. Είναι ενδιαφέρον ότι τα άτομα με κάποια γνώση της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης μπορεί να διακυβεύουν πρόθυμα την ισχύ για χάρη της ευκολίας και της απομνημόνευσης. Αυτή η ευαίσθητη ισορροπία μεταξύ ασφάλειας και ευχρηστίας οδηγεί συχνά στην ενσωμάτωση προσωπικών πληροφοριών, όπως ονόματα ή παρατσούκλια, στους κωδικούς πρόσβασης, οι οποίοι μπορεί να έχουν πλεονεκτήματα, τόσο όσον αφορά την απομνημόνευση, όσο και την αντιληπτή ασφάλεια [14], αλλά ταυτόχρονα προκαλεί ανησυχίες για μειωμένη ασφάλεια [13].

- Πολυπλοκότητα

Μια άλλη βασική πτυχή της ισχύος του κωδικού πρόσβασης είναι η πολυπλοκότητα. Οι κωδικοί πρόσβασης που μπορούν να αντέξουν τις επιθέσεις τείνουν να είναι μεγαλύτεροι, να διαθέτουν μια τυχαία ποικιλία χαρακτήρων και να περιλαμβάνουν μια ποικιλία τύπων χαρακτήρων [8], [25]. Για παράδειγμα, οι ειδικοί χαρακτήρες, οι αριθμοί, τα κεφαλαία και πεζά γράμματα, ακόμη και το μήκος του κωδικού πρόσβασης παίζουν ρόλο στον καθορισμό της ισχύος του [18]. Αξίζει να σημειωθεί πως, σύμφωνα με έρευνα που έγινε στην Ελλάδα, οι χρήστες συνήθιζαν να επιλέγουν κωδικούς κοινότυπων λέξεων (50%), μικρότερους των επτά χαρακτήρων (30%), περιορισμένου συνόλου αλφαριθμητικών χαρακτήρων (~ 60%), γεγονός που αποδεικνύει μειωμένη πολυπλοκότητα και κατ' επέκταση ασφάλεια [6]. Ωστόσο, η

αναζήτηση ισχυρότερων κωδικών πρόσβασης συνεπάγεται συχνά ένα συμβιβασμό: η αύξηση της πολυπλοκότητας μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη απομνημόνευση [8].

B'.2.3 Παράγοντες που επηρεάζονται από την ισχύ των κωδικών πρόσβασης

- Μετρήσεις ισχύος κωδικών πρόσβασης

Βασική μονάδα μέτρησης της ισχύος ενός κωδικού πρόσβασης, αποτελεί η εντροπία του Shannon, η οποία αναφέρεται ως η αναμενόμενη αξία (σε bits) της πληροφορίας που περιέχεται σε μία συμβολοσειρά [10]. Η μελέτη διαπίστωσε μια περιορισμένη σχέση μεταξύ της εντροπίας Shannon και της ισχύος του κωδικού πρόσβασης καθώς η εντροπία παρέχει μόνο μια χονδρική προσέγγιση της συνολικής ισχύος του κωδικού πρόσβασης [10]. Δημοσιεύσεις αναφέρουν πως η μέση ισχύς των κωδικών πρόσβασης στην Ελλάδα, βάση εντροπίας, είναι περίπου 40,54 bit [16]. Παρόλα αυτά, κοινές εσφαλμένες αντιλήψεις της ασφάλειας των κωδικών όσον αφορά την εντροπία αποτελούν α) οι αριθμοί εντός των κωδικών πρόσβασης προσθέτουν λίγη εντροπία, ενώ ισχύει το αντίθετο, β) Σε μερικές των περιπτώσεων, οι χρήστες δημιουργούν κωδικούς που υπερβαίνουν τις ελάχιστες απαιτήσεις, αυξάνοντας την εντροπία με αποτέλεσμα να είναι θετικός παράγοντας [28].

Πρακτικό αντίκτυπο της εντροπίας αποτελούν και οι μετρητές ισχύος κωδικών πρόσβασης. Ο σχεδιασμός, το χρώμα και το feedback των μετρητών, μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τη δύναμη του κωδικού πρόσβασης [18]. Λύσεις που έχουν δοθεί αποτελούν τόσο ο μετρητής Markov [34], όσο οι εξατομικευμένες προτάσεις και τα υψηλής ποιότητας παραδείγματα [5]. Οι χρήστες τείνουν να δημιουργούν ισχυρότερους κωδικούς πρόσβασης όταν καθοδηγούνται από αποτελεσματικούς μετρητές ισχύος κωδικών πρόσβασης [11]. Αυτοί οι μετρητές μπορούν να βοηθήσουν τους χρήστες να κατανοήσουν την έννοια της ισχύος του κωδικού πρόσβασης και να παρέχουν ανατροφοδότηση σχετικά με τις επιλογές τους.

- Πολιτικές και οδηγίες σύνθεσης κωδικών πρόσβασης

Οι πολιτικές σύνθεσης κωδικών πρόσβασης παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ισχύ των κωδικών πρόσβασης. Οι πολιτικές που απαιτούν μεγαλύτερους κωδικούς πρόσβασης με ελάχιστους περιορισμούς, όπως η πολιτική "basic16", παρέχουν εξαιρετική αντίσταση στις τεχνικές εικασίας (guessing) [10]. Ωστόσο, άλλες πολιτικές, όπως η "comprehensive8" που αποτελεί τη βάση πολιτικής σύνθεσης της NIST [28],[10] και η "Black List Hard" [10], πολιτική σύνθεσης με αποκλεισμό λέξεων, μπορούν επίσης να ενισχύσουν την ασφάλεια, αλλά ενδέχεται να αυξήσουν το γνωστικό φορτίο των χρηστών.

B'.2.4 Προσεγγίσεις και συνήθειες με επίκεντρο τον χρήστη για ισχυρούς κωδικούς πρόσβασης

- Επιρροή της συμπεριφοράς των χρηστών

Η κατανόηση της συμπεριφοράς και των συνθηκών των χρηστών κατά τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης είναι απαραίτητη. Βασική συνήθεια των χρηστών αποτελεί η εισαγωγή προσωπικών χαρακτηριστικών, όπως το όνομα τους, τα ονόματα αγαπημένων προσώπων, ή ακόμα και ονόματα ταινιών, στους κωδικούς τους [6]. Επίσης, οι αντιλήψεις των χρηστών σχετικά με τη σημασία ενός λογαριασμού συχνά επηρεάζουν την ισχύ των σχετικών κωδικών πρόσβασης [6],[12]. Παραδόξως, οι ισχυρότεροι κωδικοί πρόσβασης χρησιμοποιούνται μερικές φορές λιγότερο συχνά από τους ασθενέστερους [12],[14],[6]. Εν αντιθέσει, η ίδια έρευνα δείχνει ότι οι χρήστες είναι πιο πιθανό να επαναχρησιμοποιήσουν τους κωδικούς πρόσβασης που θεωρούνται ισχυροί, τονίζοντας τη σημασία της προώθησης της ποικιλομορφίας των κωδικών πρόσβασης [12].

- Επιρροή της μητρικής γλώσσας

Η ενθάρρυνση των χρηστών να βασίζονται τους κωδικούς πρόσβασης στη μητρική τους γλώσσα μπορεί να αυξήσει την ισχύ των κωδικών πρόσβασης χωρίς να προσθέσει πολυπλοκότητα [16],[6],[13]. Ωστόσο, η επιλογή των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται στη σύνθεση του κωδικού πρόσβασης θα πρέπει να ευθυγραμμίζεται με τη μητρική γλώσσα του χρήστη [16].

B'.3 Μνημονικότητα

Η απομνημόνευση κωδικών πρόσβασης είναι μια κρίσιμη πτυχή της ασφάλειας κωδικών πρόσβασης, καθώς επηρεάζει άμεσα την ικανότητα των χρηστών να ανακαλούν τους κωδικούς τους χωρίς να καταφεύγουν σε επισφαλείς πρακτικές, όπως η καταγραφή τους ή η επαναχρησιμοποίησή τους σε πολλούς λογαριασμούς. Διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν την απομνημόνευση των κωδικών πρόσβασης, όπως η χρήση προσωπικών πληροφοριών, οι μνημονικές στρατηγικές, το νοητικό φορτίο, το πλήθος των λογαριασμών που διαθέτει ο χρήστης, και οι επαναληπτικές χρήσεις των κωδικών. Οι μνημονικοί κωδικοί πρόσβασης μπορούν να βοηθήσουν τους ανθρώπους να αποφύγουν κακές πρακτικές ασφαλείας και να θυμούνται εύκολα τους κωδικούς πρόσβασης [8]. Η βελτίωση της απομνημόνευσης και της χρηστικότητας των κωδικών πρόσβασης είναι μια αξιόλογη προσπάθεια, διότι η απώλεια κωδικών πρόσβασης μπορεί να συνδεθεί ακόμη και με σημαντικές οικονομικές απώλειες, με επαναφορές κωδικών πρόσβασης [9].

B'.3.1 Χρήση προσωπικών πληροφοριών

Πολλοί χρήστες βασίζονται σε προσωπικές πληροφορίες, όπως ονόματα, ημερομηνίες και κοινές φράσεις, για να δημιουργήσουν κωδικούς πρόσβασης που είναι πιο αξιομνημόνευτοι. Σε έρευνα [\[14\]](#), διαπιστώθηκε ότι οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούσαν συχνά προσωπικές πληροφορίες για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης για λόγους απομνημόνευσης. Τα ονόματα και τα παρατσούκλια ήταν ιδιαίτερα δημοφιλή μεταξύ των χρηστών με γνωσιακό υπόβαθρο, λόγω της απομνημόνευσής τους και της αντιλαμβανόμενης ασφάλειάς τους [\[14\]](#), ακόμα και κατά τη διαδικασία σύνθεσης κωδικών πρόσβασης [\[13\]](#). Αυτή η πρακτική, ωστόσο, μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ισχύ των κωδικών πρόσβασης, καθώς οι επιτιθέμενοι μπορούν εύκολα να μαντέψουν τους κωδικούς πρόσβασης με βάση τις εύκολα διαθέσιμες προσωπικές πληροφορίες [\[16\]](#).

B'.3.2 Μνημονικές στρατηγικές

Για τη σύνθεση κωδικών πρόσβασης και την ενίσχυση της απομνημόνευσής τους, χρησιμοποιούνται μνημονικές στρατηγικές [\[13\]](#). Μια ευρέως συνιστώμενη μνημονική στρατηγική περιλαμβάνει τη δημιουργία μνημονικών προτάσεων και τη συντόμευση λέξεων για τον σχηματισμό κωδικών πρόσβασης [\[5\]](#). Η έρευνα δείχνει ότι οι κωδικοί πρόσβασης που δημιουργούνται με τη χρήση μνημονικών προτάσεων μπορούν να είναι εξίσου ισχυροί με τους τυχαία δημιουργημένους κωδικούς πρόσβασης [\[5\]](#). Απόδειξη αυτού αποτελούν, οι μνημονικές στρατηγικές λέξεων ,με διαχωριστικούς χαρακτήρες [\[8\]](#), με χρήση μοντέλου νευρωνικών δικτύων [\[7\]](#), ακόμα και με γραφικές απεικονίσεις [\[32\]](#). Ωστόσο, ο μνημονικός κωδικός πρόσβασης μέσω στρατηγικών, είναι ισχυρότερος έναντι επιθέσεων ,διαδικτυακών και μη [\[3\]](#), αν και αυτό ποικίλλει ανάλογα με τις συγκεκριμένες οδηγίες που παρέχονται και τις προτιμήσεις του χρήστη [\[9\]](#).

B'.3.3 Επίδραση του νοητικού φόρτου

Ο νοητικός φόρτος που σχετίζεται με τη δημιουργία κωδικού πρόσβασης παίζει σημαντικό ρόλο στην απομνημόνευση. Οι ισχυροί κωδικοί πρόσβασης, ιδίως εκείνοι με πολύπλοκους συνδυασμούς χαρακτήρων, προκαλούν υψηλότερο νοητικό φορτίο στους χρήστες. Το νοητικό φορτίο αυτό, αυξάνεται όσο αυξάνεται και η μοναδικότητα των παραγόμενων κωδικών καθώς και η απομνημόνευση πολλών από αυτούς [\[1\],\[16\]](#). Επιπλέον, η συχνή αλλαγή κωδικών πρόσβασης αποτελεί παράγοντα ενίσχυσης του νοητικού φορτίου, τόσο στην επινόηση ενός νέου κωδικού πρόσβασης όσο και στην εκμάθησή του [\[22\]](#). Για να μετριαστεί αυτό, οι χρήστες μπορούν να υιοθετήσουν λεκτικές, οπτικές ή χωρικές ενδείξεις για να βοηθήσουν στη δημιουργία μοναδικών και μνημονικών κωδικών πρόσβασης [\[18\]](#). Ωστόσο, είναι σημαντικό να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ ασφάλειας και μνημονικότητας , καθώς οι υπερβολικά σύνθετοι κωδικοί πρόσβασης μπορεί να οδηγήσουν σε δυσκολίες του χρήστη ως προς την απομνημόνευση [\[1\]](#).

B'.3.4 Εσφαλμένες αντιλήψεις και συνήθειες των χρηστών

Μελέτες έχουν δείξει ότι οι χρήστες έχουν συχνά λανθασμένες αντιλήψεις σχετικά με την ισχύ και τη σύνθεση των κωδικών πρόσβασης. Όσο πιο σημαντικός είναι ο κωδικός πρόσβασης για τον χρήστη και όσο περισσότερο είναι πιθανό να χρησιμοποιηθεί στο μέλλον, τόσο μεγαλύτερες είναι οι πιθανότητες ανάκλησής του [9]. Ο περιορισμένος ορθολογισμός, οι λανθασμένες αντιλήψεις σχετικά με τον κίνδυνο και η επιθυμία των χρηστών για απομνημόνευση είναι οι κύριες αιτίες των κακών συνηθειών των κωδικών πρόσβασης [12]. Παρά τις συστάσεις ασφαλείας, οι κωδικοί πρόσβασης που περιέχουν προσωπικές πληροφορίες, όπως ημερομηνίες γέννησης και ονόματα, παραμένουν διαδεδομένοι. Αυτά τα ευρήματα, όπως αυτά στα [12] και [16], υπογραμμίζουν την ανάγκη για εκπαίδευση των χρηστών και βελτίωση των πρακτικών χρήσης κωδικών πρόσβασης.

B'.4 Δημιουργία κωδικών πρόσβασης

Όταν πρόκειται για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης, οι χρήστες συχνά εμπνέονται από στοιχεία που έχουν προσωπική σημασία γι' αυτούς. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τα δικά τους ονόματα, τα ονόματα στενών συγγενών ή ακόμη και τις αγαπημένες τους ταινίες. Επιπλέον, η ενθάρρυνση των χρηστών να επιλέγουν κωδικούς πρόσβασης με βάση το μητρικό τους αλφάβητο μπορεί να ενισχύσει την ασφάλεια [6].

Οι αυστηρές πολιτικές κωδικών πρόσβασης με τις οποίες είναι δύσκολο να συμμορφωθούν οι χρήστες τείνουν να μειώνουν την παραγωγικότητα και μπορεί να οδηγήσουν τους χρήστες στην υιοθέτηση προσαρμοστικών στρατηγικών, γεγονός που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλεια [22]. Είναι σημαντικό να επιτευχθεί ισορροπία μεταξύ της ισχύος των κωδικών πρόσβασης και της φιλικότητας προς τον χρήστη, αποφεύγοντας τους περιττούς περιορισμούς [9].

Η πολυπλοκότητα των κωδικών πρόσβασης δεν είναι ο μοναδικός δείκτης μειωμένης απομνημόνευσης. Το περιβάλλον στο οποίο θα εφαρμοστεί ο κωδικός πρόσβασης παίζει σημαντικό ρόλο. Επιπλέον, η συχνότητα χρήσης του κωδικού πρόσβασης συσχετίζεται με αυξημένη πιθανότητα επιτυχούς παραβίασης και μειώνει την ανάγκη για αδύναμους κωδικούς πρόσβασης, ιδίως για σημαντικούς λογαριασμούς [9].

B'.4.1 Στρατηγικές για τη δημιουργία κωδικού πρόσβασης

- Προσωπική σημασία

Οι χρήστες συχνά δημιουργούν κωδικούς πρόσβασης με βάση προσωπικές πληροφορίες, όπως ονόματα, συσχετίσεις με ιστότοπους, χόμπι, αγαπημένα αντικείμενα, γεγονότα, μοτίβα πληκτρολόγησης, εργασία ή θρησκεία [2].

- Προσεγγίσεις με επίκεντρο το χρήστη

Πολλοί χρήστες επιθυμούν να δημιουργήσουν ισχυρούς κωδικούς πρόσβασης, αλλά δεν έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για το πώς να το κάνουν. Ορισμένες προσεγγίσεις, όπως η δημιουργία μοναδικών φράσεων, φαίνονται ασφαλείς και αξιομνημόνευτες. Ωστόσο, άλλες εφαρμόζουν προβλέψιμες και μη ασφαλείς μεθόδους, οδηγώντας στη δημιουργία μοτίβων μέσα στους κωδικούς πρόσβασης [2].

- Τοπικές διάλεκτοι

Οι κωδικοί πρόσβασης που περιέχουν λέξεις από τοπικές διαλέκτους έχουν δείξει αυξημένα οφέλη στην ασφάλεια [35].

- Εκπαίδευση και καθοδήγηση χρηστών

Η στοχευμένη εκπαίδευση και καθοδήγηση για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης μπορεί να είναι επωφελής, ιδίως για άτομα με στέρεο εκπαιδευτικό υπόβαθρο [25].

B'.4.2 Πολιτικές κωδικών πρόσβασης

Οι συνήθειες πολιτικές δημιουργίας κωδικών πρόσβασης, όπως οι απαιτήσεις ελάχιστου μήκους και η ποικιλία συνόλων χαρακτήρων, μπορεί να είναι ευάλωτες σε επιθέσεις στο διαδίκτυο όταν οι χρήστες επιλέγουν εύκολα προβλέψιμους κωδικούς πρόσβασης [21]. Η εξεύρεση ισορροπίας μεταξύ ασφάλειας και απομνημόνευσης είναι απαραίτητη [24].

- Πολιτικές βασισμένες στο μήκος

Η έμφαση στο μήκος του κωδικού πρόσβασης μπορεί να οδηγήσει σε ισχυρότερους αλλά και φιλικούς προς τον χρήστη κωδικούς πρόσβασης. Οι χρήστες τείνουν να χρησιμοποιούν προβλέψιμα μοτίβα για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις μήκους [28].

- Αποφυγή πολιτικών μόνο για το μήκος

Οι πολιτικές που επικεντρώνονται αποκλειστικά στο μήκος του κωδικού πρόσβασης δεν ενθαρρύνονται, καθώς η εισαγωγή πρόσθετων παραγόντων μπορεί να ενισχύσει την ασφάλεια [28].

B'.5 Ο ρόλος των δημογραφικών παραγόντων: Ηλικία και Εκπαίδευση

Οι δημογραφικοί παράγοντες της ηλικίας και της εκπαίδευσης κατέχουν σημαντικό ρόλο στην κατανόηση της συμπεριφοράς και των πρακτικών των χρηστών που σχετίζονται με την ασφάλεια των κωδικών πρόσβασης. Αυτή η ενότητα εξετάζει την επίδραση της ηλικίας και της εκπαίδευσης στην ισχύ του κωδικού πρόσβασης, την απομνημόνευση, τις στρατηγικές δημιουργίας και την αλληλεπίδρασή τους. Συζητά επίσης τις επιπτώσεις αυτών των παραγόντων για την ενίσχυση της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης, αντλώντας πληροφορίες από σχετικές μελέτες και έγγραφα.

B'.5.1 Επιρροή στην ισχύ του κωδικού πρόσβασης

Η ηλικία και η εκπαίδευση μπορούν να επηρεάσουν την ικανότητα ενός χρήστη να δημιουργεί ισχυρούς κωδικούς πρόσβασης. Σχετικές μελέτες έχουν διερευνήσει τη σχέση μεταξύ της ηλικίας, της εκπαίδευσης και της ισχύος των κωδικών πρόσβασης. Από τα ευρήματα τους διαπιστώνουμε πως, η αυξημένη πολυπλοκότητα και το μεγαλύτερο μήκος κωδικών πρόσβασης, συναντάται πιο συχνά σε άτομα με αυξημένο μορφωτικό επίπεδο [\[1\],\[31\]](#). Ταυτόχρονα παρατηρούμε πως όσο αυξάνεται η ηλικία, τόσο μειώνεται η ισχύς των κωδικών [\[31\]](#), καθώς η ηλικία επηρεάζει την απόδοση της μνήμης [\[19\]](#). Αυτές οι μελέτες υπογραμμίζουν ότι η ηλικία και τα επίπεδα εκπαίδευσης μπορούν να επηρεάσουν την πολυπλοκότητα και την ευρωστία των κωδικών πρόσβασης. Οι νεότεροι, πιο μορφωμένοι χρήστες τείνουν να δημιουργούν πιο σύνθετους κωδικούς πρόσβασης, ενώ οι μεγαλύτεροι ή λιγότερο μορφωμένοι χρήστες μπορεί να επιλέγουν απλούστερους.

B'.5.2 Αντίκτυπο στην μνημονικότητα

Η ηλικία και τα επίπεδα εκπαίδευσης επηρεάζουν επίσης την ικανότητα ενός χρήστη να θυμάται κωδικούς πρόσβασης. Παίζουν ρόλο γνωστικοί παράγοντες που σχετίζονται με την απομνημόνευση, όπως η μείωση της μνήμης με την ηλικία και ο αντίκτυπος της εκπαίδευσης στις γνωστικές ικανότητες. Ερευνητικές μελέτες, συμπεριλαμβανομένων των [\[1\]](#), [\[9\]](#), [\[19\],\[17\],\[36\]](#) και [\[37\]](#), έχουν διερευνήσει τις διαφορές που σχετίζονται με την ηλικία και την εκπαίδευση στην ανάκληση κωδικών πρόσβασης. Υποδηλώνουν ότι τα νεότερα, πιο μορφωμένα άτομα έχουν γενικά καλύτερες ικανότητες ανάκλησης κωδικών πρόσβασης σε σύγκριση με τα μεγαλύτερα ή λιγότερο μορφωμένα άτομα.

B'.5.3 Ηλικία και στρατηγικές δημιουργίας κωδικών πρόσβασης

Η ηλικία και η εκπαίδευση διαμορφώνουν από κοινού την προσέγγιση ενός χρήστη για τη δημιουργία κωδικού πρόσβασης. Διαφορετικές ηλικιακές και μορφωτικές ομάδες μπορεί να έχουν διαφορετικές προτιμήσεις και τάσεις στις στρατηγικές δημιουργίας κωδικών πρόσβασης.

Η έρευνα, όπως τεκμηριώνεται στα [\[1\],\[6\],\[12\],\[31\]](#), και [\[36\]](#), διερευνά τον τρόπο με τον οποίο τα επίπεδα ηλικίας και εκπαίδευσης επηρεάζουν την επιλογή και τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Οι νεότεροι, πιο μορφωμένοι χρήστες μπορεί να είναι πιο επιρρεπείς στη χρήση σύνθετων μοτίβων, ενώ οι μεγαλύτεροι ή λιγότερο μορφωμένοι χρήστες μπορεί να κλίνουν προς απλούστερες, πιο οικείες επιλογές, προκειμένου να μειωθεί η πολυπλοκότητα. Αιτίες αυτών αποτελούν, οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν άτομα μεγαλύτερης ηλικίας σε σχέση με νεαρότερα, όσων αφορά τις συσχετίσεις σε ένα ευρύ φάσμα των μορφών τους όπως τη χρονική σειρά, την τοποθεσία και τα ζεύγη στοιχείων [\[36\]](#), καθώς και το γεγονός ότι τα άτομα με μεγαλύτερες ηλικίες δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν αυθόρμητα στρατηγικές σύνθεσης που να έχουν συνοχή, χωρίς κάποια οδηγία για το πως να τα καταφέρουν [\[36\]](#).

Β'.5.4 Συμπεράσματα για την ασφάλεια κωδικών πρόσβασης

Συνοψίζοντας, η ηλικία και η εκπαίδευση είναι δημογραφικοί παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την ασφάλεια των κωδικών πρόσβασης. Η αναγνώριση αυτών των επιρροών είναι ζωτικής σημασίας για την ενίσχυση των συνολικών μέτρων ασφαλείας. Οι πρακτικές επιπτώσεις περιλαμβάνουν το σχεδιασμό πολιτικών και κατευθυντήριων γραμμών για τους κωδικούς πρόσβασης που λαμβάνουν υπόψη την ηλικία και την εκπαίδευση. Αυτές οι εκτιμήσεις μπορούν να οδηγήσουν σε πιο αποτελεσματικές στρατηγικές για την προσαρμογή στις διαφορές που σχετίζονται με την ηλικία και την εκπαίδευση, στις πρακτικές κωδικών πρόσβασης και την προώθηση βελτιωμένης αντιμετώπισης των απαιτήσεων στον κυβερνοχώρο.

Β'.6 Συμπεράσματα

Σε αυτή την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, ήρθαμε σε επαφή με πτυχές της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης, εμβαθύνοντας στη δυναμική της δημιουργίας κωδικών πρόσβασης, την ισχύ, την μνημονικότητα και τον σημαντικό ρόλο που διαδραματίζουν οι δημογραφικοί παράγοντες, ιδίως η ηλικία και η εκπαίδευση. Οι γνώσεις αυτές την τρέχουσα κατάσταση των πρακτικών για τους κωδικούς πρόσβασης, αλλά και θέτουν τις βάσεις για τη δική μας ερευνητική μελέτη και την ανάπτυξη λογισμικού. Έγινε φανερό ότι οι παράγοντες ηλικία και εκπαίδευση δεν πρέπει να υποτιμώνται- καθώς αποτελούν μια διαφορετική ερευνητική σκοπιά.

Το κεφάλαιο που ακολουθεί αποτελεί το πρακτικό μέρος της έρευνας, καθώς αναλύεται ο πυρήνας της μελέτης μας, η διαδικτυακή εφαρμογή, που αποτελεί την προσέγγιση που ακολουθήσαμε προκειμένου να γεφυρώσουμε τη θεωρία με την εφαρμογή, δημιουργώντας μνημονικούς κωδικούς, προσαρμοσμένους στα προσωπικά χαρακτηριστικά του κάθε χρήστη.

Κεφάλαιο Γ΄

Σχεδιασμός και υλοποίηση διαδικτυακής εφαρμογής

Γ΄.1 Εισαγωγή

Γ΄.1.1 Σημασία της διαδικτυακής εφαρμογής

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα εμβαθύνουμε στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη της διαδικτυακής εφαρμογής που βρίσκεται στο επίκεντρο της έρευνάς μας. Αυτή η διαδικτυακή εφαρμογή παίζει καθοριστικό ρόλο στην αποστολή μας να δημιουργήσουμε μνημονικούς κωδικούς πρόσβασης, προσαρμοσμένους στα μοναδικά χαρακτηριστικά των χρηστών με βάση την ηλικία και την εκπαίδευσή τους. Πριν εντυφλήσουμε στις τεχνικές λεπτομέρειες, ας κατανοήσουμε γιατί αυτή η διαδικτυακή εφαρμογή είναι τόσο σημαντική στην προσπάθειά μας για ισχυρότερη και πιο φιλική προς τον χρήστη ασφάλεια κωδικών πρόσβασης.

Οι κωδικοί πρόσβασης αποτελούν εδώ και καιρό τον ακρογωνιαίο λίθο της διαδικτυακής ασφάλειας. Ωστόσο, καθώς η ψηφιακή μας ζωή γίνεται όλο και πιο πολύπλοκη, ο αγώνας για την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ ασφάλειας και χρηστικότητας γίνεται όλο και πιο δύσκολος. Οι παραδοσιακοί κωδικοί πρόσβασης, συχνά πολύπλοκοι και δύσκολα μνημονεύσιμοι, έχουν οδηγήσει σε πλήθος προβλημάτων, από ξεχασμένους κωδικούς πρόσβασης έως επικίνδυνες πρακτικές, όπως η χρήση του ίδιου κωδικού πρόσβασης σε πολλούς λογαριασμούς, με το πλήθος αυτών να έχουν αυξηθεί ανά χρήστη.

Ένα μεγάλο μέρος των τρεχόντων εφαρμογών δημιουργίας κωδικών πρόσβασης που χρησιμοποιούν οι χρήστες, προκειμένου να διευκολυνθούν, γεννούν ένα χάσμα μεταξύ της επιλογής του χρήστη μεταξύ: της αυξημένης ασφάλειας, έχοντας ως αντίβαρο συμβιβασμό ως προς την μνημονικότητα του κωδικού καθώς και της επιλογής της μνημονικότητας και της ευκολίας αποστήθισης, που συχνά καταλήγουν σε μειωμένη δύναμη και ασφάλεια του κωδικού, το οποίο παρατηρείται ως το πιο συχνό φαινόμενο.

Η διαδικτυακή μας εφαρμογή έχει σχεδιαστεί για να γεφυρώσει αυτό το χάσμα. Είναι κάτι περισσότερο από ένα απλό εργαλείο- είναι μια λύση σε ένα πιεστικό πρόβλημα. Αξιοποιώντας την ηλικία και την εκπαίδευση, δύο παράγοντες βαθιά συνυφασμένους με την ανθρώπινη νόηση και μνήμη, η εφαρμογή μας στοχεύει στη δημιουργία κωδικών πρόσβασης

που δεν είναι μόνο ασφαλείς αλλά και αξιομνημόνευτοι. Σκοπός της είναι η ευχρηστία, η ταχύτητα δημιουργίας των κωδικών καθώς και η προσωποκεντρική αμεσότητα.

Σε αυτό το σημείο γίνεται εμφανής η σημασία της διαδικτυακής μας εφαρμογής. Αποτελεί ένα βήμα προς τα εμπρός στον τομέα της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης. Είναι μια πρακτική εφαρμογή της έρευνάς μας, ένα εργαλείο που θα μπορούσε ενδεχομένως να φέρει αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζουμε τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Καθώς ταξιδεύουμε μέσα από την ανάπτυξη αυτής της εφαρμογής, θα αποκτήσετε γνώσεις σχετικά με τους μηχανισμούς που κρύβονται πίσω από αυτή την καινοτομία και τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζει την κρίσιμη ανάγκη τόσο για ασφάλεια όσο και για φιλικότητα προς τον χρήστη στο πεδίο της ψηφιακής πιστοποίησης ταυτότητας.

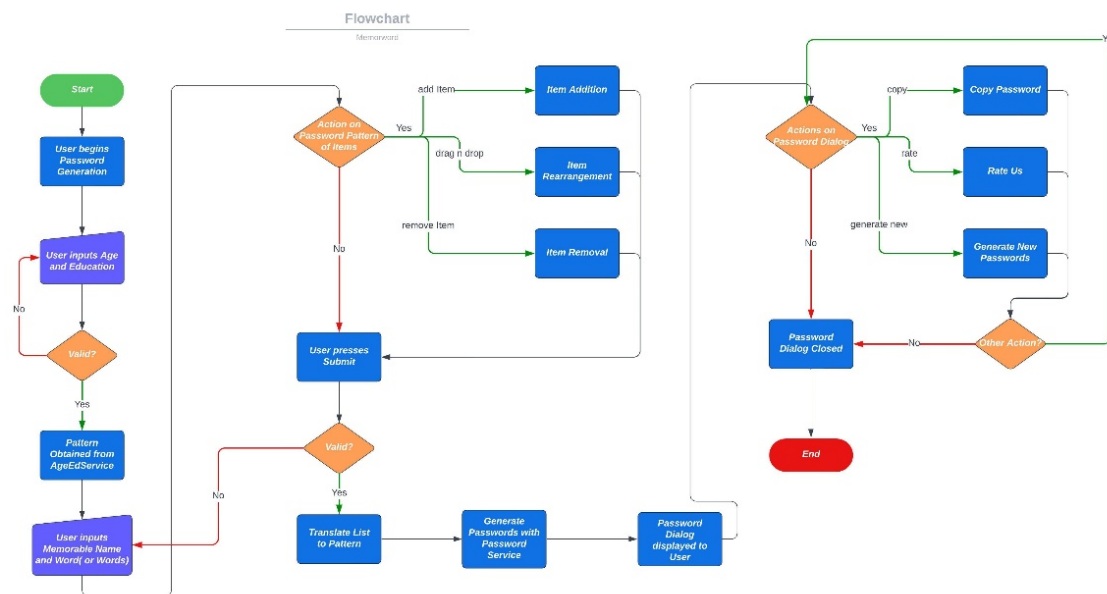
Γ'.2 Ανάλυση σχεδιασμού εφαρμογής

Ο σχεδιασμός της διαδικτυακής εφαρμογής **Memorword** είναι μια κρίσιμη πτυχή της συνολικής λειτουργικότητας της και της ελκυστικότητας του χρήστη. Σε αυτή την ενότητα, εμβαθύνουμε στη γραφική ανάλυση και την εστίαση στην εμπειρία χρήστη, ρίχνοντας φως στις βασικές σχεδιαστικές επιλογές που στηρίζουν τη χρηστικότητα και την αισθητική της εφαρμογής.

Η διαδικτυακή εφαρμογή αποτελεί μέρος μια εκτεταμένης σχεδιαστικής προσπάθειας προκειμένου να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της έρευνας. Για να γίνει αυτό, η σχεδίαση έγινε με γνώμονα:

- Την εύκολη εξυπηρέτηση της δημιουργίας μνημονικών κωδικών, συνδυάζοντας ήδη υπάρχοντες τεχνικές από τη βιβλιογραφία, καθώς και εισαγωγή καινοτόμων στοιχείων όπως η Συρόμενη Λίστα Δομής των Κωδικών Πρόσβασης με τη λειτουργία *Drag n Drop*.
- Την ταχύτητα δημιουργίας των κωδικών.
- Το εύχρηστο και διαδραστικό περιβάλλον.
- Το ξεκάθαρο περιεχόμενο.
- Την καθοδήγηση του χρήστη κατά την διαδικασία δημιουργίας κωδικού, για τυχόν αποφυγή λαθών.

Με βάση αυτά, παρακάτω απεικονίζεται το διάγραμμα ροής της εφαρμογής:



Διάγραμμα Γ'.1: Διάγραμμα Ροής

Το διάγραμμα ροής αναπαριστά τη διαδοχική ροή των ενεργειών εντός της εφαρμογής **Memorword** κατά τη διάρκεια της διαδικασίας δημιουργίας κωδικού πρόσβασης. Κάθε σύμβολο του διαγράμματος ροής αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη εργασία ή λειτουργία και τα βέλη υποδεικνύουν την αλληλουχία και τις εξαρτήσεις μεταξύ των εργασιών.

Οι γενικές ενέργειες που απεικονίζονται είναι οι εξής:

1. **Εισαγωγή Στοιχείων:** ο χρήστης έρχεται σε πρώτη επαφή με την εισαγωγή των προσωπικών του χαρακτηριστικών, αυτά της ηλικίας και του εκπαιδευτικού επιπέδου.
2. **Εγκυρότητα δεδομένων:** Η εφαρμογή ελέγχει την εγκυρότητα των εισαγόμενων χαρακτηριστικών του χρήστη για να διασφαλίσει ότι πληρούν προκαθορισμένα κριτήρια.
3. **Δημιουργία κωδικού πρόσβασης:** εισαγωγή στον πυρήνα κατασκευής του κωδικού πρόσβασης, με στοιχεία προς συμπλήρωση ένα μνημονικό όνομα και μία λέξη (ή λέξεις) που επίσης είναι εύκολη(-ες) να τη(τις) θυμηθεί ο χρήστης. Βάσει αυτών των στοιχείων ως πρώτο μέρος, θα δημιουργηθεί ο κωδικός πρόσβασης.
4. **Παραμετροποίηση:** Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να κάνει αλλαγές σε μια λίστα, αποτελούμενη από τα στοιχεία ['Λέξη', 'Αριθμός', 'Σύμβολο']. Το τελικό μοτίβο αυτής της λίστας, θα είναι το δεύτερο μέρος των στοιχείων για τη δημιουργία του κωδικού, καθώς θα αποτελέσει τη Δομή αυτού.

5. **Εμφάνιση κωδικού πρόσβασης:** Το τελικό στάδιο, στο οποίο ο χρήστης λαμβάνει τους κωδικούς πρόσβασης. Παρέχονται επιπλέον δυνατότητες αντιγραφής των κωδικών καθώς και δημιουργία νέων.

Γ'.2.2 Μοντέλο τοπολογίας κωδικού πρόσβασης

- **Η ηλικία ως καθοριστικός παράγοντας**

Η βιβλιογραφία δείχνει ότι η ηλικία παίζει σημαντικό ρόλο στη δημιουργία και την απομνημόνευση κωδικών πρόσβασης [31]. Τα νεότερα άτομα, ηλικίας 18-35 ετών, συχνά παρουσιάζουν υψηλότερες προσδοκίες και αναζητούν πιο σύνθετους κωδικούς πρόσβασης [1]. Από την άλλη πλευρά, τα άτομα άνω των 60 ετών τείνουν να έχουν πιο απλές προτιμήσεις κωδικών πρόσβασης [1]. Για να καταγράψουμε αυτές τις διαφοροποιήσεις που σχετίζονται με την ηλικία, χωρίσαμε τους συμμετέχοντες σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες: <18, 18-35, 35-48, 48-60 και 60> [1].

- **Επίπεδο εκπαίδευσης**

Η εκπαίδευση αναδείχθηκε επίσης ως ζωτικός παράγοντας που επηρεάζει την πολυπλοκότητα του κωδικού πρόσβασης. Τα άτομα με υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης τείνουν να δημιουργούν πιο σύνθετους κωδικούς πρόσβασης [1]. Αυτό υποστηρίζεται από την παρατήρηση ότι τα άτομα με εκπαίδευση πανεπιστημιακού επιπέδου ή υψηλότερη τείνουν να δημιουργούν κωδικούς πρόσβασης με αυξημένη πολυπλοκότητα.

- **Ενσωμάτωση των εκπαιδευτικών επιπέδων**

Το δικό μας μοντέλο τοπολογίας κωδικών πρόσβασης λαμβάνει υπόψη τόσο την ηλικία όσο και τα επίπεδα εκπαίδευσης. Ακολουθεί μια σύντομη επισκόπηση των μοτίβων κωδικών πρόσβασης που προκύπτουν από το μοντέλο:

<18 Ηλικιακή ομάδα: Οι χρήστες αυτής της κατηγορίας τείνουν να έχουν απλούστερους κωδικούς πρόσβασης. Το μοντέλο το αντικατοπτρίζει αυτό συνιστώντας απλές δομές κωδικών πρόσβασης, με έμφαση σε μοτίβα που βασίζονται σε λέξεις.

Ηλικιακή ομάδα 18-35: Αυτή η ηλικιακή ομάδα αναζητά γενικά πιο σύνθετους κωδικούς πρόσβασης. Κατά συνέπεια, το μοντέλο μας προτείνει περίπλοκα μοτίβα, συνδυάζοντας λέξεις, σύμβολα και αριθμούς.

Ηλικιακή ομάδα 35-48 ετών: Οι χρήστες αυτής της κατηγορίας προσανατολίζονται σε αντίστοιχους σύνθετους κωδικούς πρόσβασης, με ισορροπία μεταξύ λέξεων και συμβόλων.

Ηλικιακή ομάδα 48-60 ετών: Αυτή η ομάδα διαθέτει μια λογική πολυπλοκότητα, και το μοντέλο μας ενθαρρύνει τη χρήση πιο περίπλοκων συνδυασμών λέξεων-συμβόλων- αριθμών.

Ηλικιακή ομάδα 60+: Για τους χρήστες μεγαλύτερης ηλικίας, οι οποίοι συνήθως προτιμούν απλούστερους κωδικούς πρόσβασης, το μοντέλο παρέχει απλά πρότυπα βασισμένα σε λέξεις.

- **Επιρροή του μορφωτικού επιπέδου**

Το μορφωτικό επίπεδο των χρηστών βελτιώνει περαιτέρω τις συστάσεις κωδικών πρόσβασης σε κάθε ηλικιακή ομάδα:

Εκπαίδευση γυμνασίου/λυκείου: Τα πρότυπα που προτείνονται για αυτή την ομάδα δίνουν έμφαση στην ευκολία απομνημόνευσης, διατηρώντας παράλληλα ένα αποδεκτό επίπεδο ασφάλειας.

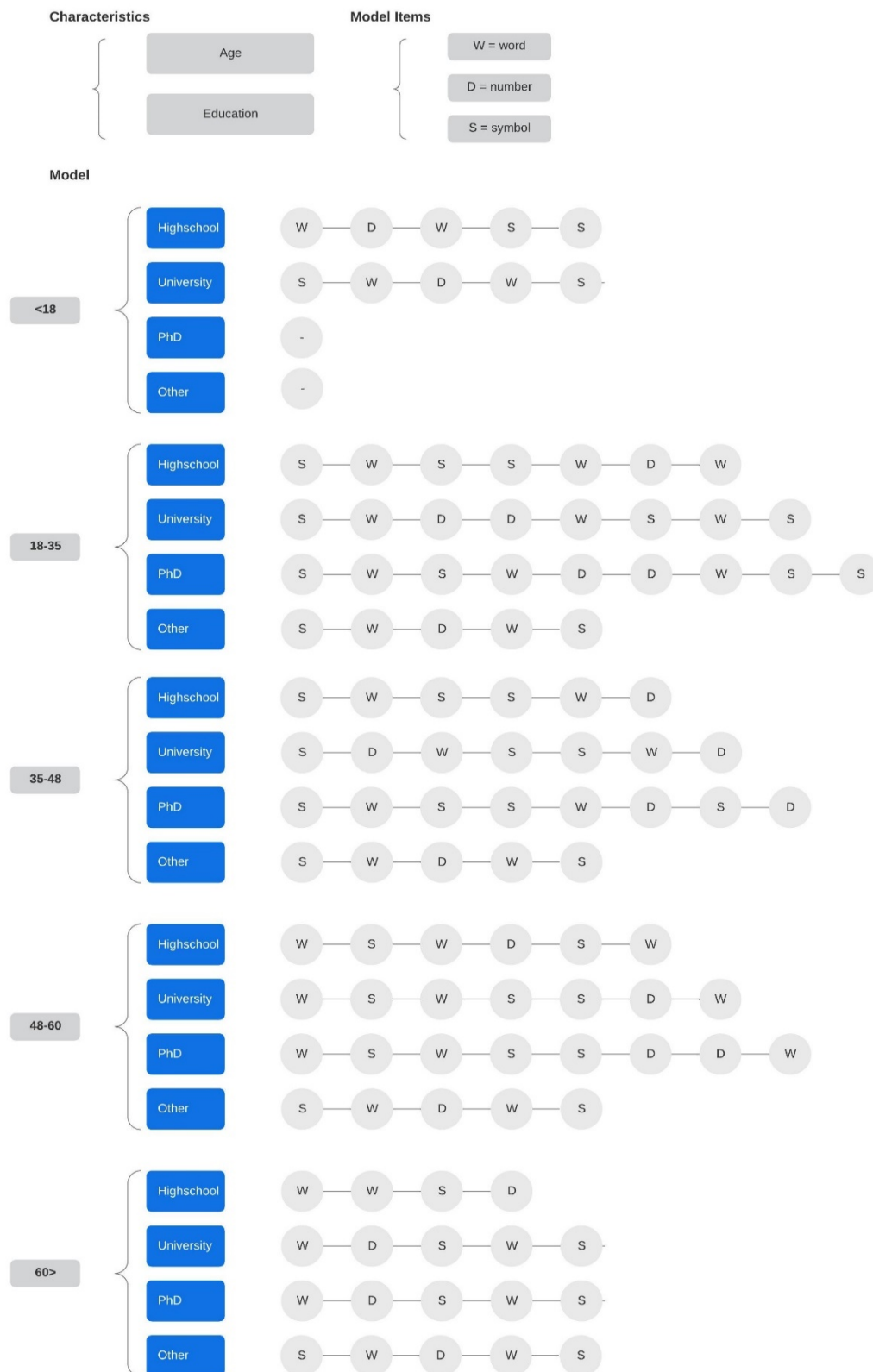
Πανεπιστημιακή εκπαίδευση: Οι χρήστες με πανεπιστημιακή εκπαίδευση καθοδηγούνται προς πιο περίπλοκα μοτίβα, αντανakλώντας την τάση τους για πολυπλοκότητα.

Διδακτορική εκπαίδευση: Παρόλο που αυτή η κατηγορία δεν είναι τόσο κοινή, το μοντέλο μας παρέχει ιδιαίτερα πολύπλοκα πρότυπα κατάλληλα για άτομα με ανώτερο εκπαιδευτικό υπόβαθρο.

Το μοντέλο μας ενσωματώνει επίσης γνώσεις από τη βιβλιογραφία, όπως η αποτελεσματικότητα των πολιτικών που βασίζονται σε λέξεις με την προσθήκη συμβόλων και αριθμών για τη βελτίωση τόσο της ασφάλειας όσο και της απομνημόνευσης [3, 26]. Προσφέροντας μια ποικιλία μοτίβων σε κάθε ηλικιακή και μορφωτική ομάδα, διασφαλίζουμε ότι οι χρήστες μπορούν να επιλέγουν κωδικούς πρόσβασης που ευθυγραμμίζονται με τις προτιμήσεις τους, διατηρώντας παράλληλα ισχυρή ασφάλεια

Password Topography model based on Age and Education

Memorword



Διάγραμμα Γ'.2: Μοντέλο Τοπολογίας Κωδικών Πρόσβασης

Γ'.2.3 Γραφική Ανάλυση

Χρωματολόγιο:

Για την κάλυψη των χρωμάτων της εφαρμογής, επιλέχθηκε μια χρωματική παλέτα βαθύ μπλε, η οποία χρησιμοποιήθηκε ως φόντο, ώστε να προκαλεί μια αίσθηση ασφάλειας και ηρεμίας. Αυτά τα χρώματα όχι μόνο ευθυγραμμίζονται με τον σκοπό της διαδικτυακής εφαρμογής, αλλά παρέχουν επίσης μια οπτικά ευχάριστη αντίθεση με τα πιο γκριζα και πρασινωπά χρώματα, τα οποία καλύπτουν τα βασικά μέρη της εφαρμογής, όπως τα πεδία συμπλήρωσης δεδομένων και οι παράγραφοι οδηγιών. Τα χρώματα αυτά εξυπηρετούν τον σκοπό της εστίασης της προσοχής του χρήστη σε αυτά τα βασικά πεδία, ενώ παράλληλα έρχονται σε αντίθεση με τα χρώματα των σφαλμάτων επικύρωσης δεδομένων, ώστε να γίνονται αισθητά. Τα κουμπιά της εφαρμογής, λαμβάνουν το χρωματισμό τους από τις χρωματικές βιβλιοθήκες των εργαλείων που διαμόρφωσαν την εφαρμογή.

Υπόβαθρο

#030027

Βασικά Στοιχεία

#d9dcd6

#008b8b

Εικονίδια

#daa520

Τυπογραφία:

Επιλέχθηκε η ευανάγνωστη γραμματοσειρά *Roboto* για όλα τα στοιχεία κειμένου, εξασφαλίζοντας σαφήνεια και αναγνωσιμότητα σε διάφορους τύπους συσκευών και μεγέθη οθόνης.

Σχεδιασμός Layout:

Η διάταξη είναι οργανωμένη με γνώμονα την προσέγγιση με επίκεντρο τον χρήστη. Στο πρώτο βήμα, τα κύρια πεδία εισαγωγής για την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης εμφανίζονται σε κεντρική θέση, εντός ενός μεγάλου πλαισίου, άμεσα αντιληπτά από τον χρήστη, δίνοντας ξεκάθαρη εικόνα για τα ζητούμενα της εφαρμογής.

Στο δεύτερο βήμα, τα πεδία εισαγωγής και Λίστα Μοτίβου του κωδικού πρόσβασης έχουν τοποθετεί στα αριστερά του πλαισίου, με τις αντίστοιχες παραγράφους οδηγιών αυτών, στα δεξιά του πλαισίου σε διπλανή θέση. Η τοποθέτηση αυτή αξιοποιεί τις οδηγίες και εξομαλύνει

τη δημιουργία του κωδικού, καθώς οι οδηγίες δίνουν καθαρή μορφή στις απαιτήσεις των πεδίων εισαγωγής και της Λίστας.

Τα κουμπιά της μετάβασης μεταξύ των βημάτων αλλά και αυτά των λειτουργιών, είναι τοποθετημένα στα κάτω μέρη των πλαισίων, εκτός από αυτά της εναλλαγής γλώσσας, τα οποία βρήκαν τη θέση τους στην άνω δεξιά θέση της εφαρμογής, όπως συνηθίζεται άλλωστε στις περισσότερες διαδικτυακές εφαρμογές που διαθέτουν επιλογή γλωσσών.

Στο τελικό βήμα, το πλαίσιο με τους κωδικούς πρόσβασης, αναδύεται εμπρός και σκιάζει το υπόλοιπο της οθόνης, ούτως ώστε η προσοχή του χρήστη να είναι αποκλειστικά στο παραγόμενη πληροφορία.

Περιβάλλον χρήστη - UI:

Με γνώμονα την ευχρηστία, την απλότητα και τη σαφήνεια, το περιβάλλον χρήστη διαμορφώθηκε σε τρεις τομείς στοιχείων: την Κεφαλίδα ή Header, το Βηματικό Μέρος ή Stepper, όπου πραγματοποιείται η διαδικασία κωδικού πρόσβασης, και το Υποσέλιδο.

- **Κεφαλίδα:**

Τίτλος(Memorword): Στην κορυφή του περιβάλλοντος χρήστη, ένα εμφανές και οπτικά έντονο γραφικό SVG παρουσιάζει το όνομα της εφαρμογής, "**Memorword**". Αυτό το στοιχείο χρησιμεύει ως αναγνωρίσιμο στοιχείο επωνυμίας, διευκολύνοντας τους χρήστες να αναγνωρίσουν την εφαρμογή.

Εικονίδια σημαίας γλώσσας: Για την ενίσχυση της προσβασιμότητας και την εξυπηρέτηση χρηστών με διαφορετική γλώσσα ομιλίας, παρέχεται ένα εικονίδιο σημαίας γλώσσας. Οι χρήστες μπορούν να κάνουν κλικ σε αυτό το εικονίδιο για να αποκτήσουν πρόσβαση στο περιεχόμενο της εφαρμογής, προσαρμοσμένο στη γλώσσα επιλογής τους.

- **Διαδικασία δημιουργίας κωδικού πρόσβασης:**

Η διαδικασία δημιουργίας κωδικού πρόσβασης εκτυλίσσεται με έναν καλά δομημένο και φιλικό προς τον χρήστη τρόπο, χάρη στη χρήση στοιχείων Angular Material Components και άλλων στοιχείων UI. Τα στοιχεία της αποτελούνται από :

Βηματικό Μέρος (Stepper): Η διαδικασία δημιουργίας κωδικού πρόσβασης χωρίζεται σε λογικά βήματα με τη χρήση του στοιχείου mat-stepper της Angular Material. Αυτό καθοδηγεί οπτικά τους χρήστες σε κάθε βήμα της διαδικασίας, καθιστώντας την εύκολα κατανοητή και ακολουθήσιμη.

Κουμπιά πλοήγησης βημάτων: Μέσα στο stepper, στους χρήστες παρουσιάζονται σαφή και κατάλληλα επισημασμένα κουμπιά για ενέργειες όπως "Επόμενο" και "Υποβολή". Αυτός ο ενδεικτικός σχεδιασμός διασφαλίζει ότι οι χρήστες γνωρίζουν πώς να προχωρήσουν στη διαδικασία δημιουργίας κωδικού πρόσβασης.

Πεδία φόρμας Angular Material: Κάθε πεδίο εισαγωγής στη διαδικασία δημιουργίας κωδικού πρόσβασης έχει σχεδιαστεί με πεδία φόρμας Angular Material, που ονομάζονται mat-form-fields. Αυτά τα στοιχεία διατηρούν μια αισθητικά ευχάριστη εμφάνιση, ενώ παράλληλα προσφέρουν λειτουργικότητα, όπως επικύρωση εισόδου και διαχείριση επικέντρωσης. Οι χρήστες μπορούν εύκολα να εισάγουν την ηλικία τους, να επιλέξουν ένα επίπεδο εκπαίδευσης ή να προσαρμόσουν τις παραμέτρους του κωδικού πρόσβασής τους.

Λίστα Drag n Drop (Angular DragDropModule): Η διαδραστική διαδικασία μετατόπισης των στοιχείων της Drag n Drop Λίστας Δομής του κωδικού πρόσβασης, αξιοποιεί το DragDropModule της Angular, ενισχύοντας τη συμμετοχή του χρήστη. Οι χρήστες μπορούν να αναδιοργανώνουν απρόσκοπτα τα στοιχεία της Λίστας, σύροντας και αφήνοντάς τα, παρέχοντας έναν απτικό και ευχάριστο τρόπο για να προσαρμόζουν τους κωδικούς τους

Αναδυόμενο παράθυρο κωδικών (MatDialogModule): Όταν δημιουργείται ο κωδικός πρόσβασης, εμφανίζεται μέσα σε ένα φιλικό προς τον χρήστη πεδίο διαλόγου που δημιουργείται με τη χρήση του MatDialogModule της Angular Material. Αυτή η προσέγγιση διασφαλίζει ότι ο παραγόμενος κωδικός πρόσβασης παρουσιάζεται με σαφή και κατανοητό τρόπο.

- **Υποσέλιδο:**

Πνευματικά δικαιώματα: Στην ενότητα του υποσέλιδου, περιλαμβάνονται πληροφορίες για τα πνευματικά δικαιώματα. Αυτό αποδεικνύει τη δέσμευσή σας για την προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας και προσθέτει μια επαγγελματική πινελιά στην εφαρμογή.

Σύνδεσμοι: Οι χρήστες μπορούν εύκολα να έχουν πρόσβαση στα κοινωνικά προφίλ, όπως το GitHub και το LinkedIn, απευθείας από το υποσέλιδο. Αυτό προάγει τη διαφάνεια και παρέχει στους χρήστες την ευκαιρία να συνδεθούν με τον κατασκευαστή.

Σύνδεσμος τεκμηρίωσης: Στο υποσέλιδο παρέχεται επίσης ένας σύνδεσμος προς την σελίδα τεκμηρίωσης της εφαρμογής. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες να έχουν πρόσβαση στον ολοκληρωμένο κώδικα, σχετικά με την εφαρμογή, ενισχύοντας την κατανόηση και τη χρηστικότητα της.

Με την ενσωμάτωση αυτών των στοιχείων ως , έχετε δημιουργήσει έναν σχεδιασμό με επίκεντρο τον χρήστη που συνδυάζει την επωνυμία, την προσβασιμότητα και τη χρηστικότητα,

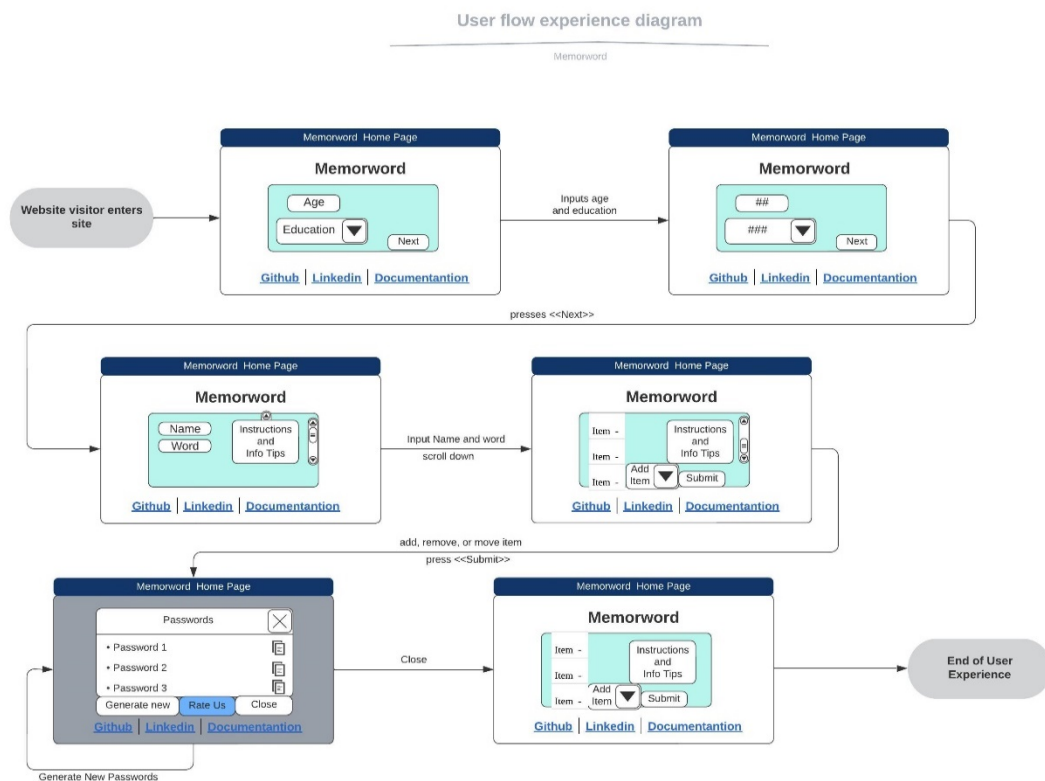
καθιστώντας την διαδικτυακή εφαρμογή **Memorword** τόσο οπτικά ελκυστική όσο και λειτουργικά αποδοτική για τους χρήστες και την έρευνα.

Γ'.2.4 Εμπειρία χρήστη

Η διαδικτυακή εφαρμογή **Memorword** έχει σχεδιαστεί για να προσφέρει στους χρήστες μια αρμονική εμπειρία καθ' όλη τη διάρκεια της αλληλεπίδρασής τους. Η ανθρωποκεντρική μας προσέγγιση είναι εμφανής στο σχεδιασμό της εφαρμογής, καθοδηγώντας τους χρήστες κατά τη διαδικασία δημιουργίας αξιοσημείων κωδικών πρόσβασης με βάση την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης.

- **Σαφής και δομημένη διαδικασία:**

Η πρώτη επαφή της εφαρμογής αρχίζει με μια σαφή και δομημένη διαδρομή του χρήστη. Κατά την άφιξη στη σελίδα προορισμού της εφαρμογής, οι χρήστες υποδέχονται ένα απλό περιβάλλον. Το ταξίδι του χρήστη απεικονίζεται οπτικά στο συνοδευτικό διάγραμμα ροής UX (Εικόνα 1), το οποίο περιγράφει τα λογικά βήματα που ακολουθούν οι χρήστες από την αρχή έως το τέλος, με μεγαλύτερη οπτική σαφήνεια.



Διάγραμμα Γ'.3: Διάγραμμα Εμπειρίας Χρήστη

- **Εγκυρότητα εισαγόμενων δεδομένων και καθοδήγηση:**

Η εφαρμογή ενσωματώνει εγκυρότητα εισαγόμενων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο για να διασφαλίσει την ομαλή εμπειρία των χρηστών. Όταν οι χρήστες παρέχουν την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης, η εφαρμογή ελέγχει αμέσως την εγκυρότητα, εμφανίζοντας feedback και καθοδήγηση εάν είναι απαραίτητο. Αυτή η προληπτική προσέγγιση μειώνει τα λάθη και τον εκνευρισμό, εξασφαλίζοντας ότι η πορεία του χρήστη δεν θα έχει εμποδία.

- **Δημιουργία κωδικού πρόσβασης με εξατομίκευση:**

Ο πυρήνας της εμπειρίας του χρήστη βρίσκεται στη διαδικασία δημιουργίας κωδικού πρόσβασης. Στους χρήστες παρουσιάζεται μια οπτικά ελκυστική οθόνη δημιουργίας κωδικού πρόσβασης που λαμβάνει υπόψη την ηλικία και το μορφωτικό τους επίπεδο. Το διάγραμμα ροής UX (Εικόνα 1) παρέχει μια οπτική αναπαράσταση του τρόπου με τον οποίο αυτές οι εισροές επηρεάζουν τη δημιουργία κωδικού πρόσβασης.

- **Λειτουργία προσαρμογής για την ενδυνάμωση των χρηστών:**

Η εφαρμογή προσφέρει επιλογές προσαρμογής για να ενισχύσει περαιτέρω την ενδυνάμωση του χρήστη. Οι χρήστες μπορούν να τροποποιήσουν την Λίστα Δομής του κωδικού πρόσβασης προσαρμόζοντας το στις επιθυμίες τους, με δυνατότητα προσθήκης στοιχείων, αλλαγής θέσης αυτών ή και αφαίρεσής τους. Αυτή η δυνατότητα εξατομίκευσης επιτρέπει στους χρήστες να προσαρμόζουν τους κωδικούς τους ώστε να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες ανάγκες ασφάλειας ή ευχρηστίας, με πρόσημο την βέλτιστη αποστήθισή τους.

- **Σαφήνεια και ευχρηστία:**

Καθ' όλη τη διάρκεια της εμπειρίας του χρήστη, η σαφήνεια και η χρηστικότητα έχουν ύψιστη σημασία. Ο σχεδιασμός της εφαρμογής δίνει προτεραιότητα στην αναγνωσιμότητα, τη συνέπεια και την απλότητα, διασφαλίζοντας ότι οι χρήστες μπορούν να πλοηγηθούν και να αλληλεπιδράσουν με το περιβάλλον χωρίς κόπο.

- **Μερική Responsive σχεδίαση:**

Η διαδικτυακή εφαρμογή **Memorword** είναι κατασκευασμένη με μερικό responsive σχεδιασμό, παρέχοντας απρόσκοπτη εμπειρία σε συσκευές Laptop και επιτραπέζιων υπολογιστών. Οι χρήστες μπορούν να έχουν πρόσβαση και να χρησιμοποιούν την εφαρμογή με άνεση σε αυτές τις πλατφόρμες .

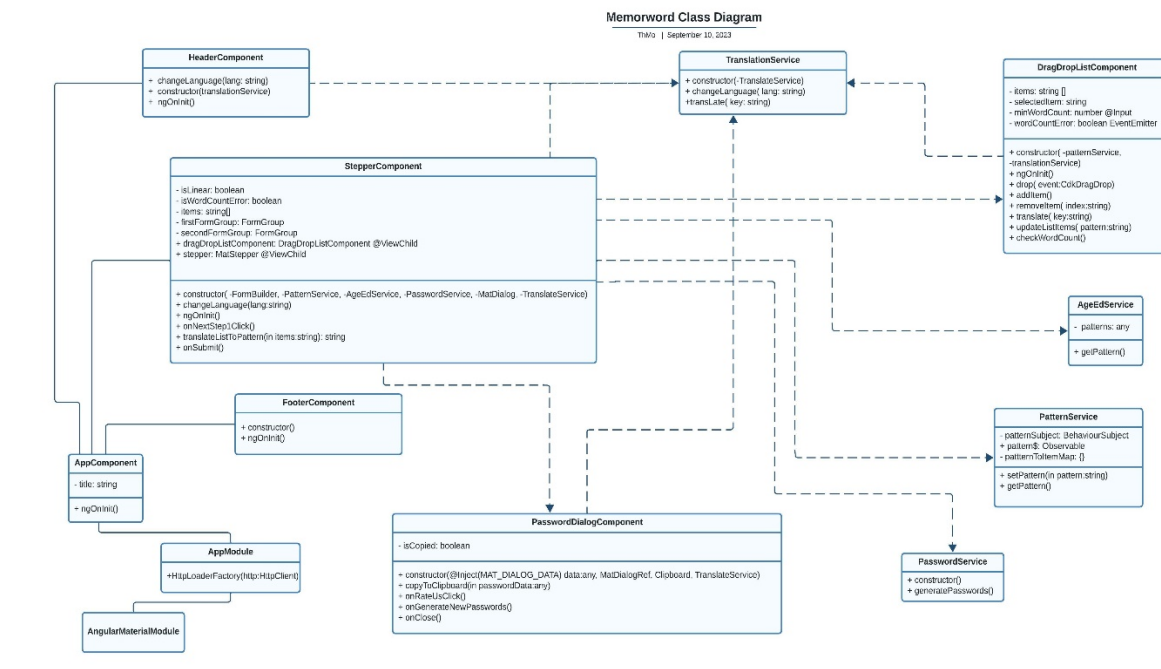
Η εμπειρία χρήστη της εφαρμογής Memorword επικεντρώνεται στη σαφήνεια, τη χρηστικότητα και την εξατομίκευση. Όπως τονίζεται στο συνοδευτικό διάγραμμα ροής UX (Εικόνα 1), οι χρήστες ακολουθούν μια λογική και χωρίς εμπόδια πορεία από την εισαγωγή έως τη δημιουργία κωδικού πρόσβασης, με επιλογές προσαρμογής στην πορεία. Αυτός ο σχεδιασμός διασφαλίζει ότι οι χρήστες μπορούν να δημιουργούν αβίαστα ασφαλείς και αξιομνημόνευτους κωδικούς πρόσβασης προσαρμοσμένους στις ατομικές τους προτιμήσεις και ανάγκες.

Γ'.3 Λειτουργικότητα και Εφαρμογή

Στις επόμενες ενότητες, θα ξεκινήσουμε μια λεπτομερή διερεύνηση της λειτουργικότητας και των πτυχών υλοποίησης της διαδικτυακής εφαρμογής **Memorword**. Αυτές οι ενότητες χρησιμεύουν ως η τεχνική ραχοκοκαλιά της εφαρμογής μας, προσφέροντας μια εικόνα του τρόπου λειτουργίας της και των εργαλείων που χρησιμοποιήσαμε για να την υλοποιήσουμε. Η αναπαράσταση των σταδίων υλοποίησης, δημιουργήθηκε με την UML(Unified Modeling Language), γλώσσα οπτικής μοντελοποίησης γενικού σκοπού που προορίζεται να παρέχει έναν τυποποιημένο τρόπο οπτικοποίησης του σχεδιασμού ενός συστήματος.

Γ'.3.1 Κεντρικό UML Διάγραμμα

Την πρώτη λεπτομερή απεικόνιση της εφαρμογής, αναλαμβάνει το διάγραμμα κλάσεων UML, που απεικονίζει την αρχιτεκτονική και τις σχέσεις των στοιχείων της εφαρμογής. Αυτή η οπτική αναπαράσταση θα παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα της δομής της εφαρμογής. Στην περίπτωση της δικής μας εφαρμογής, λόγω της διαδικτυακής της φύσης και των εργαλείων που έχουν επιλεγεί, τον ρόλο των κλάσεων αναλαμβάνουν τα τμήματα του κώδικα(class Components).



Διάγραμμα Γ'.4: Διάγραμμα Κλάσεων

- **AppModule:** Το AppModule χρησιμεύει ως η βασική ενότητα της διαδικτυακής εφαρμογής. Είναι υπεύθυνο για τη φόρτωση όλων των απαραίτητων πακέτων που απαιτούνται για την λειτουργία της εφαρμογής.

Αυτή η ενότητα εισάγει μια εξωτερική ενότητα που ονομάζεται AngularMaterialModule. Το AngularMaterialModule περιέχει εισαγωγές ενοτήτων της σχεδίασης Angular Material, το οποίο παίζει καθοριστικό ρόλο στον καθορισμό των οπτικών στοιχείων και της διεπαφής χρήστη της εφαρμογής.

Επιπλέον, το AppModule εξάγει μια συνάρτηση που διαχειρίζεται τη φόρτωση των αρχείων μετάφρασης. Αυτή η λειτουργία είναι ζωτικής σημασίας για την πτυχή της διεθνοποίησης (i18n) της εφαρμογής, επιτρέποντάς της να υποστηρίζει πολλαπλές γλώσσες και τοπικές ρυθμίσεις.

- **AppComponent:** Το AppComponent χρησιμεύει ως το ριζικό συστατικό της διαδικτυακής σας εφαρμογής, εφόσον αρχικοποιεί κύρια τμήματα της εφαρμογής.

Αυτό το συστατικό φορτώνει τα HeaderComponent, StepperComponent και FooterComponent, δομώντας αποτελεσματικά τη συνολική διάταξη και το περιεχόμενο της εφαρμογής σας.

- **HeaderComponent** : Το HeaderComponent είναι υπεύθυνο για την απόδοση του τμήματος κεφαλίδας της εφαρμογής. Παρέχει στους χρήστες τις επιλογές για την αλλαγή της γλώσσας.

Αυτή η λειτουργικότητα επιτυγχάνεται μέσω της συνάρτησης `changeLanguage()`, η οποία επικοινωνεί με την υπηρεσία `TranslationService`.

- **StepperComponent**: Το StepperComponent είναι ένα κεντρικό στοιχείο στην εφαρμογή σας, που διαχειρίζεται τη διαδικασία δημιουργίας κωδικού πρόσβασης.

Εκκινεί και ελέγχει το stepper, καθορίζοντας την ακολουθία των βημάτων που ακολουθούν οι χρήστες για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης.

Οι λειτουργίες εντός του StepperComponent περιλαμβάνουν:

1. `onNextStep1Click()`: Αυτή η συνάρτηση εκτελείται όταν οι χρήστες κάνουν κλικ στο "Next" στο πρώτο βήμα του βηματικού συστήματος. Λαμβάνει τις πληροφορίες από το πεδίο εισαγωγής και μέσω της επικοινωνίας με τις υπηρεσίες, ενημερώνει το στοιχείο `DragNDropListComponent` κατά τη μετάβαση στο επόμενο βήμα
2. Μετάφραση του `DragNDropList` σε μοτίβο.
3. Λειτουργία υποβολής για τη φόρτωση του συστατικού `PasswordDialogComponent`.

Το StepperComponent επικοινωνεί με διάφορες υπηρεσίες, συμπεριλαμβανομένων των `DragNDropListComponent`, `TranslationService`, `AgeEdService` και `PatternService`, υποδεικνύοντας τις εξαρτήσεις μεταξύ αυτών των στοιχείων και υπηρεσιών.

- **DragNDropListComponent** : Το στοιχείο `DragNDropListComponent` είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση της δομής της λίστας drag-and-drop. Επιβλέπει τη δυναμική συμπεριφορά αυτής της λίστας, συμπεριλαμβανομένης της προσθήκης και αφαίρεσης στοιχείων, καθώς και της σύρσης και απόθεσης στοιχείων.

Επιβάλλει επίσης την επαλήθευση του αριθμού των λέξεων.

- **PasswordDialogComponent**: Το `PasswordDialogComponent` είναι το συστατικό όπου εμφανίζονται στον χρήστη οι παραγόμενοι κωδικοί πρόσβασης.

Προσφέρει διάφορες βασικές λειτουργίες:

1. Αντιγραφή κωδικών πρόσβασης στο πρόχειρο.
 2. Αξιολόγηση της εφαρμογής από τους χρήστες, μέσω ερωτηματολογίου.
 3. Δημιουργία νέων κωδικών πρόσβασης.
- **AgeEdService:** Η AgeEdService είναι μια κρίσιμη υπηρεσία που παίζει καθοριστικό ρόλο στον καθορισμό των προτύπων(patterns) βάσει του μοντέλου τοπολογίας κωδικών, για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης.

Τα πρότυπα αυτά επηρεάζονται από τις πληροφορίες ηλικίας και εκπαίδευσης που λαμβάνονται από τους χρήστες.

Στο πλαίσιο αυτής της υπηρεσίας, ξεχωρίζει η λειτουργία getPattern. Είναι υπεύθυνη για την ανάκτηση και την παροχή της συγκεκριμένης δομής προτύπων που πρέπει να τηρούν οι κωδικοί πρόσβασης με βάση την ηλικία και την εκπαίδευση του χρήστη.

- **PatternService:** Η υπηρεσία PatternService είναι μια άλλη κρίσιμη υπηρεσία που διαχειρίζεται τα μοτίβα για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Χρησιμοποιεί ως μεσάζων μεταξύ του AgeEdService και άλλων στοιχείων ή υπηρεσιών που απαιτούν πρόσβαση στο τρέχον μοτίβο.

Μία από τις κύριες λειτουργίες της είναι η ενημέρωση και ο ορισμός του προτύπου που λαμβάνεται από την υπηρεσία AgeEdService. Αυτό το κάνει χρησιμοποιώντας ένα BehaviorSubject, καθιστώντας το τρέχον μοτίβο διαθέσιμο σε άλλα τμήματα της εφαρμογής. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται ότι το πιο σχετικό μοτίβο είναι προσβάσιμο για τη δημιουργία και την προσαρμογή κωδικών πρόσβασης.

- **PasswordService:** Το PasswordService αντιπροσωπεύει τη βασική λειτουργικότητα της διαδικτυακής σας εφαρμογής. Είναι υπεύθυνο για την πραγματική δημιουργία κωδικών πρόσβασης με βάση την είσοδο του χρήστη και τα μοτίβα.

Η βασική λειτουργία στο πλαίσιο αυτής της υπηρεσίας είναι η generatePasswords. Αυτή η λειτουργία είναι το σημείο όπου συμβαίνει η μαγεία, καθώς επεξεργάζεται τα δεδομένα του χρήστη, εφαρμόζει το μοτίβο που λαμβάνεται από το PatternService και παράγει κωδικούς πρόσβασης που πληρούν τα καθορισμένα κριτήρια. Αυτή είναι η καρδιά της λογικής δημιουργίας κωδικών πρόσβασης.

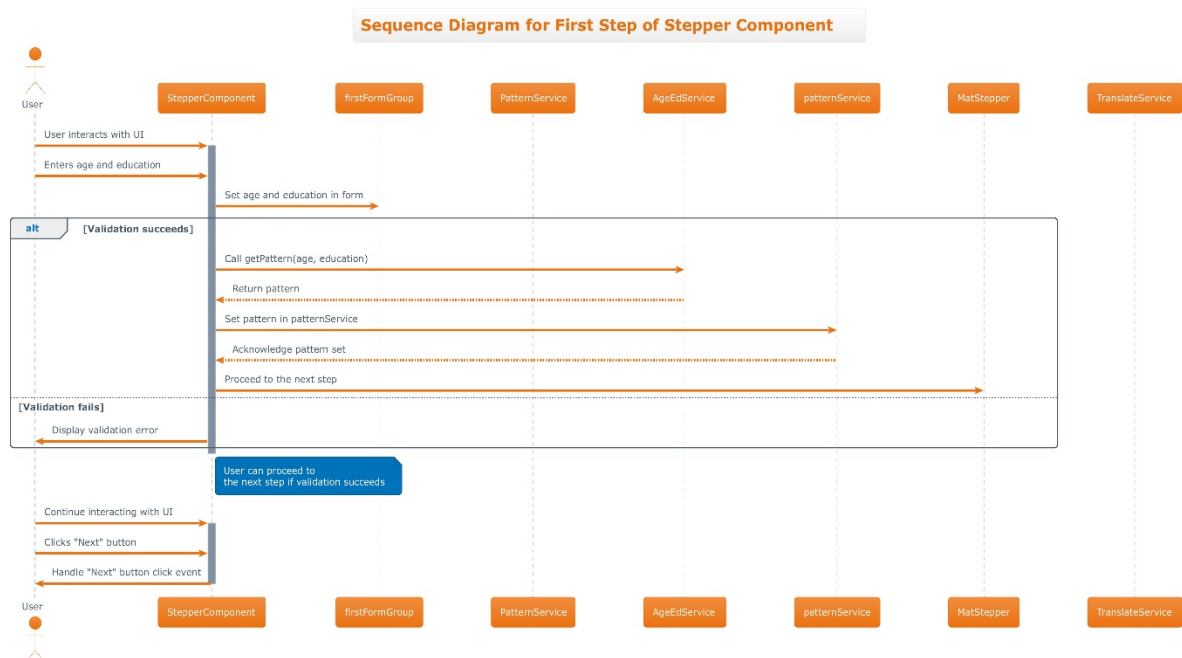
Καθώς προχωράμε, έχουμε αποκτήσει μια ολοκληρωμένη κατανόηση των βασικών συστατικών και υπηρεσιών που στηρίζουν το Memorword. Αυτά τα συστατικά διαδραματίζουν

κρίσιμο ρόλο στην αρχιτεκτονική της εφαρμογής και στη δημιουργία κωδικών πρόσβασης βάσει της εισαγόμενων δεδομένων του χρήστη. Για να διευκρινίσουμε περαιτέρω τη λειτουργικότητα της εφαρμογής, θα εμβαθύνουμε σε διαγράμματα ακολουθίας.

Γ'.3.2 UML Διαγράμματα Ακολουθίας

Το επόμενο στάδιο στην απεικόνιση της εφαρμογής αποτελούν τα Διαγράμματα Ροής. Αυτά τα διαγράμματα προσφέρουν μια λεπτομερή ματιά στον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιούνται οι ροές δεδομένων και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών των στοιχείων κατά της διάρκεια συγκεκριμένων διεργασιών της εφαρμογής. Η αναπαράσταση γίνεται σε τέσσερα διαφορετικά διαγράμματα που συνοψίζουν όλη την εφαρμογή. Τα διαγράμματα αυτά είναι:

1. Διάγραμμα Πρώτου Βήματος
 2. Διάγραμμα Λίστας
 3. Διάγραμμα Δεύτερου Βήματος
 4. Διάγραμμα Αλλαγής Γλώσσας
- **Διάγραμμα Πρώτου Βήματος**



Διάγραμμα Γ'.4: Διάγραμμα Ακολουθίας Πρώτου Βήματος

Η ροή δεδομένων:

- Ο χρήστης ξεκινά την αλληλεπίδραση αλληλεπιδρώντας με το περιβάλλον χρήστη της διαδικτυακής εφαρμογής.
- Το `StepperComponent` ενεργοποιείται καθώς ο χρήστης αλληλεπιδρά με το UI. Παίζει κεντρικό ρόλο στη διαχείριση της διαδικασίας δημιουργίας κωδικού πρόσβασης.
- Ο χρήστης παρέχει δεδομένα εισόδου εισάγοντας την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσής του.
- Το `StepperComponent` επικοινωνεί με την `firstFormGroup` για να ορίσει την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης στη φόρμα.
- Πραγματοποιείται μια διαδικασία επαλήθευσης για τον έλεγχο των δεδομένων εισόδου.

Εάν η επαλήθευση είναι επιτυχής:

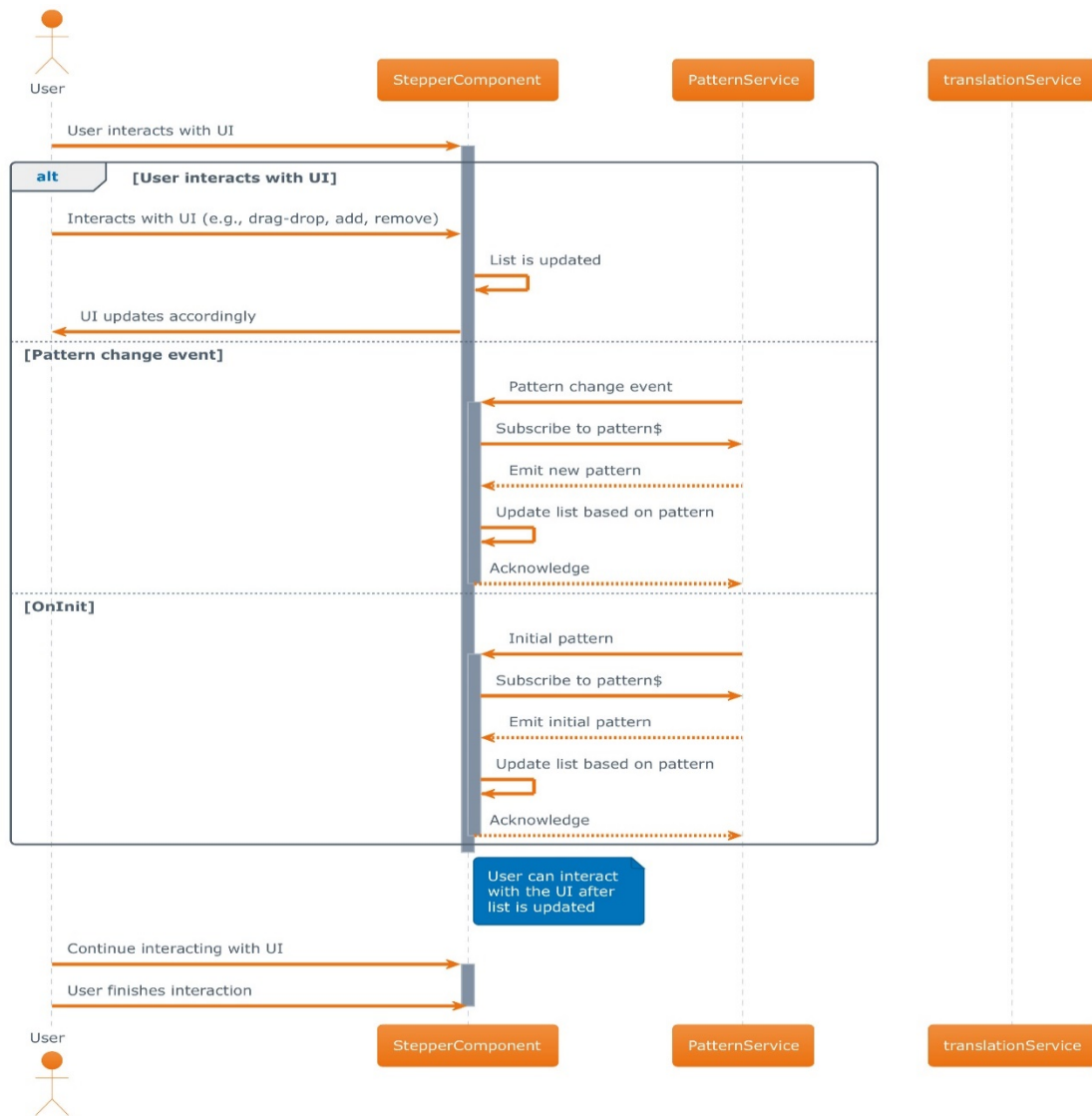
- Το `StepperComponent` καλεί την υπηρεσία `AgeEdService` για να ανακτήσει το μοτίβο με βάση την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης που δόθηκε.
- Το `AgeEdService` επεξεργάζεται το αίτημα και επιστρέφει το πρότυπο στο `StepperComponent`.
- Στη συνέχεια, το `StepperComponent` ορίζει το ληφθέν μοτίβο στο `PatternService`.
- Η υπηρεσία `PatternService` επιβεβαιώνει την επιτυχή λειτουργία καθορισμού προτύπου στο `StepperComponent`.
- Τέλος, το `StepperComponent` προχωρεί στο επόμενο βήμα εντός του `MatStepperComponent`.

Εάν η επικύρωση αποτύχει:

- Το `StepperComponent` επικοινωνεί με τον χρήστη για να εμφανίσει ένα μήνυμα σφάλματος επικύρωσης.

Μετά την επικύρωση και την αλληλεπίδραση, ο χρήστης μπορεί να συνεχίσει την αλληλεπίδραση με το UI και να προχωρήσει στο επόμενο βήμα εντός του πλαισίου `MatStepper`.

- **Διάγραμμα Λίστας**



Διάγραμμα Γ'.5: Διάγραμμα Ακολουθίας Λίστας

Η ροή δεδομένων:

- Ο χρήστης ξεκινά την αλληλεπίδραση αλληλεπιδρώντας με τη διεπαφή χρήστη της διαδικτυακής εφαρμογής.
- Το StepperComponent ενεργοποιείται για να χειριστεί τις αλληλεπιδράσεις του χρήστη με το UI. Αυτό το στοιχείο αντιπροσωπεύει το Stepper Component στην εφαρμογή ιστού σας.

Εάν ο χρήστης αλληλεπιδράσει με το UI (π.χ. εκτελώντας drag-and-drop, προσθέτοντας ή αφαιρώντας στοιχεία), συμβαίνουν τα εξής:

- Ο χρήστης αλληλεπιδρά με το UI, γεγονός που προκαλεί αλλαγές στο StepperComponent.

Αποτελεί το πιο σημαντικό στάδιο. Η ροή δεδομένων:

- Ο χρήστης ξεκινά την αλληλεπίδραση αλληλεπιδρώντας με τη διεπαφή χρήστη της διαδικτυακής εφαρμογής μετά το πρώτο βηματικό μέρος.
- Το δεύτερο στάδιο του Stepper ενεργοποιείται για να χειριστεί τις αλληλεπιδράσεις του χρήστη με το UI. Αντιπροσωπεύει το Stepper Component στην εφαρμογή.
- Ο χρήστης εισάγει το όνομα και τις λέξεις του στο UI και οι τιμές αυτές καθορίζονται στο secondFormGroup.

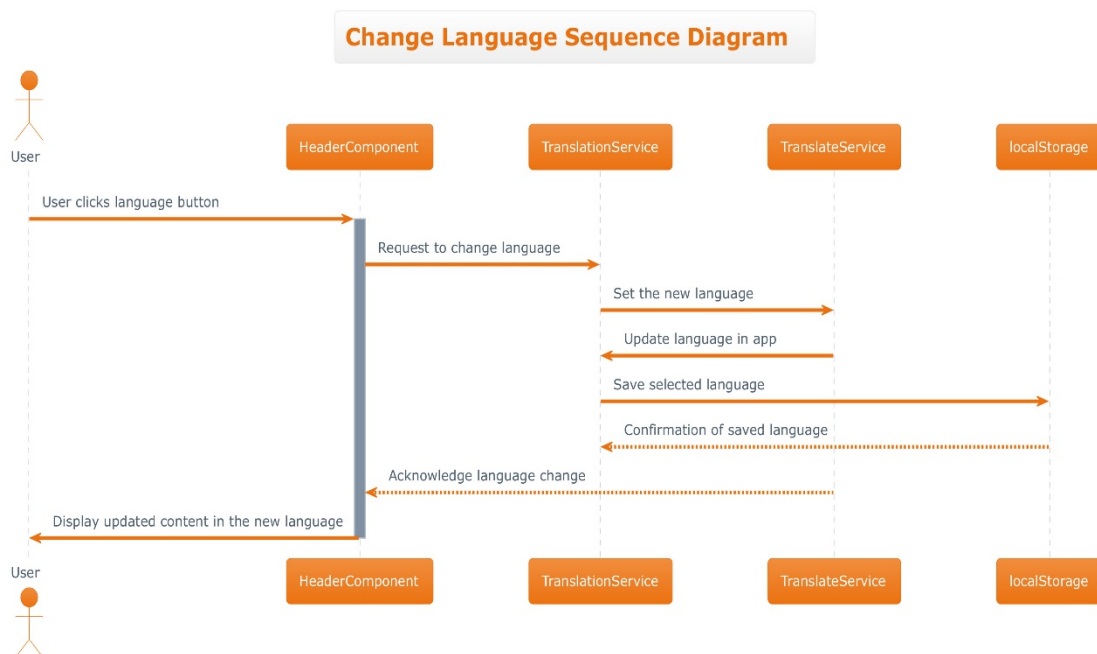
Εάν η επαλήθευση είναι επιτυχής:

- Το StepperComponent επικοινωνεί με το DragDropListComponent για να ανακτήσει τα τρέχοντα στοιχεία από τη λίστα.
- Το DragDropListComponent επιστρέφει τα τρέχοντα στοιχεία.
- Το StepperComponent χρησιμοποιεί την υπηρεσία PasswordService για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης χρησιμοποιώντας ένα προκαθορισμένο μοτίβο.
- Η υπηρεσία PasswordService επιστρέφει τους παραγόμενους κωδικούς πρόσβασης.
- Το StepperComponent χρησιμοποιεί το MatDialog για να ανοίξει το PasswordDialogComponent και να περάσει τα δεδομένα του κωδικού πρόσβασης.
- Το PasswordDialogComponent ενεργοποιείται και εμφανίζει τα δεδομένα του κωδικού πρόσβασης στον χρήστη.

Εάν η επικύρωση αποτύχει, το StepperComponent επικοινωνεί με τον χρήστη για να εμφανίσει ένα μήνυμα σφάλματος επικύρωσης.

- Μετά από αυτές τις αλληλεπιδράσεις και την επικύρωση, ο χρήστης μπορεί να προχωρήσει στο επόμενο βήμα εάν η επικύρωση είναι επιτυχής και να συνεχίσει να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον εργασίας.
- Στο στοιχείο PasswordDialogComponent, ο χρήστης αλληλεπιδρά με το παράθυρο διαλόγου για τον κωδικό πρόσβασης:
- Ο χρήστης μπορεί να αντιγράψει τον κωδικό πρόσβασης στο πρόχειρο.
- Το πρόχειρο αναγνωρίζει την ενέργεια αντιγραφής.
- Ο χρήστης μπορεί να αξιολογήσει τον κωδικό πρόσβασης ή να δημιουργήσει νέους.
- Η υπηρεσία PasswordService αναγνωρίζει την αξιολόγηση ή τη δημιουργία.
- Στον χρήστη παρουσιάζεται ή το ερωτηματολόγιο, εφόσον επιλέξει αξιολόγηση ή οι νέοι κωδικοί πρόσβασης.

- Διάγραμμα Αλλαγής Γλώσσας



Διάγραμμα Γ'.7: Διάγραμμα Ακολουθίας Αλλαγής Γλώσσας

Το προαιρετικό στάδιο όλης της διαδικασίας είναι αυτό της αλλαγής γλώσσας. Η λειτουργία της αλλαγής γλώσσας μπορεί να κληθεί σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή εντός της διαδικασίας δημιουργίας κωδικού πρόσβασης εκτός από όταν έχει αναδυθεί το παράθυρο του PasswordDialogComponent, από το ο χρήστης οφείλει να εξέλθει, να αλλάξει τη γλώσσα και μετά να προχωρήσει σε Submit, για νέους κωδικούς. Η ροή δεδομένων του σταδίου αυτού είναι η εξής:

- Ο χρήστης ξεκινά την αλληλεπίδραση κάνοντας κλικ στο κουμπί γλώσσας στο περιβάλλον εργασίας χρήστη της διαδικτυακής εφαρμογής.
- Το HeaderComponent ζητά αλλαγή γλώσσας επικοινωνώντας με την υπηρεσία TranslationService.
- Το TranslationService αλληλεπιδρά με το TranslateService για να ορίσει τη νέα γλώσσα για την εφαρμογή.
- Το TranslateService ενημερώνει τη γλώσσα εντός της εφαρμογής, διασφαλίζοντας ότι το περιεχόμενο εμφανίζεται στη νέα γλώσσα.
- Ταυτόχρονα, το TranslationService αποθηκεύει την επιλεγμένη γλώσσα στον τοπικό αποθηκευτικό χώρο(localStorage) του προγράμματος περιήγησης του χρήστη. Κατά

αυτό τον τρόπο, επιτυγχάνεται παραμονή της επιλεγμένης γλώσσας σε ανανεώσεις της εφαρμογής.

- Η τοπική αποθήκευση επιβεβαιώνει την επιτυχή αποθήκευση της επιλεγμένης γλώσσας πίσω στην υπηρεσία TranslationService.
- Η υπηρεσία TranslateService επιβεβαιώνει την αλλαγή γλώσσας στο HeaderComponent.
- Τέλος, το HeaderComponent επικοινωνεί με τον χρήστη εμφανίζοντας ενημερωμένο περιεχόμενο στη νέα επιλεγμένη γλώσσα

Με τη δυναμική της ροής δεδομένων και των αλληλεπιδράσεων των χρηστών κατανοητή, στρέφουμε τώρα την προσοχή μας στην τεχνολογία που τροφοδοτεί την εφαρμογή μας. Στην επερχόμενη ενότητα "Επιλογή εργαλείων", θα εμβαθύνουμε στην επιλογή των πλαισίων, βιβλιοθηκών και γλωσσών που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην υλοποίηση της εφαρμογής.

Γ'.4 Επιλογή εργαλείων

Η επιτυχής ανάπτυξη κάθε έργου λογισμικού εξαρτάται από τη συνετή επιλογή εργαλείων και τεχνολογιών. Κατά τη διαμόρφωση της διαδικτυακής εφαρμογής, εξετάστηκε σχολαστικά η επιλογή των εργαλείων που θα εναρμονίζονταν καλύτερα με τους στόχους και τους περιορισμούς του έργου. Η ακόλουθη ενότητα παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα εργαλεία και τις τεχνολογίες που υιοθετήθηκαν, καθώς και μια σύντομη αιτιολόγηση της επιλογής τους.

Για την ανάπτυξη αυτής της διαδικτυακής εφαρμογής, επιλέχθηκαν τα ακόλουθα εργαλεία και τεχνολογίες:

Γ'.4.1 Τεχνολογίες Frontend





- **Angular Framework**

Το Angular framework είναι ένα ισχυρό και ευρέως υιοθετημένο framework της JavaScript, ανοιχτού κώδικα, γνωστό για την αξιοπιστία του στην κατασκευή δυναμικών εφαρμογών ιστού. Κατασκευάστηκε από άτομα της Google και εκδόθηκε τον Σεπτέμβριο του 2016 ως Angular 2. Ως πλατφόρμα, η Angular περιλαμβάνει:

1. Ένα πλαίσιο βασισμένο σε συστατικά για την κατασκευή κλιμακωτών εφαρμογών ιστού
2. Μια συλλογή από καλά ενσωματωμένες βιβλιοθήκες που καλύπτουν μια μεγάλη ποικιλία χαρακτηριστικών, όπως δρομολόγηση, διαχείριση φορμών, επικοινωνία πελάτη-διακομιστή και άλλα.
3. Ένα εκτεταμένο οικοσύστημα, συμπεριλαμβανομένου του Angular CLI, του Angular Material και του RxJS, διευκόλυνε σημαντικά τη διαδικασία ανάπτυξής μας.

Παρείχε τη δομική ραχοκοκαλιά του έργου, προσφέροντας μια καλά οργανωμένη και βασισμένη σε component-based αρχιτεκτονική. Αυτό το πλαίσιο μας επέτρεψε να δημιουργήσουμε αποτελεσματικά συντηρήσιμο και κλιμακωτό κώδικα, εξασφαλίζοντας τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα της εφαρμογής, η οποία βάση της Angular, διαμορφώθηκε ως εφαρμογή μονής σελίδας (Single-Page Application). Η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε είναι η Angular : 16.2.0

- **HTML5 (HyperText Markup Language5)**

Η HTML5 αποτελεί την 5^η έκδοση της HTML, που είναι η θεμελιώδης γλώσσα του διαδικτύου, αφού χρησιμεύει για τη δημιουργία της δομής και του περιεχομένου των ιστοσελίδων. Έκανε την εμφάνισή της τον Ιανουάριο του 2008, με μία μεγάλη αναβάθμιση στα στοιχεία της το 2014. Η HTML5 δεν θα μπορούσε να λείπει από την εφαρμογή καθώς είναι υπεύθυνη για την διάταξή της εφαρμογής, τη δόμηση των φορμών και την παρουσίαση πληροφοριών στους χρήστες.

- **SCSS (Sass - Syntactically Awesome Style Sheets)**

Το SCSS, μια επέκταση του CSS, έφερε βελτιωμένες δυνατότητες styling στο τρόπο με τον οποίο παρουσιάζουμε την εφαρμογή. Με το SCSS, υιοθετήσαμε μια πιο συντηρήσιμη και οργανωμένη προσέγγιση στο styling. Η επιλογή του SCSS μας επέτρεψε να δημιουργήσουμε αποτελεσματικά μια οπτικά ελκυστική και ευέλικτη διεπαφή χρήστη.

- **TypeScript**

Η TypeScript είναι ένα υπερσύνολο της JavaScript που φέρνει προηγμένα εργαλεία στην ανάπτυξη ιστού. Κατασκευάστηκε από τη Microsoft τον Οκτώβρη του 2012. Έγινε η κύρια γλώσσα για τη συγγραφή της λογικής της εφαρμογής μας, εφόσον αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της Angular. Η ισχυρή τυποποίηση, η αυτόματη συμπλήρωση και τα χαρακτηριστικά ελέγχου σφαλμάτων της TypeScript βελτίωσαν την ποιότητα του κώδικά μας. Αξιοποιώντας την TypeScript, μειώσαμε τα σφάλματα εκτέλεσης και εξασφάλισαμε μια ομαλότερη εμπειρία ανάπτυξης. Η έκδοση της TypeScript που χρησιμοποιήσαμε είναι η 5.1.6

Γ'.4.2 Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Ανάπτυξης (IDE)

Το περιβάλλον στο οποίο αναπτύξαμε την εφαρμογή το **Visual Studio Code**. Το **Visual Studio Code** είναι ένας cross-platform περιβάλλον ανάπτυξης κώδικα, που σημαίνει ότι είναι διαθέσιμος σε Windows, macOS και Linux, καθιστώντας τον προσιτό σε ένα ευρύ κοινό προγραμματιστών. Έχει αποκτήσει μεγάλη δημοτικότητα στην κοινότητα ανάπτυξης ιστοσελίδων λόγω της ευελιξίας, της απόδοσης και του μεγάλου εύρους επεκτάσεων(extensions) που διαθέτει. Είναι ελαφρύ σε πόρους, διαθέτει τη δυνατότητα ενσωματωμένου τερματικού, debugging και ενημερώνεται συχνά με νέες τεχνολογίες.

Γ'.4.3 Εξωτερικές Βιβλιοθήκες



- **(NPM Package) xkpasswd**

Το xkpasswd είναι ένα πακέτο npm που έχει σχεδιαστεί για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης με υψηλό βαθμό προσαρμογής. Παρέχει τόσο μια ενότητα Node.js για προγραμματιστική χρήση, η οποία χρησιμοποιήθηκε στην εφαρμογή, όσο και μια διεπαφή γραμμής εντολών (CLI) για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης από το τερματικό. Το πακέτο παρέχει ένα ευρύ φάσμα επιλογών προσαρμογής, όπως επίπεδα πολυπλοκότητας (complexity), προσαρμοσμένα μοτίβα(patterns), προσαρμοσμένα διαχωριστικά(separators), επιλογή αριθμού παραγόμενων κωδικών και τη δυνατότητα να εισάγουμε προσαρμοσμένες λέξεις τις επιλογής μας, καθιστώντας το αρκετά ικανοποιητικό για τις απαιτήσεις της εφαρμογής μας.

Χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 1.0.5, η οποία περιλαμβάνει υποστήριξη για προσαρμοσμένες λίστες λέξεων και βελτιώσεις στην αναζήτηση συντακτικών σφαλμάτων.



- **(NPM Package) flag-icons**

Το πακέτο flag-icons είναι ένα πακέτο npm που αποτελεί ένα σύνολο εικονιδίων των σημαίων όλων των χωρών, σε SVG. Αποτέλεσε μέρος τις εφαρμογής, καθώς επιλέχθηκε για να δώσει παρουσία εικονιδίου σημαίας χώρας στα κουμπιά, υπεύθυνα για την αλλαγή γλώσσας. Χρησιμοποιήθηκε η έκδοση 6.10.0.

Γ'.4.4 Αιτιολόγηση

Η επιλογή των εργαλείων και των τεχνολογιών για την ανάπτυξη της διαδικτυακής μας εφαρμογής έγινε μετά από συνειδητή αξιολόγηση διαφόρων παραγόντων, καθένας από τους οποίους συνέβαλε σημαντικά στην επιτυχή υλοποίηση των στόχων του έργου.

- **Visual Studio Code (VS Code):**

Επιλέξαμε το Visual Studio Code ως ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης (IDE) κυρίως λόγω της εξαιρετικού documentation και του φιλικού προς το χρήστη περιβάλλοντος εργασίας του. Η εκτεταμένη διαθεσιμότητα επεκτάσεων βελτίωσε περαιτέρω την εμπειρία της ανάπτυξης. Επιπλέον, η προηγούμενη εξοικείωση με το VS Code, μας επέτρεψε να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά τις δυνατότητές του, επιταχύνοντας τη διαδικασία προγραμματισμού.

- **Angular Framework με HTML, SCSS και TypeScript:**

Η Angular, συνοδευόμενη από HTML, SCSS (Sassy CSS) και TypeScript, ήταν η επιλογή για την κατασκευή του frontend της εφαρμογής. Η απόφαση αυτή προήλθε από την καταλληλότητά της για τη δημιουργία εφαρμογών μονής σελίδας (Single Page Applications - SPA), ευθυγραμμιζόμενο άριστα με τις απαιτήσεις του έργου μας. Το Angular Material, μια βιβλιοθήκη στοιχείων UI για την Angular, έπαιξε καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της αισθητικής της εφαρμογής μας. Ο λόγος επιλογής της Angular υποκινήθηκε περαιτέρω από τη διαθεσιμότητα χαρακτηριστικών όπως το φιλικό προς το χρήστη στοιχείο stepper και η ισχυρή

λειτουργικότητα δημιουργίας φόρμας. Η προσαρμοστικότητα της Angular φάνηκε επίσης στην υλοποίηση του αναδυόμενου παραθύρου για την προβολή των κωδικών πρόσβασης.

- **NPM Package xkpasswd:**

Το npm πακέτο xkpasswd αναδείχθηκε ως η ιδανική λύση για τις ανάγκες μας όσον αφορά τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Ήταν το μοναδικό πακέτο που κάλυπτε ολοκληρωμένα τις απαιτήσεις μας, ιδίως τη δυνατότητα ενσωμάτωσης προσαρμοσμένης εισαγωγής λέξεων - ένα ουσιαστικό χαρακτηριστικό δεδομένης της απουσίας ενός backend component στην εφαρμογή μας. Ενώ το πακέτο προσέφερε διάφορες επιλογές προσαρμογής, όπως επίπεδα πολυπλοκότητας και προσαρμοσμένους διαχωριστές, οι περιορισμοί του περιλάμβαναν ένα κάπως περιορισμένο εύρος επιλογών μετασχηματισμού των λέξεων (περιορισμένο σε πεζά, κεφαλαία ή εναλλακτικά) και ορισμένες ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια, καθώς είναι εμφανής η επαναλαμβανόμενη παρουσία των ίδιων συμβόλων σε ένα κωδικό. Παρότι μνημονική ιδιότητα, υπονομεύει την ασφάλεια. Παρ' όλα αυτά, κατά τη στιγμή της ανάπτυξης της εφαρμογής μας, το xkpasswd στάθηκε ως η καταλληλότερη επιλογή.

- **Αποκλειστικά Frontend Τεχνολογίες:**

Η επιλογή να βασιστούμε αποκλειστικά σε τεχνολογίες frontend για την εφαρμογή μας έγινε συνειδητά. Η απόφαση αυτή καθοδηγήθηκε από πολλαπλούς παράγοντες, όπως η αξιοσημείωτη ταχύτητα με την οποία γινόταν η δημιουργία κωδικών πρόσβασης, η ευκολία ανάπτυξης και ο σημαντικά μειωμένος όγκος κώδικα που απαιτείται για την εκπλήρωση των απαιτήσεων της εφαρμογής μας. Η αποκλειστική ανάπτυξη frontend αποδείχθηκε μια συνετή επιλογή, που συμβαδίζει άψογα με το πεδίο εφαρμογής και τους χρονικούς περιορισμούς του έργου μας

- **Εκτίμηση των χρονικών περιορισμών:**

Είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί ότι οι χρονικοί περιορισμοί έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της επιλογής των εργαλείων και της προσέγγισης ανάπτυξης. Το περιορισμένο χρονικό πλαίσιο εντός του οποίου έπρεπε να υλοποιηθεί η εφαρμογή μας επέβαλε ρεαλιστικές αποφάσεις. Αυτοί οι περιορισμοί επηρέασαν επιλογές όπως η εξάρτησή μας από υπάρχοντα npm πακέτα, όπως το xkpasswd, αντί της ανάπτυξης μιας εντελώς προσαρμοσμένης γεννήτριας κωδικών πρόσβασης, καθώς και η απόφαση να επιλέξουμε μια αρχιτεκτονική μόνο για το frontend, εξαλείφοντας τις πολυπλοκότητες που σχετίζονται με την ανάπτυξη του backend.

Συνοψίζοντας, η επιλογή των εργαλείων και των τεχνολογιών για την εφαρμογή μας στο διαδίκτυο ήταν μια προσεκτικά μελετημένη διαδικασία. Ισορροπημένη την ευκολία χρήσης, τη συμβατότητα, την υποστήριξη των απαιτήσεων της εφαρμογής μας και την

απαιτητική χρονική φύση του έργου. Στην συνέχεια, θα αναλύσουμε τα αποτελέσματα αυτών των εργαλείων και τεχνολογιών.

Γ'.5 Υλοποίηση

Η υλοποίηση της εφαρμογής, θα αποτελέσει το πεδίο με την προβολή της λεπτομερούς και πιο αληθινής μορφής κατασκευής της εφαρμογής. Οι απεικονίσεις κώδικα που θα απαριθμηθούν, αποτελούν τα πιο ουσιαστικά μέρη της εφαρμογής, τα οποία είναι προγραμματισμένα σε *TypeScript*. Ο κώδικας που θα αναφερθεί, παρουσιάζεται με προσέγγιση της σειράς της ροής πληροφοριών και αποτελείται από:

1. Την συνάρτηση ``onNextStep1Click()``
2. Την συνάρτηση ``onSubmit()``
3. Τις συναρτήσεις ``drop``, ``addItem``, ``removeItem``
4. Ο τμηματικός κώδικας των υπηρεσιών ``AgeEdService``, ``PatternService``, ``PasswordService`` και ``TranslationService``.

Τα σχόλια εντός του κώδικα, περιγράφουν τη ροή δεδομένων και τις ενέργειες που εκτελούνται. Η εισαγωγή αυτών, πραγματοποιείται με τα σύμβολα `[ /*, */ ]`, για σχόλια πολλαπλών σειρών και `[ // ]` για σχόλια μίας σειράς.

- **OnNextStep1Click()**

```
/**
 * Συνάρτηση που χειρίζεται το συμβάν του click, στο κουμπί "Next", στο
 * πρώτο βηματικό μέρος.
 * Επαληθεύει τα εισαγόμενα στοιχεία, λαμβάνει το μοτίβο(pattern) βάση
 * ηλικίας και εκπαίδευσης από το AgeEdService,
 * και το παραχωρεί στο PatternService, πριν μεταβεί στο επόμενο
 * βηματικό μέρος.
 */
onNextStep1Click() {
  // Έλεγχος στοιχείων
  if (this.firstFormGroup.valid) {
    // Λήψη στοιχείων
    const age = parseInt(this.firstFormGroup.value.age, 10);
    const education = this.firstFormGroup.value.education;

    // Λήψη pattern από AgeEdService μέσω getPattern συνάρτησης
    const pattern = this.ageEdService.getPattern(age, education);
    // Παραχώρηση pattern σε PatternService μέσω setPattern
    this.patternService.setPattern(pattern);
    // Μετάβαση στο επόμενο βήμα
    this.stepper.next();
  }
}
```

- **AgeEdService**

```

export class AgeEdService {

    constructor() { }
    /* Patterns βάσει του μοντέλου τοπολογίας. Η βάση για
    την δημιουργία κωδικών , λαμβάνοντας υπόψιν ηλικία και εκπαίδευση */
    private patterns: any = {
        '<18': { // Patterns ηλικίας κάτω των 18 και
            highschool: 'wdwss', // εκπαίδευσης γυμνασίου/λυκείου
            university: 'swdws', // πανεπιστημιακής εκπαίδευσης
            phd: '-', // άκυρη επιλογή καθώς δεν υφίσταται
            other: '-', // άκυρη επιλογή καθώς δεν υφίσταται
        },

        '18-35': { // Patterns ηλικίας 18 - 35 και
            highschool: 'swsswdw', //εκπαίδευσης γυμνασίου/λυκείου
            university: 'swddws', // πανεπιστημιακής εκπαίδευσης
            phd: 'swsddwss', // εκπαίδευσης μεταπτυχιακού/ διδακτορικού
            other: 'swdws', // καμίας εκπαίδευσης από τις παραπάνω
        },
        '35-48': { // Patterns ηλικίας 35 - 48 και
            highschool: 'swsswd', //εκπαίδευσης γυμνασίου/λυκείου
            university: 'sdwsswd', //πανεπιστημιακής εκπαίδευσης
            phd: 'swsswdsd', //εκπαίδευσης μεταπτυχιακού/ διδακτορικού
            other: 'swdws', //καμίας εκπαίδευσης από τις παραπάνω
        },
        '48-60': { // Patterns ηλικίας 48 - 60 και
            highschool: 'wsdsw', //εκπαίδευσης γυμνασίου/λυκείου
            university: 'wswssdw', //πανεπιστημιακής εκπαίδευσης
            phd: 'wswsddw', //εκπαίδευσης μεταπτυχιακού/ διδακτορικού
            other: 'swdws', //καμίας εκπαίδευσης από τις παραπάνω
        },
        '60>': { // Patterns ηλικίας άνω των 60
            highschool: 'wwsd', //εκπαίδευσης γυμνασίου/λυκείου
            university: 'wds', //πανεπιστημιακής εκπαίδευσης
            phd: 'wds', // εκπαίδευσης μεταπτυχιακού/ διδακτορικού
            other: 'swdws', //καμίας εκπαίδευσης από τις παραπάνω
        },
    };

    // Επιστροφή αντίστοιχου pattern βάσει ηλικίας και εκπαίδευσης
    getPattern(age: number, education: string): string {
        if (age < 18) {
            return this.patterns['<18'][education];
        } else if (age >= 18 && age <= 35) {
            return this.patterns['18-35'][education];
        } else if (age > 35 && age <= 48) {
            return this.patterns['35-48'][education];
        } else if (age > 48 && age <= 60) {
            return this.patterns['48-60'][education];
        } else {
            return this.patterns['60>'][education];
        }
    }
}

```

- **PatternService**

```
export class PatternService {

  constructor() { }
  // BehaviourSubject για αποθήκευση και ειδοποίηση των observers
  // για το τρέχων pattern
  private patternSubject = new BehaviorSubject<string>(''); //
  Αρχικοποίηση με βασικό pattern
  pattern$ = this.patternSubject.asObservable();
  // Map που καθορίζει το mapping μεταξύ των χαρακτηριστικών
  // του pattern και των τύπων στην στοιχεία
  private readonly patternToItemMap = {
    w: 'word',
    d: 'number',
    s: 'symbol',
    // Add more mappings if needed
  };

  // Συνάρτηση που θέτει το pattern
  setPattern(pattern: string) {
    this.patternSubject.next(pattern); // Ειδοποίηση observers για
    τρέχων pattern
  }

  // Συνάρτηση που επιστρέφει το τρέχων pattern
  getPattern() {
    return this.patternSubject.value; // Επιστροφή τρέχοντος pattern
  }
}
```

- **Drop, addItem, removeItem from DragDropListComponent**

```
// Επεξεργασία του drop συμβάντος μετά από μετακίνηση στοιχείου στη
// λίστα
drop(event: CdkDragDrop<string[]>) {
  moveItemInArray(this.items, event.previousIndex,
  event.currentIndex);
  this.checkWordCount(); // Έλεγχος αριθμού λέξεων
}
```

```
// Προσθήκη στοιχείου στη λίστα
addItem() {
  if (this.selectedItem) {
    this.items.push(this.selectedItem);
    this.checkWordCount(); // Έλεγχος αριθμού λέξεων
  }
}
// Αφαίρεση στοιχείου από τη λίστα
removeItem(index: number) {
  this.items.splice(index, 1);
  this.checkWordCount(); // Έλεγχος αριθμού λέξεων
}
```

- **onSubmit**

```
onSubmit() {
  //Χειρισμός υποβολής φόρμας όταν και οι δύο ομάδες είναι έγκυρες
  if (this.firstFormGroup.valid && this.secondFormGroup.valid) {
    //Εξαγωγή εισαγόμενων λέξεων από τη δεύτερη ομάδα
    const wordsInput = this.secondFormGroup.value.words;
    //Λήψη των τρεχόντων στοιχείων από το drag-and-drop list
    component
    const currentItem = this.dragDropListComponent.items;
    //Μετατροπή της λίστας στοιχείων σε pattern
    const pattern = this.translateListToPattern(currentItem);
    //Δημιουργία κωδικών πρόσβασης με βάση το μοτίβο, το όνομα και
    τις λέξεις που έχουν εισαχθεί
    const passworddd: { value: any, isCopied: boolean }[] =
    this.passwordService.generatePasswords(pattern, this.secondFormGroup.val
    ue.name, wordsInput);
    // Άνοιγμα του password dialog component με τους παραγόμενους
    κωδικούς πρόσβασης
    const dialogRef = this.dialog.open(PasswordDialogComponent, {
      width: '400px', // Adjust the width as needed
      data: {
        passwords: passworddd
      }
    });
  });
```

```
// Subscribe στο συμβάν τερματισμού του αναδυόμενου παραθύρου
dialogRef.afterClosed().subscribe(result => {
  if (result === 'generate-new') {
    this.onSubmit();
  }
});
}
```

- PasswordService

```
// Δημιουργία κωδικών με βάση τις παραμέτρους
generatePasswords(pattern: string, memorableName: string,
memorableWord: string) {
  const parameters = {
    s: '$%^&*()_-=~!@#{[]];?/<>|', // Καθορισμός διαχωριστικών
    // συμβόλων
    p: pattern,
    n : 1,
    w: memorableName+', '+memorableWord// Καθορισμός λίστας λέξεων
  };
  // Δημιουργία τριών διαφορετικών κωδικών πρόσβασης με διαφορετικά
  // transformations
  const passwds = [
    {value: xkpasswd({separators: parameters.s, transform:
    '', pattern: parameters.p, number: parameters.n, wordList: parameters.w
    })), isCopied: false },
    {value: xkpasswd({separators: parameters.s, transform:
    'uppercase', pattern: parameters.p, number: parameters.n, wordList:
    parameters.w })), isCopied: false},
    {value: xkpasswd({separators: parameters.s, transform:
    'alternate', pattern: parameters.p, number: parameters.n, wordList:
    parameters.w })), isCopied: false}
  ];

  return passwds || [];
}
```

- **TranslationService**

```
import { Injectable } from '@angular/core';
import { TranslateService } from '@ngx-translate/core'; // Εισαγωγή του
TrnslateService

const LANG_STORAGE_KEY = 'selectedLanguage'; // Καθορισμός κλειδιού για
αποθήκευση γλώσσας στο localStorage

@Injectable({
  providedIn: 'root'
})
export class TranslationService {

  constructor(private translate: TranslateService) {
    this.translate.setDefaultLang('en'); // Ορισμός της προεπιλεγμένης
γλώσσας
    // Έλεγχος αν η αποθηκευμένη γλώσσα υπάρχει στο local storage
    const savedLanguage = localStorage.getItem(LANG_STORAGE_KEY);
    if (savedLanguage) {
      this.translate.use(savedLanguage); // Ορισμός του savedLanguage ως
τρέχουσα γλώσσα
    }
  }
  // Αλλαγή γλώσσας και αποθήκευση σε localStorage
  changeLanguage(lang: string) {
    this.translate.use(lang); // Αλλαγή της τρέχουσας γλώσσας
    localStorage.setItem(LANG_STORAGE_KEY, lang); // Αποθήκευση σε
localStorage
  }
  // Μετάφραση στοιχείου στην τρέχουσα επιλεγμένη γλώσσα
  transLate(key: string): string {
    return this.translate.instant(key);
  }
}
```

Με αυτό τον τρόπο είναι προγραμματισμένες οι πιο ουσιαστικές λειτουργίες της εφαρμογής.

Γ'.6 Περιβάλλον φιλοξενίας εφαρμογής

Για τη φιλοξενία και την ανάπτυξη της Single Page Application (SPA) εφαρμογής, επιλέξαμε τη Netlify ως την πλατφόρμα επιλογής. Η Netlify είναι μια εταιρεία υπολογιστικού νέφους με

δυνατότητα απομακρυσμένης χρήσης που προσφέρει μια ισχυρή πλατφόρμα ανάπτυξης προσαρμοσμένη για διαδικτυακές εφαρμογές και δυναμικούς ιστότοπους.



Η πλατφόρμα της Netlify παρέχει μια ολοκληρωμένη γκάμα εργαλείων για την κατασκευή, την ανάπτυξη και την εξυπηρέτηση διαδικτυακών εφαρμογών. Αυτό που κάνει τη Netlify να ξεχωρίζει είναι η δέσμευσή της στα ανοικτά πρότυπα ιστού, επιτρέποντας την ενσωμάτωση εργαλείων δημιουργίας, web frameworks, API και διαφόρων τεχνολογιών ιστού σε μια ροή εργασίας για προγραμματιστές.

Γ'.6.1 Διαδικασία εγκατάστασης

Η δική μας διαδικασία ανάπτυξης περιλάμβανε τη χειροκίνητη προσθήκη των αρχείων που δημιουργούνται από την εντολή *ng build* του Angular CLI στο Netlify. Αυτή η απλή διαδικασία διασφαλίζει ότι τα αρχεία στατικού περιεχομένου ιστού της εφαρμογής μας φιλοξενούνται αποτελεσματικά μέσω ενός δικτύου παράδοσης περιεχομένου (CDN). Η χρήση ενός CDN από το Netlify βελτιστοποιεί την παράδοση περιεχομένου, ενισχύοντας την απόδοση και την αξιοπιστία της διαδικτυακής μας εφαρμογής.

Γ'.7 Στιγμιότυπα οθόνης και οπτικό υλικό

Παρουσιάζονται ενδεικτικά στιγμιότυπα που απεικονίζουν διαφορετικά στάδια της χρήσης της εφαρμογής.

Γ'.7.1 Στιγμιότυπα Δημιουργίας Κωδικών Πρόσβασης

Memorword

Step 1 Step 2

Age

Age is required

Education*

Next

Memorword

Memorable Password Generator based on Age and Educational Background

[Github](#) [LinkedIn](#) [Documentation](#) © 2023 Mikos Theodoros. All rights reserved.

1. Παράδειγμα σφάλματος πρώτου βηματικού μέρους

Memorword

Step 1 Step 2

124

Age must be between 15 and 85

Education*

Education is required

Next

Memorword

Memorable Password Generator based on Age and Educational Background

[Github](#) [LinkedIn](#) [Documentation](#) © 2023 Mikos Theodoros. All rights reserved.

2. Εισαγωγή στοιχείων πρώτου βηματικού μέρους

Memorword

Step 1 Step 2

37

Education*

University

Next

Memorword

Memorable Password Generator based on Age and Educational Background

[Github](#) [LinkedIn](#) [Documentation](#) © 2023 Mikos Theodoros. All rights reserved.

3. Δεύτερο βηματικό μέρος

Memorword

Step 1

Memorable Name

Memorable Words (comma-separated)

Step 2

Enter a name that you can easily remember.

Security Note: You can type extras with the name.

Enter some words you remember easily as well. What you provide will be combined with other elements to create a strong and unique password. Make sure to use commas between them!

Security Note: I ask for words but it could be anything

Security Note: Basis of Secure Password: length above 8 characters, including at least a number and a symbol.

Memorword

Memorable Password Generator based on Age and Educational Background

GitHub LinkedIn Documentation © 2023 Mikos Theodoros. All rights reserved.

4. Εισαγωγή στοιχείων δεύτερου βηματικού μέρους

Memorword

Step 1

name

testWord

Step 2

Enter a name that you can easily remember.

Security Note: You can type extras with the name.

Enter some words you remember easily as well. What you provide will be combined with other elements to create a strong and unique password. Make sure to use commas between them!

Security Note: I ask for words but it could be anything

Security Note: Basis of Secure Password: length above 8 characters, including at least a number and a symbol.

Memorword

Memorable Password Generator based on Age and Educational Background

GitHub LinkedIn Documentation © 2023 Mikos Theodoros. All rights reserved.

5. Λίστας Δομής του κωδικού πρόσβασης

Memorword

Step 2

Symbol

Number

Symbol

Word

Word

Symbol

Number

Select Item...

Add Item

Back Submit

Here's the suggested structure that your password will have:

Example: If the structure (from top to bottom) is: Word, Number, Word, Symbol, the generated password will be: (word)(number)(word)(symbol).

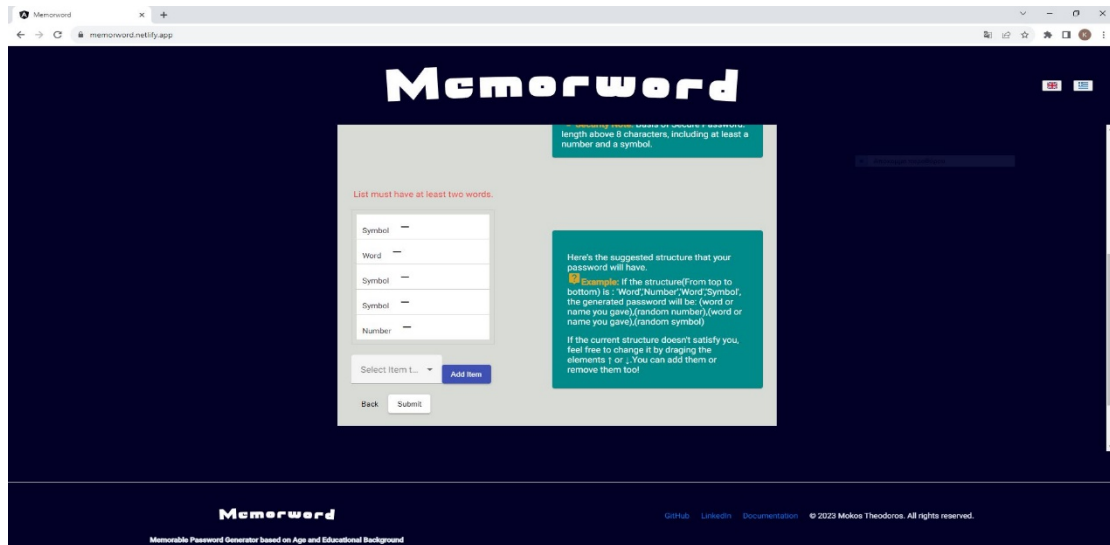
If the number structure doesn't satisfy you, feel free to change it by dragging the element to the left or right. You can add them or remove them too!

Memorword

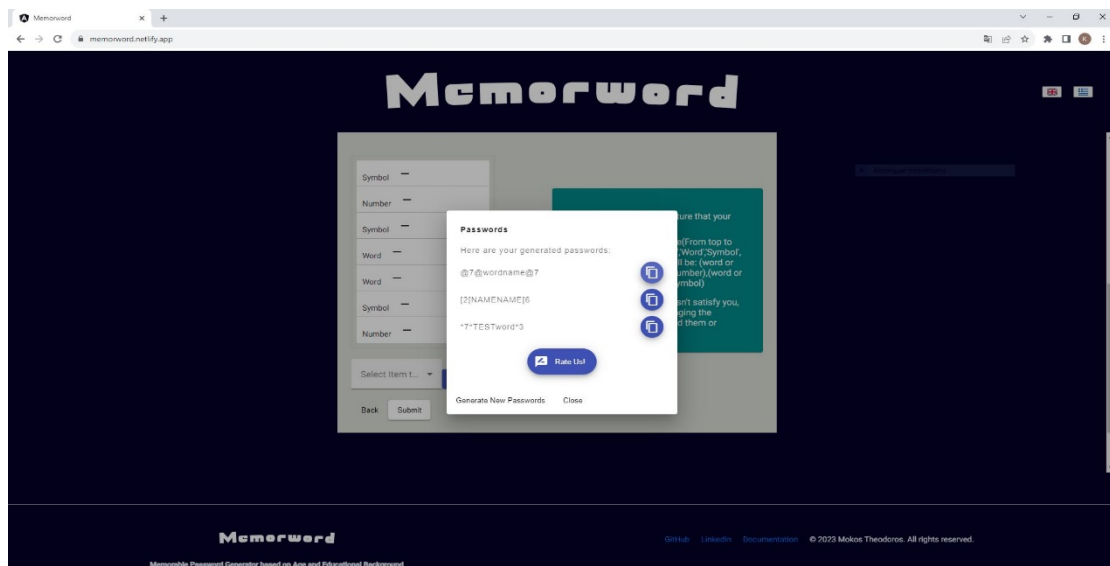
Memorable Password Generator based on Age and Educational Background

GitHub LinkedIn Documentation © 2023 Mikos Theodoros. All rights reserved.

6. Παράδειγμα σφάλματος της λίστας



7. Δημιουργία κωδικού πρόσβασης μετά από Submit



Γ'.7.2 Στιγμιότυπα Εγκατάστασης

- Εκτέλεση ng build για παραγωγή αρχείων frontend προς εγκατάσταση

```

PROBLEMS OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE PORTS
rxjs 7.5.7
typescript 5.1.6
zone.js 0.13.1

E:\Theo\huyuan\tester>
E:\Theo\huyuan\tester>
Microsoft Windows [Version 10.0.19045.3448]
(c) Microsoft Corporation. Πάει να εκτελέσει κάποιο πρόγραμμα.

E:\Theo\huyuan\tester>ng build
✓ browser application bundle generation complete.
✓ copying assets complete.
✓ index.html generation complete.

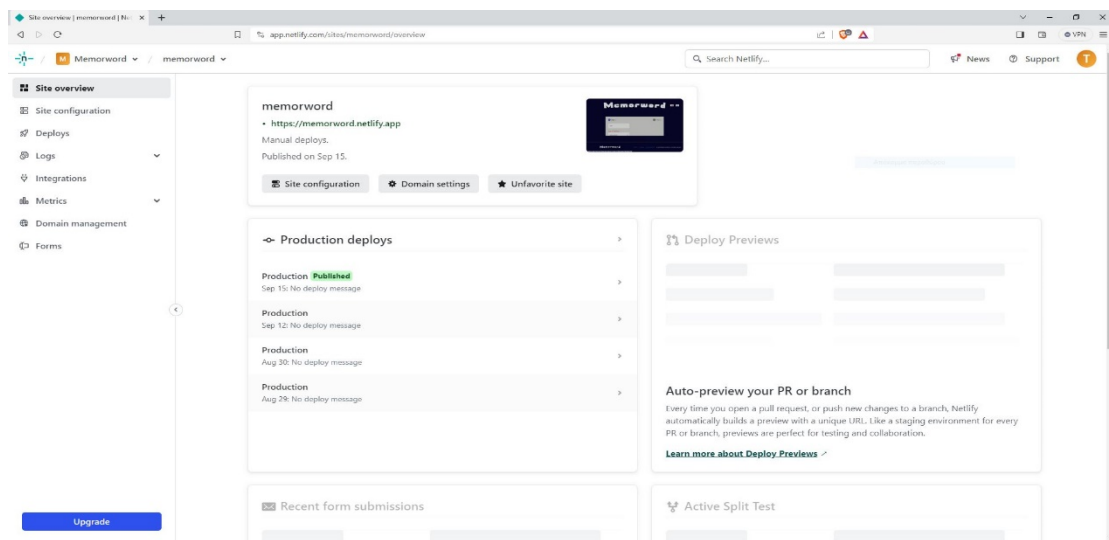
Initial Chunk Files | Names | Raw Size | Estimated Transfer Size
main.56521580e204dcf.js | main | 1.93 KB | 719.49 KB
styles.6a57c3a897f4a04f.css | styles | 80.53 KB | 8.16 KB
polyfills.9022eeefda3a39.js | polyfills | 33.48 KB | 19.45 KB
runtime.ac747dc9e4dc23.js | runtime | 975 bytes | 564 bytes
| Initial Total | 4.04 KB | 738.85 KB

Build at: 2023-09-16T08:33:32.467Z - Hash: 745e1ba7e054609 - Time: 11854ms
./node_modules/webpack/generate.js:65:17-36 - Warning: Critical dependency: the request of a dependency is an expression

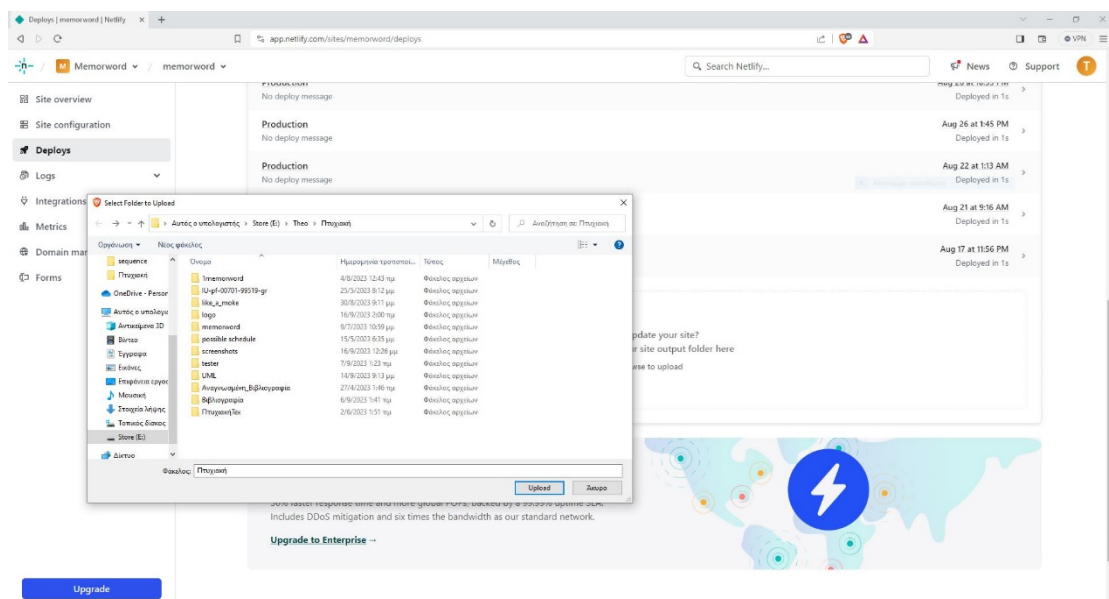
E:\Theo\huyuan\tester>

```

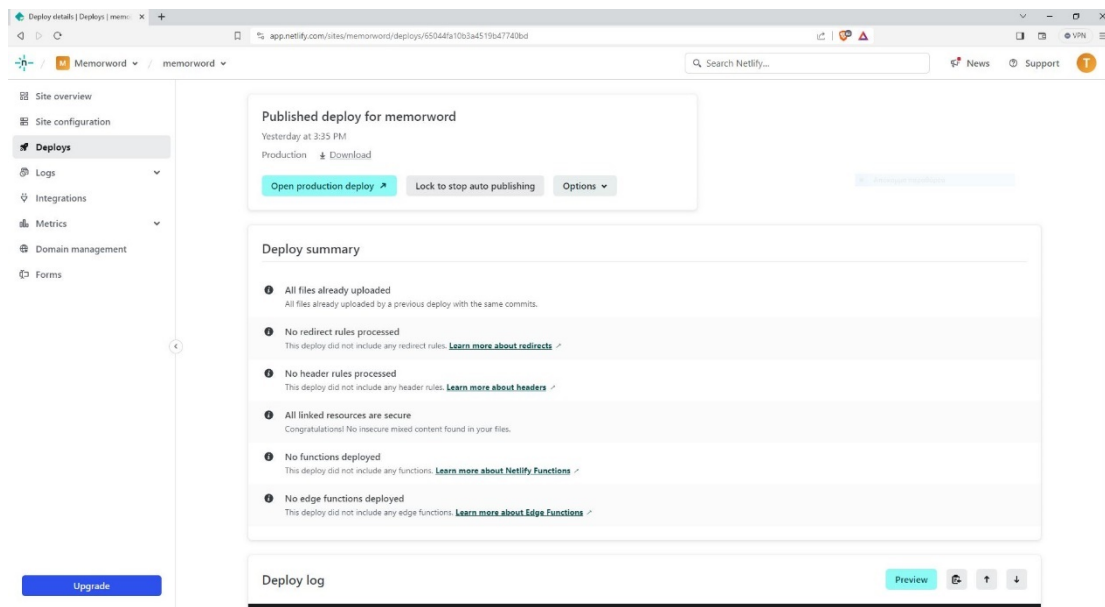
- Σελίδα πλοήγησης της εφαρμογής στην πλατφόρμα Netlify



- Επιλογή αρχείων για deployment



- **Επιτυχής εγκατάσταση στο production**



Γ'.8 Κατακλείδα

Συμπερασματικά, η διαδικτυακή μας εφαρμογή κατέχει καθοριστικό ρόλο στη γεφύρωση θεωρητικών εννοιών, όπως η ηλικία και η εκπαίδευση, με την πρακτική χρηστικότητα. Χρησιμεύει ως ένα ισχυρό εργαλείο για τους χρήστες ώστε να δημιουργούν αβίαστα ασφαλείς κωδικούς πρόσβασης με βάση αυτά τα κριτήρια, καθώς και τη βάση προκειμένου να αποδείξουμε την παραπάνω γεφύρωση. Ως αναπόσπαστο μέρος του ερευνητικού μας πλαισίου, η εφαρμογή αυτή φέρνει κοντά τη θεωρητική γνώση με την εφαρμογή στον πραγματικό κόσμο, ενισχύοντας τόσο την κατανόηση όσο και την ευκολία.

Κεφάλαιο Δ΄

Μεθοδολογία

Στο τρέχον κεφάλαιο, παρουσιάζεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την συλλογή και ανάλυση των δεδομένων της έρευνας. Εξηγούμε την επιλογή προσέγγισης των συμμετεχόντων, όπως και τον τρόπο συλλογής των δεδομένων που αφορούν την ηλικία, την εκπαίδευση και τους δημιουργημένους κωδικούς μέσα από αυτά.

Επιπλέον, περιγράφονται οι διαδικασίες και οι στρατηγικές που ακολουθήσαμε για συλλογή αξιόπιστων δεδομένων που θα υποστηρίξουν την ανάλυση και τα ευρήματά της έρευνας.

Δ΄.1 Στρατηγική επιλογής συμμετεχόντων

Η στρατηγική επιλογής των συμμετεχόντων στην παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε για να εξασφαλίσει ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα που να καλύπτει διαφορετικές ηλικιακές ομάδες και εκπαιδευτικά υπόβαθρα. Ο πρωταρχικός στόχος ήταν να συγκεντρωθούν δεδομένα από άτομα που διέθεταν ένα θεμελιώδες επίπεδο γνώσης υπολογιστών, το οποίο θα τους επέτρεπε να κατανοήσουν και να αλληλεπιδράσουν με τη διαδικτυακή εφαρμογή. Τα βασικά στοιχεία της στρατηγικής επιλογής περιλαμβάνουν:

1. Κριτήρια Συμμετοχής

Οι συμμετέχοντες έπρεπε να έχουν θεμελιώδη γνώση των υπολογιστών ώστε να είναι ευκολότερη η αλληλεπίδρασή τους με τη διαδικτυακή εφαρμογή. Δεν τέθηκαν άλλες ειδικές απαιτήσεις ή κριτήρια, προκειμένου να διατηρηθεί η τυχαιότητα και η συμμετοχικότητα.

2. Τυχαία Δειγματοληψία

Για να επιτευχθεί ένα ποικιλόμορφο δείγμα, οι προσπάθειες επιλογής στόχευαν σε άτομα διαφόρων ηλικιών και μορφωτικού επιπέδου. Αυτή η τυχαία προσέγγιση εξασφάλισε ότι τα ευρήματα της μελέτης θα ήταν εφαρμόσιμα σε ένα ευρύ φάσμα χρηστών.

3. Μέσα Συγκέντρωσης

Οι συμμετέχοντες επιλέχθηκαν μέσω πολλαπλών δικτύων, συμπεριλαμβανομένων προσωπικών διαφημίσεων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και προσωπικής συμμετοχής στην τοπική κοινότητα και στο χώρο εργασίας του συγγραφέα, σε

ξεχωριστό γραφείο με υπολογιστή, με την εφαρμογή σε ετοιμότητα προς συμπλήρωση. Η χρήση ενός συνδυασμού διαδικτυακών και μη διαδικτυακών μεθόδων βοήθησε στην προσέγγιση ενός ευρύτερου κοινού.

4. Ουδετερότητα

Άξιο αναφοράς αποτελεί η ουδετερότητα που διατηρήθηκε όσον αφορά τους συμμετέχοντες. Να τονίσουμε ότι, ενώ οι συμμετέχοντες μπορεί να γνώριζαν τον συγγραφέα από επαγγελματική άποψη, η διαδικασία πρόσληψης εξασφάλισε ότι δεν υπήρχαν προσωπικές σχέσεις που θα μπορούσαν να εισάγουν προκαταλήψεις στη μελέτη. Στόχος ήταν να διατηρηθεί ένα ουδέτερο και αντικειμενικό ερευνητικό περιβάλλον και πάρθηκαν μέτρα για την ελαχιστοποίηση τυχόν πιθανών προκαταλήψεων που σχετίζονται με προϋπάρχουσες επαγγελματικές σχέσεις.

5. Κοινοτική συμμετοχή

Ο χώρος εργασίας του συγγραφέα, στον οποίο πραγματοποιήθηκε η συμμετοχή στην έρευνα μέσω της χρήσης της εφαρμογής, ενίσχυσε περαιτέρω την τυχαία επιλογή των συμμετεχόντων. Παρείχε την ευκαιρία να συμπεριληφθούν άτομα τα οποία ενδέχεται να μην είχαν προσεγγιστεί αποκλειστικά μέσω διαδικτυακών μέσων.

Οι προσεγγίσεις αυτές διασφαλίζουν τη δυνατότητα εφαρμογής και τη σχετικότητα των ευρημάτων της έρευνας σε ένα ευρύ φάσμα ενδεχόμενων χρηστών, συμβάλλοντας στη συνολική αξιοπιστία της μελέτης.

Δ'.2 Συλλογή δεδομένων

Η ενότητα αυτή παρέχει μια ολοκληρωμένη επισκόπηση της διαδικασίας συλλογής δεδομένων, η οποία πραγματοποιείται μέσω ενός εξωτερικού ερωτηματολογίου που ενσωματώνεται στην εφαρμογή. Η μεθοδολογία συλλογής βασίζεται σε φόρμες και χρησιμοποιείται για τη συγκέντρωση κρίσιμων πληροφοριών, εστιάζοντας ιδιαίτερα στην ηλικία των χρηστών, την εκπαίδευση και τους δημιουργούμενους κωδικούς πρόσβασης βάση της λίστας δομής του κωδικού.

1. Εργαλείο συλλογής δεδομένων

Το πρωταρχικό εργαλείο για τη συλλογή δεδομένων ήταν ένα σχολαστικά σχεδιασμένο ερωτηματολόγιο που ενσωματώθηκε στην εφαρμογή. Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου για

την παρούσα μελέτη μελετήθηκε προσεκτικά, ώστε να συγκεντρωθούν σχετικές πληροφορίες σχετικά με τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης μέσω της ηλικίας και της εκπαίδευσης, ενώ παράλληλα να ληφθούν υπόψη οι περιορισμοί που τίθενται από τους στόχους της έρευνας. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι ερωτήσεις σε αυτό το ερωτηματολόγιο αποτελούν διατύπωση του συγγραφέα, κυρίως επειδή η λειτουργικότητα της διαδικτυακής εφαρμογής για την εξέταση της επιρροής των δημογραφικών παραγόντων στη δημιουργία κωδικών πρόσβασης είναι μοναδική και δεν εντοπίστηκαν άμεσα εφαρμόσιμες ερωτήσεις από την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Το ερωτηματολόγιο αποτελούνταν από 15 ερωτήσεις, οι οποίες ήταν οργανωμένες σε τρεις κατηγορίες:

A. Επιλογή ηλικίας και εκπαίδευσης:

Πριν από την απάντηση των κύριων ερωτήσεων, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να επιλέξουν την ηλικία και το μορφωτικό τους επίπεδο. Αυτό το αρχικό βήμα συμπεριλήφθηκε για να μπορέσει η μελέτη να διαμορφώσει τις απαντήσεις με βάση τα προσωπικά χαρακτηριστικά, τα οποία αναγνωρίζονται ως κρίσιμα για την κατανόηση των προτύπων δημιουργίας κωδικών πρόσβασης. Τα ηλικιακά και εκπαιδευτικά πλαίσια στα οποία ο χρήστης καλείται να επιλέξει την ηλικία και την εκπαίδευση, είναι ταυτόσημα με τις αντίστοιχες ηλικιακές και εκπαιδευτικές κατηγορίες που έχει σχεδιαστεί η εφαρμογή. Να σημειωθεί ότι επιλογές αυτές αποτελούν υποχρεωτική επιλογή.

B. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής:

Εννέα ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής συμπεριλήφθηκαν για να αποσπάσουν απαντήσεις σχετικά με τις προτιμήσεις και τις τάσεις των συμμετεχόντων στη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Οι ερωτήσεις αυτές σχεδιάστηκαν για να μετρήσουν:

- a.** Την ευκολία χρήσης του συρόμενου περιβάλλοντος, με το οποίο διαμορφώνεται η δομή του κωδικού

Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να κατανοήσουμε αν ο χρήστης κατάλαβε τι του ζητείτε να πραγματοποιήσει και κατ' επέκταση το πόσο ωφέλιμη η καθοδήγηση που παρέχουμε δίπλα από κάθε πεδίο, όπου πραγματοποιείται επεξήγηση του κάθε βήματος.

- b.** Την ανταπόκριση της αρχικής δομής του κωδικού πρόσβασης, στις προσδοκίες του χρήστη

Σκοπός αυτή της ερώτησης είναι να κατανοήσουμε αν η προτεινόμενη δομή του κωδικού πρόσβασης, μέσω της Λίστας Δομής, κάλυψε το χρήστη και αν η

προτεινόμενη δομή μέσω των προσωπικών χαρακτηριστικών, είναι «σωστή» ή «λάθος».

- c. Την χρησιμότητα των επιλογών προσαρμογής στη δομή του κωδικού πρόσβασης

Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να κατανοήσουμε αν η Λίστα Δομής του κωδικού πρόσβασης αποτελεί ένα λειτουργικό και χρήσιμο μέσο για το χρήστη, κατά τη διαδικασία σύνθεσης του κωδικού πρόσβασης.

- d. Την ενίσχυση της μνημονικότητας του κωδικού πρόσβασης, βάση της προτεινόμενης δομής του κωδικού πρόσβασης

Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να κατανοήσουμε αν η δομή του κωδικού πρόσβασης που προτάθηκε στο χρήστη, παρήγαγε μνημονικό κωδικό, το οποίο αποτελεί και στόχο της έρευνας.

- e. Την σχετικότητα μεταξύ προσωπικών χαρακτηριστικών και του παραγόμενου μοτίβου της δομής του κωδικού πρόσβασης

Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να ενημερωθούμε για το αν το παραγόμενο μοτίβο της δομής του κωδικού πρόσβασης, βάση των προσωπικών του χαρακτηριστικών, αποτελεί την καλύτερη μορφή δημιουργία του κωδικού που επιθυμεί, με βάση τις δυνατότητές του.

- f. Την επιθυμία του χρήστη να τροποποιήσει το αρχικό μοτίβο της Λίστας Δομής του κωδικού πρόσβασης

Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι ταυτοποιήσουμε αν ο χρήστης, τροποποίησε την Λίστα Δομής για να την προσαρμόσει στο αποτέλεσμα που επιθυμεί, γεγονός που σημαίνει πως η αρχική δομή ίσως δεν κάλυψε της απαιτήσεις του για τον επιθυμητό κωδικό πρόσβασης.

- g. Την σχετικότητα του τελικού μοτίβου με τα προσωπικά χαρακτηριστικά, εφόσον πραγματοποιήθηκε επεξεργασία του μοτίβου της Λίστας Δομής.

Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να κατανοήσουμε εφόσον ο χρήστης τροποποίησε το αρχικό μοτίβο της Λίστας Δομής, αν το τελικό αποτέλεσμα ικανοποίησε τις προσδοκίες του, εντός των πλαισίων που καθορίζει η ηλικία και το εκπαιδευτικό του υπόβαθρο.

- h. Την ικανοποίηση του χρήστη με το πόσο ασφαλής και μοναδικός είναι ο παραγόμενος κωδικός πρόσβασης.

Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να κατανοήσουμε αν ο κωδικός πρόσβασης καλύπτει τα απαιτούμενα όρια μνημονικότητας και ασφάλειας.

i. Την επιθυμία του χρήστη για μελλοντική χρήση της εφαρμογής

Σκοπός της συγκεκριμένης ερώτησης είναι να ενημερωθούμε για το αν η διαδικτυακή εφαρμογή άφησε θετικό αντίκτυπο στο χρήστη, προκειμένου να επιλέξει να τη χρησιμοποιήσει για μελλοντική σύνθεση των κωδικών πρόσβασης του.

Η μορφή πολλαπλών επιλογών επιλέχθηκε για την ευκολία της ανάλυσης, επιτρέποντας την ποσοτική αξιολόγηση των προτιμήσεων. Όλες οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής είναι υποχρεωτικές προς απάντηση.

C. Ερωτήσεις απάντησης ανοιχτού κειμένου

Τέσσερις ερωτήσεις απάντησης ανοιχτού κειμένου ενσωματώθηκαν για να συγκεντρωθούν ποιοτικές πληροφορίες σχετικά με τις διαδικασίες σκέψης πίσω από τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Οι ερωτήσεις αυτές ενθάρρυναν τους συμμετέχοντες να δώσουν εξηγήσεις για τις επιλογές τους και να διατυπώσουν τις στρατηγικές τους για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Τρεις εξ αυτών, ήρθαν ως συμπληρωματική ερώτηση μετά από αρνητική απάντηση ορισμένων ερωτήσεων επιλογής και μία ως ελεύθερη απάντηση. Η μορφή ανοικτού κειμένου επέτρεψε τη βαθύτερη κατανόηση των κινήτρων και των διαδικασιών λήψης αποφάσεων των συμμετεχόντων.

Οι ερωτήσεις αυτές σχεδιάστηκαν για να αποκαλύψουν:

a. Την αντίληψη των χρηστών για την αρχικής δομή του κωδικού πρόσβασης

Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να ενημερωθούμε για την εικόνα που διαθέτει ο χρήστης, στο τρόπο με τον οποίο θα παρουσιάζαμε τη δομή του κωδικού πρόσβασης και πως αυτό διέφερε από τις προσδοκίες του.

b. Την παράθεση προτάσεων βελτίωσης του παραγόμενου κωδικού

Σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να ενημερωθούμε περί της αδυναμίας σύνθεσης ενός ασφαλή και μνημονικού κωδικού για το χρήστη και τι θα μπορούσαμε να βελτιώσουμε προκειμένου να ανταποκριθούμε στις προσδοκίες.

c. Τους λόγους που ο χρήστης δεν θα επιθυμούσε τη μελλοντική χρήση της διαδικτυακής εφαρμογής

d. Τις προτάσεις βελτίωσης για τη διαδικασία σύνθεσης κωδικών πρόσβασης που έχει να προτείνει ο χρήστης προκειμένου να ανταποκριθεί καλύτερα στις προτιμήσεις τους.

Η μορφή απαντήσεων ανοιχτού κειμένου επιλέχθηκε για την παροχή ελευθερίας έκφρασης του χρήστη, χωρίς περιορισμούς στις απαντήσεις επιτρέποντας την ποιοτική αξιολόγηση των προτιμήσεων. Όλες οι ερωτήσεις ανοιχτού κειμένου είναι προαιρετικές προς απάντηση. Το σύνολο των ερωτήσεων παρατίθεται στο [Παράρτημα Α](#).

2. Ασφάλεια δεδομένων και ανωνυμία

Η διασφάλιση της ασφάλειας των δεδομένων και της ανωνυμίας των συμμετεχόντων ήταν πρωταρχικής σημασίας κατά τη διαδικασία συλλογής δεδομένων.

- **Μέτρα ασφάλειας δεδομένων**

Ο τρόπος σχεδιασμού της εφαρμογής, δεν επιτρέπει την αποθήκευση πληροφοριών, ενώ στην περίπτωση του ερωτηματολογίου δεν συγκρατείται κανένα προσωπικό στοιχείο, παρά μόνο η επιλεγμένη ηλικία και εκπαίδευση, που εξυπηρετεί τους σκοπούς της έρευνας. Η προσέγγιση αυτή εγγυάται την πλήρη ανωνυμία των συμμετεχόντων και προστατεύει τα προσωπικά τους δεδομένα.

- **Συναίνεση των συμμετεχόντων**

Πριν την έναρξη της διαδικασίας, οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τα μέτρα ασφαλείας των δεδομένων που εφαρμόστηκαν, ενισχύοντας την προθυμία και την εμπιστοσύνη τους στο έργο της έρευνας.

3. Χρόνος συλλογής δεδομένων

Η περίοδος συλλογής δεδομένων κράτησε για το διάστημα 10 ημερών, χρονικό πλαίσιο ικανό για τη συλλογή ενός εύλογου αριθμού συμμετεχόντων.

4. Ηθικές παρατηρήσεις

- **Συναίνεση μετά από ενημέρωση**

Οι συμμετέχοντες έδωσαν πρόθυμα τη συγκατάθεσή τους, αναγνωρίζοντας την εθελοντική συμμετοχή τους και τον χειρισμό των δεδομένων τους.

Αυτή η μέθοδος συλλογής δεδομένων υπογραμμίζει την αυστηρότητα της μελέτης, βελτιστοποιώντας την αξιοπιστία της συλλογής δεδομένων και τον σεβασμό προς τα προσωπικά δεδομένα των συμμετεχόντων.

Κεφάλαιο Ε΄

Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζουμε τα ευρήματα της έρευνάς μας, εστιάζοντας στην επίδραση της ηλικίας και της εκπαίδευσης στις προτιμήσεις των χρηστών για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Μέσω μιας προσεκτικής ανάλυσης των δεδομένων που συλλέξαμε από την εφαρμογή μας, με βάση ένα ερωτηματολόγιο 13 ερωτήσεων για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης, στοχεύουμε να αποκαλύψουμε μοτίβα και ιδέες σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο αυτά τα προσωπικά χαρακτηριστικά διαμορφώνουν τις επιλογές κωδικών πρόσβασης. Οπτικοποιώντας τα δεδομένα μέσω διαγραμμάτων, ρίχνουμε φως στην πολύπλοκη σχέση μεταξύ ηλικίας, εκπαίδευσης και προτιμήσεων κωδικών πρόσβασης. Αυτό το κεφάλαιο αποτελεί την εμπειρική βάση της μελέτης μας, επιτρέποντάς μας να εξάγουμε συμπεράσματα και να διερευνήσουμε τις πρακτικές επιπτώσεις των ευρημάτων μας, οι οποίες θα έχουν κεντρικό ρόλο στα επόμενα κεφάλαια.

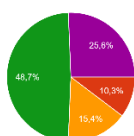
Γραφήματα αποτελεσμάτων των ερωτήσεων

Τα γραφήματα τα οποία παρουσιάζονται αποτελούν την εξαγωγή δεδομένων ενός συνόλου 39 ατόμων, διαφορετικών ηλικιών και εκπαιδευτικού υποβάθρου που απάντησαν το ερωτηματολόγιο. Η διαμόρφωση των διαγραμμάτων πραγματοποιήθηκε εις διπλούν για κάθε ερώτηση, καθώς το ένα σκέλος αφορά την αναπαράσταση των αποτελεσμάτων των ερωτήσεων όσον αφορά το σύνολο των συμμετεχόντων και το δεύτερο σκέλος αφορά την αναπαράσταση των αποτελεσμάτων των ερωτήσεων, σε συνάρτηση με την ηλικία και το εκπαιδευτικό υπόβαθρο.

Να σημειωθεί ότι η ερμηνεία αυτών των αποτελεσμάτων θα πρέπει να εξεταστεί στο πλαίσιο των περιορισμένων δεδομένων και του μεγέθους του δείγματος που είναι διαθέσιμα για ορισμένες ηλικιακές και εκπαιδευτικές κατηγορίες. Τα ευρήματα βασίζονται στις απαντήσεις 39 ατόμων και, ως εκ τούτου, τα συμπεράσματα ενδέχεται να μην αντιπροσωπεύουν πλήρως μεγαλύτερους πληθυσμούς.

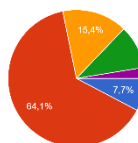
Ε΄.1 Διαγράμματα του συνόλου Ηλικίας και Εκπαίδευσης

Μορφωτικό Επίπεδο
39 απαντήσεις



● Απόφοιτος Διδακτορικού
● Απόφοιτος Γνωστικού
● Απόφοιτος Λυκείου
● Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ
● Απόφοιτος Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού

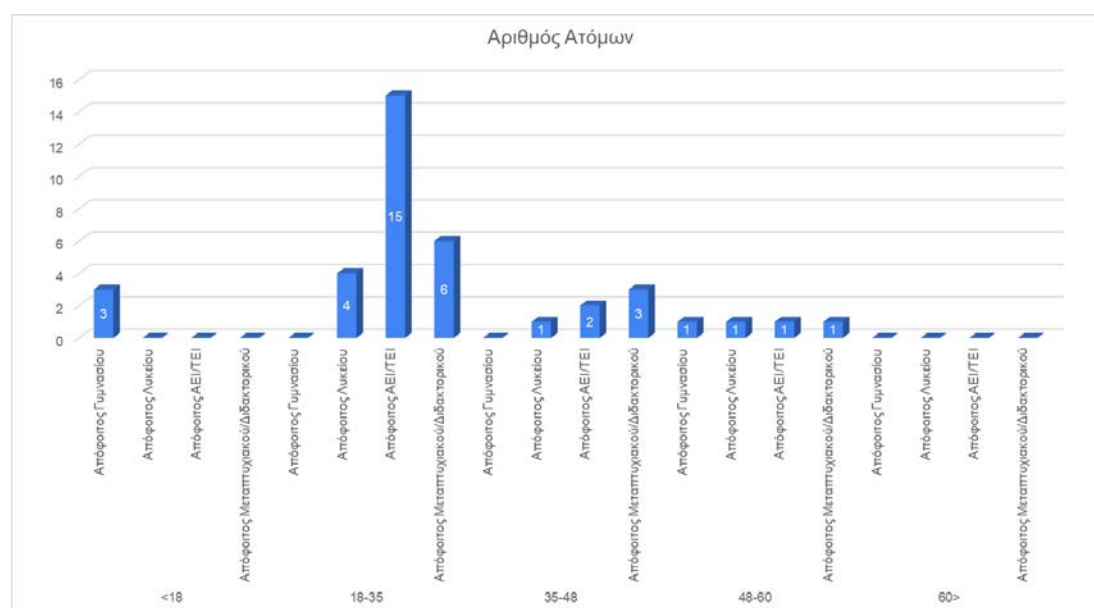
Ηλικία
39 απαντήσεις



● <18
● 18-35
● 35-48
● 48-60
● >60

Διάγραμμα Ε΄.8: Διάγραμμα Συνόλου Εκπαιδευτικού Υπόβαθρου

Διάγραμμα Ε΄.9: Διάγραμμα Συνόλου Ηλικίας



Διάγραμμα Ε'.10: Διάγραμμα Συνόλου Ατόμων

Ανάλυση:

Το Διάγραμμα 5-1-1, παρουσιάζει την κατανομή των συμμετεχόντων στις διάφορες ηλικιακές ομάδες με τη μορφή κυκλικού διαγράμματος. Το διάγραμμα αναδεικνύει οπτικά το ποσοστό των συμμετεχόντων σε κάθε ηλικιακή κατηγορία. Το μεγαλύτερο ποσοστό κατέχουν τα άτομα ηλικίας «18-35» [64,1%, n: 25], και ακολουθούν τα άτομα ηλικίας «35-48» [15,4%, n: 6], «48-60» [10,3%, n: 4], « <18 » [7,7%, n: 3] και « >60 » [2,6%, n: 1].

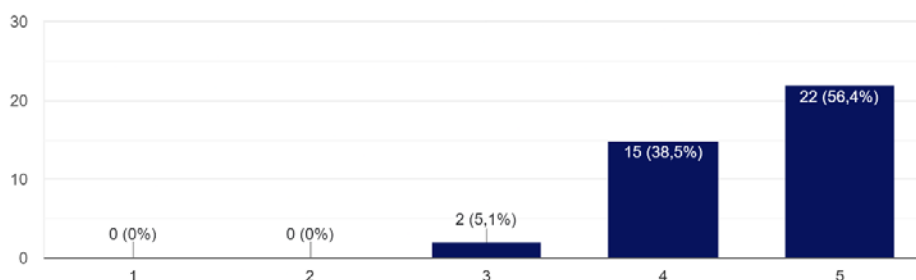
Το Διάγραμμα 5-1-2, παρουσιάζει την κατανομή των συμμετεχόντων στις διάφορες εκπαιδευτικές ομάδες με τη μορφή κυκλικού διαγράμματος. Το διάγραμμα παρουσιάζει το ποσοστό των συμμετεχόντων σε κάθε εκπαιδευτική κατηγορία. Το μεγαλύτερο ποσοστό κατέχουν τα άτομα εκπαίδευσης «Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ» [48,7%, n: 19], και ακολουθούν τα άτομα με εκπαίδευση «Απόφοιτος Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού» [25,6%, n:10], «Απόφοιτος Λυκείου» [15,4%, n: 6] και « Απόφοιτος Γυμνασίου » [10,3%, n: 4].

Το Διάγραμμα 5-1-3, απεικονίζει την κατανομή του αριθμού των συμμετεχόντων στα αντίστοιχα ηλικιακά και εκπαιδευτικά πεδία χρησιμοποιώντας ένα στοιβαγμένο ραβδόγραμμα. Ο άξονας x αναπαριστά τις ηλικιακές και εκπαιδευτικές ομάδες, ενώ ο άξονας y, τον αριθμό των συμμετεχόντων (σε βήματα του 2). Ενδεικτικά, τα περισσότερα άτομα βρίσκονται υπό την ηλικιακή κατηγορία «18-35», με εκπαιδευτική κατηγορία «Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ» [n: 23], «Απόφοιτος Μεταπτυχιακού Διδακτορικού» [n: 6], «Απόφοιτος Λυκείου» [n: 4] και υπό την

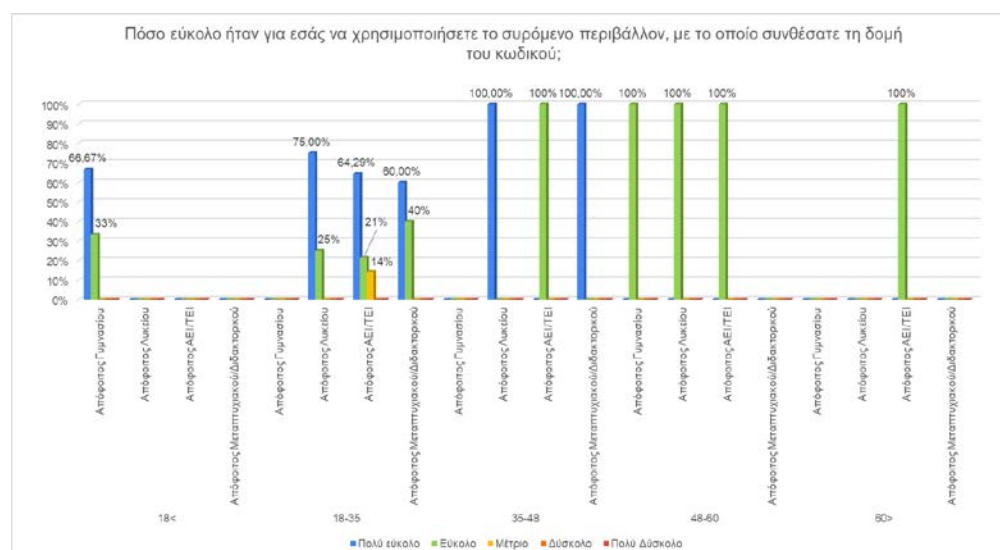
ηλικιακή κατηγορία «35-48», με εκπαιδευτική κατηγορία «Απόφοιτος Μεταπτυχιακού /Διδακτορικού» [n: 3]. Στις υπόλοιπες κατηγορίες, ο αριθμός των συμμετεχόντων είναι κάτω του 2. Συνολικά, τα δεδομένα δείχνουν ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων είναι νέοι ενήλικες ή ενήλικες με κανονικό έως υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης.

Ε'.2 Διαγράμματα ευχρηστίας του συρόμενου περιβάλλοντος

Πόσο εύκολο ήταν για εσάς να χρησιμοποιήσετε το συρόμενο περιβάλλον, με το οποίο συνθέσατε τη δομή του κωδικού;
39 απαντήσεις



Διάγραμμα Ε'.11: Διάγραμμα ευχρηστίας του συρόμενου περιβάλλοντος σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων



Διάγραμμα Ε'.12: Διάγραμμα ευχρηστίας του συρόμενου περιβάλλοντος σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση

Ανάλυση:

Το *Διάγραμμα 5-2-2* απεικονίζει την αντιλαμβανόμενη ευκολία χρήσης του συρόμενου περιβάλλοντος drag-and-drop για τη δημιουργία της δομής κωδικού πρόσβασης, κατηγοριοποιημένη ανά ηλικιακή ομάδα και επίπεδο εκπαίδευσης. Ο άξονας x απεικονίζει τις ηλικιακές και εκπαιδευτικές ομάδες, ενώ ο άξονας y δείχνει το ποσοστό των συμμετεχόντων που επέλεξαν κάθε επίπεδο ευκολίας.

- Συνολική αξιολόγηση:

Λαμβάνοντας υπόψη όλους τους συμμετέχοντες από το *Διάγραμμα 5-2-1*, το 56,4% (22 συμμετέχοντες) θεώρησε ότι το συρόμενο περιβάλλον drag-and-drop είναι πολύ εύκολο στη χρήση, ενώ το 38,4% (15 συμμετέχοντες) την αξιολόγησε ως εύκολο στη χρήση. Μόνο ένα μικρό ποσοστό, 5,1% (2 συμμετέχοντες), το βρήκε μέτριο.

- Επιρροή των ηλικιακών ομάδων:

Οι συμμετέχοντες ηλικίας 18-35 ετών, ιδίως εκείνοι με ανώτερη εκπαίδευση (Απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ και Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού), βρήκαν κατά κύριο λόγο το συρόμενο περιβάλλον drag-and-drop πολύ εύκολη ή εύκολη στη χρήση. Αυτό υποδηλώνει υψηλότερο επίπεδο άνεσης και επάρκειας με τη διεπαφή μεταξύ αυτής της δημογραφικής ομάδας.

- Συμμετέχοντες στο Γυμνάσιο/Λύκειο:

Οι συμμετέχοντες γυμνασίου/λυκείου σε διάφορες ηλικιακές ομάδες αξιολόγησαν κυρίως τη διεπαφή drag-and-drop ως πολύ εύκολη. Αυτό δείχνει ότι η φιλικότητα της διεπαφής προς το χρήστη, υπερβαίνει τις ηλικιακές κατηγορίες για τους συμμετέχοντες με αυτό το επίπεδο εκπαίδευσης.

- Απαντήσεις από μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες:

Οι συμμετέχοντες ηλικίας 35-48 και 48-60 ετών, ανεξάρτητα από το επίπεδο εκπαίδευσής τους, θεώρησαν γενικά τη διεπαφή εύκολη στη χρήση. Αυτό αναδεικνύει μια συνεπή αντίληψη της ευκολίας χρήσης μεταξύ αυτών των ηλικιακών ομάδων.

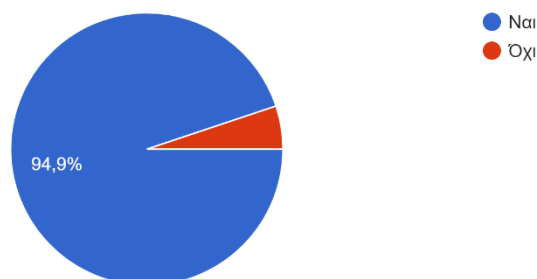
- Περιορισμένα δεδομένα για ηλικίες άνω των 60 ετών:

Αν και τα δεδομένα από συμμετέχοντες άνω των 60 ετών είναι περιορισμένα, όσοι είχαν πανεπιστημιακή εκπαίδευση αξιολόγησαν τη διεπαφή ως εύκολη στη χρήση. Περαιτέρω έρευνα με μεγαλύτερο δείγμα σε αυτή την ηλικιακή κατηγορία θα μπορούσε να προσφέρει περισσότερες πληροφορίες.

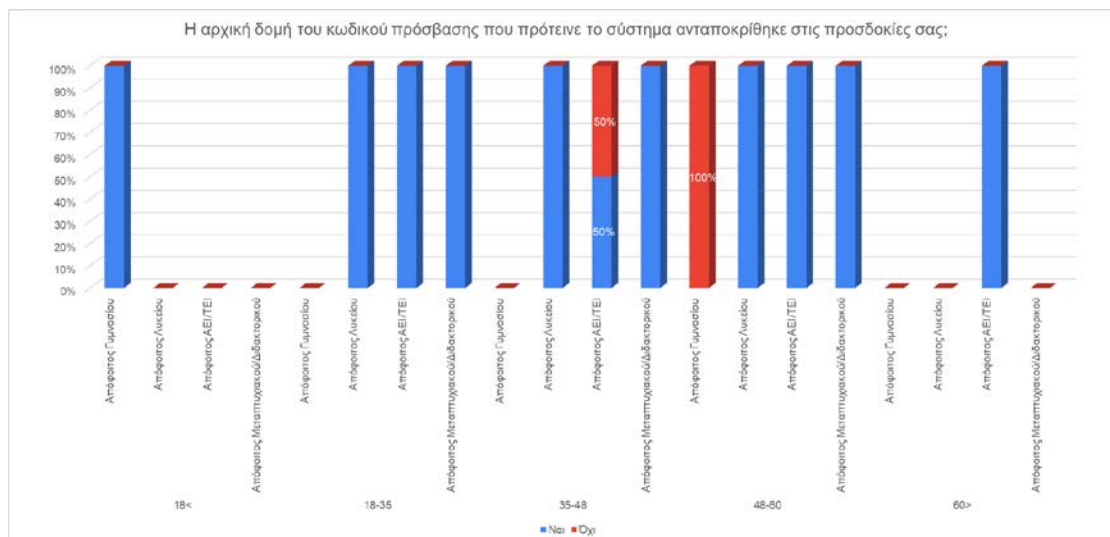
Ε.3 Διαγράμματα αξιολόγησης αρχικής δομής κωδικού πρόσβασης

Η αρχική δομή του κωδικού πρόσβασης που πρότεινε το σύστημα ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες σας;

39 απαντήσεις



Διάγραμμα Ε'.13: Διάγραμμα αξιολόγησης αρχικής δομής κωδικού σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων



Διάγραμμα Ε'.14: Διάγραμμα αξιολόγησης αρχικής δομής κωδικού πρόσβασης σε σχέση με ηλικία και εκπαίδευση

Ανάλυση:

Το Διάγραμμα 5-3-2 παρουσιάζει μια επισκόπηση του τρόπου με τον οποίο οι προσδοκίες των συμμετεχόντων ευθυγραμμίστηκαν με την αρχική δομή του κωδικού πρόσβασης που πρότεινε το σύστημα. Ο άξονας x αναπαριστά διάφορες ηλικιακές ομάδες, ενώ ο άξονας y αναπαριστά το ποσοστό των συμμετεχόντων που απάντησαν "Ναι" ή "Όχι" στην ερώτηση αν η αρχική δομή του κωδικού πρόσβασης αντιστοιχούσε στις προσδοκίες τους.

- Συνολική Εικόνα:

Λαμβάνοντας υπόψη όλους τους συμμετέχοντες από το *Διάγραμμα 5-3-1*, το 94,9% (37 συμμετέχοντες) θεώρησε την αρχική δομή του κωδικού εφάμιλλη των προσδοκιών του, με ένα μικρό ποσοστό της τάξεως του 5,1% (2 συμμετέχοντες) να έχουν αντίθετη γνώμη.

- Ηλικιακή ομάδα κάτω των 18 ετών:

Δεδομένου ότι δεν υπήρχαν συμμετέχοντες από αυτή την ηλικιακή ομάδα με εκπαίδευση λυκείου ή ανώτερη, δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα. Ωστόσο, όλοι οι συμμετέχοντες από αυτή την ομάδα που φοιτούσαν στο γυμνάσιο απάντησαν "Ναι", υποδεικνύοντας ότι οι προτάσεις του συστήματος ανταποκρίνονταν στις προσδοκίες τους.

- Ηλικιακή ομάδα 18-35 ετών:

Σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης αυτής της ηλικιακής ομάδας, υπήρξε ομόφωνη συναίνεση, με το 100% των συμμετεχόντων να απαντούν "Ναι". Αυτό δείχνει ότι η πλειοψηφία των νεότερων ενηλίκων συμμετεχόντων βρήκε ότι η προτεινόμενη δομή του κωδικού πρόσβασης ευθυγραμμίζεται με τις προσδοκίες τους.

- Ηλικιακή ομάδα 35-48:

Σε αυτή την ηλικιακή ομάδα, το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων απάντησε "Ναι", γεγονός που υποδηλώνει ότι η πλειοψηφία ήταν ικανοποιημένη με τις προτάσεις του συστήματος. Ωστόσο, ένας συμμετέχων (λόγω 2 συμμετεχόντων: 50%) απάντησε "Όχι", υποδεικνύοντας ότι οι προσδοκίες του δεν ικανοποιήθηκαν.

- Ηλικιακή ομάδα 48-60:

Εντός αυτής της ηλικιακής ομάδας, οι απαντήσεις ποικίλλουν:

Οι συμμετέχοντες σε επίπεδο εκπαίδευσης λυκείου, πανεπιστημίου και μεταπτυχιακού/διδακτορικού απάντησαν ως επί το πλείστον "Ναι", υποδηλώνοντας ότι βρήκαν την αρχική δομή του κωδικού πρόσβασης κατάλληλη. Παρόλα αυτά, ένας συμμετέχων με δίπλωμα γυμνασίου (100%) απάντησε «Όχι», δηλώνοντας ότι οι προσδοκίες τους δεν εκπληρώθηκαν.

- Ηλικιακή ομάδα άνω των 60 ετών:

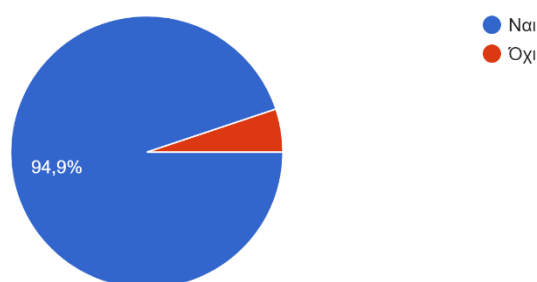
Οι συμμετέχοντες με πανεπιστημιακή εκπαίδευση σε αυτή την ηλικιακή ομάδα απάντησαν ομόφωνα "Ναι", υποδηλώνοντας ικανοποίηση από την αρχική δομή του κωδικού πρόσβασης. Ωστόσο, δεν υπήρχαν συμμετέχοντες από άλλα επίπεδα εκπαίδευσης σε αυτή την ηλικιακή ομάδα.

Συνολικά, το διάγραμμα καταδεικνύει ότι η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων βρήκε τη δομή του αρχικού κωδικού πρόσβασης σύμφωνη με τις προσδοκίες τους, ενώ μόνο ένας συμμετέχων στην ηλικιακή ομάδα 35-48 και 48-60 ετών εξέφρασε δυσανεξία.

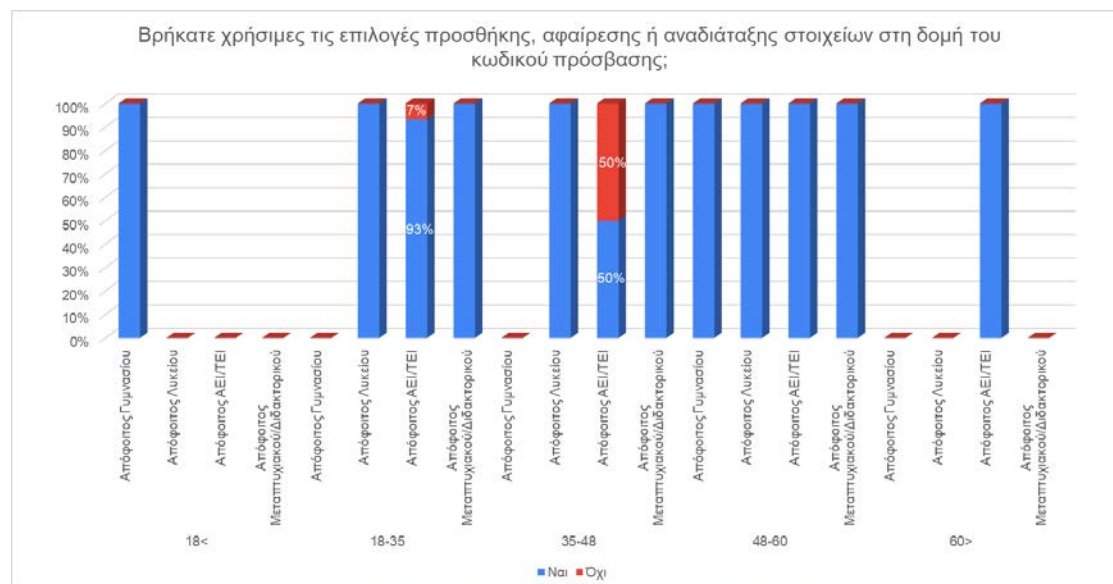
Ε'.4 Διαγράμματα χρησιμότητας των επιλογών προσαρμογής της δομής κωδικού πρόσβασης

Βρήκατε χρήσιμες τις επιλογές προσθήκης, αφαίρεσης ή αναδιάταξης στοιχείων στη δομή του κωδικού πρόσβασης;

39 απαντήσεις



Διάγραμμα Ε'.15: Διάγραμμα χρησιμότητας των επιλογών προσαρμογής της δομής κωδικού πρόσβασης σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων



Διάγραμμα Ε'.16: Διάγραμμα χρησιμότητας των επιλογών προσαρμογής της δομής κωδικού πρόσβασης σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση

Ανάλυση:

Το Διάγραμμα 5-4-2 απεικονίζει τη χρησιμότητα των επιλογών προσθήκης, αφαίρεσης και αναδιάταξης στοιχείων στο πλαίσιο της δομής του κωδικού πρόσβασης. Ο άξονας x

αναπαριστά διάφορες ηλικιακές ομάδες και εκπαιδευτικές ομάδες, ενώ ο άξονας y αναπαριστά το ποσοστό των συμμετεχόντων που απάντησαν "Ναι" ή "Όχι" στην ερώτηση αν αποδείχθηκαν χρήσιμες οι επιλογές αυτές στη δομή του κωδικού πρόσβασης.

- Συνολική αξιολόγηση:

Βάση του διαγράμματος 5-51, το 94,9% (37 συμμετέχοντες) θεώρησε χρήσιμες τις επιλογές προσθήκης, αφαίρεσης ή αναδιάταξης στοιχείων στη δομή του κωδικού πρόσβασης, ενώ μόνο το 5,1% (2 συμμετέχοντες) δεν τις θεώρησε χρήσιμες.

- Επιρροή της ηλικιακής ομάδας:

Οι συμμετέχοντες ηλικίας 18-35 ετών, σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης, βρήκαν σε συντριπτικό βαθμό τις επιλογές χρήσιμες, με το 100% των συμμετεχόντων στο λύκειο, το πανεπιστήμιο και το διδακτορικό σε αυτή την ηλικιακή ομάδα να απαντούν θετικά. Αυτό δείχνει ότι η διαθεσιμότητα αυτών των επιλογών εκτιμήθηκε από τους νεότερους συμμετέχοντες.

Μεταξύ των συμμετεχόντων ηλικίας 35-48 ετών, το 50% με πανεπιστημιακή εκπαίδευση βρήκε τις επιλογές χρήσιμες, ενώ το υπόλοιπο 50% όχι. Αυτό υποδηλώνει κάποια διάσταση απόψεων σε αυτή την ηλικιακή ομάδα.

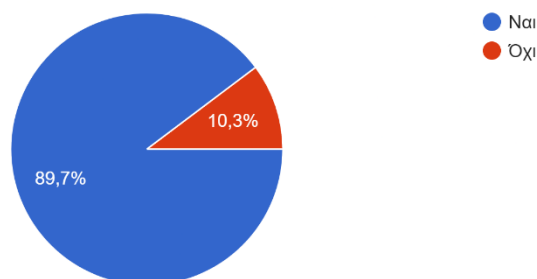
Για τους συμμετέχοντες ηλικίας 48-60 ετών, ανεξάρτητα από το επίπεδο εκπαίδευσής τους, το 100% βρήκε τις επιλογές χρήσιμες. Αυτή η συνεπής θετική αντίληψη υποδηλώνει ότι οι επιλογές αυτές έτυχαν καλής υποδοχής από τους συμμετέχοντες μεγαλύτερης ηλικίας.

Για τους συμμετέχοντες άνω των 60 ετών, τα άτομα με πανεπιστημιακή εκπαίδευση απάντησαν θετικά στις επιλογές. Περαιτέρω έρευνα με μεγαλύτερο δείγμα σε αυτή την ηλικιακή κατηγορία θα παρείχε περισσότερες πληροφορίες.

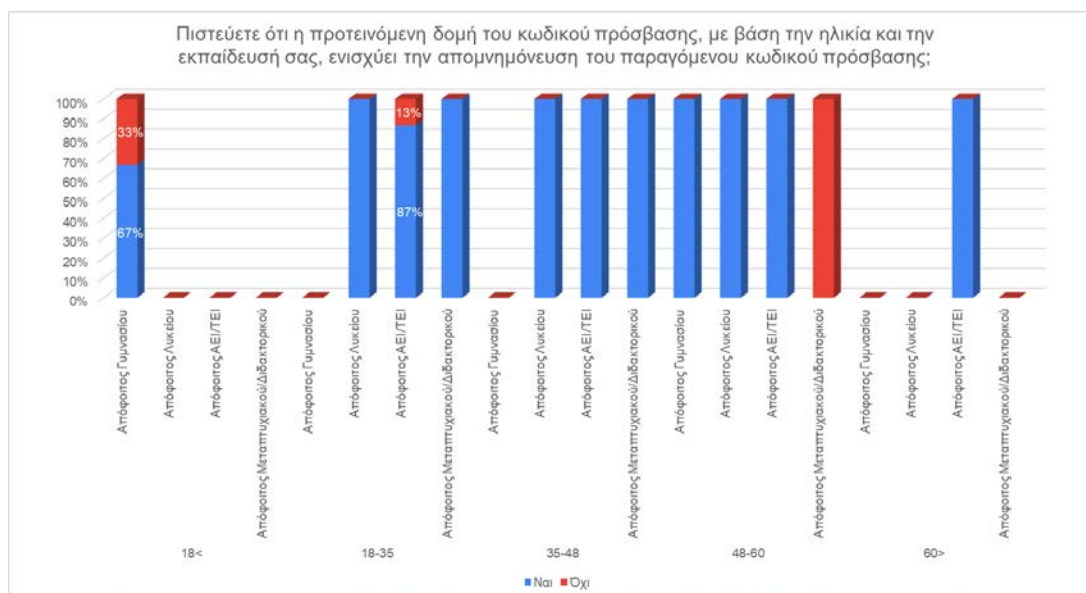
Ε'.5 Διαγράμματα συσχέτισης μεταξύ προτεινόμενης δομής και μνημονικότητας του κωδικού πρόσβασης

Πιστεύετε ότι η προτεινόμενη δομή του κωδικού πρόσβασης, με βάση την ηλικία και την εκπαίδευσή σας, ενισχύει την απομνημόνευση του παραγόμενου κωδικού πρόσβασης;

39 απαντήσεις



Διάγραμμα Ε'.17: Διάγραμμα συσχέτισης μεταξύ προτεινόμενης δομής και μνημονικότητας του κωδικού πρόσβασης σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων



Διάγραμμα Ε'.18: Διάγραμμα συσχέτισης μεταξύ προτεινόμενης δομής και μνημονικότητας του κωδικού πρόσβασης σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση

Ανάλυση:

Το Διάγραμμα 5-5-2 απεικονίζει οπτικά τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με το αν η προτεινόμενη δομή κωδικού πρόσβασης, προσαρμοσμένη στην ηλικία και την εκπαίδευσή τους, ενισχύει την απομνημόνευση των παραγόμενων κωδικών πρόσβασης. Ο άξονας x κατηγοριοποιεί τις ηλικιακές ομάδες, ενώ ο άξονας y εμφανίζει το ποσοστό των συμμετεχόντων που απάντησαν θετικά (Ναι) ή αρνητικά (Όχι).

Κατά την ανάλυση των δεδομένων, προκύπτουν αρκετές αξιοσημείωτες γνώσεις:

- Συνολική αξιολόγηση:

Λαμβάνοντας υπόψη όλους τους συμμετέχοντες, το 89,7% (35 συμμετέχοντες) πιστεύει ότι η προτεινόμενη δομή του κωδικού πρόσβασης, με βάση την ηλικία και την εκπαίδευσή τους, ενισχύει την απομνημόνευση του παραγόμενου κωδικού πρόσβασης. Ωστόσο, το 10,3% (4 συμμετέχοντες) δεν συμμερίζεται αυτή την άποψη.

- Επιρροή των ηλικιακών ομάδων:

Οι χρήστες ηλικίας 18-35 ετών, και ιδιαίτερα εκείνοι με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο (ΑΕΙ/ΤΕΙ και Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό), βρήκαν σε συντριπτικό ποσοστό ότι η προτεινόμενη δομή του κωδικού πρόσβασης ενισχύει την απομνημόνευση, με 87% και 100% να απαντούν καταφατικά, αντίστοιχα. Αυτό υποδηλώνει την ισχυρή πεποίθηση αυτής της δημογραφικής ομάδας ότι οι προσαρμοσμένες δομές κωδικών πρόσβασης συμβάλλουν στην καλύτερη απομνημόνευση.

- Συμμετέχοντες στο Γυμνάσιο/Λύκειο:

Οι συμμετέχοντες λυκείου από διάφορες ηλικιακές ομάδες εξέφρασαν γενικά ένα θετικό συναίσθημα, με το 100% αυτών στις ομάδες 18-35 και 35-48 να απαντούν καταφατικά. Αυτό δείχνει ότι το αντιληπτό όφελος της δομής κωδικού πρόσβασης δεν περιορίζεται από την ηλικία για τους συμμετέχοντες με εκπαίδευση λυκείου. Το ίδιο, βέβαια, δεν ισχύει για την ομάδα κάτω των 18, καθώς ένα 33% (ένας συμμετέχων) απάντησε αρνητικά.

- Διαφορετικές απαντήσεις στην ηλικιακή ομάδα 48-60 ετών:

Οι συμμετέχοντες ηλικίας 48-60 ετών έδειξαν ανάμεικτες απαντήσεις, με το 100% των συμμετεχόντων με μόρφωση λυκείου να δηλώνουν ότι η δομή του κωδικού πρόσβασης ενισχύει την απομνημόνευση, ενώ το 100% των συμμετεχόντων με μόρφωση γυμνασίου είχαν αντίθετη άποψη. Αυτή η ηλικιακή ομάδα επιδεικνύει ένα ευρύτερο φάσμα απόψεων, το οποίο ενδεχομένως επηρεάζεται από την εκπαίδευση.

Δεδομένα άνω των 60 ετών:

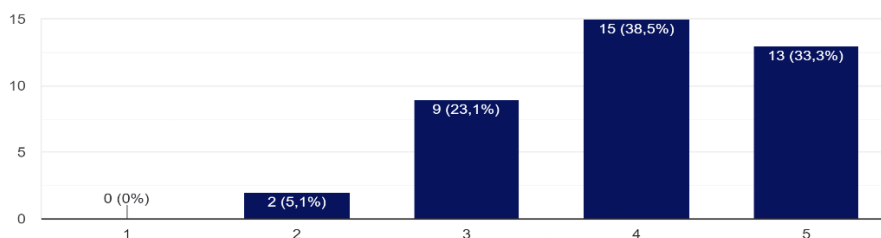
Τα δεδομένα από τους συμμετέχοντες άνω των 60 ετών είναι περιορισμένα, αλλά όσοι είχαν πανεπιστημιακή εκπαίδευση πίστευαν ομόφωνα ότι η προτεινόμενη δομή κωδικού πρόσβασης ενισχύει την απομνημόνευση.

Συμπερασματικά, οι χρήστες ηλικίας 18-35 ετών και άνω των 60 ετών ιδίως εκείνοι με ανώτερη εκπαίδευση, τείνουν να πιστεύουν στα οφέλη της. Παρόλα αυτά Οι συμμετέχοντες στο λύκειο

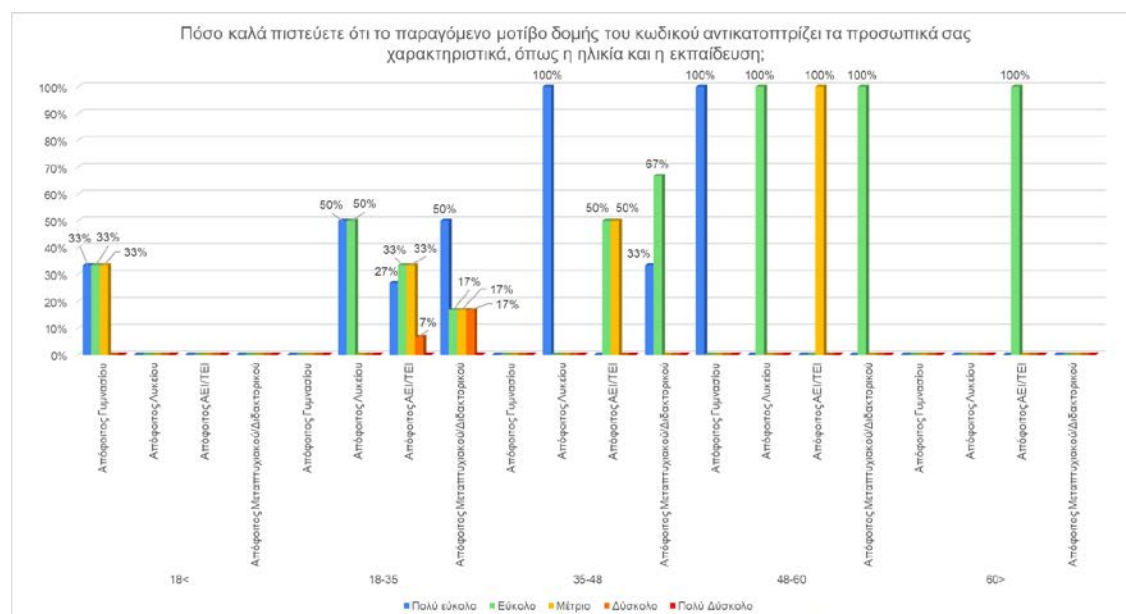
σε όλες τις ηλικιακές ομάδες συμμερίζονται γενικά αυτή την άποψη. Η ηλικιακές ομάδες «<18» και «48-60», βέβαια, παρουσιάζουν διαφορετικές απόψεις.

Ε'.6 Διαγράμματα συσχέτισης μεταξύ μοτίβου της δομής κωδικού πρόσβασης και προσωπικών χαρακτηριστικών

Πόσο καλά πιστεύετε ότι το παραγόμενο μοτίβο δομής του κωδικού αντικατοπτρίζει τα προσωπικά σας χαρακτηριστικά, όπως η ηλικία και η εκπαίδευση;
39 απαντήσεις



Διάγραμμα Ε'.19: Διάγραμμα συσχέτισης μεταξύ μοτίβου της δομής κωδικού πρόσβασης και προσωπικών χαρακτηριστικών, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων



Διάγραμμα Ε'.20: Διάγραμμα συσχέτισης μεταξύ μοτίβου της δομής κωδικού πρόσβασης και προσωπικών χαρακτηριστικών, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση

Ανάλυση:

Το Διάγραμμα 5-6-2 παρουσιάζει οπτικά τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με το πόσο καλά το παραγόμενο μοτίβο αντικατοπτρίζει τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά, συγκεκριμένα την ηλικία και την εκπαίδευση. Ο άξονας x κατηγοριοποιεί τις ηλικιακές ομάδες,

ενώ ο άξονας y απεικονίζει το ποσοστό των συμμετεχόντων που επιλέγουν διαφορετικά επίπεδα συνάφειας (1 = καθόλου συναφής έως 5 = πολύ συναφής).

Κατά την ανάλυση των δεδομένων, προκύπτουν διάφορες γνώσεις:

- Η επιρροή ηλικιακής ομάδας και η εκπαίδευσης:

Οι συμμετέχοντες κάτω των 18 ετών, με μέση εκπαίδευση, διχάστηκαν στις απόψεις τους, με το 33% να βρίσκει το παραγόμενο μοτίβο πολύ σχετικό (5), και ένα ίσο ποσοστό να το βρίσκει σχετικό (4), ενώ ένα άλλο 33% το βρίσκει μέτρια σχετικό (3).

Μεταξύ των συμμετεχόντων ηλικίας 18-35 ετών, τα άτομα με μόρφωση λυκείου θεώρησαν σε μεγάλο βαθμό το πρότυπο πολύ σχετικό (5), γεγονός που υποδηλώνει ισχυρή ευθυγράμμιση μεταξύ του παραγόμενου προτύπου και των προσωπικών τους χαρακτηριστικών.

Οι συμμετέχοντες με πανεπιστημιακή μόρφωση στην ηλικιακή ομάδα 18-35 είχαν ποικίλες απόψεις, με το 27% να βρίσκει το πρότυπο πολύ σχετικό (5), το 33% σχετικό (4), το 33% μέτρια σχετικό (3) και το 7% να το βρίσκει λίγο σχετικό (2). Αυτό υποδηλώνει ένα εύρος αντιλήψεων εντός αυτής της ομάδας.

Οι συμμετέχοντες με διδακτορική εκπαίδευση στην ηλικιακή ομάδα 18-35 ετών παρουσίασαν επίσης ποικιλομορφία στις απόψεις, με το 50% να βρίσκει το μοτίβο πολύ σχετικό (5), αλλά το 17% να το βρίσκει σχετικό (4), το 17% μέτρια σχετικό (3) και το 17% λίγο σχετικό (2).

Οι συμμετέχοντες ηλικίας 35-48 ετών, ανεξάρτητα από το επίπεδο εκπαίδευσης, βρήκαν σε μεγάλο βαθμό το πρότυπο πολύ σχετικό (5). Οι συμμετέχοντες με πανεπιστημιακή εκπαίδευση σε αυτή την ομάδα ήταν πιο διχασμένοι, με το 50% να το βρίσκει σχετικό (4) και το 50% μέτρια σχετικό (3). Οι συμμετέχοντες με διδακτορική εκπαίδευση σε αυτή την ομάδα είχαν 35% που το βρήκαν πολύ σχετικό (5) και 67% σχετικό (4).

Οι συμμετέχοντες ηλικίας 48-60 ετών, σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης, βρήκαν σε μεγάλο βαθμό το μοτίβο πολύ σχετικό (5), υποδεικνύοντας ισχυρή ταύτιση με τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά.

Οι συμμετέχοντες με πανεπιστημιακή εκπαίδευση άνω των 60 ετών βρήκαν το πρότυπο σχετικό (4), υποδηλώνοντας ένα λογικό επίπεδο ταύτισης.

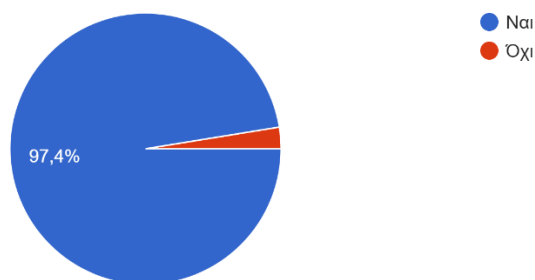
- Συνολική αντίληψη:

Συνολικά, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους συμμετέχοντες, η πλειοψηφία βρήκε το παραγόμενο πρότυπο σχετικό με τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά, με το 33,3% (5) να το θεωρεί πολύ σχετικό και το 38,5% (4) να το βρίσκει σχετικό. Ένα μικρότερο ποσοστό, 23,1% (3), το

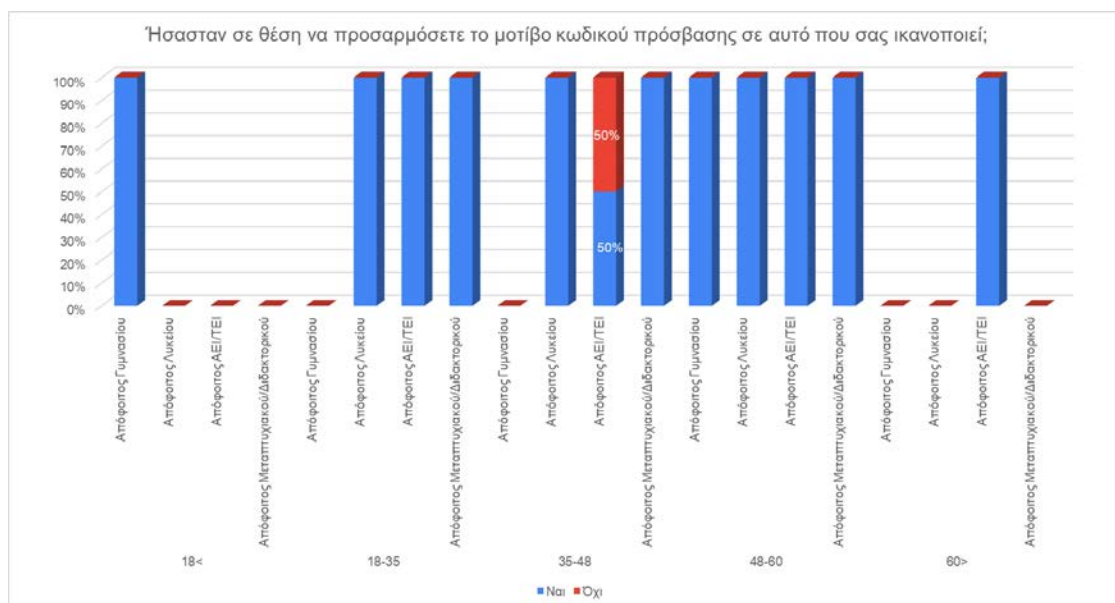
θεώρησε μέτρια σχετικό και 5,1% (2) το θεώρησε λίγο σχετικό. Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων αντιλήφθηκε κάποιο επίπεδο ταύτισης μεταξύ του παραγόμενου προτύπου και των προσωπικών τους χαρακτηριστικών.

Ε'.7 Διαγράμματα προσαρμογής μοτίβου κωδικού πρόσβασης

Ήσασταν σε θέση να προσαρμόσετε το μοτίβο κωδικού πρόσβασης σε αυτό που σας ικανοποιεί;
39 απαντήσεις



Διάγραμμα Ε'.21: Διάγραμμα δυνατότητας προσαρμογή του μοτίβου κωδικού πρόσβασης, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων



Διάγραμμα Ε'.22: Διάγραμμα δυνατότητας προσαρμογή του μοτίβου κωδικού πρόσβασης, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση

Ανάλυση:

Το Διάγραμμα 5-7-2 παρουσιάζει τα επίπεδα ικανοποίησης των συμμετεχόντων σχετικά με τη δυνατότητά τους να προσαρμόζουν το μοτίβο κωδικού πρόσβασης. Ο άξονας x

αντιπροσωπεύει διάφορες ηλικιακές ομάδες, ενώ ο άξονας y εμφανίζει το ποσοστό των συμμετεχόντων που απάντησαν "Ναι" στην ικανοποίηση.

- Συνολικά υψηλή ικανοποίηση:

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων, 97,4% (38 συμμετέχοντες), εξέφρασε ικανοποίηση για την ικανότητά τους να προσαρμόζουν το μοτίβο κωδικού πρόσβασης. Αυτό δείχνει ότι η δυνατότητα προσαρμογής ήταν γενικά αποτελεσματική και ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες των περισσότερων χρηστών.

- Επιρροή της ηλικίας και της εκπαίδευσης:

Ενώ υπάρχουν κάποιες διαφοροποιήσεις ανάλογα με την ηλικία και την εκπαίδευση, το συνολικά υψηλό ποσοστό ικανοποίησης υποδηλώνει ότι οι επιλογές προσαρμογής ήταν φιλικές προς τον χρήστη σε διάφορες δημογραφικές ομάδες.

- Ηλικιακή ομάδα 18-35 ετών:

Οι συμμετέχοντες ηλικίας 18-35 ετών, που αποτελούν την πλειοψηφία του δείγματος, επέδειξαν καθολική ικανοποίηση από την προσαρμογή. Αυτό υποδηλώνει ότι η λειτουργία λειτούργησε καλά για τη νεότερη βάση χρηστών.

- Ηλικιακή ομάδα 35-48:

Σε αυτή την ηλικιακή ομάδα, υπήρξε μια μικρή απόκλιση, με έναν συμμετέχοντα να εκφράζει δυσανεμία. Ωστόσο, η πλειονότητα (τρεις στους τέσσερις συμμετέχοντες) ήταν ικανοποιημένοι.

- Ηλικιακή ομάδα 48-60 ετών:

Οι συμμετέχοντες ηλικίας 48-60 ετών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με διαφορετικό μορφωτικό επίπεδο, δήλωσαν όλοι ικανοποιημένοι από την προσαρμογή. Αυτή η συνέπεια σε όλες τις ηλικίες και τα επίπεδα εκπαίδευσης υποδηλώνει ότι η λειτουργία ήταν φιλική προς το χρήστη για αυτή τη δημογραφική ομάδα.

- Περιορισμένα δεδομένα άνω των 60 ετών:

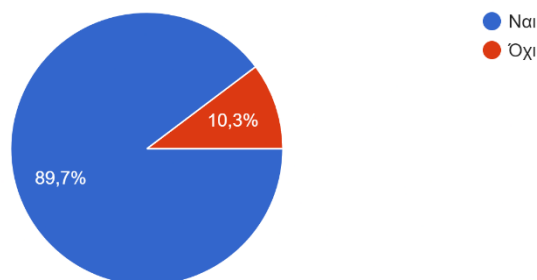
Δυστυχώς, υπάρχουν περιορισμένα δεδομένα για τους συμμετέχοντες άνω των 60 ετών, αλλά ο ένας συμμετέχων με πανεπιστημιακή εκπαίδευση ανέφερε ικανοποίηση από την προσαρμογή.

Συνοπτικά, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων, ανεξάρτητα από την ηλικία ή την εκπαίδευση, βρήκε την προσαρμογή του μοτίβου κωδικού πρόσβασης ικανοποιητική. Αυτό υποδεικνύει ότι

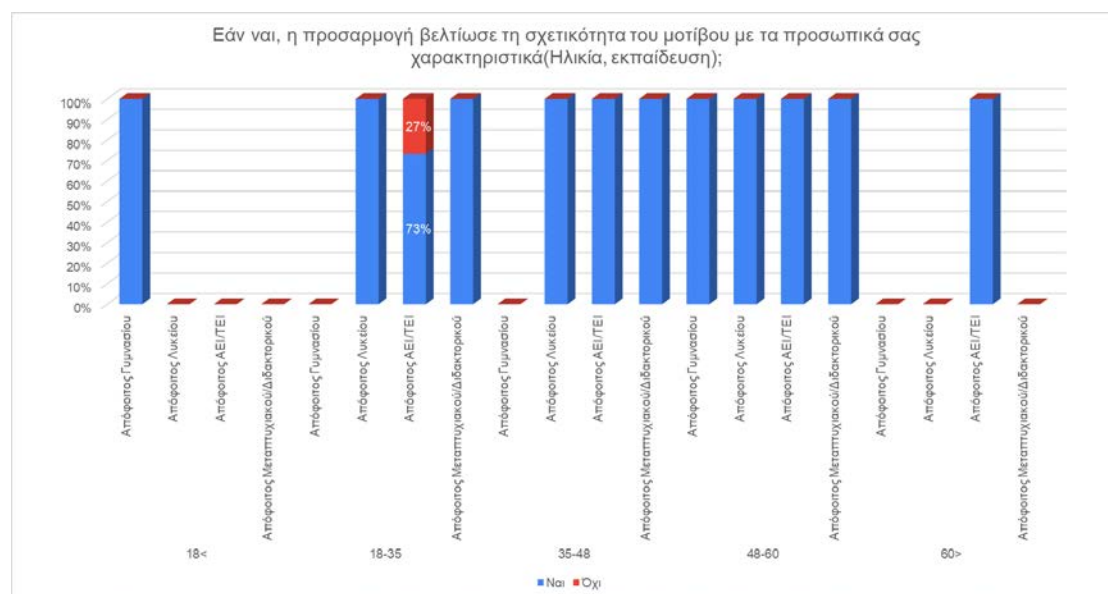
η δυνατότητα προσαρμογής έγινε δεκτή με επιτυχία και ήταν αποτελεσματική στην ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών.

Ε'.8 Διαγράμματα βελτίωσης της σχετικότητας του μοτίβου με τα προσωπικά χαρακτηριστικά

Εάν ναι, η προσαρμογή βελτίωσε τη σχετικότητα του μοτίβου με τα προσωπικά σας χαρακτηριστικά(Ηλικία, εκπαίδευση);
39 απαντήσεις



Διάγραμμα Ε'.23: Διάγραμμα βελτίωσης της σχετικότητας του μοτίβου με τα προσωπικά χαρακτηριστικά, μετά από αναπροσαρμογή, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων



Διάγραμμα Ε'.24: Διάγραμμα βελτίωσης της σχετικότητας του μοτίβου με τα προσωπικά χαρακτηριστικά, μετά από αναπροσαρμογή, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση

Ανάλυση:

Το Διάγραμμα 5-8-2 απεικονίζει αν οι συμμετέχοντες βρήκαν ότι η προσαρμογή βελτίωσε τη συνάφεια του προτύπου με τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά. Ο άξονας x αναπαριστά

διάφορες ηλικιακές ομάδες, ενώ ο άξονας y εμφανίζει το ποσοστό των συμμετεχόντων που απάντησαν "Ναι" στη βελτίωση.

- Συνολικός θετικός αντίκτυπος:

Τα δεδομένα δείχνουν ότι το 89,7% (35 συμμετέχοντες) όλων των ερωτηθέντων αντιλήφθηκαν βελτίωση της συνάφειας του προτύπου με τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά μετά την προσαρμογή. Αυτό υποδηλώνει ότι η προσαρμογή είχε θετικό αντίκτυπο στους περισσότερους χρήστες.

- Επιρροή της ηλικίας και της εκπαίδευσης:

Εξετάζοντας συγκεκριμένες ομάδες ηλικίας και εκπαίδευσης:

- 18-35 Ηλικιακή ομάδα:

Αυτή η ηλικιακή ομάδα, η οποία αποτελεί σημαντικό μέρος του δείγματος, εμφάνισε συνολική ικανοποίηση από την προσαρμογή. Ενώ οι περισσότεροι συμμετέχοντες ανέφεραν ότι η προσαρμογή βελτίωσε τη συνάφεια του προτύπου, αξίζει να σημειωθεί ότι ένα μικρό μέρος (25%) των συμμετεχόντων με πανεπιστημιακή εκπαίδευση σε αυτή την ηλικιακή ομάδα δεν αισθάνθηκε καμία βελτίωση. Αυτό υποδηλώνει κάποια απόκλιση στην αντίληψη μεταξύ των νεότερων, υψηλά μορφωμένων συμμετεχόντων.

- Ηλικιακή ομάδα 35-48:

Σε αυτή την ηλικιακή ομάδα, υπήρξε μια μικρή απόκλιση, με τέσσερις στους έξι συμμετέχοντες να εκφράζουν βελτίωση. Ωστόσο, δύο συμμετέχοντες δεν ανέφεραν καμία βελτίωση, γεγονός που δείχνει ότι ενώ οι περισσότεροι το βρήκαν ωφέλιμο, υπήρχαν κάποιες ανάμεικτες απόψεις σε αυτή την ομάδα.

- Ηλικιακή ομάδα 48-60 ετών:

Οι συμμετέχοντες ηλικίας 48-60 ετών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με διαφορετικά επίπεδα εκπαίδευσης, όλοι ανέφεραν ότι η προσαρμογή βελτίωσε τη συνάφεια του προτύπου. Αυτό υποδηλώνει ότι η λειτουργία προσαρμογής ήταν σταθερά επωφελής για αυτή τη δημογραφική ομάδα.

- Ηλικιακή ομάδα άνω των 60 ετών:

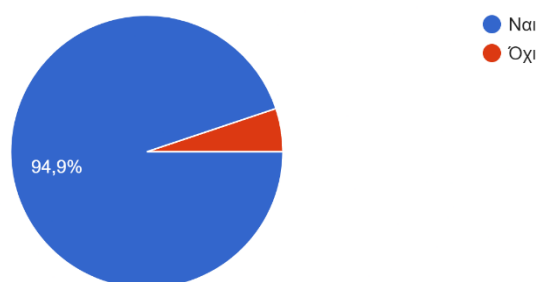
Ο ένας συμμετέχων με πανεπιστημιακή εκπαίδευση ανέφερε βελτίωση της συνάφειας του μοτίβου.

Συνοπτικά, η πλειονότητα των συμμετεχόντων, ανεξάρτητα από την ηλικία ή την εκπαίδευση, διαπίστωσε ότι η προσαρμογή βελτίωσε τη συνάφεια του μοτίβου με τα προσωπικά τους

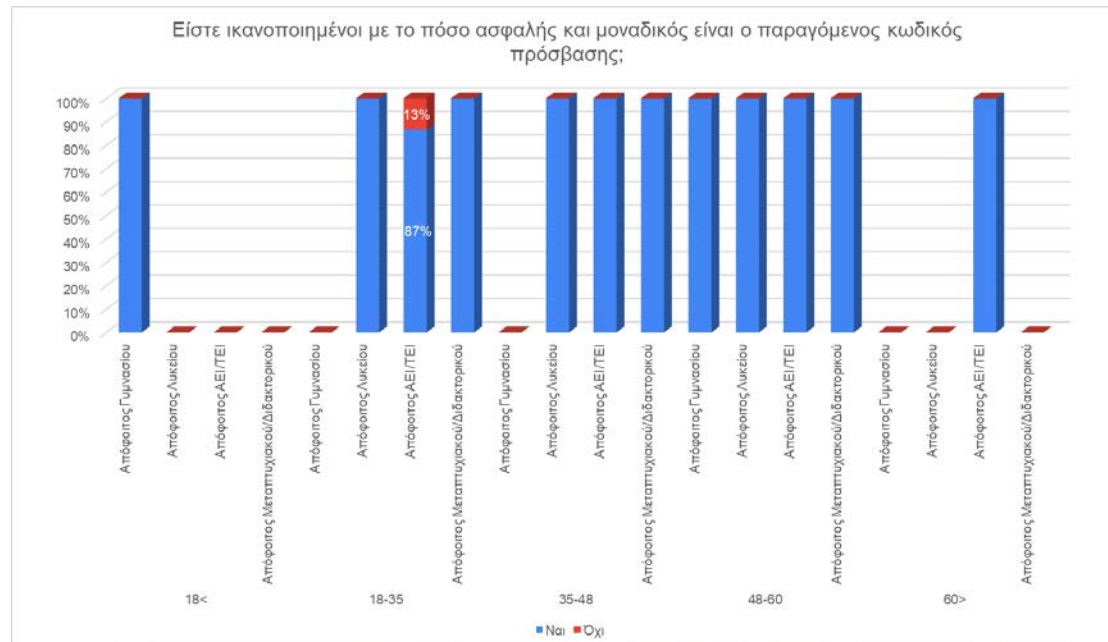
χαρακτηριστικά. Αυτό δείχνει ότι η λειτουργία προσαρμογής ήταν γενικά αποτελεσματική στην προσαρμογή των μοτίβων κωδικών πρόσβασης ώστε να ταιριάζουν καλύτερα με τα ατομικά χαρακτηριστικά και τις προτιμήσεις των χρηστών.

Ε'.9 Διαγράμματα διαπίστωσης της ασφάλειας και μοναδικότητας του παραγόμενου κωδικού

Είστε ικανοποιημένοι με το πόσο ασφαλής και μοναδικός είναι ο παραγόμενος κωδικός πρόσβασης;
39 απαντήσεις



Διάγραμμα Ε'.25: Διάγραμμα διαπίστωσης της ασφάλειας και μοναδικότητας του παραγόμενου κωδικού, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων



Διάγραμμα Ε'.26: Διάγραμμα διαπίστωσης της ασφάλειας και μοναδικότητας του παραγόμενου κωδικού, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση

Ανάλυση:

Το Διάγραμμα 5-9-2 απεικονίζει το επίπεδο ικανοποίησης των συμμετεχόντων όσον αφορά την ισχύ και τη μοναδικότητα των παραγόμενων κωδικών πρόσβασης. Ο άξονας x αναπαριστά

διάφορες ηλικιακές ομάδες, ενώ ο άξονας y εμφανίζει το ποσοστό των συμμετεχόντων που απάντησαν "Ναι" στην ικανοποίησή τους.

- Συνολική ικανοποίηση:

Τα δεδομένα δείχνουν ότι η σημαντική πλειοψηφία των συμμετεχόντων, 94,9% (37 συμμετέχοντες), εξέφρασε ικανοποίηση για τη δύναμη και τη μοναδικότητα του παραγόμενου κωδικού πρόσβασης. Αυτό υποδηλώνει ότι η διαδικασία δημιουργίας κωδικού πρόσβασης ανταποκρίθηκε γενικά στις προσδοκίες των χρηστών.

- Επιρροή της ηλικίας και της εκπαίδευσης:

Εξέταση συγκεκριμένων ομάδων ηλικίας και εκπαίδευσης:

- 18-35 Ηλικιακή ομάδα:

Σε αυτή την ηλικιακή ομάδα, η οποία αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος, οι περισσότεροι συμμετέχοντες δήλωσαν ικανοποίηση από τη δύναμη και τη μοναδικότητα του κωδικού πρόσβασης. Ωστόσο, ένα μικρό ποσοστό (13%) των συμμετεχόντων με πανεπιστημιακή εκπαίδευση σε αυτή την ηλικιακή ομάδα εξέφρασε δυσαρέσκεια. Αυτό δείχνει ότι, μεταξύ των νέων συμμετεχόντων με υψηλή μόρφωση, υπάρχει μια μικρή διακύμανση στα επίπεδα ικανοποίησης.

- Ηλικιακή ομάδα 35-48:

Όλοι οι συμμετέχοντες σε αυτή την ηλικιακή ομάδα, ανεξάρτητα από το μορφωτικό τους επίπεδο, δήλωσαν ικανοποίηση από τους παραγόμενους κωδικούς πρόσβασης. Αυτό υποδηλώνει ένα σταθερό επίπεδο ικανοποίησης από την ισχύ και τη μοναδικότητα των κωδικών πρόσβασης μεταξύ των συμμετεχόντων ηλικίας 35-48 ετών.

- Ηλικιακή ομάδα 48-60:

Παρόμοια με την προηγούμενη ηλικιακή ομάδα, όλοι οι συμμετέχοντες ηλικίας 48-60 ετών, ανεξάρτητα από το επίπεδο εκπαίδευσής τους, εξέφρασαν ικανοποίηση με τη δύναμη και τη μοναδικότητα των κωδικών πρόσβασης. Αυτό αναδεικνύει μια συνεπή αντίληψη ικανοποίησης μεταξύ αυτής της δημογραφικής ομάδας.

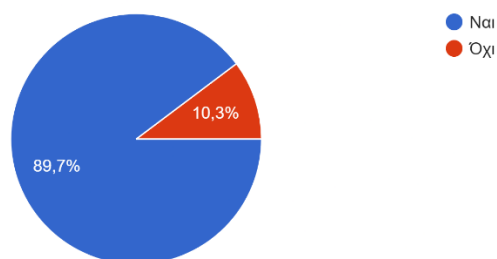
- Ηλικιακή ομάδα άνω των 60 ετών:

Αν και υπάρχουν περιορισμένα δεδομένα για τους συμμετέχοντες άνω των 60 ετών, όσοι είχαν πανεπιστημιακή εκπαίδευση δήλωσαν ικανοποίηση από τους παραγόμενους κωδικούς πρόσβασης.

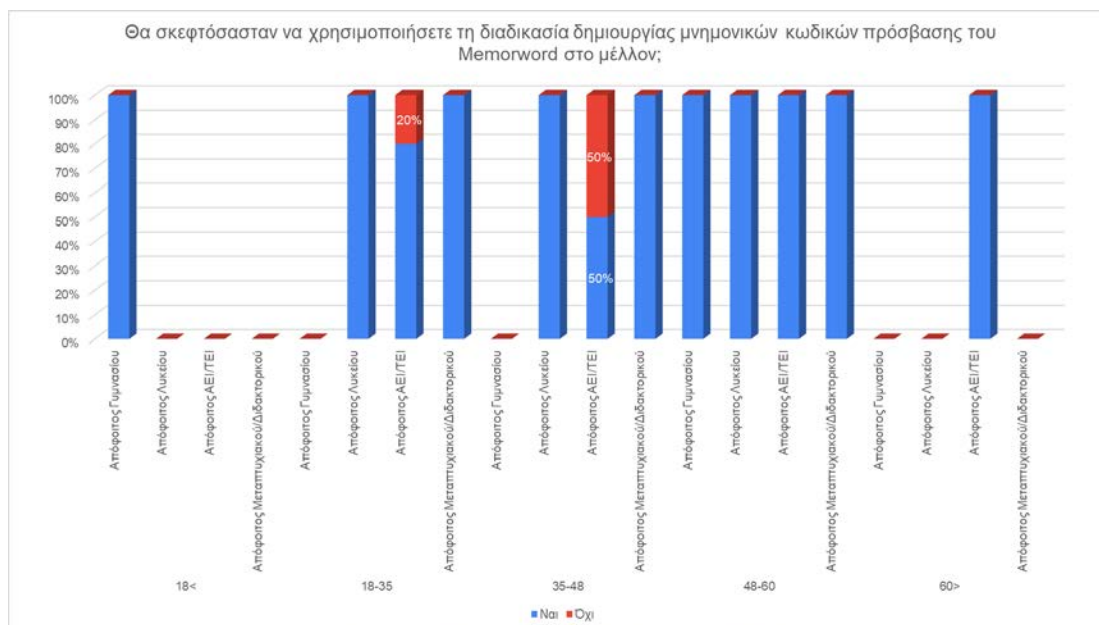
Συμπερασματικά, ενώ υπήρξε μια μικρή διαφοροποίηση στα επίπεδα ικανοποίησης μεταξύ των συμμετεχόντων με υψηλό μορφωτικό επίπεδο ηλικίας 18-35 ετών, το συνολικό ποσοστό ικανοποίησης είναι υψηλό. Αυτό υποδηλώνει ότι η διαδικασία δημιουργίας κωδικών πρόσβασης παράγει αποτελεσματικά κωδικούς πρόσβασης που ανταποκρίνονται στις προσδοκίες των περισσότερων χρηστών, εξασφαλίζοντας σε ένα εύλογο ποσοστό, τόσο την ασφάλεια όσο και τη μοναδικότητα.

Ε'.10 Διαγράμματα επιθυμίας για μελλοντική χρήση της διαδικτυακής εφαρμογής

Θα σκεφτόσασταν να χρησιμοποιήσετε τη διαδικασία δημιουργίας μνημονικών κωδικών πρόσβασης του Memoorword στο μέλλον;
39 απαντήσεις



Διάγραμμα Ε'.27: Διάγραμμα επιθυμίας της διαδικτυακής εφαρμογής για μελλοντική χρήση, σε σχέση με το σύνολο των συμμετεχόντων



Διάγραμμα Ε'.28: Διάγραμμα επιθυμίας της διαδικτυακής εφαρμογής για μελλοντική χρήση, σε σχέση με την ηλικία και εκπαίδευση

Ανάλυση:

Το Διάγραμμα 5-10-1 απεικονίζει την προθυμία των συμμετεχόντων να χρησιμοποιήσουν τη διαδικασία δημιουργίας κωδικών πρόσβασης για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης στο μέλλον. Ο άξονας x αναπαριστά διάφορες ηλικιακές ομάδες, ενώ ο άξονας y εμφανίζει το ποσοστό των συμμετεχόντων που απάντησαν "Ναι" στο ενδεχόμενο μελλοντικής χρήσης.

- Συνολική προθυμία:

Τα δεδομένα αποκαλύπτουν ότι η σημαντική πλειοψηφία των συμμετεχόντων, το 89,7% (35 συμμετέχοντες), είναι ανοιχτοί στο ενδεχόμενο να εξετάσουν τη χρήση της διαδικασίας δημιουργίας κωδικών πρόσβασης για τη μελλοντική δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Αυτό υποδηλώνει ότι η μέθοδος δημιουργίας κωδικών πρόσβασης έχει συγκεντρώσει σημαντικό ενδιαφέρον μεταξύ των χρηστών.

- Επιρροή της ηλικίας και της εκπαίδευσης:

Ας εμβαθύνουμε σε συγκεκριμένες ομάδες ηλικίας και εκπαίδευσης:

- Ηλικιακή ομάδα 18-35 ετών:

Το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος εμπίπτει σε αυτή την ηλικιακή ομάδα. Η σημαντική πλειοψηφία των συμμετεχόντων σε αυτή την ομάδα, σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης, εξέφρασε την προθυμία να χρησιμοποιήσει τη διαδικασία δημιουργίας κωδικών πρόσβασης στο μέλλον. Ωστόσο, ένα μικρό ποσοστό (20%) των συμμετεχόντων με πανεπιστημιακή εκπαίδευση σε αυτή την ηλικιακή ομάδα δήλωσε διστακτικότητα. Αυτό δείχνει ότι μεταξύ των νέων συμμετεχόντων με υψηλό μορφωτικό επίπεδο, υπάρχει ένας μικρός βαθμός διστακτικότητας.

- Ηλικιακή ομάδα 35-48:

Όλοι οι συμμετέχοντες σε αυτή την ηλικιακή ομάδα, ανεξάρτητα από το μορφωτικό τους επίπεδο, έδειξαν προθυμία να εξετάσουν το ενδεχόμενο χρήσης της διαδικασίας δημιουργίας κωδικών πρόσβασης στο μέλλον. Αυτό δείχνει ότι οι συμμετέχοντες ηλικίας 35-48 ετών είναι ανοιχτοί στο να διερευνήσουν αυτή τη μέθοδο για τη μελλοντική δημιουργία κωδικών πρόσβασης.

- Ηλικιακή ομάδα 48-60 ετών:

Παρόμοια με τις προηγούμενες ηλικιακές ομάδες, όλοι οι συμμετέχοντες ηλικίας 48-60 ετών, ανεξάρτητα από το επίπεδο εκπαίδευσής τους, εξέφρασαν την προθυμία τους να εξετάσουν το ενδεχόμενο χρήσης της διαδικασίας δημιουργίας κωδικών πρόσβασης στο μέλλον. Αυτό αναδεικνύει ένα σταθερό ενδιαφέρον για την υιοθέτηση αυτής της μεθόδου μεταξύ αυτής της δημογραφικής ομάδας.

- Ηλικιακή ομάδα άνω των 60 ετών:

Ενώ υπάρχουν περιορισμένα δεδομένα για τους συμμετέχοντες άνω των 60 ετών, οι συμμετέχοντες με πανεπιστημιακή εκπαίδευση έδειξαν θετική προδιάθεση για μελλοντική χρήση.

Συμπερασματικά, μια σημαντική πλειοψηφία των συμμετεχόντων, που καλύπτουν διαφορετικές ηλικιακές ομάδες και επίπεδα εκπαίδευσης, είναι ανοικτή στη χρήση της διαδικασίας δημιουργίας κωδικών πρόσβασης για τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης στο μέλλον. Ενώ υπήρξε ένας μικρός βαθμός δισταγμού μεταξύ των συμμετεχόντων με υψηλό μορφωτικό επίπεδο ηλικίας 18-35 ετών, το συνολικό ποσοστό προθυμίας είναι σημαντικό. Αυτό δείχνει ότι η διαδικασία δημιουργίας κωδικών πρόσβασης έχει συγκεντρώσει το ενδιαφέρον των χρηστών ως μέθοδος για τη μελλοντική δημιουργία κωδικών πρόσβασης, αναδεικνύοντας τη δυνατότητα ευρύτερης υιοθέτησής της.

Καθώς περνάμε στο Κεφάλαιο 6, "Συζήτηση, επιπτώσεις και σχόλια χρηστών", οι γνώσεις που προέκυψαν από την ανάλυση της ανατροφοδότησης των χρηστών στο Κεφάλαιο 5 χρησιμεύουν ως ακρογωνιαίος λίθος για μια βαθύτερη διερεύνηση των επιπτώσεων και των πιθανών βελτιώσεων της διαδικασίας δημιουργίας κωδικών πρόσβασης. Το κεφάλαιο αυτό αποτελεί την πύλη για μια εις βάθος συζήτηση σχετικά με τις πολύπλευρες πτυχές αυτής της καινοτόμου προσέγγισης, εμβαθύνοντας στη σημασία, τη χρηστικότητα και τις μελλοντικές προοπτικές της στο πεδίο της κυβερνοασφάλειας.

Κεφάλαιο ΣΤ΄

Ανάλυση Αποτελεσμάτων

ΣΤ΄.1 Εισαγωγή

Σε αυτό το κεφάλαιο, διερευνούμε το νόημα πίσω από τα δεδομένα μας. Εξετάζουμε τις γνώσεις που μας παρείχαν οι συμμετέχοντες και εμβαθύνουμε στην άποψη των χρηστών. Εδώ είναι που συνδέουμε τις τελείες, γεφυρώνοντας τα ευρήματά μας με τις επιπτώσεις στον πραγματικό κόσμο.

Θα αποκαλύψουμε πώς η ηλικία και η εκπαίδευση επηρεάζουν τις επιλογές κωδικών πρόσβασης, θα συζητήσουμε την αποτελεσματικότητα της διαδικτυακής μας εφαρμογής και θα εξετάσουμε τις πρακτικές επιπτώσεις της έρευνάς μας. Θα εξετάσουμε επίσης πού έχει περιορισμούς η μελέτη μας και πώς ευθυγραμμίζεται με την υπάρχουσα έρευνα.

ΣΤ΄.2 Επίδραση της ηλικίας και της εκπαίδευσης στη δημιουργία και απομνημόνευση κωδικών πρόσβασης

Εξετάζοντας τα διαγράμματα [5-3-2](#), [5-5-2](#), [5-6-2](#) και [5-9-2](#), αναλύσαμε σημαντικές πληροφορίες και συλλέξαμε δεδομένα, προκειμένου να εξετάσουμε, εφόσον αξιολογήθηκαν τα τέσσερα μέρη των δεδομένων, εάν προκύπτουν διάφορα κοινά μοτίβα και τάσεις. Πρώτα απ' όλα, υπάρχει μια σταθερή τάση συνολικής ικανοποίησης από τις δομές κωδικών πρόσβασης που είναι προσαρμοσμένες στην ηλικία και την εκπαίδευση, όπως αναφέρεται στις έρευνες [\[1\],\[12\],\[31\]](#). Ανεξάρτητα από την ηλικία ή το μορφωτικό υπόβαθρο, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων εκφράζει ικανοποίηση με την προτεινόμενη δομή κωδικού πρόσβασης. Αυτό υποδηλώνει ότι η ιδέα της προσαρμογής των δομών κωδικών πρόσβασης στα χαρακτηριστικά των χρηστών γίνεται γενικά αποδεκτή και ευθυγραμμίζεται με τις προσδοκίες των χρηστών για μια βελτιωμένη διαδικασία ελέγχου ταυτότητας, φυσικά με ορισμένες αποκλίσεις που δεν περνούν απαρατήρητες.

Η ηλικία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση αυτών των αντιλήψεων, συμβατό με έρευνες που υποδηλώνουν ηλικιακές διαφορές στην ασφάλεια κωδικών πρόσβασης [\[31\]](#), [\[36\]](#). Η ηλικιακή ομάδα 18-35 ετών, παρόλο που αποτελεί την πλειοψηφία του συνόλου των συμμετεχόντων, ξεχωρίζει ως η πιο θετική στάση απέναντι στην προτεινόμενη δομή κωδικού πρόσβασης. Αυτό δείχνει ότι το προτεινόμενο σύστημα παράγει αποτελεσματικά κωδικούς πρόσβασης που θεωρούνται ασφαλείς και μνημονικοί. Αυτή η ηλικιακή ομάδα, ιδίως όσοι έχουν υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο, πιστεύει σε συντριπτικό βαθμό ότι οι προσαρμοσμένες δομές κωδικών πρόσβασης ενισχύουν την απομνημόνευση, καθώς και ότι η αρχική δομή ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες τους. Παρόλα αυτά, οι συμμετέχοντες των ομάδων αυτών, παρουσίασαν μια αμφιβολία ως προς την συσχέτιση του μοτίβου της δομής κωδικού με τα προσωπικά χαρακτηριστικά. Από την άλλη πλευρά, οι ηλικιακές ομάδες "<18" και "48-60" εμφανίζουν πιο ποικίλες απόψεις, υποδηλώνοντας πιθανές διαφορές στην αντίληψη [\[31\]](#), [\[36\]](#).

Ωστόσο, όπως τονίζεται από συγκεκριμένες απαντήσεις, υπάρχουν διαφοροποιημένοι προβληματισμοί που αξίζει να εξεταστούν. Για παράδειγμα, ορισμένοι συμμετέχοντες σημείωσαν την επαναλαμβανόμενη χρήση συμβόλων στους παραγόμενους κωδικούς πρόσβασης. Επιπλέον, πρότειναν ότι το σύστημα θα μπορούσε να ενισχύσει την ασφάλεια εξασφαλίζοντας ένα μείγμα κεφαλαίων και πεζών γραμμάτων ή χωρίζοντας τις λέξεις μέσα στους κωδικούς πρόσβασης, γεγονός που χρήζει εξέτασης [\[6\],\[21\]](#). Αυτές οι γνώσεις υπογραμμίζουν ότι ενώ το προτεινόμενο σύστημα είναι γενικά ικανοποιητικό, υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης, ιδίως όσον αφορά την πολυπλοκότητα και την ποικιλομορφία των κωδικών πρόσβασης.

Μια άλλη αξιοσημείωτη τάση είναι η σχέση μεταξύ των επιπέδων εκπαίδευσης και της ικανοποίησης. Οι συμμετέχοντες με υψηλότερη εκπαίδευση, όπως πανεπιστημιακά και μεταπτυχιακά/διδακτορικά πτυχία, αναφέρουν σταθερά υψηλότερα επίπεδα ικανοποίησης. Αυτό υποδηλώνει ότι οι χρήστες με πιο προχωρημένο εκπαιδευτικό υπόβαθρο είναι πιο δεκτικοί και εκτιμούν περισσότερο την προτεινόμενη δομή κωδικού πρόσβασης.

Συμπερασματικά, ενώ υπάρχει κάποια διαφοροποίηση ανάλογα με την ηλικία και την εκπαίδευση, η γενική τάση είναι ότι η προσαρμογή των δομών κωδικών πρόσβασης στα χαρακτηριστικά των χρηστών γίνεται θετικά δεκτή, επιβεβαιώνοντας ευρήματα των ερευνών [1], [12], [6], [31]. Ενισχύει την απομνημόνευση και παράγει κωδικούς πρόσβασης που γίνονται αντιληπτοί ως ισχυροί και μοναδικοί. Ωστόσο, υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ανησυχιών και την τελειοποίηση του συστήματος, ιδίως όσον αφορά την πολυπλοκότητα και την ποικιλομορφία των κωδικών πρόσβασης, όπως προτείνεται από προηγούμενες μελέτες [6], [21].

ΣΤ΄.3 Αποτελεσματικότητα της διαδικτυακής εφαρμογής

Εξετάζοντας τα διαγράμματα [5-2-2](#), [5-4-2](#), [5-7-2](#), [5-8-2](#) και [5-10-2](#), αναλύσαμε σημαντικές πληροφορίες, προκειμένου να εξετάσουμε, εφόσον αξιολογήθηκαν και τα πέντε μέρη δεδομένων, εάν προκύπτουν διάφορα κοινά μοτίβα και τάσεις. Συνολικά, παρατηρούμε πως υπήρξε θετική ανταπόκριση από την πλειοψηφία των συμμετεχόντων, ως προς την διάδραση με την εφαρμογή και την πορεία που ακολούθησε ο χρήστης για την δημιουργία του κωδικού πρόσβασής του.

Η ανάλυση αποκάλυψε ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων, ανεξαρτήτως ηλικίας ή μορφωτικού επιπέδου, θεώρησε το Memorword ως ένα χρήσιμο εργαλείο για τη δημιουργία αξιομνημόνευτων κωδικών πρόσβασης. Ωστόσο, υπήρχαν κάποιες αποκλίσεις μεταξύ των ηλικιακών ομάδων. Οι νεότεροι συμμετέχοντες (18-35) ήταν γενικά πιο ικανοποιημένοι με το εργαλείο, αλλά ένα μικρό μέρος εξέφρασε δυσαρέσκεια, υποδηλώνοντας ενδεχομένως υψηλότερες προσδοκίες. Οι μεγαλύτεροι σε ηλικία συμμετέχοντες (48-60) έδειξαν σταθερά θετικά σχόλια, ενώ οι συμμετέχοντες άνω των 60 ετών είχαν περιορισμένα δεδομένα, αλλά φάνηκαν δεκτικοί.

Οι περισσότεροι συμμετέχοντες εξέφρασαν την προθυμία τους να εξετάσουν τη χρήση του Memorword για μελλοντική δημιουργία κωδικών πρόσβασης (89,7%). Αυτό υποδηλώνει ότι το εργαλείο έχει συγκεντρώσει σημαντικό ενδιαφέρον μεταξύ των χρηστών. Κατά την εξέταση ηλικιακών και μορφωτικών ομάδων, παρατηρήθηκε ένας μικρός δισταγμός μεταξύ των νεότερων συμμετεχόντων με υψηλό μορφωτικό επίπεδο (18-35). Ωστόσο, συνολικά, υπήρξε μια ευνοϊκή κλίση σε όλες τις δημογραφικές ομάδες.

Οι χρήστες που αρνήθηκαν να εξετάσουν το ενδεχόμενο χρήσης του Memorword στο μέλλον προσέφεραν πολύτιμα σχόλια. Ήταν όλοι ηλικίας 18-35 ετών και είχαν πανεπιστημιακή εκπαίδευση. Ανέφεραν διάφορους λόγους για την απόφασή τους: την ύπαρξη παρόμοιων χαρακτηριστικών σε προγράμματα περιήγησης όπως το Chrome, την πεποίθηση για το μέλλον του ελέγχου ταυτότητας χωρίς κωδικό πρόσβασης και τις ανησυχίες που σχετίζονται με την ασφάλεια. Ένας χρήστης υπογράμμισε ότι το εργαλείο μπορεί να είναι πιο πρακτικό για όσους είναι λιγότερο εξοικειωμένοι με τις έννοιες της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι χρήστες που αρνήθηκαν να εξετάσουν το ενδεχόμενο χρήσης της διαδικτυακής εφαρμογής στο μέλλον ανέφεραν επίσης ότι η προσαρμογή δεν βελτίωσε τη συνάφεια του προτύπου με τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά. Αυτό υποδηλώνει ότι αρχικά προσπάθησαν να βελτιώσουν τους επιθυμητούς κωδικούς πρόσβασης χρησιμοποιώντας τη Λίστα Δομής του κωδικού πρόσβασης, αλλά αντιμετώπισαν περιορισμούς του συστήματος, όσον αφορά την ασφάλεια.

Αυτό το εύρημα έχει διάφορες επιπτώσεις. Πρώτον, υπογραμμίζει τη σημασία της διασφάλισης ότι το εργαλείο δημιουργίας κωδικών πρόσβασης μπορεί να ανταποκριθεί σε ένα ευρύ φάσμα αναγκών και προτιμήσεων των χρηστών. Εάν οι χρήστες αισθάνονται ότι το εργαλείο είναι περιοριστικό ή ότι δεν μπορεί να δημιουργήσει κωδικούς πρόσβασης που ευθυγραμμίζονται με τις συγκεκριμένες απαιτήσεις τους, είναι λιγότερο πιθανό να το υιοθετήσουν στο μέλλον.

Δεύτερον, υπογραμμίζει την ανάγκη για συνεχή βελτίωση και προσαρμογή με βάση τα σχόλια των χρηστών. Με την αντιμετώπιση αυτών των περιορισμών, η διαδικτυακή εφαρμογή μπορεί να είναι σε θέση να μετατρέψει ορισμένες από αυτές τις απαντήσεις "όχι" σε απαντήσεις "ναι" στο μέλλον. Αυτό ευθυγραμμίζεται με την επαναληπτική φύση της ανάπτυξης λογισμικού και του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη.

Συνολικά, αυτή η διαπίστωση αναδεικνύει τη διασύνδεση της εμπειρίας του χρήστη, της λειτουργικότητας του εργαλείου και των προθέσεων μελλοντικής χρήσης. Υπογραμμίζει τη σημασία όχι μόνο της κατανόησης των λόγων για τους οποίους οι χρήστες μπορεί να αρνηθούν να χρησιμοποιήσουν ένα εργαλείο, αλλά και του εντοπισμού των μερών που χρήζουν βελτίωσης ώστε να αλλάξουν ενδεχομένως οι προοπτικές τους και να ενθαρρυνθεί η μελλοντική χρήση.

ΣΤ΄.4 Προτάσεις βελτίωσης μέσω σχολιασμού των χρηστών

Η ανατροφοδότηση των χρηστών αποτελεί απαραίτητο στοιχείο της διαδικασίας έρευνας και ανάπτυξης της εφαρμογής μας και παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση των συζητήσεών μας και στην βελτίωση της διαδικτυακής μας εφαρμογής. Σε αυτή την ενότητα, παρουσιάζουμε τις ιδέες που μας παρείχαν στοχαστικά οι συμμετέχοντες, εμβαθύνοντας στις προτάσεις τους με στόχο τη βελτίωση της συνολικής εμπειρίας του χρήστη και την ενίσχυση της ασφάλειας της δημιουργίας κωδικών πρόσβασης.

Στην απάντηση της ανοιχτής ερώτησης "Πώς μπορεί να βελτιωθεί η διαδικασία δημιουργίας κωδικών πρόσβασης ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις προτιμήσεις ή τις ανάγκες σας, ", τέσσερις συμμετέχοντες παρείχαν τα εξής σχόλια:

- Εξανθρωπισμένες φράσεις πρόσβασης:

Ένας χρήστης πρότεινε την εφαρμογή ενός μεγάλου γλωσσικού μοντέλου (LLM) για τη δημιουργία φιλικών προς το χρήστη και μνημονικών φράσεων πρόσβασης. Πρότεινε τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης που συνδυάζουν τα παρεχόμενα στοιχεία, με παράδειγμα έναν κωδικό πρόσβασης όπως "0Mar1os#Paizei.Mpala". Η σύσταση αυτή αναδεικνύει τη σημασία όχι μόνο της εγγύησης της ασφάλειας αλλά και της βελτιστοποίησης της χρηστικότητας και της μνημονικότητας κατά τη δημιουργία κωδικών πρόσβασης.

- Έμφαση στη μυστικότητα και τη μοναδικότητα:

Ένας χρήστης τόνισε την ύψιστη σημασία της μυστικότητας και της μοναδικότητας στη δημιουργία κωδικών πρόσβασης. Αυτή η συνοπτική αλλά ισχυρή πρόταση υπογραμμίζει τη σημασία της διατήρησης της εμπιστευτικότητας και της μοναδικότητας στους κωδικούς πρόσβασης – μια βασική πτυχή της ισχυρής ασφάλειας.

- Βελτιωμένη εισαγωγή στοιχείων:

Τέλος, ένας συμμετέχων μοιράστηκε την άποψη ότι η ύπαρξη δύο πεδίων για τις μνημονικές λέξεις (ένα για το όνομα και ένα για τις λέξεις) μπορεί να είναι περιττή. Πρότεινε την απλούστευση αυτής της διαδικασίας με την ενοποίησή της σε ένα μόνο πεδίο, βελτιώνοντας ενδεχομένως τη διαδικασία δημιουργίας κωδικού πρόσβασης. Το τρέχον σχόλιο υπογραμμίζει την ανάγκη αποφυγής της περιττής πολυπλοκότητας.

Αυτές οι ιδέες υπογραμμίζουν συλλογικά την περίπλοκη φύση της δημιουργίας κωδικών πρόσβασης. Η ενσωμάτωση αυτού το feedback από το χρήστη, επιβεβαιώνει την επιθυμία μας

για σχεδιασμό με επίκεντρο τον χρήστη και τη βελτίωση του εργαλείου μας με βάση τις πραγματικές απαιτήσεις των χρηστών. Εν τέλει, αυτή η προσέγγιση αποσκοπεί στη βελτίωση της συνολικής εμπειρίας του χρήστη και στη συμβολή σε πιο ισχυρές πρακτικές ασφάλειας κωδικών πρόσβασης, ευθυγραμμιζόμενες άψογα με τη γενικότερη αποστολή μας

Κεφάλαιο Ζ΄

Επίλογος

Σύνοψη των βασικών ευρημάτων

Σε αυτή την έρευνα, εμβαθύνσαμε στον περίπλοκο κόσμο της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης, με ιδιαίτερη έμφαση στην επίδραση της ηλικίας και της εκπαίδευσης στη δημιουργία και την απομνημόνευση των κωδικών πρόσβασης. Η ανάλυσή μας αποκάλυψε συναρπαστικές ιδέες που φωτίζουν την πολύπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών των δημογραφικών παραγόντων και της συμπεριφοράς των χρηστών.

Η ηλικία, ως καθοριστικό χαρακτηριστικό, ανέδειξε το ρόλο της ως σημαντικός καθοριστικός παράγοντας στις προτιμήσεις των κωδικών πρόσβασης. Ένα βασικό εύρημα είναι η παρουσία αποκλίσεων στις προτιμήσεις των κωδικών πρόσβασης στην ηλικιακή ομάδα 18-35 ετών. Ενώ ορισμένοι νεότεροι συμμετέχοντες σε αυτή την κατηγορία έδειξαν προτίμηση σε λιγότερο πολύπλοκους κωδικούς πρόσβασης που καθοδηγούνται από την επιθυμία για ευκολία, άλλοι στην ίδια ηλικιακή ομάδα εξέφρασαν προτίμηση σε πιο περίπλοκους και ασφαλείς κωδικούς πρόσβασης. Αυτή η απόκλιση υπογραμμίζει την ανάγκη για προσαρμοσμένες προσεγγίσεις στην ασφάλεια των κωδικών πρόσβασης που μπορούν να προσαρμοστούν σε αυτές τις διαφορετικές συμπεριφορές των χρηστών. Αντίθετα, οι συμμετέχοντες ηλικίας 35 ετών και άνω έδειξαν μια ξεχωριστή τάση. Αυτοί οι χρήστες, σε γενικές γραμμές, βρήκαν τους κωδικούς πρόσβασης που παρήγαγε η διαδικτυακή μας εφαρμογή, οι οποίοι έτειναν να είναι κάπως απλούστεροι, αρκετά ικανοποιητικούς. Επιπλέον, οι χρήστες ηλικίας 48 ετών και άνω έδειξαν μεγάλη προτίμηση σε αυτούς τους απλούστερους αλλά αποτελεσματικούς κωδικούς πρόσβασης. Αυτό υποδηλώνει ότι οι χρήστες μεγαλύτερης ηλικίας μπορεί να δίνουν προτεραιότητα στην ευκολία απομνημόνευσης και στην προσβασιμότητα όταν πρόκειται για κωδικούς πρόσβασης. Ωστόσο, αυτή η αντίθεση δεν πρέπει να επισκιάσει τη γενικότερη τάση: την προθυμία των χρηστών όλων των ηλικιακών ομάδων να υιοθετήσουν την εξατομίκευση των κωδικών πρόσβασης, μια ουσιαστική πτυχή στην εξέλιξη της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης.

Το εκπαιδευτικό υπόβαθρο, επίσης, άσκησε μια ενδιαφέρουσα επιρροή. Οι συμμετέχοντες με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο επέδειξαν αυξημένη ευαισθητοποίηση όσον αφορά την ασφάλεια των κωδικών πρόσβασης και εξέφρασαν την επιθυμία τους για εξατομικευμένες, αλλά αξιομνημόνευτες λύσεις κωδικών πρόσβασης. Αντίθετα, όσοι είχαν χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο φάνηκε να τείνουν περισσότερο προς την απλότητα. Τα

ευρήματα αυτά υπογραμμίζουν την ανάγκη για προσαρμοστικά εργαλεία δημιουργίας κωδικών πρόσβασης ικανά να ανταποκρίνονται σε διαφορετικά εκπαιδευτικά υπόβαθρα.

Συμβολή στον τομέα

Η παρούσα έρευνα συνεισφέρει στον τομέα της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης γεφυρώνοντας το χάσμα μεταξύ των δημογραφικών στοιχείων των χρηστών και των πρακτικών για τους κωδικούς πρόσβασης. Τα ευρήματά μας υπογραμμίζουν τη σημασία του σχεδιασμού με επίκεντρο τον χρήστη, αναγνωρίζοντας ότι ένα μέγεθος δεν ταιριάζει σε όλους στο πεδίο της δημιουργίας κωδικών πρόσβασης. Η διαδικτυακή εφαρμογή Memorword, σχεδιασμένη με γνώμονα την εξατομίκευση, αποτελεί μια νέα προσέγγιση για τη δημιουργία ασφαλών και μνημονικών κωδικών πρόσβασης, προωθώντας τη ισορροπία μεταξύ χρηστικότητας και ασφάλειας.

Περιορισμοί

Αν και η έρευνά μας παρέχει πολύτιμες πληροφορίες, δεν είναι χωρίς περιορισμούς. Το μέγεθος του δείγματος των συμμετεχόντων, αν και ποικίλο, ενδέχεται να μην αντιπροσωπεύει πλήρως όλες τις δημογραφικές ομάδες. Επιπλέον, οι μέθοδοι συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν, αν και ισχυρές, ενδέχεται να εισάγουν κάποιο βαθμό απόκλισης. Επιπλέον, η διαδικτυακή μας εφαρμογή, είχε έναν περιορισμό όσον αφορά την πολυπλοκότητα των παραγόμενων κωδικών πρόσβασης. Παρόλο που επιδιώξαμε να εξισορροπήσουμε την ασφάλεια με την απομνημόνευση, ορισμένοι χρήστες, ιδίως στην ηλικιακή ομάδα 18-35 ετών, εξέφρασαν την επιθυμία για πιο περίπλοκους κωδικούς πρόσβασης. Αυτός ο περιορισμός αναδεικνύει την πρόκληση του σχεδιασμού ενός εργαλείου δημιουργίας κωδικών πρόσβασης ενός μεγέθους που να ταιριάζει σε όλους και να ευθυγραμμίζεται απόλυτα με τις διαφορετικές προτιμήσεις των χρηστών. Τέλος, αναγνωρίζουμε ότι το διαρκώς εξελισσόμενο τοπίο της τεχνολογίας μπορεί να καταστήσει ορισμένα ευρήματα λιγότερο εφαρμόσιμα στο μέλλον.

Μελλοντική έρευνα

Η μελλοντική έρευνα στον τομέα της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης θα πρέπει να συνεχίσει να διερευνά τη δυναμική σχέση μεταξύ ηλικίας, εκπαίδευσης και προτιμήσεων κωδικών πρόσβασης. Περαιτέρω έρευνες θα μπορούσαν να εμβαθύνουν στην ανάπτυξη προσαρμοσμένων πολιτικών κωδικών πρόσβασης και εκπαιδευτικού υλικού για την καλύτερη προσαρμογή των χρηστών σε διάφορα ηλικιακά και μορφωτικά κλιμάκια. Επιπλέον, η έρευνα

θα μπορούσε να επικεντρωθεί στο εξελισσόμενο τεχνολογικό τοπίο και στον αντίκτυπό του στις πρακτικές ασφάλειας κωδικών πρόσβασης.

Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα υπογραμμίζει τη σημασία της εξέτασης της ηλικίας και της εκπαίδευσης ως κρίσιμων παραγόντων για την ασφάλεια και τη μνημονικότητα των κωδικών πρόσβασης. Αναγνωρίζοντας τις διαφορετικές προτιμήσεις των χρηστών, μπορούμε να ανοίξουμε το δρόμο για πιο αποτελεσματικές, φιλικές προς το χρήστη και ασφαλείς πολιτικές κωδικών πρόσβασης. Η διαδικτυακή μας εφαρμογή, Memorword, αποτελεί παράδειγμα της πρακτικής εφαρμογής αυτών των γνώσεων. Μέσω αυτής της εργασίας, συμβάλλουμε στην κάλυψη του γνωστικού χάσματος μεταξύ της ασφάλειας των κωδικών πρόσβασης και της συμπεριφοράς των χρηστών, επιδιώκοντας τελικά τη βελτίωση των κωδικών πρόσβασης για χρήστες όλων των ηλικιών και του εκπαιδευτικού υπόβαθρου.

Βιβλιογραφία

- [1]. **Pilar, Denise Ranghetti, et al.** *Passwords Usage and Human Memory Limitations: A Survey across Age and Educational Background*. Department of Psychology, Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil; Department of Human Development, Cornell University, Ithaca, New York, United States of America : s.n., 2012.
- [2]. **Ur, Blase, et al.** *“I Added ‘!’ at the End to Make It Secure”: Observing Password Creation in the Lab*. Ottawa, Canada : Carnegie Mellon University, 2015.
- [3]. **Kiesel, Johannes, Stein, Benno and Lucks, Stefan.** *A Large-scale Analysis of the Mnemonic Password Advice*. San Diego, CA, USA : Internet Society, 2017.
- [4]. **Shay, Richard, et al.** *A Spoonful of Sugar? The Impact of Guidance and Feedback on Password-Creation Behavior*. Seoul, Republic of Korea : ACM (Association for Computing Machinery), 2015.
- [5]. **Yang, Weining, et al.** *An Empirical Study of Mnemonic Sentence-based Password Generation Strategies*. Vienna, Austria : ACM (Association for Computing Machinery), 2016.
- [6]. **Voyiatzis, Artemios G., et al.** *An Empirical Study on the Web Password Strength in Greece*. Kastoria, Greece : Panhellenic Conference on Informatics, 2011.
- [7]. **Cheng, Yao, Chang Xu, Zhen Hai and Li, Yingjiu.** *DeepMnemonic: Password Mnemonic Generation via Deep Attentive Encoder-Decoder Model*. s.l. : IEEE Transactions on Dependable and Secure Computing , 2020.
- [8]. **Rodriguez, Joshua J., Zibran, Minhaz F. and Eishita, Farjana Z.** *Finding the Middle Ground: Measuring Passwords for Security and Memorability*. Las Vegas, USA : 20th IEEE

International Conference on Software Engineering, Management and Applications (SERA 2022), 2022.

[9]. **Gao, Xianyi, et al.** *Forgetting of Passwords: Ecological Theory and Data*. Baltimore, MD, USA : 27th USENIX Security Symposium, 2018.

[10]. **Kelley, Patrick Gage, et al.** *Guess again (and again and again): Measuring password strength by simulating password-cracking algorithms*. San Francisco, CA, USA : IEEE, 2012.

[11]. **Forget, Alain, et al.** *Improving Text Passwords Through Persuasion*. Pittsburgh, PA, USA : Symposium on Usable Privacy and Security (SOUPS), 2008.

[12]. **Hanamsagar, Ameya, et al.** *Leveraging Semantic Transformation to Investigate Password Habits and Their Causes*. Montreal, QC, Canada : CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2018.

[13]. **Maoneke, Pardon Blessings, Flowerday, Stephen and Isabirye, Naomi.** *The Influence of Native Language on Password Composition and Security: A Sociocultural Theoretical View*. s.l. : Springer Nature Switzerland AG, 2018.

[14]. **Rinn, Caitlin, et al.** *Password Creation Strategies Across High- and Low-Literacy Web Users*. St. Louis, MO, USA : ASIST, 2015.

[15]. **Ye, Bei, et al.** *An Empirical Study of Mnemonic Password Creation Tips*. s.l. : Elsevier Ltd, 2019.

[16]. **Violettas, George E., Papadopoulos, Kyriakos and Tasioudis, Christos.** *Passwords to Absolutely Avoid: A Survey in Greece*. Chennai, India : Fifth International Conference on the Applications of Digital Information and Web Technologies (ICADIWT), 2014.

[17]. **Al-Ameen, Mahdi Nasrullah, et al.** *Leveraging Real-Life Facts to Make Random Passwords More Memorable*. s.l. : Springer International Publishing Switzerland, 2015.

[18]. **Abdrabou, Yasmeen, et al.** *Think Harder! Investigating the Effect of Password Strength on Cognitive Load during Password Creation*. Yokohama, Japan : ACM (Association for Computing Machinery), 2021.

[19]. **Woods, Naomi and Siponen, Mikko.** *Too many passwords? How understanding our memory can increase password memorability*. s.l. : Elsevier Ltd., 2017.

[20]. **Nelson, Deborah and Vu, Kim-Phuong L.** *Effectiveness of image-based mnemonic techniques for enhancing the memorability and security of user-generated passwords*. s.l. : Elsevier Ltd., 2010.

[21]. **Weir, Matt, et al.** *Testing Metrics for Password Creation Policies by Attacking Large Sets of Revealed Passwords*. Chicago, Illinois, USA : ACM (Association for Computing Machinery), 2010.

[22]. **Sasse, Philip Inglesant & M. Angela.** *The True Cost of Unusable Password Policies: Password Use in the Wild*. Atlanta, Georgia, USA : ACM (Association for Computing Machinery), 2010.

[23]. **Hayashi, Eiji and Hong, Jason I.** *A Diary Study of Password Usage in Daily Life*. Vancouver, BC, Canada : ACM (Association for Computing Machinery), 2011.

- [24]. **Komanduri, Saranga, et al.** *Of Passwords and People: Measuring the Effect of Password-Composition Policies*. Vancouver, BC, Canada : ACM (Association for Computing Machinery), 2011.
- [25]. **Mazurek, Michelle L., et al.** *Measuring Password Guessability for an Entire University*. Berlin, Germany : ACM (Association for Computing Machinery), 2013.
- [26]. **Gulenko, Iwan.** *Improving passwords: influence of emotions on security behavior*. s.l. : Emerald Group Publishing Limited, 2014.
- [27]. **Stobert, Elizabeth and Biddle, Robert.** *The Password Life Cycle: User Behaviour in Managing Passwords*. Menlo Park, CA : Symposium on Usable Privacy and Security (SOUPS), 2014.
- [28]. **Shay, Richard, et al.** *Designing Password Policies for Strength and Usability*. s.l. : ACM Transactions on Information and System Security, 2016.
- [29]. **Kävrestad, Joakim, Eriksson, Fredrik and Nohlberg, Marcus.** *Understanding Passwords – A Taxonomy of Password Creation Strategies*. s.l. : Emerald Publishing Limited, 2019.
- [30]. **Prior, Suzanne and Renaud, Karen.** *Age-appropriate Password ‘Best Practice’ Ontologies for Early Educators and Parents*. s.l. : International Journal of Child-Computer Interaction, 2020.
- [31]. **Juozapavičius, Aušrius, et al.** *Age and Gender Impact on Password Hygiene*. s.l. : MDPI, 2022.
- [32]. **Constantinides, Argyris, et al.** *On Cultural-centered Graphical Passwords: Leveraging on Users’ Cultural Experiences for Improving Password Memorability*. Singapore, Singapore : Association for Computing Machinery (ACM), 2018.
- [33]. **Ur, Blase, et al.** *How does your password measure up? the effect of strength meters on password creation*. s.l. : Security'12: Proceedings of the 21st USENIX conference on Security symposium, 2012.
- [34]. **Castelluccia, Claude, Dürmuth, Markus and Perito, Daniele.** *Adaptive Password-Strength Meters from Markov Models*. NDSS Symposium 2012, San Diego, California, CA : INRIA, 2012.
- [35]. **Shay, Richard, et al.** *Encountering Stronger Password Requirements: User Attitudes and Behaviors*. Symposium on Usable Privacy and Security (SOUPS) 2010, Redmond, WA : ACM, 2010.
- [36]. **Old, Susan R. and Naveh-Benjamin, Moshe.** *Differential Effects of Age on Item and Associative Measures of Memory: A Meta-Analysis*. Washington, DC : American Psychological Association, 2008.
- [37]. **Rhodes, Stephen, Greene, Nathaniel R. and Naveh-Benjamin, Moshe.** *Age-related differences in recall and recognition: a meta-analysis*. Washington, DC : American Psychological Association, 2019.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Σενάριο διαδικασίας δημιουργίας κωδικού πρόσβασης

Καλημέρα σας/Καλησπέρα σας.

Ονομάζομαι Μώκος Θεόδωρος και πραγματοποιώ μια έρευνα στα πλαίσια της Πτυχιακής μου Εργασίας. Επιθυμείτε να λάβετε μέρος;

Εφόσον ο χρήστης επιθυμεί, περνάει σε ένα σταθμό εργασίας με την διαδικτυακή εφαρμογή, έτοιμη προς συμπλήρωση

Σκοπός σας αποτελεί η δημιουργία ενός κωδικού πρόσβασης, μέσω της εφαρμογής που διαθέτετε μπροστά σας. Ακολουθήστε τα βήματα της εφαρμογής, προκειμένου να δημιουργήσετε τον επιθυμητό κωδικό πρόσβασης. Εφόσον φτάσετε στο τελικό στάδιο, παρακαλώ να πατήσετε το κουμπί «Rate Us» ή «Βαθμολογήστε μας», ούτως ώστε να μεταβείτε σε ένα ερωτηματολόγιο, με το οποίο θα αξιολογήσετε την εφαρμογή και την όλη διαδικασία. Το ερωτηματολόγιο καλύπτει τη χρονική διάρκεια του ενός με δύο λεπτών.

Να σημειώσω πως δεν διατηρούμε κανένα προσωπικό δεδομένο είτε από την εφαρμογή είτε από το ερωτηματολόγιο, παρά μόνο αυτό των δεδομένων της ηλικίας και εκπαίδευσης που θα υποβάλετε στο ερωτηματολόγιο, το οποίο είναι απαραίτητο για τα πλαίσια της έρευνας.

Σας ευχαριστώ!

Ερωτηματολόγιο

Το παρόν ερωτηματολόγιο συμβάλλει στην αξιολόγηση της διαδικασίας δημιουργίας μνημονικού κωδικού πρόσβασης μέσω της πλατφόρμας "[Memorword](#)".

Η σύνταξή του πραγματοποιήθηκε από προπτυχιακό φοιτητή του Τμήματος Πληροφορικής Ιονίου Πανεπιστημίου, στο πλαίσιο εκπόνησης πτυχιακής εργασίας.

Η συλλογή πληροφοριών είναι ανώνυμη.

Σας ευχαριστώ για τη συμμετοχή σας!

*Ηλικία**

<18

18-35

35-48

48-60

>60

Μορφωτικό Επίπεδο*

Απόφοιτος Δημοτικού

Απόφοιτος Γυμνασίου

Απόφοιτος Λυκείου

Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ

Απόφοιτος Μεταπτυχιακού/Διδακτορικού

Άλλο: _____

1.Πόσο εύκολο ήταν για εσάς να χρησιμοποιήσετε το συρόμενο περιβάλλον, με το οποίο συνθέσατε τη δομή του κωδικού;*

Πολύ δύσκολο

1

2

3

4

5

Πολύ εύκολο

2.Η αρχική δομή του κωδικού πρόσβασης που πρότεινε το σύστημα ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες σας;*

Ναι

Όχι

3.Εάν όχι, παρακαλείστε να δώσετε μια σύντομη απάντηση σχετικά με το τι περιμένατε και πώς διέφερε η αρχική δομή.

Η απάντησή σας

4.Πόσο εύκολο ήταν για εσάς να χρησιμοποιήσετε το συρόμενο περιβάλλον, με το οποίο συνθέσατε τη δομή του κωδικού;*

Πολύ δύσκολο

1

2

3

4

5

Πολύ εύκολο

5. Η αρχική δομή του κωδικού πρόσβασης που πρότεινε το σύστημα ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες σας;*

Ναι
Όχι

6. Εάν όχι, παρακαλείστε να δώσετε μια σύντομη απάντηση σχετικά με το τι περιμένατε και πώς διέφερε η αρχική δομή.

Η απάντησή σας

7. Βρήκατε χρήσιμες τις επιλογές προσθήκης, αφαίρεσης ή αναδιάταξης στοιχείων στη δομή του κωδικού πρόσβασης;*

Ναι
Όχι

8. Πιστεύετε ότι η προτεινόμενη δομή του κωδικού πρόσβασης, με βάση την ηλικία και την εκπαίδευσή σας, ενισχύει την απομνημόνευση του παραγόμενου κωδικού πρόσβασης; *

Ναι
Όχι

9. Πόσο καλά πιστεύετε ότι το παραγόμενο μοτίβο δομής του κωδικού αντικατοπτρίζει τα προσωπικά σας χαρακτηριστικά, όπως η ηλικία και η εκπαίδευση;*

Μη σχετικό

1
2
3
4
5

Πολύ σχετικό

10. Ήσασταν σε θέση να προσαρμόσετε το μοτίβο κωδικού πρόσβασης σε αυτό που σας ικανοποιεί;*

Ναι
Όχι

11.Εάν ναι, η προσαρμογή βελτίωσε τη σχετικότητα του μοτίβου με τα προσωπικά σας χαρακτηριστικά(Ηλικία, εκπαίδευση);*

Ναι

Όχι

12.Είστε ικανοποιημένοι με το πόσο ασφαλής και μοναδικός είναι ο παραγόμενος κωδικός πρόσβασης;*

Ναι

Όχι

13.Εάν όχι, παρακαλείσθε να παράσχετε προτάσεις βελτίωσης.

Η απάντησή σας

14.Θα σκεφτόσασταν να χρησιμοποιήσετε τη διαδικασία δημιουργίας μνημονικών κωδικών πρόσβασης του *Memorword* στο μέλλον;*

Ναι

Όχι

15.Εάν όχι, παρακαλείσθε να εξηγήσετε τους λόγους.

Η απάντησή σας

16.Πώς μπορεί να βελτιωθεί η διαδικασία δημιουργίας κωδικών πρόσβασης ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις προτιμήσεις ή τις ανάγκες σας; (Ανοιχτή απάντηση)

Η απάντησή σας
