



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΡΟΔΟΠΗΣ

ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΡΙΜΝΑΣ ΚΑΙ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ

ΔΗΜΟΥ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

**«ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

**“Improving Healthcare Access through a Personal Health Monitoring System –
EHEALTH Monitoring”»,**



**Παραδοτέο 4.1.3: Ενδιάμεση αναφορά υποστήριξης
και αξιολόγησης πληροφοριακού
συστήματος**



Περίληψη

Το παρόν παραδοτέο με τίτλο «Ενσωμάτωση, παραμετροποίηση και έλεγχος πληροφοριακού συστήματος του έργου» αφορά την περίοδο 01/03/2020 – 31/10/2020 και αποτελεί ενδιάμεση αναφορά της δράσης 4.1 «Ενσωμάτωση, παραμετροποίηση και δοκιμή» και μέρος του έργου «ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ “Improving Healthcare Access through a Personal Health Monitoring System – EHEALTH Monitoring”», το οποίο έχει αναλάβει η Εταιρεία «S.M.R. Consultants» για λογαριασμό του Κέντρου Μέρμινας και Αλληλεγγύης Δήμου Κομοτηνής σύμφωνα με την από 12/02/2020 σύμβασης (Αρ. Πρωτ.: 538), στο πλαίσιο υλοποίηση του ΠΕ: WP 4 Joint Monitoring System του έργου ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ ΜΕΣΩ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ, το οποίο υλοποιείται στο πλαίσιο του Προγράμματος Συνεργασίας «INTERREG V-A Ελλάδα – Βουλγαρία 2014-2020».

Το παραδοτέο αφορά την ενσωμάτωση και παραμετροποίηση κατάλληλων συσκευών και μη επεμβατικών αισθητήρων μέτρησης βιοσημάτων και φυσικής δραστηριότητας στο Σύστημα Ιατρικής Παρακολούθησης του έργου, σε συνεργασία με όλους τους εταίρους του έργου, με στόχο την προμήθειά τους σε τελικούς χρήστες για την διεξαγωγή των πιλοτικών δοκιμών. Κύριος στόχος των εργασιών ήταν η λειτουργική δοκιμή και η κατάλληλη ρύθμιση και προετοιμασία του εξοπλισμού, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί (στο βαθμό που είναι εφικτό) άμεσα από τους τελικούς χρήστες και να εξασφαλισθεί το απαιτούμενο επίπεδο ευχρηστίας. Επιπλέον, έγινε σε τακτά διαστήματα αξιολόγηση του πληροφοριακού συστήματος σε επίπεδο λειτουργικότητας και απόδοσης, για την παρακολούθηση της ομαλής λειτουργίας του κατά τη διάρκεια των πιλοτικών δοκιμών και την δρομολόγηση τυχόν απαιτούμενων διορθωτικών ενεργειών, την διασφάλιση της επιχειρησιακής συνέχειας (business continuity), αλλά και την αξιολόγησή του ως προς την αποτελεσματικότητα, ευρωστία και επεκτασιμότητά του.

Το έγγραφο αυτό περιγράφει τις δραστηριότητες που υλοποιήθηκαν για την προετοιμασία της πιλοτικής δοκιμής, καθώς και τις διαδικασίες και μεθόδους που ακολουθούνται κατά τη διάρκεια των πιλοτικών δοκιμών για τον έλεγχο του συστήματος και τα σχετικά ενδιάμεσα αποτελέσματα.

Λόγω της πανδημίας που έκανε την εμφάνισή της το Φεβρουάριο στη χώρα μας, καθώς και των περιοριστικών μέτρων που εφαρμόστηκαν και συνεχίζουν να εφαρμόζονται, δεν κατέστη εφικτό να υλοποιηθούν οι προγραμματισμένες δράσεις στα χρονικά περιθώρια που είχαν οριστεί εξ αρχής, με αποτέλεσμα να υπάρξει καθυστέρηση στην ομαλή υλοποίηση των δραστηριοτήτων από τους εταίρους και στις δύο χώρες. Για το λόγο αυτό, η παρούσα περίοδος αναφοράς επεκτείνεται μέχρι και τον Οκτώβριο, ένα μήνα δηλαδή πριν τη λήξη του έργου.

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	2
Πίνακας περιεχομένων.....	3
Κατάλογος Εικόνων	4
Κατάλογος Πινάκων	5
1 Εισαγωγή.....	6
2 Έλεγχος Υλικού Συστήματος Ιατρικής Παρακολούθησης	7
3 Ενσωμάτωση, Παραμετροποίηση και Δοκιμή Υλικού	15
1.1 Μηχανισμός Διασύνδεσης Συσκευών και Λειτουργικές Δοκιμές	15
1.2 Παραμετροποίηση και Προετοιμασία Υλικού	20
1.3 Αξιολόγηση Ευχρηστίας	21
4 Δοκιμή και Έλεγχος Πληροφοριακού Συστήματος	23
5 Συμπεράσματα	31

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Tablet Lenovo TabE7	13
Εικόνα 2: Οξύμετρο Jumper JPD500-F	13
Εικόνα 3: Πιεσόμετρο iHealth Track.....	14
Εικόνα 4: Activity Tracker H10pro και H10plus.....	14
Εικόνα 5: Εφαρμογή προγραμμάτων οδήγησης Android	16
Εικόνα 6: GitLab - Αναφορές Σφαλμάτων	17
Εικόνα 7 Το ερωτηματολόγιο SUS.....	22
Εικόνα 8: Πίνακας σφαλμάτων συστήματος	24
Εικόνα 9: Μηνιαία στατιστικά σφαλμάτων	25
Εικόνα 10: Μηνιαία στατιστικά ενεργών χρηστών	25
Εικόνα 11: Στοιχεία διατήρησης χρηστών.....	26
Εικόνα 12: Ανάλυση αλλαγών.....	27
Εικόνα 13: Επισκόπηση σφαλμάτων (crashes) πληροφοριακού συστήματος	28
Εικόνα 14: Έλεγχος ροών ελέγχου και ενημερώσεων.....	28
Εικόνα 15: Έλεγχος διαδικασιών ελέγχου και ενημερώσεων.....	29
Εικόνα 16: Διαχείριση αναφορών σφαλμάτων και βελτιώσεων.....	30

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Τεχνικές Προδιαγραφές UMU	8
Πίνακας 2: Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρα Μέτρησης Κορεσμού Οξυγόνου και Καρδιακού Ρυθμού	9
Πίνακας 3: Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρα Μέτρησης Αρτηριακής Πίεσης	10
Πίνακας 4: Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρα Μέτρησης Φυσικής Δραστηριότητας.....	11
Πίνακας 5: Κατάλογος Καταγεγραμμένων Σφαλμάτων	19
Πίνακας 6: Τυποποίηση Λογαριασμών Τελικών Χρηστών.....	20

1 Εισαγωγή

Στο παρόν έγγραφο περιγράφονται όλες οι ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν από τον ανάδοχο στο πλαίσιο της Δράσης 4.1 (Ενσωμάτωση, παραμετροποίηση και δοκιμή) του ΠΕ4 (Κοινό Σύστημα Παρακολούθησης) του έργου. Συγκεκριμένα, οι υπηρεσίες που παρασχέθηκαν αφορούν:

- την υποστήριξη της ενσωμάτωσης κατάλληλων συσκευών και μη επεμβατικών αισθητήρων μέτρησης βιοσημάτων και φυσικής δραστηριότητας στο Σύστημα Ιατρικής Παρακολούθησης του έργου, σε συνεργασία με όλους τους φορείς
- τη διεξαγωγή δοκιμών λειτουργικού ελέγχου των επιλεγμένων συσκευών, τόσο ως προς την ενσωμάτωσή τους στο σύστημα, όσο και ως προς την καλή κατάσταση και λειτουργία του παραληφθέντος εξοπλισμού, τη σωστή λειτουργία μέτρησης και αποστολής δεδομένων και την επιτυχή καταγραφή των σχετικών μετρήσεων από το σύστημα
- την προετοιμασία, παραμετροποίηση και ρύθμιση του εξοπλισμού που αγοράστηκε για τις πιλοτικές δοκιμές του έργου με κατάλληλο τρόπο ώστε να μπορεί κατά το δυνατό να χρησιμοποιηθεί από τους χρήστες άμεσα (out of the box), αλλά και προετοιμασία του λογισμικού ώστε το σύστημα να μπορεί να παραδοθεί σε τελικούς χρήστες με προετοιμασμένους προσωπικούς λογαριασμούς, χωρίς να χρειαστεί η προηγούμενη παραχώρηση από εκείνους των προσωπικών στοιχείων τους
- την αξιολόγηση του συστήματος από την πλευρά του τελικού χρήστη και συγκεκριμένα όσον αφορά τις παρεχόμενες συσκευές ως προς την ευχρηστία και την ανάγκη εκπαίδευσης και την εισήγηση σχετικών βελτιώσεων
- τη συνεχή διεξαγωγή δοκιμών για τη διασφάλιση της λειτουργικής επάρκειας του συστήματος κατά τη διάρκεια των πιλοτικών δράσεων και για την άμεση δρομολόγηση απαραίτητων ενεργειών, ενημερώνοντας τους άμεσα ενδιαφερόμενους φορείς και την ομάδα ανάπτυξης του συστήματος
- την τακτική παρακολούθηση στατιστικών (analytics) και αρχείων καταγραφής (logs) του συστήματος, σε συνεργασία με τους διαχειριστές του, ώστε να εντοπίζονται εγκαίρως λειτουργικά προβλήματα, αλλά και να αξιολογηθεί η ευρωστία του και κυρίως η επεκτασιμότητά του, η οποία είναι σημαντική για την μελλοντική εφαρμογή του σε μεγάλη κλίμακα.

Οι παραπάνω δραστηριότητες περιγράφονται αναλυτικά στις ακόλουθες ενότητες.

2 Έλεγχος Υλικού Συστήματος Ιατρικής Παρακολούθησης

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν οριστεί από το έργο, οι βιοαισθητήρες που θα χρησιμοποιηθούν για τις πιλοτικές δοκιμές θα πρέπει να είναι φορητές συσκευές μη επεμβατικής φύσεως, οι οποίες θα επιτρέπουν την παρακολούθηση της κατάστασης της υγείας του χρήστη, παρέχοντας μετρήσεις για τις ακόλουθες παραμέτρους:

- Καρδιακός ρυθμός
- Κορεσμός οξυγόνου
- Αρτηριακή πίεση (συστολική και διαστολική)
- Φυσική δραστηριότητα (καταγραφή βημάτων και ύπνου)

Για την συλλογή των μετρήσεων και την αποθήκευσή τους στο κεντρικό πληροφοριακό σύστημα, οι βιοαισθητήρες θα πρέπει να επικοινωνούν με τα UMU και την mobile εφαρμογή ασύρματα, μέσω τεχνολογίας Bluetooth. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να είναι όσο δυνατόν πιο αυτοματοποιημένη, ώστε το σύστημα να είναι επαρκώς εύχρηστο. Επιπλέον, η διασύνδεση των βιοαισθητήρων με την mobile εφαρμογή προϋποθέτει την επιλογή συσκευών για τις οποίες είναι διαθέσιμο το πρωτόκολλο επικοινωνίας ή άλλος μηχανισμός απευθείας σύνδεσης και επικοινωνίας (π.χ. SDK, API).

Με γνώμονα τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκε έλεγχος του επιλεγμένου υλικού (αισθητήρων και tablet) ώστε να επικυρωθεί η κάλυψη των απαιτήσεων του έργου από τα συγκεκριμένα μοντέλα συσκευών και τη συνδυαστική τους αξιοποίηση.

Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζονται οι συσκευές που επιλέχθηκαν για τις πιλοτικές δοκιμές, μαζί με τις προδιαγραφές τους, και επικυρώνεται η κάλυψη των απαιτήσεων του έργου.

Τύπος	Μοντέλο	Απαίτηση	Προδιαγραφές	Εικόνα
Tablet	Lenovo TAB-4 7 Essential QuadCore 7"	Συνδεσιμότητα στο Internet μέσω WiFi	✓	
		Συνδεσιμότητα με άλλες συσκευές μέσω Bluetooth Low Energy (BLE)	✓	
		Μέγεθος οθόνης ($\geq 7''$)	7''	
		Ανάλυση οθόνης $\geq 1024 \times 600$	1024x600	
		Λειτουργικό σύστημα Android Έκδοση 6.0 Marshmallow ή νεότερη	Android 7.0 (Nougat)	
		Μνήμη RAM $\geq 1\text{GB}$	1GB	
		Μνήμη αποθήκευσης $\geq 8\text{GB}$	8GB	
		Αυτονομία ≥ 10 ώρες	10 ώρες	
		Εγγύηση καλής λειτουργίας ≥ 1 έτους	✓	

Πίνακας 1: Τεχνικές Προδιαγραφές UMU

Τύπος	Μοντέλο	Απαίτηση	Προδιαγραφές	Εικόνα
Οξύμετρο	Jumper JPD-500F	Να είναι μη επεμβατικής φύσεως.	✓	
		Να διαθέτουν οθόνη LCD για εμφάνιση των αποτελεσμάτων της μέτρησης.	✓	
		Να είναι σχεδιασμένοι για προσωπική χρήση κατ' οίκον.	✓	
		≤ 100 ευρώ τιμή λιανικής	✓	
		Να είναι φορητοί.	✓	
		Να διαθέτουν πιστοποίηση CE.	✓	

		Να παρέχουν αξιόπιστες μετρήσεις των ζητούμενων βιοσημάτων (καρδιακός ρυθμός, κορεσμός οξυγόνου, αρτηριακή πίεση). Η αξιοπιστία τεκμηριώνεται με πιστοποίηση από αρμόδιο φορέα (π.χ. FDA, ESH) μετά από κλινικές δοκιμές.	Κορεσμός οξυγόνου, καρδιακός ρυθμός, FDA approved	
		Εγγύηση καλής λειτουργίας ≥ 1 έτους	✓	
		Ασύρματη συνδεσιμότητα και αποστολή δεδομένων μέσω Bluetooth Low Energy (BLE).	✓	
		Να είναι δυνατή η σύνδεσή τους με τα UMU και την εφαρμογή.	✓	
		Οι βιοαισθητήρες να συνδέονται με τα UMU και να επικοινωνούν με την εφαρμογή για τη μετάδοση των δεδομένων αυτόματα, χωρίς την παρέμβαση του χρήστη.	✓	

Πίνακας 2: Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρα Μέτρησης Κορεσμού Οξυγόνου και Καρδιακού Ρυθμού

Τύπος	Μοντέλο	Απαίτηση	Προδιαγραφές	Εικόνα
Πιεσόμετρο	iHealth Track	Να είναι μη επεμβατικής φύσεως.	✓	
		Να διαθέτουν οθόνη LCD για εμφάνιση των αποτελεσμάτων της μέτρησης.	✓	
		Να είναι σχεδιασμένοι για προσωπική χρήση κατ' οίκον.	✓	
		<= 100 ευρώ τιμή λιανικής	✓	
		Να διαθέτουν πιστοποίηση CE.	✓	
		Να παρέχουν αξιόπιστες μετρήσεις των ζητούμενων βιοσημάτων (καρδιακός ρυθμός, κορεσμός οξυγόνου, αρτηριακή πίεση). Η αξιοπιστία τεκμηριώνεται με πιστοποίηση από αρμόδιο φορέα (π.χ. FDA, ESH) μετά από κλινικές δοκιμές.	Καρδιακός ρυθμός, αρτηριακή πίεση, ESH certified	
		Εγγύηση καλής λειτουργίας >= 1 έτους	✓	
		Ασύρματη συνδεσιμότητα και αποστολή δεδομένων μέσω Bluetooth Low Energy (BLE).	✓	
		Να είναι δυνατή η σύνδεσή τους με τα UMU και την εφαρμογή.	✓	

Πίνακας 3: Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρα Μέτρησης Αρτηριακής Πίεσης

Τύπος	Μοντέλο	Απαίτηση	Προδιαγραφές	Εικόνα
Activity tracker	Smart Band H10 pro	Να είναι μη επεμβατικής φύσεως.	✓	
		Να διαθέτουν οθόνη LCD για εμφάνιση των αποτελεσμάτων της μέτρησης.	✓	
		Να είναι σχεδιασμένοι για προσωπική χρήση κατ' οίκον.	✓	
		<= 100 ευρώ τιμή λιανικής	✓	
		Να διαθέτουν πιστοποίηση CE.	✓	
		>24 ώρες διάρκεια ζωής μπαταρίας	36 ώρες	
		Εγγύηση καλής λειτουργίας >= 1 έτους	✓	
		Ασύρματη συνδεσιμότητα και αποστολή δεδομένων μέσω Bluetooth Low Energy (BLE).	✓	
		Να είναι δυνατή η σύνδεσή τους με τα UMU και την εφαρμογή.	✓	

Πίνακας 4: Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρα Μέτρησης Φυσικής Δραστηριότητας

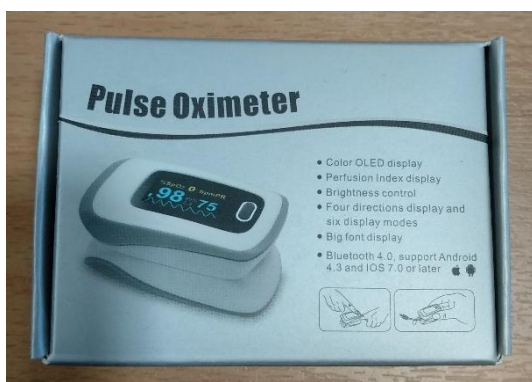
Όλοι οι επιλεγμένοι βιοαισθητήρες είναι μη επεμβατικής φύσεως, σχεδιασμένοι για προσωπική χρήση κατ' οίκον και διαθέσιμοι στη λιανική, σε φαρμακεία ή καταστήματα (φυσικά και ηλεκτρονικά) που εμπορεύονται προσωπικές ηλεκτρονικές συσκευές υγείας και ευεξίας. Διαθέτουν οθόνες LCD για την προβολή των αποτελεσμάτων μετρήσεων, είναι φορητοί (επαναφορτιζόμενοι ή με μπαταρία), με μεγάλη αυτονομία, συνδεσιμότητα Bluetooth Low Energy (BLE) και συνοδεύονται από κατάλληλες πιστοποιήσεις. Τα σχετικά πιστοποιητικά αναφέρονται στις ιστοσελίδες των κατασκευαστών. Τα πιστοποιητικά αξιοπιστίας είναι αναρτημένα σε σχετικούς ηλεκτρονικούς καταλόγους στο διαδίκτυο, ενώ πιστοποιητικά CE είναι διαθέσιμα από τους αντίστοιχους κατασκευαστές.

Συνολικά, διαπιστώθηκε ότι οι επιλεγμένες συσκευές υπερκαλύπτουν τις αρχικώς ορισμένες τεχνικές απαιτήσεις. Επιπλέον, καλύπτονται από εγγύηση καλής λειτουργίας 1 έτους και οι τιμές λιανικής όλων των προτεινόμενων συσκευών είναι σημαντικά χαμηλότερες του ορίου των 100 ευρώ που έχει οριστεί, ώστε να εξασφαλίζεται ότι το σύστημα είναι οικονομικά προσιτό. Πρέπει να σημειωθεί ότι, λόγω περιορισμένης διαθεσιμότητας του επιλεγμένου αισθητήρα μέτρησης φυσικής δραστηριότητας, ο απαιτούμενος αριθμός συσκευών για τον πιλότο καλύφθηκε από συμπληρωματικό κατάλογο μοντέλων με υψηλότερες προδιαγραφές. Συνεπώς, οι ανάγκες προμήθειας καλύφθηκαν με την παραγγελία παρόμοιου, υψηλότερων προδιαγραφών αισθητήρα (μοντέλο H10Plus), από τον ίδιο κατασκευαστή, ο οποίος επίσης υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις.

Ακολουθούν ενδεικτικές φωτογραφίες των συσκευών.



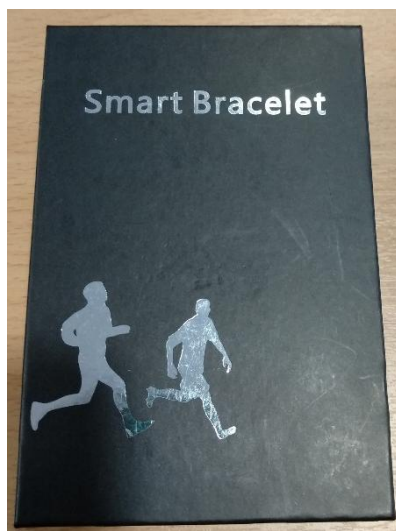
Εικόνα 1: Tablet Lenovo TabE7



Εικόνα 2: Οξύμετρο Jumper JPD500-F



Εικόνα 3: Πιεσόμετρο iHealth Track



Εικόνα 4: Activity Tracker H10pro και H10plus

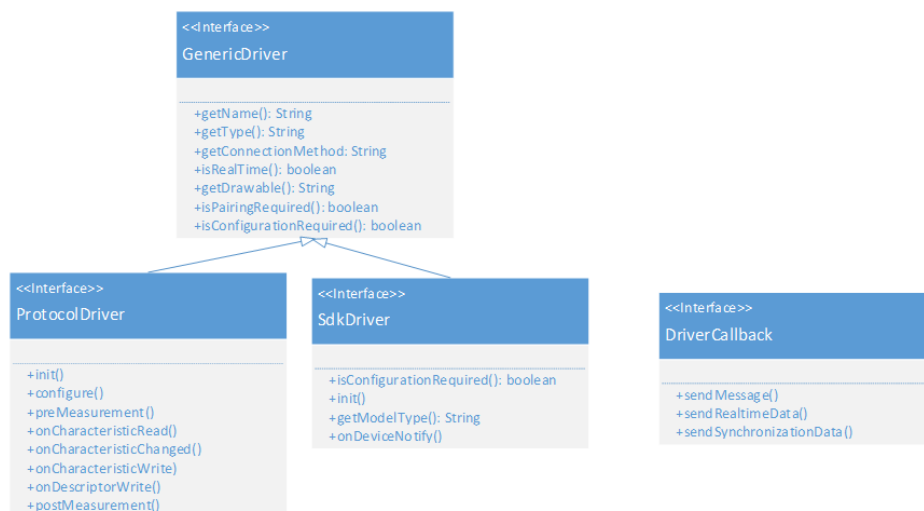
3 Ενσωμάτωση, Παραμετροποίηση και Δοκιμή Υλικού

3.1 Μηχανισμός Διασύνδεσης Συσκευών και Λειτουργικές Δοκιμές

Ο σχεδιασμός του μηχανισμού διασύνδεσης των συσκευών έχει υλοποιηθεί με βάση τις απαιτήσεις και τις τεχνικές προδιαγραφές του Συστήματος Ιατρικής Παρακολούθησης, ακολουθώντας σχετικές μεθοδολογίες ανάπτυξης και διαχείρισης δικτύων αισθητήρων που έχουν δημοσιευθεί και παρουσιαστεί σε επιστημονικά συνέδρια, και οι οποίες καλύπτουν τις απαιτήσεις του Έργου, τόσο από λειτουργική άποψη, όσο και από άποψη αυτοματισμών και ευχρηστίας.

Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο του έργου, η μεθοδολογία που έχει ακολουθηθεί εστιάζει στη διασύνδεση των αισθητήρων με το Σύστημα Ιατρικής Παρακολούθησης μέσω της mobile εφαρμογής (Android) και έχει υλοποιηθεί με γνώμονα τους τελικούς χρήστες. Πρέπει να σημειωθεί ότι για την αξιολόγηση της ενσωμάτωσης και του συστήματος γενικότερα, η χρηστικότητα θεωρήθηκε ως η κορυφαία απαίτηση, ώστε να επιτρέπεται η χρήση του συστήματος και των αισθητήρων από χρήστες χωρίς τεχνικό υπόβαθρο, όπως οι ηλικιωμένοι ή οι ασθενείς με χρόνιες παθήσεις. Προς αυτή την κατεύθυνση, επιδιώχθηκε μια μη παρεμβατική προσέγγιση, η οποία δεν θα διαταράξει τις συνήθειες τους ή τη διαδικασία που ακολουθούν ήδη για να μετρήσουν τα βιοσήματά τους.

Εννοιολογικά, για το σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής του συστήματος η ανάλυση χωρίστηκε σε δύο ξεχωριστά προβλήματα: α) την εγγραφή και την αρχικοποίηση των συσκευών και β) τη διαδικασία μέτρησης και το συγχρονισμό των δεδομένων. Ως εκ τούτου, ο σχεδιασμός του συστήματος περιλαμβάνει δύο ξεχωριστά υποσυστήματα που ασχολούνται αντίστοιχα με τις δύο προαναφερθείσες προκλήσεις. Βασικό στοιχείο αυτής της προσέγγισης ήταν η υλοποίηση λειτουργιών που πρέπει να εκτελούνται σε κάθε βήμα της ροής εργασίας ειδικά για κάθε συσκευή. Όσον αφορά την υλοποίηση, τα αντίστοιχα αποσπάσματα κώδικα ονομάστηκαν "οδηγοί" (drivers) ακολουθώντας την σχετική ονοματολογία από τα λειτουργικά συστήματα.

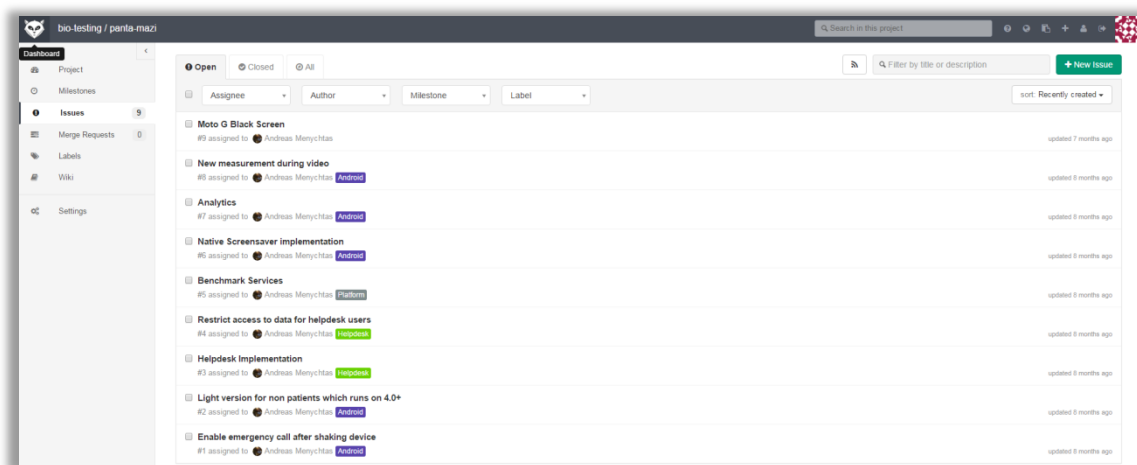


Εικόνα 5: Εφαρμογή προγραμμάτων οδήγησης Android

Οι οδηγοί αισθητήρων λειτουργούν ως η γέφυρα μεταξύ των λειτουργιών κατά την καταχώριση μιας συσκευής και των λειτουργιών πριν / κατά τη διάρκεια / μετά τη διαδικασία μέτρησης. Πρακτικά, ανάλογα με τον τύπο της συσκευής, τα προγράμματα οδήγησης εφαρμόζουν σε υψηλό επίπεδο το πρωτόκολλο επικοινωνίας και τις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται για την επικοινωνία με τη συσκευή ή σε περιπτώσεις που βιβλιοθήκες είναι διαθέσιμες, να εκτελέσουν τη μετατροπή των εντολών της εφαρμογής στις μεθόδους που θα εκτελεστούν από τις βιβλιοθήκες. Οι οδηγοί φροντίζουν επίσης για τις διαδικασίες πριν / μετά τη μέτρηση και εξασφαλίζουν ότι τόσο το σύστημα όσο και ο οδηγός θα επανέλθουν σε κανονική κατάσταση λειτουργίας.

Για τη διασφάλιση της καλής κατάστασης και λειτουργίας του παραληφθέντος εξοπλισμού, πραγματοποιήθηκε αρχικά δειγματοληπτικός ποιοτικός έλεγχος. Στη συνέχεια, με γνώμονα τη σωστή λειτουργία του εξοπλισμού και την επιτυχή πραγματοποίηση μέτρησης και αποστολής δεδομένων και καταγραφής τους από το σύστημα, διεξήχθησαν δοκιμές λειτουργικού ελέγχου των επιλεγμένων συσκευών, τόσο ως προς την ενσωμάτωσή τους στο σύστημα. Η καταγραφή και διαχείριση αναφορών για τα σφάλματα που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια των δοκιμών έγινε χρησιμοποιώντας το εργαλείο Gitlab¹, σε συνεργασία με τους υπεύθυνους ενσωμάτωσης των αισθητήρων στο σύστημα. Το git είναι ένα version control σύστημα ανοιχτού κώδικα. Το GitLab είναι ένα web-based εργαλείο διαχείρισης, βασισμένο στο git, το οποίο επιπλέον παρέχει εργαλεία για καταγραφή αναφορών σφαλμάτων (issue tracking). Ακολουθεί ενδεικτικό παράδειγμα από αναφορές σφαλμάτων μέσω του Gitlab.

¹ <https://about.gitlab.com/>



Εικόνα 6: GitLab - Αναφορές Σφαλμάτων

Στον ακόλουθο πίνακα καταγράφονται σε τίτλους όλα τα σφάλματα και οι προτάσεις για βελτιώσεις που έχουν προκύψει από τη διαδικασία δοκιμών και τα οποία έχουν διορθωθεί ή παραμένουν ανοιχτά. Συνολικά, μπορεί να σημειωθεί ότι έχει εξασφαλισθεί πλήρως η ορθή λειτουργία του συστήματος και όλες οι σημαντικές παρατηρήσεις που προέκυψαν από τη διαδικασία ελέγχου έχουν διορθωθεί, ενώ έχουν πραγματοποιηθεί και αρκετές βελτιώσεις, οι οποίες ενισχύουν την χρηστικότητα και την ευχρηστία του συστήματος.

Κατηγορία	Τίτλος	Σημαντικό	Κατάσταση
Σφάλμα	Exception during installation	OXI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Reminders για μετρήσεις βιοσημάτων	NAI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Εικονίδιο για παραμέτρους βιοσημάτων	OXI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Mesurement service does not store the Blood pressure data	NAI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Προσθήκη υπενθύμισης για μέτρηση από tablet	NAI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Δεν αποστέλλονται alerts για υπερβάσεις κατωφλίου	NAI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Η αλλαγή βιοσημάτων από τη mobile δεν αλλάζει την ένδειξη ότι έχει καταχωρηθεί χειροκίνητα	OXI	Διορθώθηκε

Σφάλμα	Τα πεδία στα βιοσήματα εμφανίζουν τις τιμές σαν δεκαδικούς ενώ είναι ακέραιοι.	OXI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Επεξεργασία μετρήσεων από ιατρό	OXI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Διαγραφή / Επεξεργασία Βιοσημάτων	NAI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Στο σάκχαρο δεν εμφανίζονται οι μετρήσεις	NAI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Όρια στο ιστορικό και κόκκινο εάν έχει περάσει το όριο	OXI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Προσθήκη του βάρους στα βιοσήματα	OXI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Εμφάνιση των ορίων των ιατρών μέσα στις γραφικές των βιοσημάτων	OXI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Στα βιοσήματα να βγει η ζωντανή ροή. Προεπιλογή το 1 εβδομάδα	NAI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Επαναλαμβανόμενες υπενθυμίσεις	OXI	Προγραμματισμένο
Σφάλμα	Επιστροφή από προβολή βιοσημάτων	OXI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Απλό Καθημερινό ερωτηματολόγιο για το πως αισθάνεται ο ασθενής	NAI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Όταν προσθέτω μέτρηση στην web εφαρμογή να ανανεώνονται τα γραφήματα αυτόματα	OXI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Ενημέρωση του βάρους στην καρτέλα του ασθενούς από τα βιοσήματα	OXI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	προέλευση biosignal	OXI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Οι φυσιολογικές τιμές στο ιστορικό είναι λάθος	OXI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Email για υπέρβαση κατωφλίου	OXI	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Γραφήματα βιοσημάτων	OXI	Διορθώθηκε
Βελτίωση	Οι μετρήσεις βιοσημάτων στο Mobile να έχουνε και τα δευτερόλεπτα	OXI	Διορθώθηκε

Σφάλμα	Η υπενθύμιση για μέτρηση καρδιακού παλμού δεν έχει νόημα	ΝΑΙ	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Απενεργοποίηση υπενθύμισης για μέτρηση	ΟΧΙ	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Στο SensorsActivity να είναι fullscreen αλλά να φαίνεται το μωβ actionBar	ΝΑΙ	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Registration Redirect. Κολλάει στην παρακάτω εικόνα	ΟΧΙ	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Όταν υπάρχουν προβλήματα σύνδεσης...	ΟΧΙ	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Η προβολή των βιοσημάτων στο κινητό πιάνει τη μισή οθόνη	ΝΑΙ	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Διαγραφή της cache	ΟΧΙ	Διορθώθηκε
Σφάλμα	Το 'Πώς αισθάνομαι' δεν εμφανίζεται ως γράφημα στη mobile	ΝΑΙ	Διορθώθηκε

Πίνακας 5: Κατάλογος Καταγεγραμμένων Σφαλμάτων

3.2 Παραμετροποίηση και Προετοιμασία Υλικού

Το πρώτο στάδιο προετοιμασίας του εξοπλισμού για χρήση από τους τελικούς χρήστες αφορά τη ρύθμιση του σχετικού λογισμικού και συγκεκριμένα τη δημιουργία των απαιτούμενων λογαριασμών χρήστη στο Σύστημα Ιατρικής Παρακολούθησης, ώστε να μην επιφορτιστούν με αυτή τη διαδικασία οι τελικοί χρήστες. Με στόχο την προστασία της ιδιωτικότητας των χρηστών του πιλότου, οι λογαριασμοί δημιουργήθηκαν χωρίς προσωπικά στοιχεία.

Επιπλέον, για κάθε λογαριασμό χρήστη στο Σύστημα Ιατρικής Παρακολούθησης δημιουργήθηκε ένας αντίστοιχος λογαριασμός Google, ο οποίος χρησιμοποιείται για την λειτουργία του tablet, την εγκατάσταση ενημερώσεων και τη δυνατότητα ενημέρωσης των απαιτούμενων υπηρεσιών του Android (π.χ., Google Play Services) ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία της mobile εφαρμογής, αλλά και για την λήψη email από το σύστημα στο σχετικό Gmail. Για κάθε λογαριασμό έχει δοθεί και ένας αρχικός ισχυρός κωδικός πρόσβασης.

Τα στοιχεία των παραπάνω λογαριασμών έχουν δημιουργηθεί με τυποποιημένο τρόπο και με αύξουσα αρίθμηση (001-100) ως εξής:

Λογαριασμός Google	Λογαριασμός eHEALTH Monitoring	Όνομα
ehm###gr@gmail.com	ehm###gr@ehealthmonitoring.eu	ehm###gr

Πίνακας 6: Τυποποίηση Λογαριασμών Τελικών Χρηστών

Κατ' αυτό τον τρόπο, οι υπεύθυνοι των πιλοτικών δοκιμών μπορούν με εύκολο τρόπο να αντιστοιχίσουν του τελικούς χρήστες με τους λογαριασμούς τους στο σύστημα και τις συσκευές που θα λάβουν, χωρίς να χρειάζεται να είναι εξ αρχής διαθέσιμα τα προσωπικά στοιχεία όλων, ενώ κάθε τελικός χρήστης θα μπορεί εύκολα να καταχωρίσει στο σύστημα τα στοιχεία του μέσω της εφαρμογής και να αλλάξει τους κωδικούς πρόσβασης κατά την πρώτη είσοδο στο σύστημα.

Οι συσκευές έχουν αντιστοιχιστεί με τους λογαριασμούς χρηστών χρησιμοποιώντας κοινή αρίθμηση. Τα στοιχεία των λογαριασμών κάθε χρήστη είναι διαθέσιμα μέσα στη συσκευασία του tablet που του έχει αντιστοιχιστεί.

Κατά την προετοιμασία των συσκευών πραγματοποιήθηκε ποιοτικός έλεγχος, ώστε να διασφαλιστεί σε πρώτο επίπεδο η καλή τους κατάσταση και η λειτουργικότητά τους. Για κάθε χρήστη δημιουργήθηκε και αντιστοιχίστηκε στο σύστημα ένα σετ συσκευών, ακολουθώντας την αρίθμηση των λογαριασμών. Συνολικά, η διαδικασία προετοιμασίας και παραμετροποίησης των συσκευών περιέλαβε τα ακόλουθα βήματα:

- Ρύθμιση tablet, σύνδεση σχετικού λογαριασμού Google και εγκατάσταση ενημερώσεων
- Ενημέρωση mobile εφαρμογής και αποθήκευση των στοιχείων εισόδου για τον αντίστοιχο χρήστη
- Ρύθμιση αισθητήρων (π.χ. ρυθμίσεις ημερομηνίας και ώρας)
- Έλεγχος λειτουργικότητας όλων των συσκευών
- Εγγραφή (registration) των αισθητήρων στον αντίστοιχο λογαριασμό χρήστη
- Δημιουργία αριθμημένων σετ συσκευών για κάθε χρήστη
- Προσθήκη σε κάθε αριθμημένο σετ των αντίστοιχων στοιχείων εισόδου.

3.3 Αξιολόγηση Ευχρηστίας

Η δυνατότητα του λογισμικού να είναι κατανοητό, διαχειρίσιμο και χρησιμοποιήσιμο για να ελκύει την προσοχή του χρήστη κάτω από καθορισμένες συνθήκες ορίζεται ως Ευχρηστία.

Βασικά χαρακτηριστικά της Ευχρηστίας είναι:

1. **Κατανοησιμότητα:** Η ιδιότητα του λογισμικού να καθιστά το χρήστη ικανό να καταλάβει πότε αυτό είναι κατάλληλο για τις ανάγκες του και πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί.
2. **Ευκολία εκμάθησης:** Ο βαθμός ευκολίας με την οποία ο χρήστης μπορεί να μάθει να χρησιμοποιεί την εφαρμογή
3. **Ευκολία χειρισμού:** Η δυνατότητα του λογισμικού να καθιστά το χρήστη ικανό να το χειρίζεται και να το ελέγχει
4. **Ελκυστικότητα:** Η δυνατότητα του λογισμικού να είναι ελκυστικό προς τους χρήστες

Λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες των μελλοντικών χρηστών του συστήματος, το σύστημα σχεδιάστηκε με βάση συγκεκριμένες αρχές και καλές πρακτικές ευχρηστίας και έχει ήδη αξιολογηθεί σε επίπεδο λογισμικού. Για την διασφάλιση της αποδοχής του συστήματος από τους τελικούς χρήστες και την υιοθέτησή του στην καθημερινότητά τους, η ευχρηστία είναι ίσως ο κρισιμότερος παράγοντας. Ως εκ τούτου, είναι αναγκαία η αξιολόγησή της και σε επίπεδο υλικού.

Με βάση τα παραπάνω, σχεδιάστηκε η αξιολόγηση του συστήματος από την πλευρά του τελικού χρήστη, δίνοντας έμφαση στην χρήση των επιλεγμένων συσκευών σε συνδυασμό με το παρεχόμενο λογισμικό. Για λόγους συνέπειας και καλύτερης ανάλυσης των αποτελεσμάτων, χρησιμοποιήθηκε κοινή μεθοδολογία με την αξιολόγηση του λογισμικού. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο SUS, μεταφρασμένο στα ελληνικά. Το ερωτηματολόγιο SUS, βασίζεται σε ψυχομετρική κλίμακα Likert και αποτελείται από 10 ερωτήσεις, οι οποίες μπορούν να παρέχουν υποκειμενική αξιολόγηση υψηλού επιπέδου για την ευχρηστία του συστήματος.

	Διαφωνώ Απόλυτα	1	2	3	4	5	Συμφωνώ Απόλυτα
1. Νομίζω ότι θα ήθελα να χρησιμοποιώ το σύστημα συχνά.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
2. Βρήκα το σύστημα αδικαιολόγητα περίπλοκο.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3. Σκέφτηκα ότι το σύστημα ήταν εύκολο στη χρήση.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4. Νομίζω ότι θα χρειαστώ βοήθεια από κάποιον τεχνικό για να είμαι σε θέση να χρησιμοποιήσω το σύστημα.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5. Βρήκα τις διάφορες λειτουργίες στο σύστημα καλά ολοκληρωμένες.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6. Σκέφτηκα ότι υπήρχε μεγάλη ασυνέπεια στο σύστημα.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
7. Φαντάζομαι ότι οι περισσότεροι άνθρωποι θα μάθουν να χρησιμοποιούν το σύστημα πολύ γρήγορα.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8. Βρήκα το σύστημα πολύ περίπλοκο στη χρήση.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9. Ένιωσα πολύ σίγουρος/η χρησιμοποιώντας το σύστημα.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10. Χρειάστηκε να μάθω πολλά πράγματα πριν μπορέσω να ξεκινήσω με το σύστημα.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Εικόνα 7 Το ερωτηματολόγιο SUS

Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί με τη δειγματοληπτική συμμετοχή 20 τελικών χρηστών του συστήματος. Η αξιολόγηση γίνεται κατά την παράδοση του εξοπλισμού, κατόπιν μιας αρχικής παρουσίασης του συστήματος, αλλά πριν από οποιαδήποτε εκπαίδευση. Δίνεται χρόνος στον χρήστη για να πειραματιστεί με τον εξοπλισμό και στη συνέχεια να απαντήσει το ερωτηματολόγιο.

Κατά τη συγγραφή της παρούσας ενδιάμεσης αναφοράς, η διαδικασία αξιολόγησης από το επιλεγμένο δείγμα χρηστών έχει ολοκληρωθεί και πραγματοποιείται επεξεργασία των

αποτελεσμάτων. Αναλυτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων, των σχετικών συμπερασμάτων και προτάσεων για βελτιώσεις θα πραγματοποιηθεί στην τελική αναφορά.

4 Δοκιμή και Έλεγχος Πληροφοριακού Συστήματος

Με στόχο την ομαλή διεξαγωγή των πιλοτικών δοκιμών, πραγματοποιούνται συνεχώς δοκιμές, ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος και να εντοπίζονται εγκαίρως τυχόν σφάλματα, τα οποία προωθούνται άμεσα στον κατάλληλο φορέα. Παράλληλα, χρησιμοποιούνται, σε συνεργασία και με την ομάδα ανάπτυξης του συστήματος, μια σειρά από εργαλεία που επιτρέπουν τη συνεχή παρακολούθηση της λειτουργικής επάρκειας και επίδοσης του συστήματος, για την άμεση δρομολόγηση απαραίτητων ενεργειών.

Συγκεκριμένα, χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα εργαλεία:

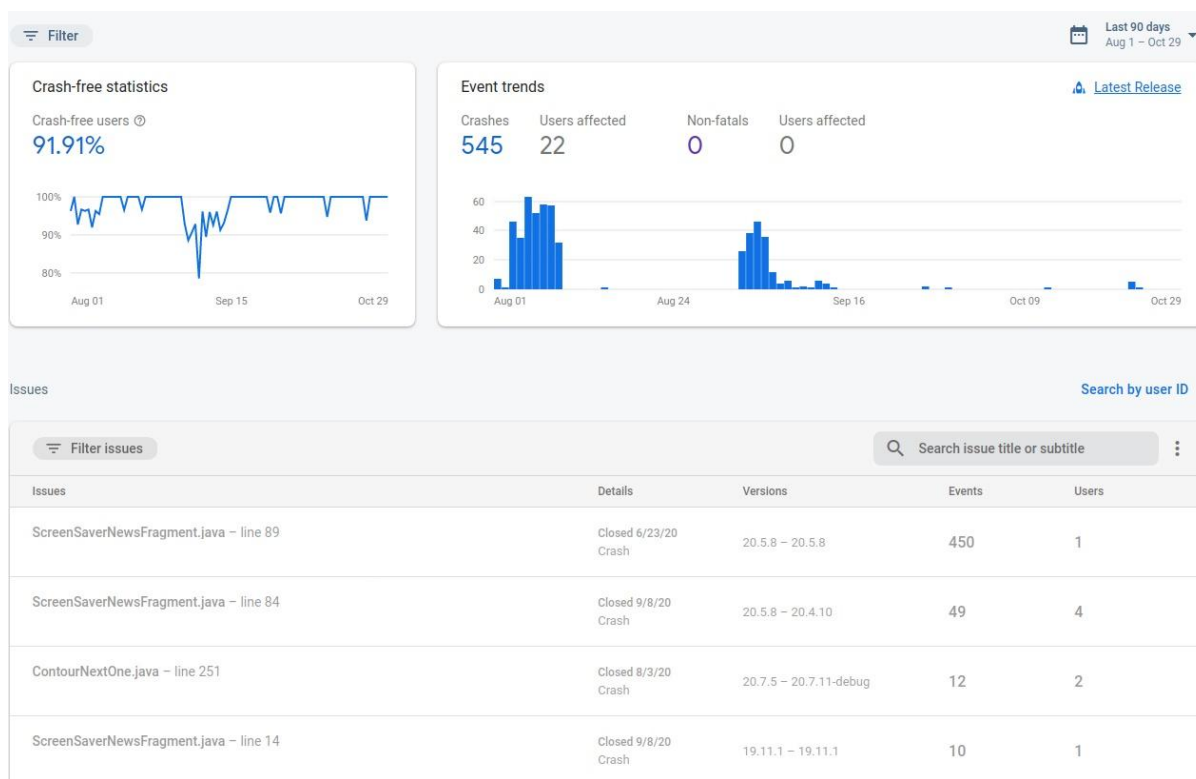
- Crashlytics²: Το εργαλείο αυτό επιτρέπει την παρακολούθηση, ιεράρχηση, και διόρθωση προβλημάτων σταθερότητας του πληροφοριακού συστήματος σε πραγματικό χρόνο, ομαδοποιώντας τα σφάλματα σε διαχειρίσιμες λίστες θεμάτων και παρέχοντας σχετικές πληροφορίες, ειδοποιήσεις και στατιστικά στοιχεία.
- Google Analytics³: Πρόκειται για ένα εργαλείο που παρέχεται από την Google και το οποίο παρέχει πληροφορίες για την δραστηριότητα χρηστών σε ιστότοπους.
- Gitlab: Χρησιμοποιείται για την καταγραφή και διαχείριση αναφορών σφαλμάτων, αλλά και για τον συντονισμό των σχετικών ενημερώσεων του συστήματος

Τα στατιστικά στοιχεία (analytics) και τα αρχεία καταγραφής (logs) που εξάγονται από τα εργαλεία αυτά θα χρησιμοποιηθούν τόσο για τον έλεγχο όσο και για την αξιολόγηση λειτουργικότητας, της ευρωστίας και κυρίως της επεκτασιμότητας του συστήματος, η οποία είναι απαραίτητη για την μελλοντική εφαρμογή του σε μεγάλη κλίμακα.

Ακολουθώς παρατίθενται κάποια αρχικά στοιχεία που έχουν εξαχθεί κατά τη λειτουργία του συστήματος. Με τον συνεχή έλεγχο του πληροφοριακού συστήματος κατά τη διάρκεια των πιλοτικών δράσεων, αξιοποιώντας τα παραπάνω εργαλεία, θα εξαχθούν συμπεράσματα τα οποία θα παρουσιαστούν στην τελική αναφορά.

² <https://firebase.google.com/products/crashlytics>

³ <https://analytics.google.com/>



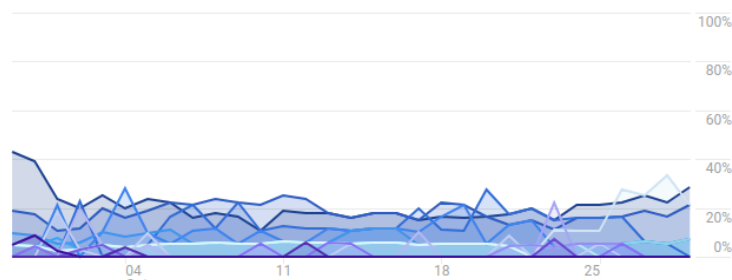
Εικόνα 8: Πίνακας σφαλμάτων συστήματος

Status as of 10:15 AM

Release 20.10.2: **Successful**

29.41% active users and 100% crash-free users

App version adoption ⓘ



Last 30 days ▾

IN LAST 30 MIN

20.9.0 ▾

USERS

1

CRASHES

0

USERS PER MINUTE

StreamView →

20.10.2 ⓘ

Status: **Successful**

Estimated release: Oct 23, 2020 (6 days ago)



% of active users
29.41%

Engagement per session
37m 04s

[View details for release →](#)

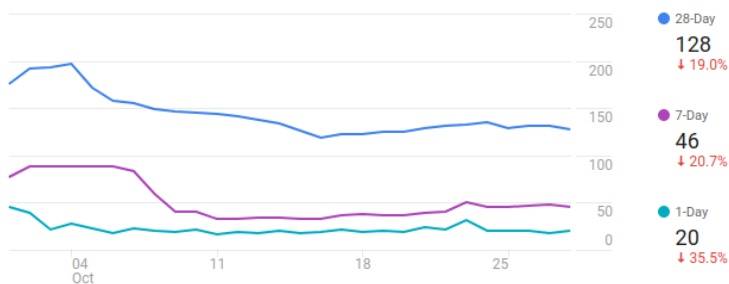
Crash-free users
100%

Crashes per 10k sessions
0

[View crash details →](#)

Εικόνα 9: Μηνιαία στατιστικά σφαλμάτων

Active users ⓘ



Users in last 30 minutes

4

Users per minute

128

↓ 19.0%

46

↓ 20.7%

20

↓ 35.5%

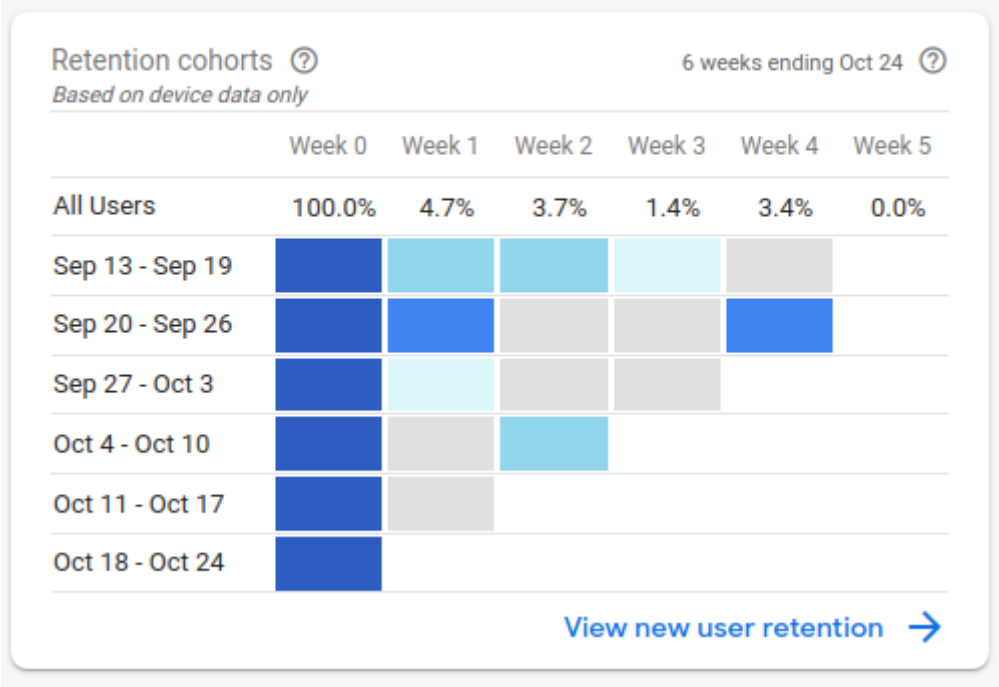
Top conversion events

Count

StreamView →

Εικόνα 10: Μηνιαία στατιστικά ενεργών χρηστών

How well do you retain users?



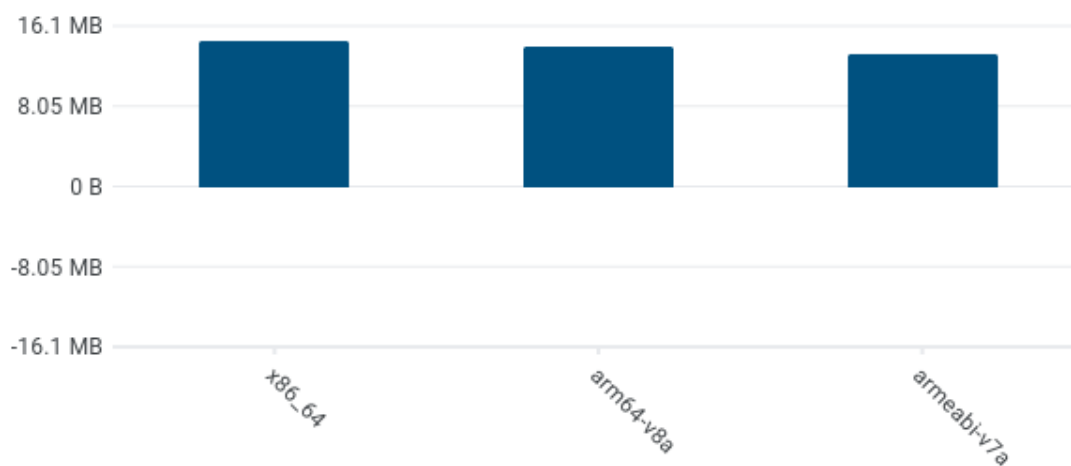
Εικόνα 11: Στοιχεία διατήρησης χρηστών

Change analysis

☐ Include selected ABIs?

ABIs with the largest change between the first interval in your selected period and the last interval with complete data

App download size



■ App download size (Per interval, Daily)

Data table

Days	Median for all ABIs
Oct 27, 2020	14.3 MB
Percentage of total	100%
+/- vs previous period	-
vs peers median	-
Oct 23, 2020	14.3 MB
Percentage of total	100%
+/- vs previous period	-
vs peers median	-

Εικόνα 12: Ανάλυση αλλαγών

Crashes and ANRs

Prioritize and debug specific stability issues in your app or game [Show more](#)

Daily sessions without crashes ⓘ
Daily sessions without ANRs ⓘ

Overview ⓘ

Type: Crashes and ANRs ▾
Add filter

Hide crashes and ANRs
Last 60 days ▾

Crash/ANR	Type	New in production	Occurrences	Impacted users	Last occurred	
Broadcast of Intent { act=com.google.android.c2dm.intent.RECEIVE flg=0x10... com.google.firebase.iid.FirebaseInstanceIdReceiver	ANR		2	1	22 days ago	→
Broadcast of Intent { act=com.google.android.c2dm.intent.RECEIVE flg=0x10... com.google.firebase.iid.FirebaseInstanceIdReceiver	ANR		1	1	41 days ago	→
Broadcast of Intent { act=com.google.android.c2dm.intent.RECEIVE flg=0x10... com.google.firebase.iid.FirebaseInstanceIdReceiver	ANR		1	1	45 days ago	→
Broadcast of Intent { act=com.google.android.c2dm.intent.RECEIVE flg=0x10... com.google.firebase.iid.FirebaseInstanceIdReceiver	ANR	514.aab	1	1	22 days ago	→
Broadcast of Intent { act=com.google.android.c2dm.intent.RECEIVE flg=0x10... com.google.firebase.iid.FirebaseInstanceIdReceiver	ANR		1	1	44 days ago	→
Broadcast of Intent { act=com.google.android.c2dm.intent.RECEIVE flg=0x10... com.google.firebase.iid.FirebaseInstanceIdReceiver	ANR		1	1	44 days ago	→

Εικόνα 13: Επισκόπηση σφαλμάτων (crashes) πληροφοριακού συστήματος

All 1,000+ Finished Branches Tags
Run Pipeline

Filter pipelines

Status	Pipeline	Triggerer	Commit	Stages	
passed	#199722089 latest		master → dba7aa12 DEMO data (fixes)	✓✓✓✓	00:12:50 2 weeks ago
passed	#199703955		master → a458c155 DEMO data	✓✓✓✓	00:05:12 2 weeks ago
passed	#199284375		master → 6d1a10a9 script (demo user)	✓✓✓✓	00:10:52 3 weeks ago
passed	#198354725 latest		20.10.2 → 37b0de88 @types/express 4.17.8	✓✓✓	00:13:54 3 weeks ago
passed	#198351761		master → 37b0de88 @types/express 4.17.8	✓✓✓✓	00:07:33 3 weeks ago
failed	#198341465 latest		20.10.1 → c5463daa 20.9.12-dev	✓✗»	00:05:40 3 weeks ago
passed	#198328807		master → c5463daa 20.9.12-dev	✓✓✓✓	00:10:31 3 weeks ago
passed	#198283649		master → c5463daa 20.9.12-dev	✓✓✓✓	00:06:43 3 weeks ago

Εικόνα 14: Έλεγχος ροών ελέγχου και ενημερώσεων

All 1,000+ Pending 0 Running 0 Finished 1,000+ CI lint

Status	Job	Pipeline	Stage	Name	Timing	Coverage
passed	#779711293 $\forall$ master $\rightarrow$ dba7aa12 docker	#199722089 by	deploy	deploy_staging	00:00:23 2 weeks ago	
passed	#779711288 $\forall$ master $\rightarrow$ dba7aa12 docker	#199722089 by	dockerize	dockerize	00:01:18 2 weeks ago	
passed	#779711286 $\forall$ master $\rightarrow$ dba7aa12 docker	#199722089 by	build	build_branches	00:02:59 2 weeks ago	
passed	#779711285 $\forall$ master $\rightarrow$ dba7aa12 docker	#199722089 by	test	test	00:08:09 2 weeks ago	
passed	#779628749 $\forall$ master $\rightarrow$ a458c155 docker	#199703955 by	deploy	deploy_staging	00:00:26 2 weeks ago	
passed	#779628748 $\forall$ master $\rightarrow$ a458c155 docker	#199703955 by	dockerize	dockerize	00:01:25 2 weeks ago	
passed	#779628746 $\forall$ master $\rightarrow$ a458c155 docker	#199703955 by	build	build_branches	00:01:08 2 weeks ago	
passed	#779628745 $\forall$ master $\rightarrow$ a458c155 docker	#199703955 by	test	test	00:02:11 2 weeks ago	
passed	#777865662 $\forall$ master $\rightarrow$ 6d1a10a9 docker	#199284375 by	deploy	deploy_staging	00:00:22 3 weeks ago	
passed	#777865660 $\forall$ master $\rightarrow$ 6d1a10a9 docker	#199284375 by	dockerize	dockerize	00:02:24 3 weeks ago	

Εικόνα 15: Έλεγχος διαδικασιών ελέγχου και ενημερώσεων

Open 1 **Closed 437** All 438

Recent searches ▾ Search or filter results...	
Milestone due date ▾	⌵≡
duplicate news #438 · opened 3 months ago by [redacted]	CLOSED 👤 0 updated 3 months ago
μαζί με τις φωτογραφίες να μπορούν να ανέβουν και βίντεο #437 · opened 4 months ago by [redacted]	CLOSED 👤 1 updated 4 months ago
Τα Questionnaires list να έχουν φίλτρο για το self_answered. #436 · opened 4 months ago by [redacted]	CLOSED 👤 1 updated 4 months ago
db error in production #435 · opened 4 months ago by [redacted]	CLOSED 👤 0 updated 4 months ago
store/get observation meta #434 · opened 4 months ago by [redacted]	CLOSED 👤 0 updated 4 months ago
500 στο issues history. #433 · opened 5 months ago by [redacted]	CLOSED 👤 0 updated 5 months ago
push notification on sensor device enable/disable/delete #432 · opened 5 months ago by [redacted]	CLOSED 👤 0 updated 5 months ago
moment timezone #431 · opened 5 months ago by [redacted]	CLOSED 👤 0 updated 5 months ago
Είναι εύκολο να έρχονται ταξινομημένα reminders, allergies και medications με βάση το date. #430 · opened 5 months ago by [redacted]	CLOSED 👤 0 updated 5 months ago

Εικόνα 16: Διαχείριση αναφορών σφαλμάτων και βελτιώσεων

5 Συμπεράσματα

Στο παρόν παραδοτέο, το οποίο αποτελεί ενδιάμεση αναφορά, παρουσιάστηκαν οι ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν για την υποστήριξη και τον έλεγχο της ενσωμάτωσης των επιλεγμένων αισθητήρων στο Σύστημα Ιατρικής Παρακολούθησης, την παραμετροποίηση και προετοιμασία τους ώστε να λειτουργούν out-of-the-box και τον ποιοτικό τους έλεγχο, ενώ παρατέθηκε και η μεθοδολογία που ακολουθείται για την αξιολόγηση της ευχρηστίας του συστήματος σε επίπεδο συσκευών. Επιπλέον, στο έγγραφο καταγράφηκαν και οι διαδικασίες ελέγχου του πληροφοριακού συστήματος κατά τη διάρκεια των πιλοτικών δοκιμών.

Στην τελική αναφορά θα παρουσιαστούν αναλυτικά τα αποτελέσματα από τις παραπάνω διαδικασίες, καθώς και επιπλέον δεδομένα που θα έχουν συλλεχθεί από τις πιλοτικές δοκιμές. Τα στοιχεία αυτά θα χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το σύστημα και την αξιολόγησή του ως προς την φιλικότητα προς τον τελικό χρήστη, αλλά και την ευρωστία και επεκτασιμότητά του.