

Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	Android εφαρμογή υλοποίησης της υπηρεσίας Google Cloud Messaging Implementation of Google Cloud Messaging Service in an Android application
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Κωνσταντίνος Περέσης
Πατρώνυμο	Μιχαήλ
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΣΠ/ 13089
Επιβλέπων	Ευθύμιος Αλέπης, Επίκουρος Καθηγητής

Ημερομηνία Παράδοσης **Δεκέμβριος 2015**

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

(υπογραφή)

(υπογραφή)

(υπογραφή)

Ευθύμιος Αλέπης
Επίκουρος Καθηγητής

Μαρία Βίρβου
Καθηγητής

Γεώργιος Τσιχριντζής
Καθηγητής

Περιεχόμενα

Πίνακας Εικόνων.....	7
Περίληψη.....	9
Abstract.....	9
Εισαγωγή.....	10
Κεφάλαιο 1: Google Cloud Messaging.....	12
Βήμα 1: Εγγραφή στην GCM.....	12
Βήμα 2: Αποστολή μηνύματος.....	12
Βήμα 3: Ανάκτηση δεδομένων.....	13
Βήμα 4: Διαγραφή λογαριασμού.....	13
Κεφάλαιο 2: Ανασκόπηση πεδίου.....	14
WordPress.....	14
PubNub.....	15
Adobe AIR.....	15
PhoneGap.....	16
Κεφάλαιο 3: Παρουσίαση και χρήση εφαρμογής (User’s Manual).....	18
Εγγραφή στο Google Cloud Messaging.....	19
Πρόσκληση επαφών.....	24
Αποστολή προσωπικού μηνύματος.....	29
Αποστολή μηνύματος σε γκρουπ.....	35
Πρόσκληση χρηστών σε γκρουπ.....	37
Προβολή χρηστών που ανήκουν σε γκρουπ.....	46
Αποχώρηση χρήστη από γκρουπ.....	47
Αποστολή τρέχουσας τοποθεσίας.....	51
Διαθεσιμότητα χρήστη.....	53
Διαγραφή επαφής.....	55
Διαγραφή λογαριασμού.....	57
Κεφάλαιο 4: Αρχιτεκτονική συστήματος.....	58
Εργαλεία.....	58
Γλώσσες Προγραμματισμού/Κώδικας.....	58
Java.....	58
PHP.....	62
Βάσεις δεδομένων.....	64
Java.....	64
PHP.....	64
Συμπεράσματα.....	65
Μελλοντικές επεκτάσεις.....	65
Βιβλιογραφία.....	66

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα i: Google Cloud Messaging	10
Εικόνα ii: Application server – GCM server – Κινητή συσκευή	10
Εικόνα 1.1: Βήματα υλοποίησης Google Cloud Messaging	12
Εικόνα 2.1: WordPress – GCM Plugin	14
Εικόνα 2.2: PubNub – GCM extension	15
Εικόνα 2.3: DENILIP – GCM extension: Δημιουργία Ερωτήματος	16
Εικόνα 2.4: PhoneGap – PushPlugin	17
Εικόνα 3.1: Λειτουργία Google Cloud Messaging	18
Εικόνα 3.2: Εικονίδιο της εφαρμογής GCM Messenger	19
Εικόνα 3.3: Φόρμα εγγραφής (1ος χρήστης)	20
Εικόνα 3.4: Φόρμα εγγραφής (2ος χρήστης)	21
Εικόνα 3.5: Φόρμα εγγραφής (3ος χρήστης)	22
Εικόνα 3.6: Λίστα επαφών χρήστη	23
Εικόνα 3.7: Λίστα αιτημάτων χρήστη (για προσθήκη επαφών)	24
Εικόνα 3.8: Επιλογές προσθήκης επαφής	25
Εικόνα 3.9: Καταγραφή email χρήστη για αποστολή αιτήματος προσθήκης επαφής	26
Εικόνα 3.10: Λίστα αιτημάτων μεταξύ χρηστών	27
Εικόνα 3.11: Λίστες επαφών μετά τις αποδοχές αιτημάτων	27
Εικόνα 3.12: Push notification αποδοχής αιτήματος	28
Εικόνα 3.13: Λίστα συνομιλιών (1)	29
Εικόνα 3.14: Επιλογές δημιουργίας νέας συνομιλίας (1)	30
Εικόνα 3.15: Επιλογή επαφής για δημιουργία νέας προσωπικής συνομιλίας	31
Εικόνα 3.16: Φόρμα δημιουργίας νέας προσωπικής συνομιλίας	32
Εικόνα 3.17: Πλητρολόγηση μηνύματος στην προσωπική συνομιλία	33
Εικόνα 3.18: Αποστολή μηνύματος στην προσωπική συνομιλία	33
Εικόνα 3.19: Άνοιγμα προσωπικής συνομιλίας	34
Εικόνα 3.20: Απάντηση στην προσωπική συνομιλία	34
Εικόνα 3.21: Επιλογές δημιουργίας νέας συνομιλίας (2)	35
Εικόνα 3.22: Φόρμα δημιουργίας νέου γκρουπ συνομιλίας	36
Εικόνα 3.23: Αποστολή μηνύματος στο γκρουπ συνομιλίας	37
Εικόνα 3.24: Επιλογές γκρουπ συνομιλίας (1)	38
Εικόνα 3.25: Επιλογή προσθήκης επαφής στο γκρουπ συνομιλίας	39
Εικόνα 3.26: Επιβεβαίωση προσθήκης επαφής στο γκρουπ συνομιλίας	40
Εικόνα 3.27: Push notification λήψης πρόσκλησης σε γκρουπ συνομιλίας	41
Εικόνα 3.28: Λίστα προσκλήσεων σε γκρουπ συνομιλίας (1)	41
Εικόνα 3.29: Λίστα συνομιλιών (2)	42
Εικόνα 3.30: Push notification λήψης νέου μηνύματος (1)	42
Εικόνα 3.31: Επιβεβαίωση πρόσκλησης νέας επαφής στο γκρουπ συνομιλίας	43
Εικόνα 3.32: Λίστα προσκλήσεων σε γκρουπ συνομιλίας (2)	44
Εικόνα 3.33: Push notification λήψης νέου μηνύματος (2)	45
Εικόνα 3.34: Προβολή χρηστών σε γκρουπ συνομιλίας	46
Εικόνα 3.35: Επιλογές γκρουπ συνομιλίας (2)	47
Εικόνα 3.36: Επιβεβαίωση αποχώρησης από γκρουπ συνομιλίας	48
Εικόνα 3.37: Λίστα συνομιλιών (3)	49
Εικόνα 3.38: Push notification λήψης νέου μηνύματος (3)	50
Εικόνα 3.39: Επιλογές γκρουπ συνομιλίας (3)	51

Εικόνα 3.40: Αποστολή τοποθεσίας χρήστη σε γκρουπ συνομιλίας	52
Εικόνα 3.41: Επιλογές χρήστη	53
Εικόνα 3.42: Διαθεσιμότητα χρήστη	54
Εικόνα 3.43: Διαγραφή από λίστα επαφών.....	55
Εικόνα 3.44: Λίστα επαφών χρηστών.....	56
Εικόνα 3.45: Επιβεβαίωση διαγραφής λογαριασμού χρήστη	57
Εικόνα 4.1: Κώδικας εγγραφής στο GCM Messaging	59
Εικόνα 4.2: Κώδικας διαγραφής από το Google Cloud Messaging.....	59
Εικόνα 4.3: Κώδικας λήψης νέου μηνύματος.....	60
Εικόνα 4.4: Κώδικας δημιουργίας νέου push notification	60
Εικόνα 4.5: Κώδικας ενεργοποίησης λήψης νέου μηνύματος	61
Εικόνα 4.6: Κώδικας λήψης νέου μηνύματος (1)	61
Εικόνα 4.7: Κώδικας λήψης νέου μηνύματος (2)	61
Εικόνα 4.8: Κώδικας δημιουργίας χάρτη και προσθήκη συντεταγμένων	62
Εικόνα 4.9: Κώδικας σύνδεσης με Google (1)	62
Εικόνα 4.10: Κώδικας σύνδεσης με Google (2)	63

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποσκοπεί στη δημιουργία, εκτέλεση και παρουσίαση των λειτουργιών που ανήκουν στο πλέον ανεπτυγμένο πεδίο των εφαρμογών των κινητών συσκευών (smartphones) το οποίο δεν είναι άλλο από την επικοινωνία μεταξύ των χρηστών τους. Η υπηρεσία που χρησιμοποιείται για την επίτευξη της επικοινωνίας (chatting) αυτής είναι η Google Cloud Messaging (GCM).

Στο πρώτο μέρος της εργασίας θα αναλυθεί ο τρόπος με τον οποίο ενεργεί η υπηρεσία GCM, περιγράφοντας αναλυτικά τα βήματα που ακολουθούνται κατά την υλοποίηση των λειτουργιών της.

Στο δεύτερο μέρος θα κάνουμε μια ανασκόπηση του πεδίου που ικανοποιεί τις ίδιες ή παρόμοιες ανάγκες του chatting, όπου χρησιμοποιείται η ίδια υπηρεσία (GCM) ή άλλες από τις οποίες υιοθετήθηκαν σημαντικά στοιχεία.

Στο τρίτο μέρος θα παρουσιάσουμε την εφαρμογή και τις λειτουργίες της (user's manual), συνοδευόμενες από ειδικές εικόνες (print screens) με σκοπό την εύκολη και ευχάριστη κατανόηση από τους αναγνώστες μας.

Το τέταρτο κεφάλαιο αποσκοπεί στην επεξήγηση των εργαλείων και των γλωσσών προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση της εφαρμογής μας. Ταυτόχρονα, θα δώσουμε μεγαλύτερη έμφαση στα σημεία εκείνα του κώδικα που αντιπροσωπεύουν την GCM και τις χαρακτηριστικές λειτουργίες της.

Τέλος, ολοκληρώνουμε με τα συμπεράσματά μας για την εργασία, ενώ κάνουμε και μια προσπάθεια να αναφερθούμε σε ενδεχόμενες μελλοντικές επεκτάσεις της σύμφωνα και με τις ανάγκες της εποχής.

Η εργασία ολοκληρώνεται με την καταγραφή της απαραίτητης βιβλιογραφίας που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίησή της.

Abstract

This bachelor's thesis aims at the creation, execution and presentation of functions that belong to the most developed field on mobile devices (smartphones) and their applications, which is the communication between their users. The service used to establish this communication (chatting) is the service of Google Cloud Messaging (GCM).

The first part of the work analyzes how GCM service acts, describing in detail the steps to be followed in the implementation of its operations.

In the second part we will do a review of areas meeting the same or similar needs of chatting, which have used the same service (GCM) or other of which have adopted significant elements.

Later we present the implementation of our application and its functions (user's manual), accompanied by specific images (print screens) aiming an easy and enjoyable understanding from our readers.

The fourth chapter aims to explain the tools and programming languages used to implement our application. Simultaneously, we will put more emphasis on those parts of the code that represent the GCM and its functions.

Finally, we end with our conclusions about our work, while making an effort to refer to any future extensions of this project with the needs of the times.

We complete our work by recording the necessary references used for its implementation.

Εισαγωγή

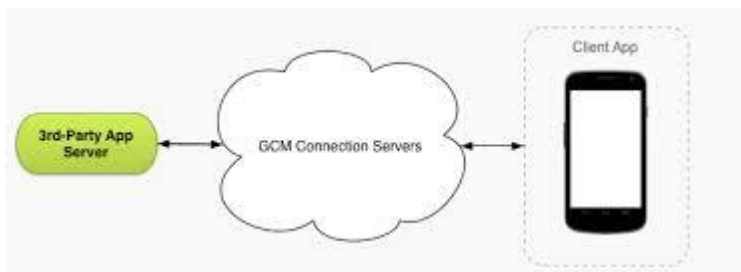
Ο κύριος σκοπός της εργασίας μας είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής που επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ ενός ή περισσότερων χρηστών. Οι εφαρμογές online chatting είναι ήδη ευρέως διαδεδομένες στην εποχή μας μιας και καλύπτουν τη μεγαλύτερη ανάγκη μεταξύ των ανθρώπων, όπως είναι η επικοινωνία.

Το online chatting αναφέρεται σε οποιοδήποτε είδος επικοινωνίας μέσω Διαδικτύου και προσφέρει κυρίως την αποστολή μηνυμάτων σε πραγματικό χρόνο μετάδοσης. Τα μηνύματα που συναντάμε στο chatting συνήθως είναι μικρά και δίνουν την αίσθηση προφορικής συνομιλίας μεταξύ δύο ή περισσότερων ατόμων. Το chatting αποτελεί μια point-to-point επικοινωνία που εκτός από μηνύματα ενδέχεται να αποστέλλει την τοποθεσία ενός χρήστη, βίντεο, εικόνες, ήχους κ.ο.κ. Στόχος των δημιουργών των εφαρμογών που επιθυμούν να υλοποιήσουν την παραπάνω υπηρεσία είναι η ευχρηστία, η απλότητα και η προσβασιμότητα με σκοπό τη δημιουργία ενός φιλικού περιβάλλοντος προς τον χρήστη. Η αποστολή οποιοδήποτε είδους μηνύματος συνήθως επιτυγχάνεται μέσω των κοινών πρωτοκόλλων επικοινωνίας, όπου μεταφέρεται το εν λόγω μήνυμα απευθείας από τον αποστολέα στον παραλήπτη.^[4]



Εικόνα i: Google Cloud Messaging

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, η δικιά μας εφαρμογή υλοποιεί τις παραπάνω δυνατότητες του chatting αξιοποιώντας την υπηρεσία Google Cloud Messaging. Για την χρησιμοποίηση της υπηρεσίας αυτής χρειάζονται τρεις συνιστώσες: η **κινητή συσκευή**, στην οποία εκτελείται η εφαρμογή που χρησιμοποιεί την GCM, ο **application server**, ο οποίος στέλνει δεδομένα στην κινητή συσκευή μέσω των GCM servers και οι **GCM servers**, οι οποίοι αναλαμβάνουν την ευθύνη να “πάρουν” τα μηνύματα από τον application server και να τα στείλουν στην κινητή συσκευή.^[3] Η ακολουθία αυτή αποτυπώνεται στην εικόνα ii:



Εικόνα ii: Application server – GCM server – Κινητή συσκευή

Αυτό που επιτυγχάνει η GCM είναι η *σωστή χρονικά στοίχιση των μηνυμάτων*, η *αυτόματη αποστολή των μηνυμάτων από τον server στην κινητή συσκευή*, η *υποστήριξη αποστολής/ενημέρωσης νέου μηνύματος χωρίς να είναι απαραίτητη η σύνδεση με το διαδίκτυο* και η *ενημέρωση λήψης του μηνύματος από τον παραλήπτη*.^{[1][2]}

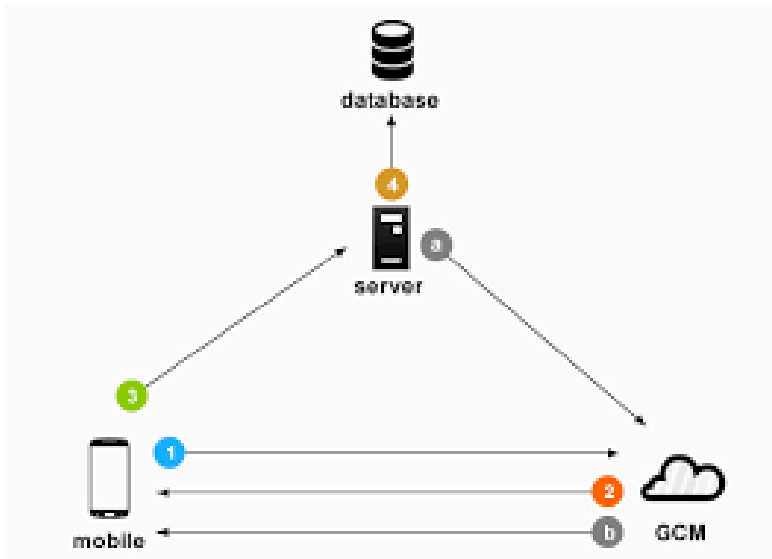
Στη διπλωματική μας εργασία χρησιμοποιούμε αυτές τις δυνατότητες δημιουργώντας μια εφαρμογή για chat. Οι λειτουργίες που παρέχει η εφαρμογή μας είναι οι εξής:

- ✓ Στην αρχή ο χρήστης πρέπει να εγγραφεί στην υπηρεσία GCM, ώστε να λάβει η συσκευή του ένα αναγνωριστικό id από την Google.
- ✓ Στη συνέχεια ο κάθε χρήστης έχει τη δυνατότητα να στείλει πρόσκληση σε άλλους χρήστες που έχουν κάνει ήδη εγγραφή και να τους προσθέσει στις επαφές του.
- ✓ Ο κάθε χρήστης έχει, επίσης, τη δυνατότητα να δημιουργήσει μια προσωπική συνομιλία με κάθε επαφή του.
- ✓ Επιπρόσθετα, ο καθένας μπορεί να δημιουργήσει κάποια ομάδα συζήτησης, στην οποία ο κάθε συμμετέχοντας δύναται να προσκαλέσει κάποιον χρήστη από τις επαφές του.
- ✓ Ο χρήστης μπορεί να αποστείλει είτε ένα απλό μήνυμα, είτε την τρέχουσα τοποθεσία του στις παραπάνω συνομιλίες.
- ✓ Ο χρήστης ενημερώνεται για όλες οι προσκλήσεις (φίλοι/ομάδες συζήτησης) και κάθε νέο μήνυμα, με την εμφάνιση push notification στην συσκευή του.
- ✓ Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα ενεργοποίησης/απενεργοποίησης της διαθεσιμότητάς του να λαμβάνει push notifications.
- ✓ Τέλος, εάν το επιθυμεί ο κάθε χρήστης μπορεί να διαγράψει κάποιον από τις επαφές του ή ακόμα και να διαγραφεί ο ίδιος από την υπηρεσία GCM.

Οι παραπάνω λειτουργίες συνοδεύονται από τις αντίστοιχες εικόνες, θα παρουσιαστούν αναλυτικά στα επόμενα κεφάλαια. Επίσης, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο για την καλύτερη επεξήγηση της εφαρμογής, θα γίνει αναφορά και στον κώδικα των τριών συνιστωσών στις οποίες αναφερθήκαμε νωρίτερα και είναι υποχρεωτικές για την υπηρεσία της Google.

Κεφάλαιο 1: Google Cloud Messaging

Στο κεφάλαιο αυτό θα προχωρήσουμε στην βαθύτερη ανάλυση των λειτουργιών της υπηρεσίας GCM, παρουσιάζοντας ξεχωριστά τα βήματα της υλοποίησής της. Μίλησαμε στην εισαγωγή για τις συνιστώσες της υπηρεσίας, καθώς και για τις δυνατότητες που προσφέρει. Παρακάτω θα αναλυθούν τα βήματα που ακολουθούνται για την υλοποίηση αυτών των δυνατοτήτων, τα οποία και θα περιγράψουμε αναφέροντας το αντίστοιχο σημείο που τα επιδεικνύει στην εικόνα 1.1.^[3]



Εικόνα 1.1: Βήματα υλοποίησης Google Cloud Messaging

Βήμα 1: Εγγραφή στην GCM

Η εφαρμογή που χρησιμοποιεί την GCM αιτείται την εγγραφή της στην υπηρεσία. Ουσιαστικά, αυτό προϋποθέτει την εγγραφή της ίδιας της συσκευής στην οποία τρέχει η εφαρμογή. Επομένως, θα ανοιχτεί ένας διάυλος επικοινωνίας μεταξύ συσκευής και GCM servers (1). Στη συνέχεια, τον έλεγχο αναλαμβάνει η υπηρεσία GCM, από την οποία εξαρτάται η εγγραφή της συσκευής. Η GCM εγγράφει τη συσκευή δημιουργώντας ένα μοναδικό αναγνωριστικό αντιστοιχίζοντάς το με αυτήν. Το id είναι απαραίτητο για τον εντοπισμό της συσκευής (και της εφαρμογής της) σε οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία, αποθηκεύει το registration id στη βάση της ώστε να το χρησιμοποιήσει την επόμενη φορά που θα αιτηθεί την επικοινωνία με τη συσκευή. Τέλος, ενημερώνει τον χρήστη για την επιτυχή εγγραφή του, ενώ επιστρέφει το αναγνωριστικό και στην ίδια τη συσκευή (2), ώστε ο προγραμματιστής της εφαρμογής να μπορεί να υλοποιήσει στοχευμένες ενέργειες για τις λειτουργίες της.

Βήμα 2: Αποστολή μηνύματος

Αφού η συσκευή εγγραφεί, ο χρήστης της εφαρμογής μπορεί πλέον να χρησιμοποιήσει τις υπηρεσίες της Google Cloud Messaging. Η κύρια από αυτές είναι η αποστολή άμεσου μηνύματος σε άλλη συσκευή, η οποία χρησιμοποιεί την ίδια εφαρμογή. Το πρώτο βήμα που θα ακολουθηθεί είναι η σύνδεση με τους application servers (τους οποίους αναφέραμε νωρίτερα) (3). Αυτοί με την σειρά τους θα επεξεργαστούν το αίτημα της εφαρμογής και θα ανοίξουν επικοινωνία με την GCM (a). Με τον τρόπο αυτό ενημερώνεται η υπηρεσία για τον παραλήπτη (αναγνωριστικό συσκευής), την ενέργεια, καθώς και το περιεχόμενο του ίδιου του μηνύματος.

Τέλος, θα αναλάβει την αποστολή του, χωρίς μάλιστα να είναι αναγκαία η σύνδεση της συσκευής-παραλήπτη στο διαδίκτυο (b).

Για την αποστολή μηνύματος από μια συσκευή σε πολλές, ακολουθούνται τα ίδια βήματα. Συγκεκριμένα, η συσκευή-αποστολέας θα ενημερώσει τους application servers για όλες τις συσκευές που επιθυμεί να λάβουν το μήνυμα και αυτές θα κάνουν το ίδιο με την GCM. Η GCM θα ολοκληρώσει την υλοποίηση του αιτήματος στέλνοντας ταυτόχρονα το μήνυμα σε όλες τις εφαρμογές-παραλήπτες.

Βήμα 3: Ανάκτηση δεδομένων

Μια ακόμη σημαντική ενέργεια που συχνά αιτούνται οι χρήστες, είναι η ανάκτηση διαφόρων δεδομένων είτε αυτή αφορά προηγούμενα μηνύματα, είτε στοιχεία άλλων χρηστών κ.ο.κ. Σε αυτήν την περίπτωση η συσκευή συνδέεται και πάλι με τους application servers (3), οι οποίοι ως συνήθως επεξεργάζονται το αίτημα του αποστολέα. Ανάλογα με το περιεχόμενό του, θα ανατρέξουν στη βάση που οι ίδιοι έχουν κατασκευάσει και χειρίζονται, και θα υποβάλλουν τα απαραίτητα ερωτήματα (4). Αφού ανακτήσουν τα απαιτούμενα δεδομένα θα ανοίξουν νέα επικοινωνία με την GCM, στην οποία θα προωθήσουν όλες τις πληροφορίες του αιτήματος (a). Η διαδικασία ολοκληρώνεται με την αποστολή των δεδομένων στον παραλήπτη-αποστολέα (b).

Βήμα 4: Διαγραφή λογαριασμού

Αφού ο χρήστης πάψει να έχει ενδιαφέρον για την εφαρμογή, μπορεί να αιτηθεί τη διαγραφή του από αυτήν και την υπηρεσία της Google Cloud Messaging. Ακολουθώντας τα γνωστά βήματα θα συνδεθεί αρχικά με τους application servers (3). Εκείνοι ενδεχομένως να χρειαστεί να επεξεργαστούν τη βάση δεδομένων τους (π.χ. διαγραφή των μηνυμάτων που είχαν σταλθεί μέσω της συσκευής του χρήστη) (4). Ύστερα από τις απαραίτητες ενέργειες, οι application servers θα ενημερώσουν την GCM για την αίτηση διαγραφής του χρήστη με το συγκεκριμένο registration id (a). Αφού αυτή διαγράψει την αντιστοιχία συσκευής-registration id από τη δική της βάση δεδομένων, θα ενημερώσει για τελευταία φορά τη συσκευή ότι η διαγραφή του λογαριασμού που την αιτήθηκε, έχει ολοκληρωθεί (b).

Κεφάλαιο 2: Ανασκόπηση πεδίου

Η υπηρεσία GCM, αν και σχετικά νέα ακόμη, έχει αρχίσει να διαδίδεται μεταξύ των εφαρμογών και των διαδικτυακών sites λόγω των πλεονεκτημάτων που έχει. Πλέον μπορούμε να συναντήσουμε μικρές και μεγάλες εφαρμογές να έχουν εξαρχής, ή μετέπειτα, τις δυνατότητες της GCM στις λειτουργίες τους, εξοικονομώντας πόρους στο κινητό του χρήστη αλλά και εκμεταλλεύοντας την ικανότητα ενημέρωσης για εισερχόμενα μηνύματα, χωρίς την ανάγκη ύπαρξης μόνιμης σύνδεσης στο internet.

Στην ενότητα αυτήν θα παρουσιάσουμε κάποιες ενδεικτικές χρήσεις της υπηρεσίας που μας ενδιαφέρει (Google Cloud Messaging) από διάφορες εφαρμογές και εργαλεία. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι η χρησιμοποίησή της καλύπτει από την αποστολή/λήψη κάποιου νέου μηνύματος από την έναρξη της κατασκευής της ιστοσελίδας/εφαρμογής (όπως στην περίπτωση της διπλωματικής μας εργασίας), μέχρι τη δυνατότητα προσθήκης της σε έτοιμες εφαρμογές. Και τις δύο αυτές περιπτώσεις τις βλέπουμε παρακάτω, όπου καταγράφουμε και link με περισσότερες λεπτομέρειες για την εφαρμογή/εργαλείο.

WordPress

Ένα από τα πιο διαδεδομένα Συστήματα Διαχείρισης Περιεχομένου (Content Management Systems – CMS) είναι το WordPress. Με το WordPress δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να κατασκευάσει/επεξεργαστεί με αυτοματοποιημένο τρόπο μια ιστοσελίδα ή έστω το περιεχόμενο αυτής, χωρίς να είναι απαραίτητη η κατοχή προγραμματιστικών γνώσεων. Το CMS αυτό έχει δημιουργήσει ένα plugin, με το οποίο μπορείς να στείλεις μηνύματα με την υπηρεσία GCM σε εφαρμογές που χρησιμοποιούν την υπηρεσία αυτή (<https://wordpress.org/plugins/wp-gcm/>).^[5]

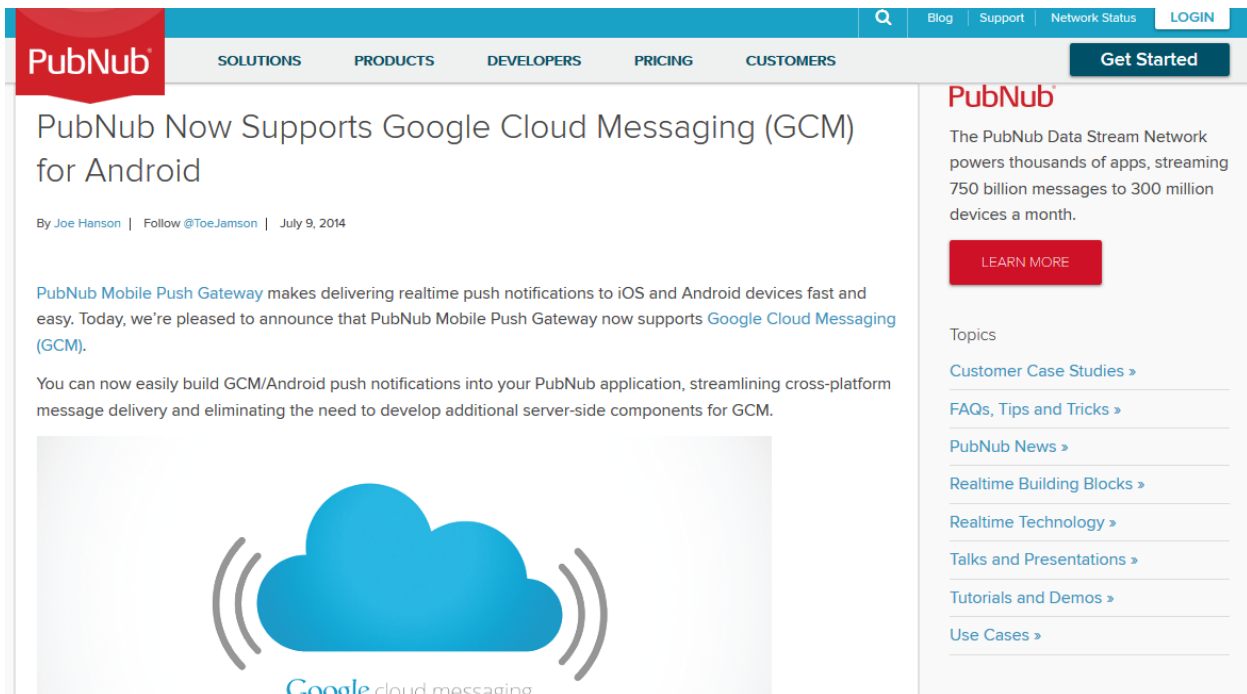
The screenshot shows the WordPress.org Plugin Directory page for the WP GCM plugin. The page layout includes a navigation bar with 'Download WordPress' button, a search bar, and a 'Plugin Directory' section. The main content area features the plugin title 'WP GCM', a description, and a 'Download Version 1.2.8' button. Below the description, there is a warning: 'NO SUPPORT ANYMORE FOR THIS PLUGIN!! GO TO CODECANYON FOR THE LATEST VERSION' with a link to the latest version on CodeCanyon. The page also displays requirements (Requires: 3.5 or higher, Compatible up to: 4.1.8), last updated date (10 months ago), and active installs (400+).

Εικόνα 2.1: WordPress – GCM Plugin

Με το Plugin μπορείς να ειδοποιήσεις, οποτεδήποτε επιθυμείς, άλλους χρήστες του συστήματος για νέα posts που ενδέχεται να τους αφορούν, ή απλά να αποστείλεις συγκεκριμένα μηνύματα σε αυτούς. Η μόνη προϋπόθεση να χρησιμοποιηθεί το Plugin είναι η ύπαρξη εφαρμογής που χρησιμοποιεί την υπηρεσία GCM.

PubNub

Το PubNub είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο πραγματικού χρόνου το οποίο προσφέρει τα εργαλεία/στοιχεία που απαιτούνται για την κατασκευή real-time εφαρμογών και ιστοσελίδων, μειώνοντας σε μεγάλο βαθμό το κόστος, την πολυπλοκότητα και τον χρόνο που χρειάζεται για την επίτευξη αυτού του στόχου. Ένα από τα προϊόντα του PubNub είναι το Mobile Push Gateway. Ουσιαστικά αποτελεί μια δυνατότητα του PubNub για τις εφαρμογές του, με την οποία επιτρέπει την αποστολή ειδοποιήσεων και μηνυμάτων μεταξύ τους (<https://www.pubnub.com/blog/2014-07-09-pubnub-now-supports-google-cloud-messaging-gcm-for-android/>).^[6]

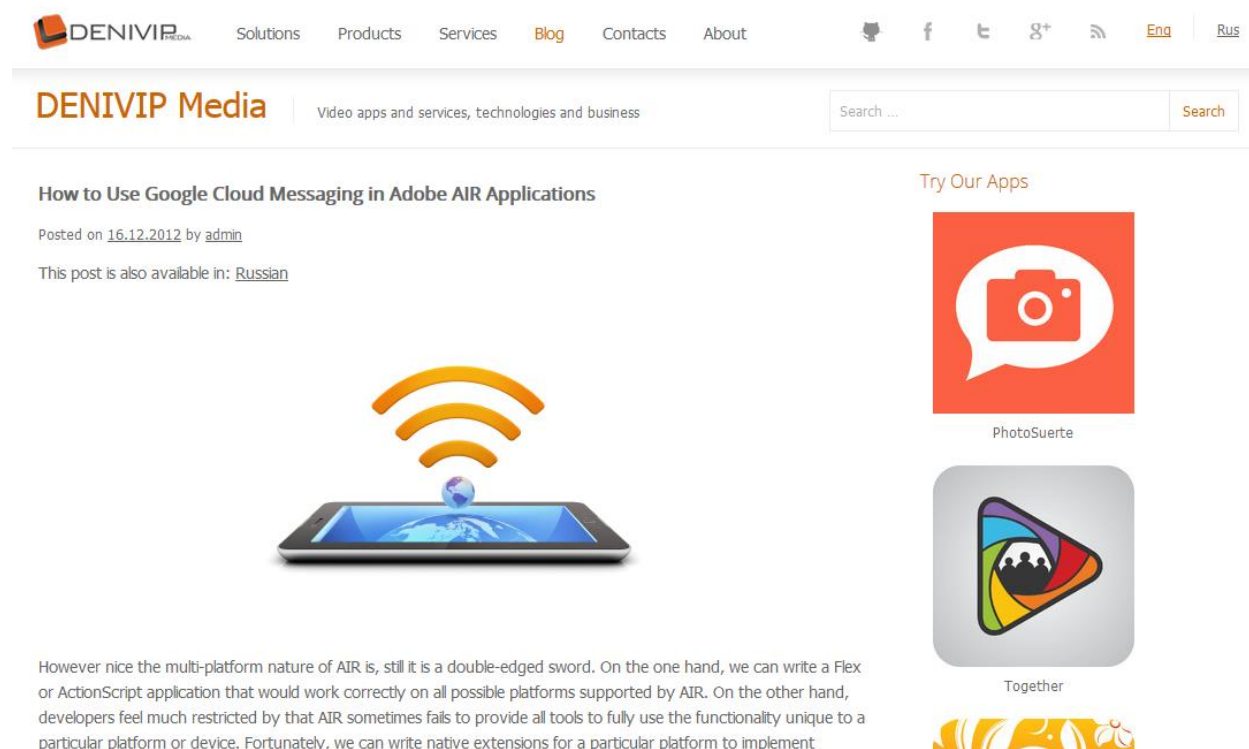


Εικόνα 2.2: PubNub – GCM extension

Με την υποστήριξη GCM στην αποστολή των ειδοποιήσεων και των μηνυμάτων, παρακάμπτεται η ανάγκη κατασκευής του server-side μέρους από τον χρήστη, αφού η GCM τον παρέχει έτοιμο. Παράλληλα, προσφέρει την ευχέρεια της αποστολής μηνυμάτων σε όσες συσκευές επιθυμεί η χρήστης της εφαρμογής τηρώντας τη σειρά προτεραιότητας των μηνυμάτων, την λήψη τους χωρίς την υποχρεωτική ύπαρξη δικτύου internet από τον παραλήπτη και όλες τις άλλες δυνατότητες που έχουμε ήδη αναφέρει.

Adobe AIR

Το Adobe AIR (Adobe Integrated Runtime) είναι ένα σύστημα πλατφόρμας για την κατασκευή εφαρμογών σε προσωπικούς υπολογιστές και κινητές συσκευές, προγραμματισμένες με Adobe Flash, ActionScript και Apache Flex. Όσον αφορά τους υπολογιστές υποστηρίζει την ανάπτυξη εφαρμογών σε περιβάλλον Windows και OS X, ενώ στα κινητά σε περιβάλλον Android, iOS και BlackBerry Tablet OS (για tablets). Ένα από τα πολλά extensions που έχουν δημιουργηθεί για την πλατφόρμα αυτή, είναι και αυτό της δυνατότητας αποδοχής push notifications από τις εφαρμογές (<http://blog.denivip.ru/index.php/2012/12/how-to-use-google-cloud-messaging-in-adobe-air-applications/?lang=en>).^[7]



The screenshot shows the DENIVIP Media website. At the top, there is a navigation menu with links for Solutions, Products, Services, Blog, Contacts, and About. Below the navigation is the DENIVIP Media logo and a search bar. The main content area features a blog post titled "How to Use Google Cloud Messaging in Adobe AIR Applications" posted on 16.12.2012 by admin. Below the post title is an image of a tablet with a Wi-Fi signal icon above it. To the right of the post is a "Try Our Apps" section with two app icons: "PhotoSuerte" (a red square with a white camera icon) and "Together" (a grey square with a colorful play button icon). Below the "Together" icon is a decorative banner with a floral pattern.

Εικόνα 2.3: DENILIP – GCM extension

Λόγω του ότι οι προγραμματιστές αδυνατούσαν να εκμεταλλευτούν πλήρως όλα τα εργαλεία του Adobe AIR για κάποια συγκεκριμένη πλατφόρμα ή κινητή συσκευή, άρχισε η δημιουργία ειδικών extensions για κάθε περιβάλλον. Ένα από αυτά τα extensions είναι και αυτό που επιτρέπει την αποδοχή GCM push notifications από την εφαρμογή που έχει κατασκευαστεί στο Adobe AIR.

PhoneGap

Μια ακόμα πλατφόρμα κατασκευής εφαρμογών για κινητές συσκευές είναι το PhoneGap. Το πλεονέκτημα της πλατφόρμας αυτής είναι η δυνατότητα που προσφέρει για ανάπτυξη εφαρμογών χρησιμοποιώντας Javascript, HTML5 και CSS3, αντί να βασίζεται αποκλειστικά σε συγκεκριμένα APIs (Application Programming Interfaces) όπως αυτά των iOS, Windows Phone και Android. Η PhoneGap πλέον, έχει δημιουργήσει ένα plugin (PushPlugin) για τη δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων και push notifications χρησιμοποιώντας την υπηρεσία Google Cloud Messaging (<http://excellencemagentoblog.com/blog/2014/03/14/phonegap-3-0-integration-pushplugin-google-cloud-messaging/>).^[8]

Phonegap 3.0+ Integration with PushPlugin – Google Cloud Messaging

By Manish Prakash in Mobile App Development

Mar 14 th, 2014

In this blog post i will write about Google Cloud Messaging Service and it's integration with phonegap. The is a official phonegap PushPlugin which we will use and see how it works. I have also tweaked the PushPlugin on one minor point, which is believe is required.

What is GCM

GCM or Google Cloud Messaging, is a free service provided by google for android app. It's purpose is simple

To send data from your server (website or any other service) to your mobile app.

Here is the official guide on GCM <http://developer.android.com/google/gcm/index.html>

It is very helpful if you want to send any notification from a server to android app. Let's say for an ecommerce store, you need to inform your customer if a product has come back in stock, and you need to send a message to your mobile app. GCM is best suited for this purpose.

Εικόνα 2.4: PhoneGap – PushPlugin

Με την υπηρεσία της GCM ο χρήστης δύναται να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες που έχουμε επισημάνει, μέσω εφαρμογών που μέχρι τώρα δεν κάλυπταν αυτές τις ανάγκες. Το σημαντικό είναι ότι δεν χρειάζεται η ανακατασκευή της πλατφόρμας, αλλά απλά η προσθήκη του παρόντος plugin.

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε, πολλές πλατφόρμες, συστήματα και εργαλεία έχουν προσθέσει τη δυνατότητα προσθήκης της υπηρεσίας GCM στις εφαρμογές τους. Αυτό γίνεται συνήθως με τη δημιουργία ειδικών plugins και extensions, ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος κατασκευής της εφαρμογής εξ αρχής. Μέχρι στιγμής εντοπίζουμε περισσότερες εφαρμογές με τη δυνατότητα της προσθήκης αυτής, παρά εφαρμογές που επενδύουν από την αρχή σε αυτήν την υπηρεσία. Προφανώς, αυτό οφείλεται στη μικρή ηλικία της Google Cloud Messaging, επομένως και στο μεγαλύτερο ρίσκο για τους κατασκευαστές να αφιερώσουν όλη τη διαδραστικότητα και επικοινωνία που θα προσφέρει η εφαρμογή μεταξύ των χρηστών της, μόνο με αυτήν την υπηρεσία αποστολής μηνυμάτων. Στη δικιά μας εργασία αφιερώνουμε την επικοινωνία μεταξύ των χρηστών ειδικά στην GCM δείχνοντας στην πράξη τις δυνατότητες που μας προσφέρει. Αυτές θα τις παρουσιάσουμε στο επόμενο κεφάλαιο μαζί με το user's manual της εφαρμογής μας.



MY BLOGS

MAGENTO

PHONEGAP

NODEJS

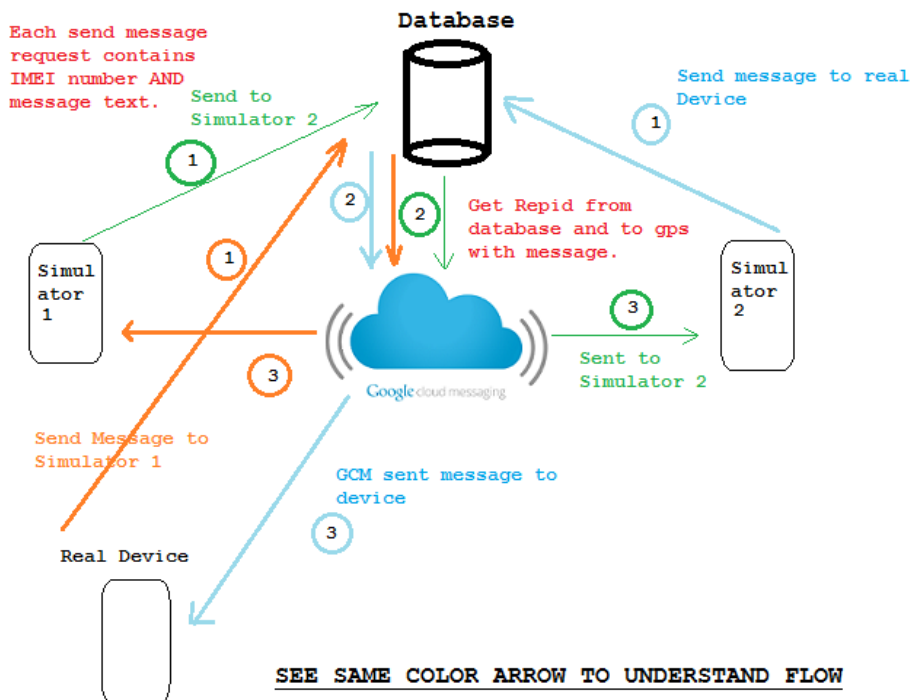
MAGENTO CERTIFIED DEVELOPER GUIDE



Κεφάλαιο 3: Παρουσίαση και χρήση εφαρμογής (User's Manual)

Στο σημείο αυτό θα προσπαθήσουμε να παρουσιάσουμε την εφαρμογή μας κατά την εκτέλεσή της, περιγράφοντας τις λειτουργίες που ικανοποιεί συνοδευόντάς την με τις αντίστοιχες εικόνες. Θα πρέπει να τονίσουμε ότι για την ευκολία της παρουσίασης, η εκτέλεση της εφαρμογής έχει γίνει σε emulators του εργαλείου Eclipse (όπου και κατασκευάστηκε). Αναλυτικότερες πληροφορίες για τα εργαλεία και τον κώδικα που χρησιμοποιήθηκαν θα καταγραφούν στο επόμενο κεφάλαιο.

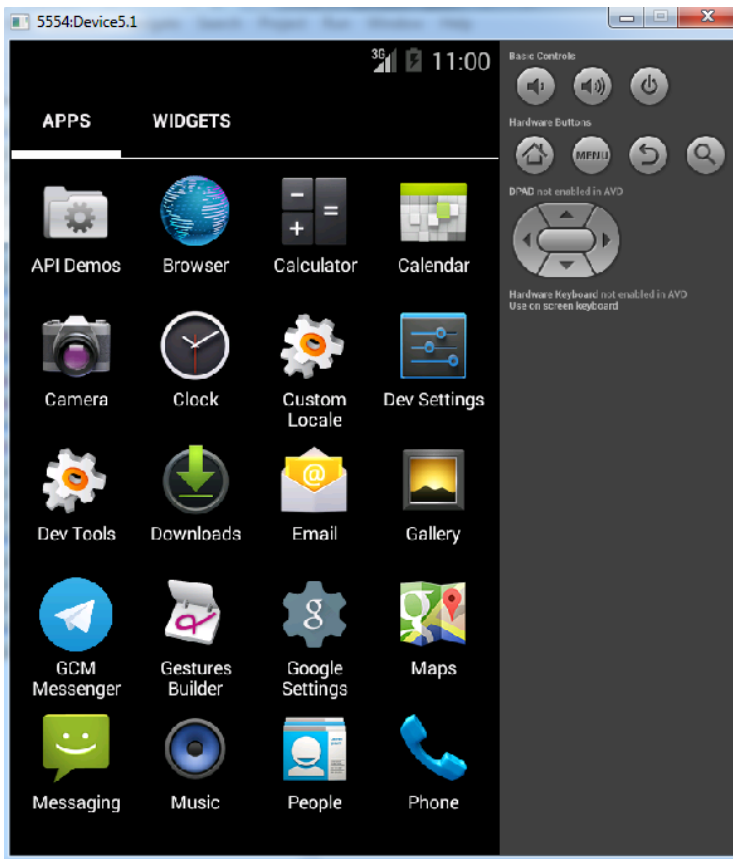
Όπως έχουμε επισημάνει, η εφαρμογή μας αφορά ένα chatting το οποίο υλοποιεί την επικοινωνία μεταξύ των χρηστών της, χρησιμοποιώντας την υπηρεσία του Google Cloud Messaging. Το όνομα που της δώσαμε είναι το “GCM Messenger”. Οι βασικές λειτουργίες που παρέχει το GCM Messenger παρουσιάστηκαν στο πρώτο κεφάλαιο. Παρ’ όλα αυτά, στη συνέχεια θα εκτελέσουμε την εφαρμογή μας πιο αναλυτικά και με περισσότερα βήματα με στόχο να γίνει πιο κατανοητή στον αναγνώστη. Επίσης, πρέπει να γίνει γνωστό ότι οι συσκευές που θα εμφανιστούν στο user’s manual είναι τρεις, μιας και ο αριθμός αυτός είναι αντιπροσωπευτικός για την περίπτωση εκτέλεσης από περισσότερες συσκευές. Προτού συνεχίσουμε με την εκτέλεση της εφαρμογής μας, θα πρέπει να έχουμε υπόψιν τα βήματα που πραγματοποιούνται για την κάθε ενέργεια και παρουσιάζονται στην εικόνα 3.1. Εδώ βλέπουμε τα τρία μέρη της υπηρεσίας, τα οποία είναι οι συσκευές, η GCM και η βάση δεδομένων (application servers). Μετά από κάθε λειτουργία, η κινητή συσκευή στέλνει “σήμα” στη βάση δεδομένων (μέσω των application servers, βλ. κεφάλαιο 2), η οποία επιστρέφει στη συσκευή τα αποτελέσματα αναζήτησης μέσω της GCM. Η αναλυτική περιγραφή της διασύνδεσής τους παρουσιάζεται παρακάτω.



Εικόνα 3.1: Λειτουργία Google Cloud Messaging

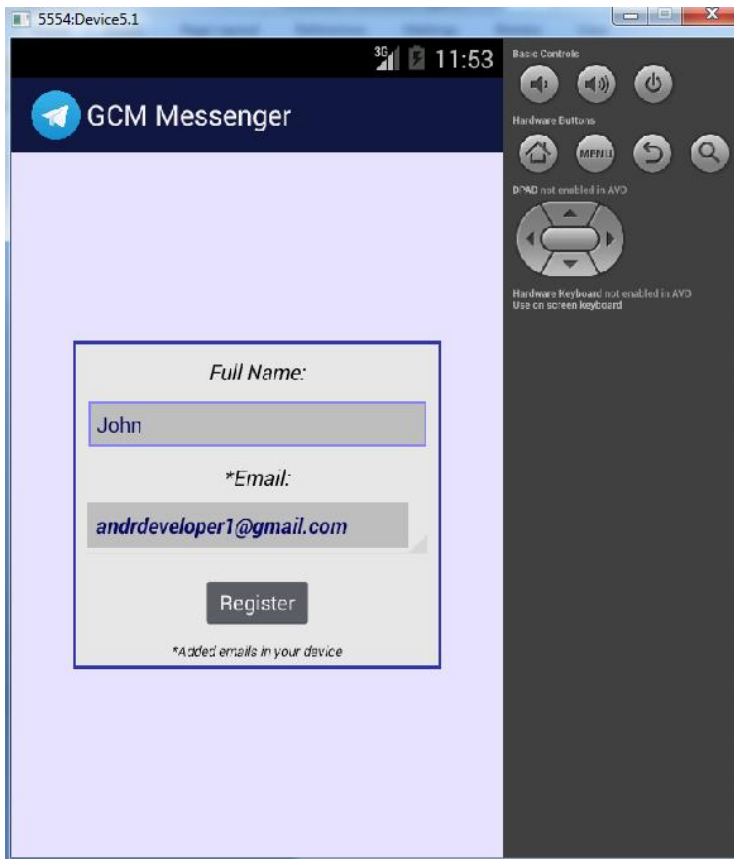
Εγγραφή στο Google Cloud Messaging

Μεταξύ των προεγκατεστημένων εφαρμογών του emulator του Eclipse, μπορούμε να διακρίνουμε και την εφαρμογή μας την οποία και έχουμε ονομάσει GCM Messenger (Εικόνα 3.2).



Εικόνα 3.2: Εικονίδιο της εφαρμογής GCM Messenger

Αφού ανοίξουμε την εφαρμογή GCM Messenger, θα εμφανιστεί η παρακάτω φόρμα (Εικόνα 3.3). Η φόρμα αυτή υποδηλώνει ότι δεν είμαστε εγγεγραμμένοι ακόμα στην GCM. Για να εγγραφούμε χρειάζεται να συμπληρώσουμε το όνομά μας (είτε ψευδώνυμο) στο πρώτο πεδίο και το email μας στο δεύτερο. Για την συμπλήρωση του δεύτερου πεδίου είναι υποχρεωτική η προσθήκη τουλάχιστον ενός email στην συσκευή μέσω της επιλογής “Add account” στις Ρυθμίσεις, αφού η εφαρμογή ανακτά αυτόματα τα emails που έχουν προστεθεί στη συσκευή. Η εγγραφή είναι υποχρεωτική διότι είναι απαραίτητο να δοθεί στη συσκευή μας το αντίστοιχο Registration Id από την Google. Αφού συμπληρωθούν και τα δύο πεδία πατάμε στο κουμπί Register για την ολοκλήρωση της εγγραφής μας.



Εικόνα 3.3: Φόρμα εγγραφής (1ος χρήστης)

Το ίδιο κάνουμε και για τις υπόλοιπες δύο συσκευές, οι οποίες θα μας χρησιμεύσουν για την παρουσίαση της εφαρμογής μας (Εικόνα 3.4, Εικόνα 3.5).

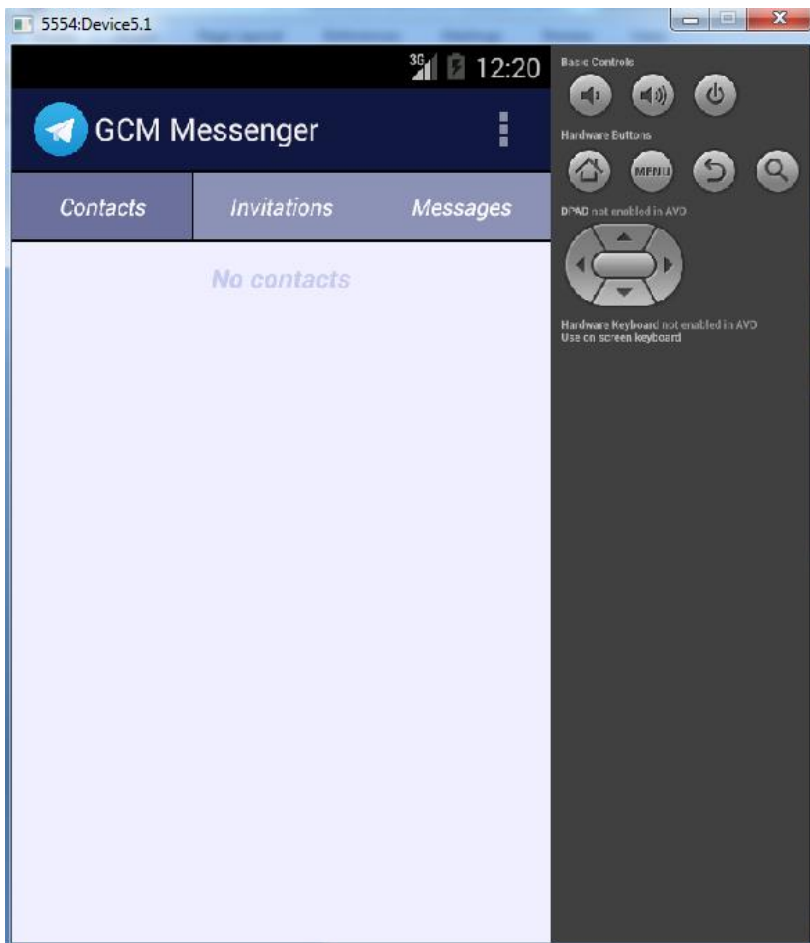


Εικόνα 3.4: Φόρμα εγγραφής (2ος χρήστης)



Εικόνα 3.5: Φόρμα εγγραφής (3ος χρήστης)

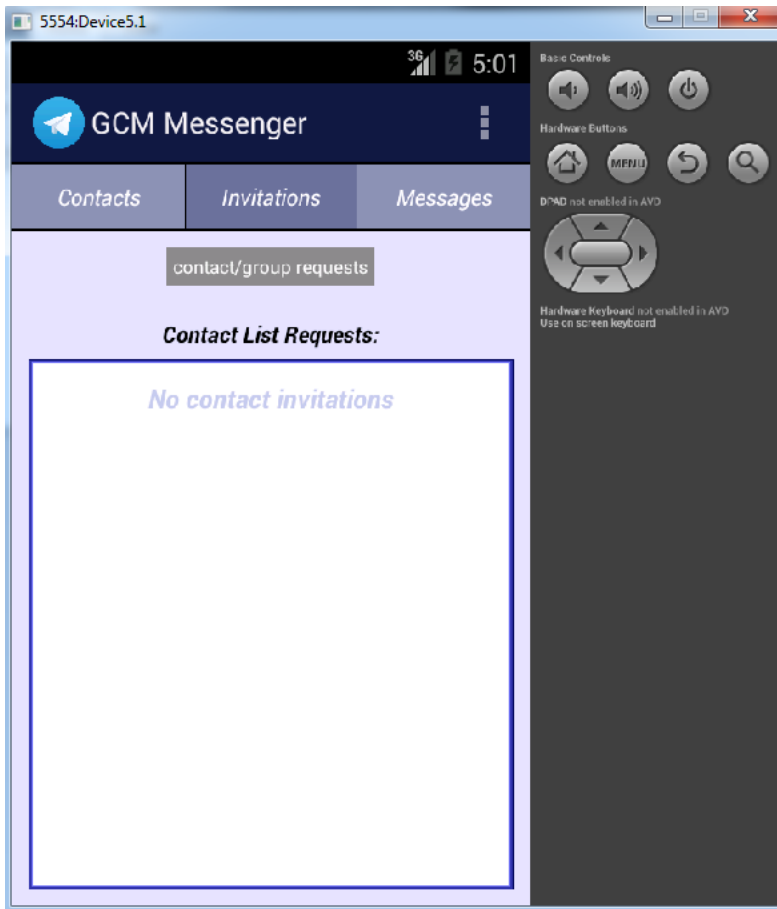
Με την ολοκλήρωση της εγγραφής των χρηστών, η εφαρμογή μας οδηγεί στο σημείο που βλέπουμε στην Εικόνα 3.6.



Εικόνα 3.6: Λίστα επαφών χρήστη

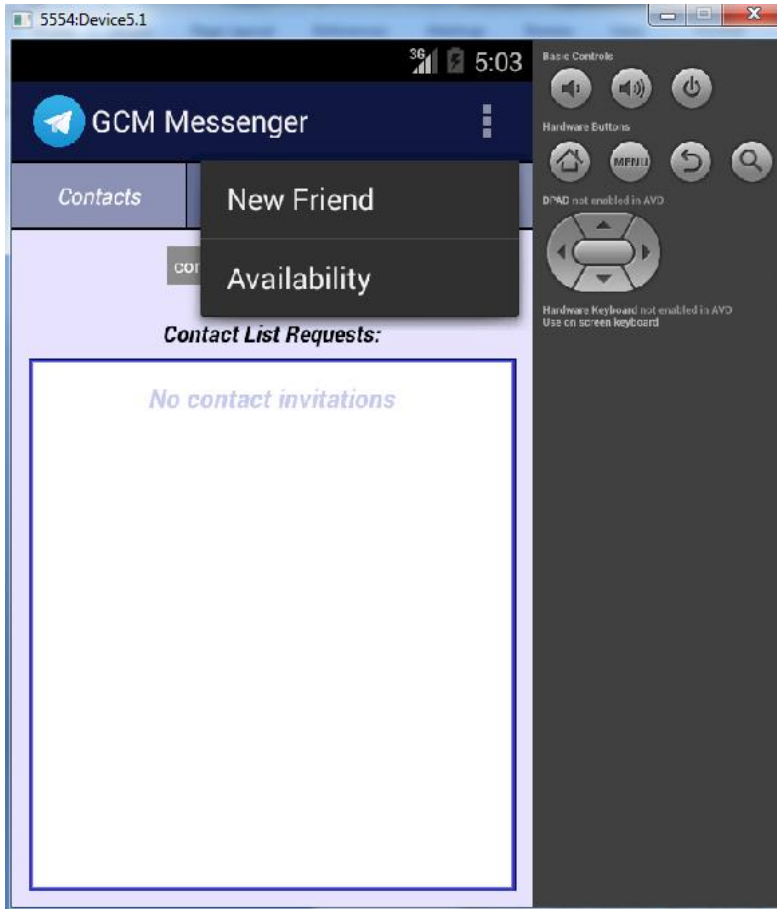
Πρόσκληση επαφών

Όπως παρατηρούμε στην Εικόνα 3.6, είναι λογικό ο κάθε νέος χρήστης να μην έχει προσθέσει ακόμα κάποια επαφή στην εφαρμογή του. Οι επόμενες εικόνες παρουσιάζουν τη διαδικασία αυτή για την πρόσκληση νέων χρηστών στις επαφές του χρήστη. Πρώτα πηγαίνουμε στη διεπαφή με τις προσκλήσεις επιλέγοντας το “Invitations” του menu στο πάνω μέρος της οθόνης (Εικόνα 3.7). Παρατηρούμε ότι ακόμα ο χρήστης δεν έχει προσκαλέσει/λάβει αίτημα για προσθήκη κάποιας επαφής.



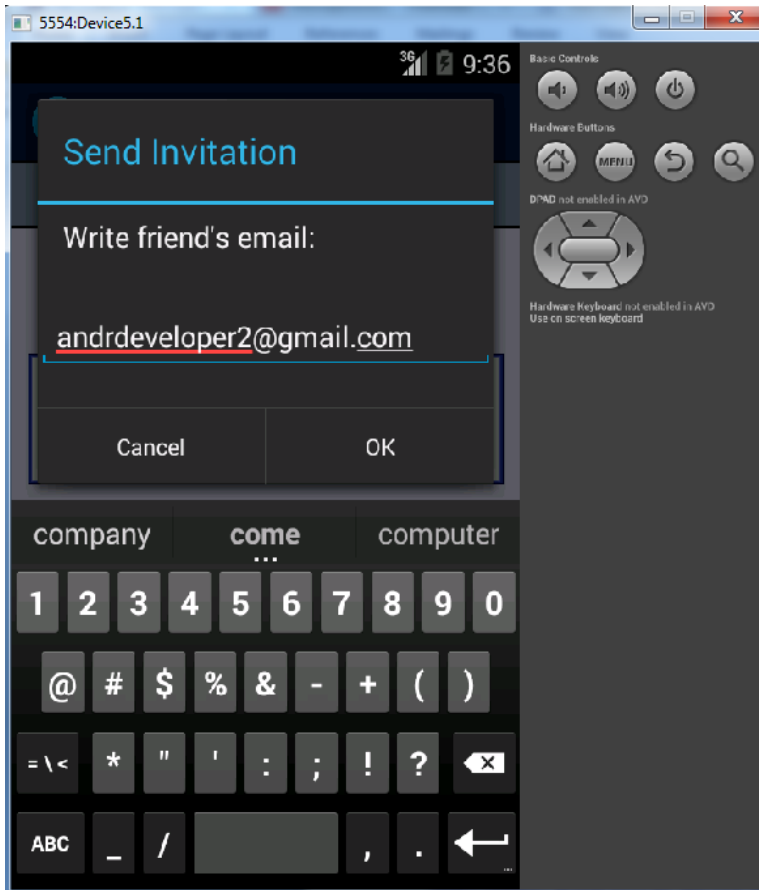
Εικόνα 3.7: Λίστα αιτημάτων χρήστη (για προσθήκη επαφών)

Στη συνέχεια βλέπουμε την προσπάθεια πρόσκλησης μιας επαφής από τον πρώτο χρήστη, πατώντας στις Επιλογές πάνω δεξιά στην οθόνη της συσκευής (Εικόνα 3.8).



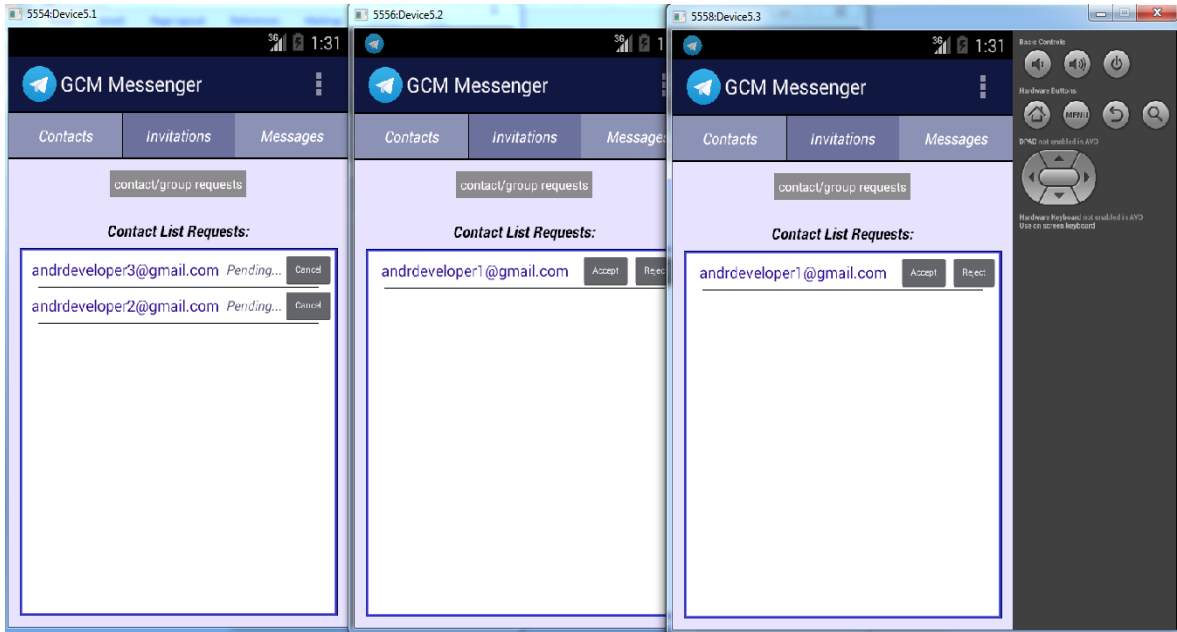
Εικόνα 3.8: Επιλογές προσθήκης επαφής

Πατώντας στην επιλογή “New Friend” μας βγάζει το παρακάτω πεδίο (Εικόνα 3.9), όπου καλείται ο χρήστης να συμπληρώσει το email του χρήστη που τον ενδιαφέρει να προσκαλέσει. Αυτό το κάνουμε και για τον δεύτερο και για τον τρίτο χρήστη και πατάμε “OK”.



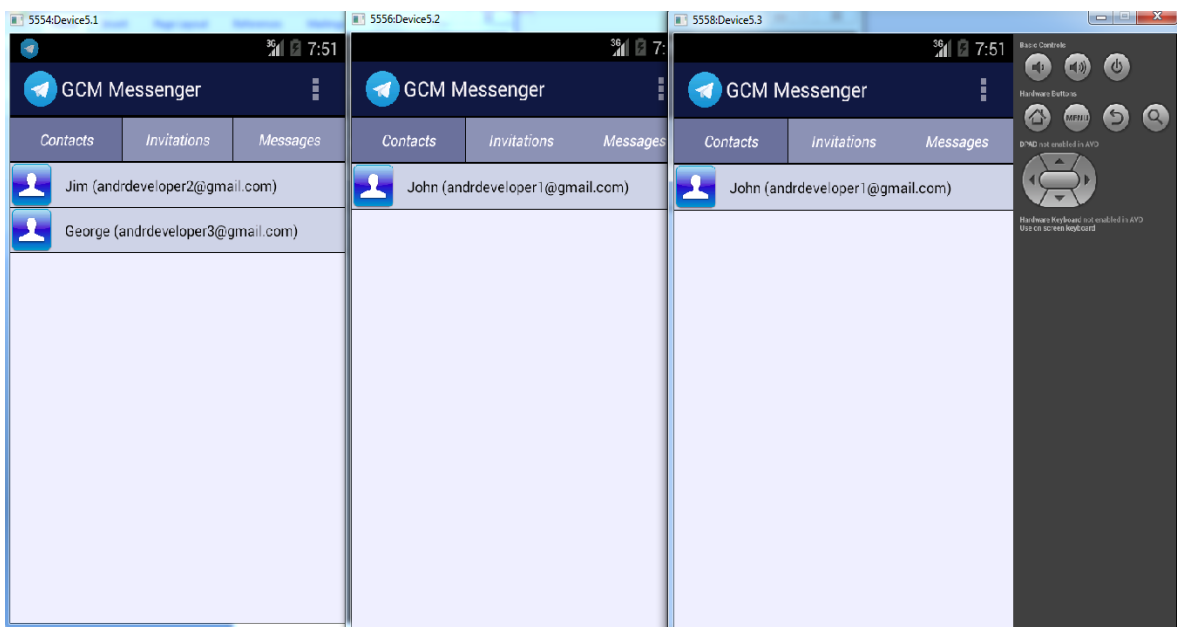
Εικόνα 3.9: Καταγραφή email χρήστη για αποστολή αιτήματος προσθήκης επαφής

Όταν θα έχουν ολοκληρωθεί τα αιτήματα που επιθυμούμε, οι τρεις συσκευές θα δείχνουν όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.10. Αυτό στο οποίο πρέπει να δώσουμε σημασία είναι η αποστολή Push Notification στις δύο συσκευές που δέχτηκαν τα αιτήματα του πρώτου χρήστη. Τα Notifications αυτά ενημερώνουν τους χρήστες ότι πραγματοποιήθηκε μια σημαντική ενέργεια για εκείνον (στην περίπτωση μας η αποστολή των αιτημάτων προσθήκης χρήστη στις επαφές).



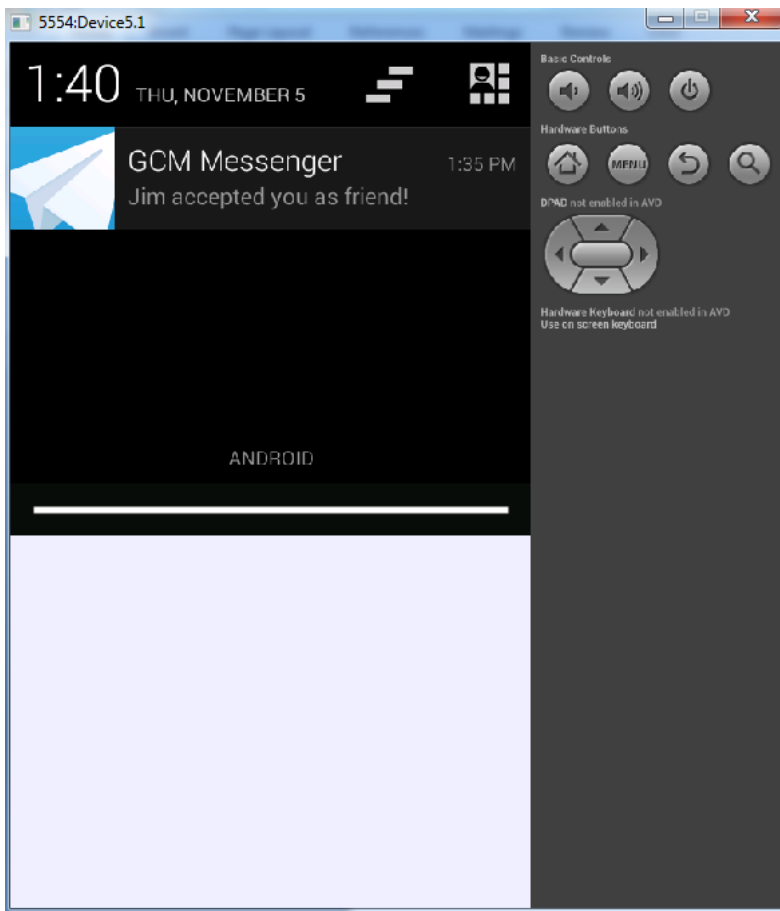
Εικόνα 3.10: Λίστα αιτημάτων μεταξύ χρηστών

Στη συνέχεια οι δύο χρήστες αποδέχονται τα αιτήματα του πρώτου, επομένως η διαπαφή με τις επαφές τους θα φαίνεται όπως στην Εικόνα 3.11. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αποστολή των αντίστοιχων Push Notifications στον χρήστη John.



Εικόνα 3.11: Λίστες επαφών μετά τις αποδοχές αιτημάτων

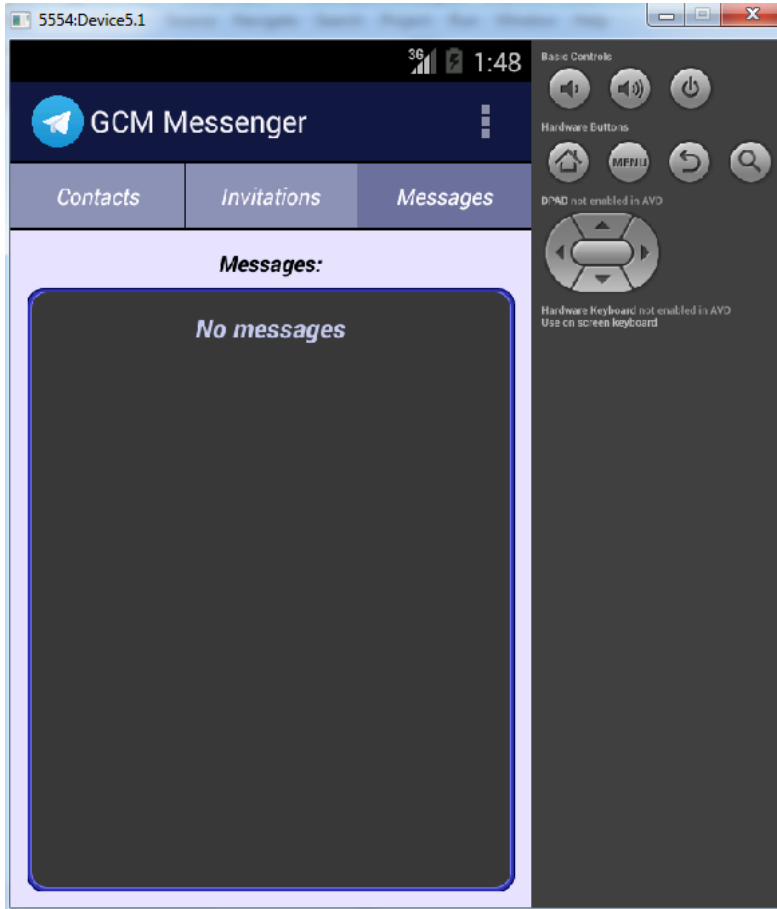
Παρακάτω φαίνεται το μήνυμα που στέλνεται στον πρώτο χρήστη, ενημερώνοντάς τον ότι ο δεύτερος χρήστης αποδέχτηκε το αίτημά του (Εικόνα 3.12).



Εικόνα 3.12: Push notification αποδοχής αιτήματος

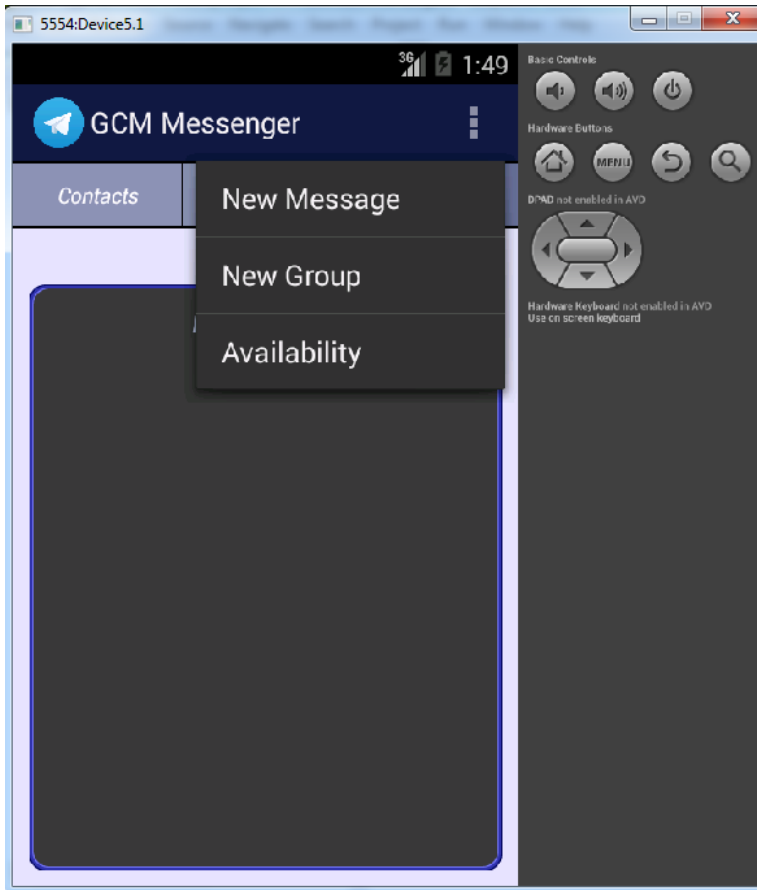
Αποστολή προσωπικού μηνύματος

Αφού ολοκληρώθηκαν τα αιτήματα προσθήκης στις επαφές των χρηστών, συνεχίζουμε με την αποστολή προσωπικών μηνυμάτων. Πρώτα επιλέγουμε το “Messages” στο πάνω μέρος της οθόνης. Βλέπουμε ότι ο χρήστης John δεν έχει κάποια συνομιλία ακόμα (Εικόνα 3.13).



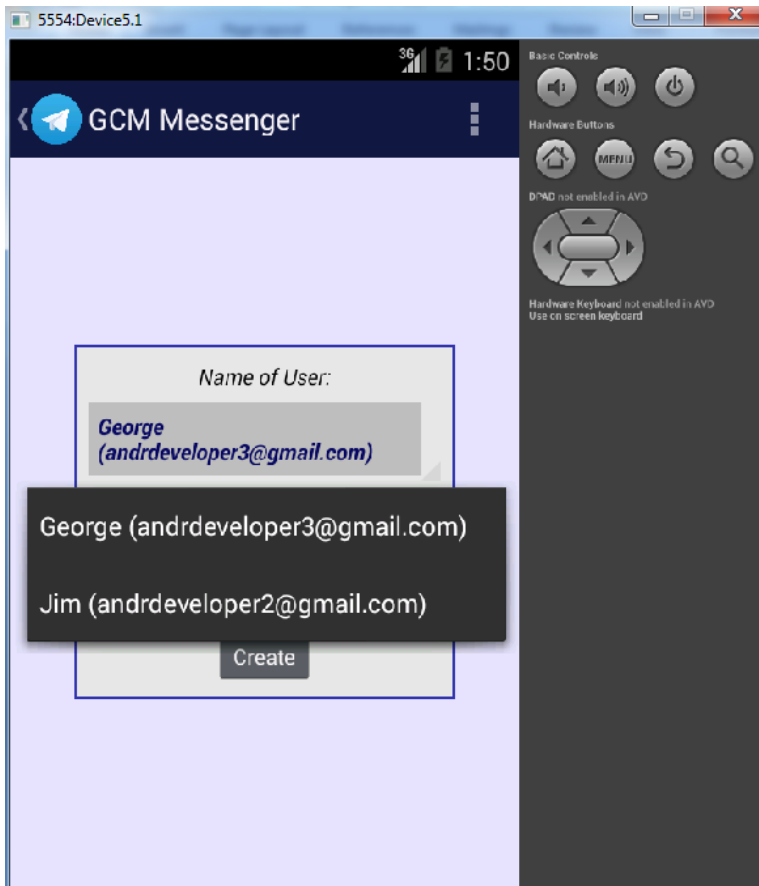
Εικόνα 3.13: Λίστα συνομιλιών (1)

Συνεχίζουμε πατώντας στις επιλογές της οθόνης (Εικόνα 3.14), όπου παρατηρούμε ότι υπάρχουν νέες δυνατότητες όπως είναι η αποστολή προσωπικού μηνύματος (New Message) και η δημιουργία γκρουπ, την οποία θα δούμε αργότερα.

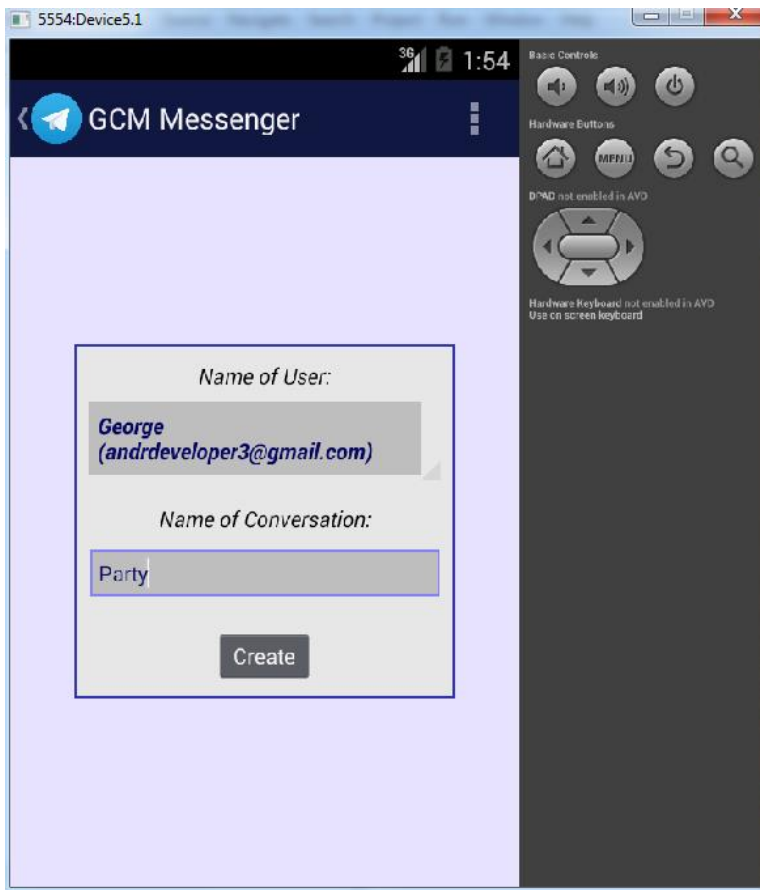


Εικόνα 3.14: Επιλογές δημιουργίας νέας συνομιλίας (1)

Αφού πατήσουμε στην επιλογή “New Message”, μας εμφανίζεται μια φόρμα όπου καλούμαστε να επιλέξουμε την επαφή στην οποία επιθυμούμε να στείλουμε το μήνυμα, καθώς και το όνομα που θέλουμε να δώσουμε στη συνομιλία (Εικόνα 3.15). Όλες οι επαφές μας εμφανίζονται στη σειρά κι αφού επιλέξουμε τον επιθυμητό χρήστη είμαστε έτοιμοι να ανοίξουμε τη συνομιλία μαζί του πατώντας “Create” (Εικόνα 3.16).

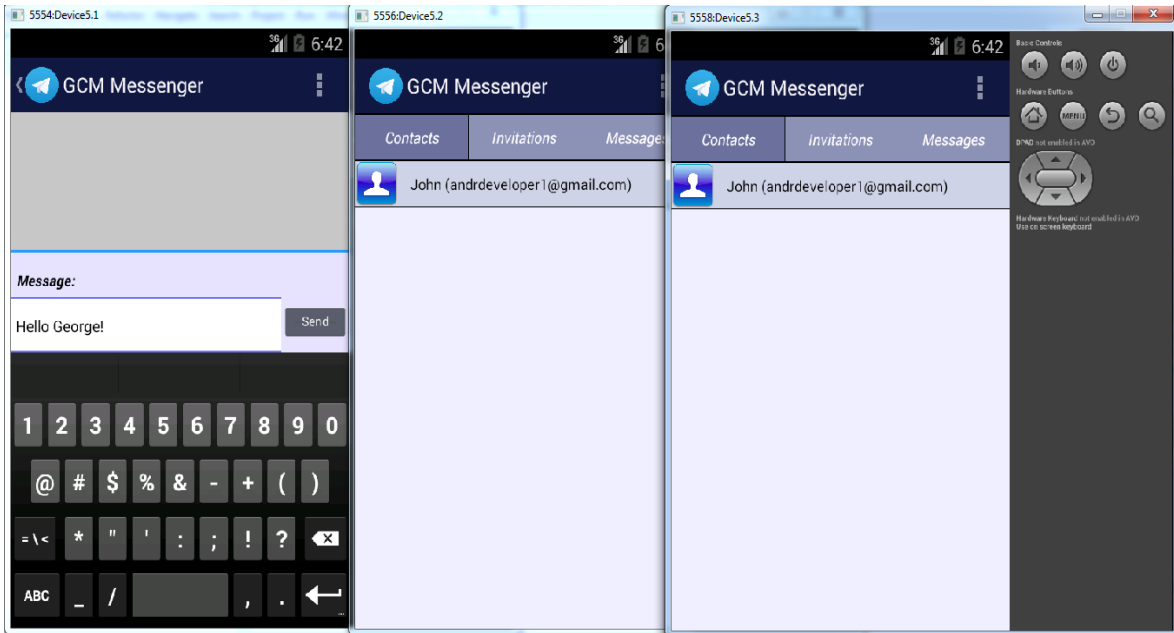


Εικόνα 3.15: Επιλογή επαφής για δημιουργία νέας προσωπικής συνομιλίας



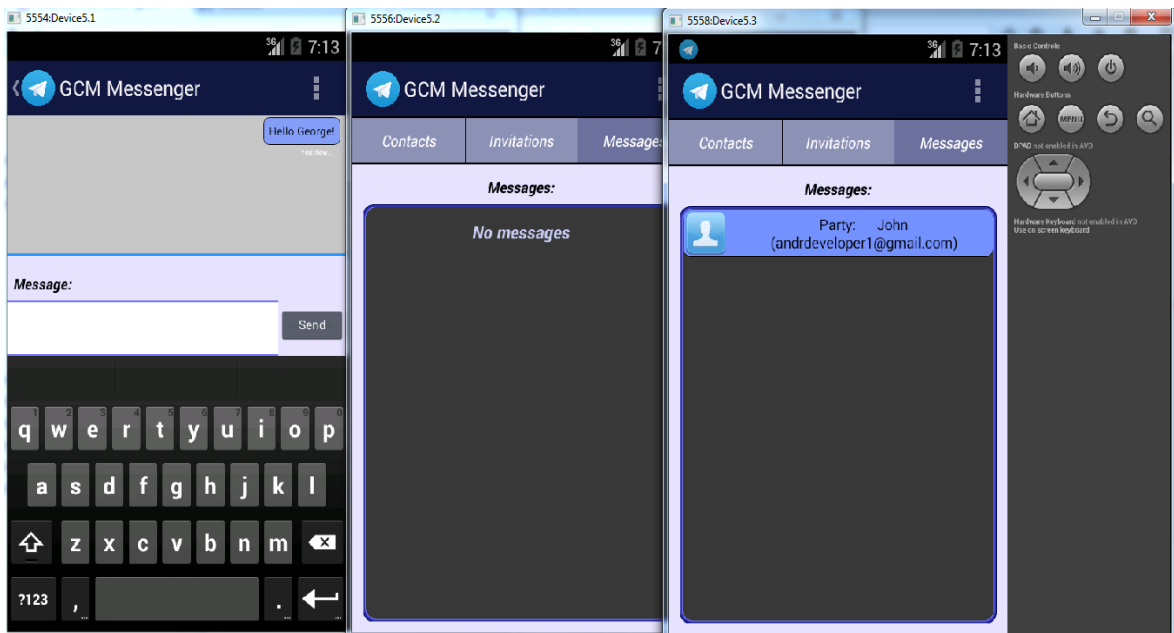
Εικόνα 3.16: Φόρμα δημιουργίας νέας προσωπικής συνομιλίας

Μετά τη δημιουργία της συνομιλίας η εφαρμογή πηγαίνει τον χρήστη στη διεπαφή με όλα τα μηνύματα. Αρχικά δεν έχει αποσταλλεί κάποιο μήνυμα, επομένως το πεδίο είναι κενό προς το παρόν (Εικόνα 3.17).



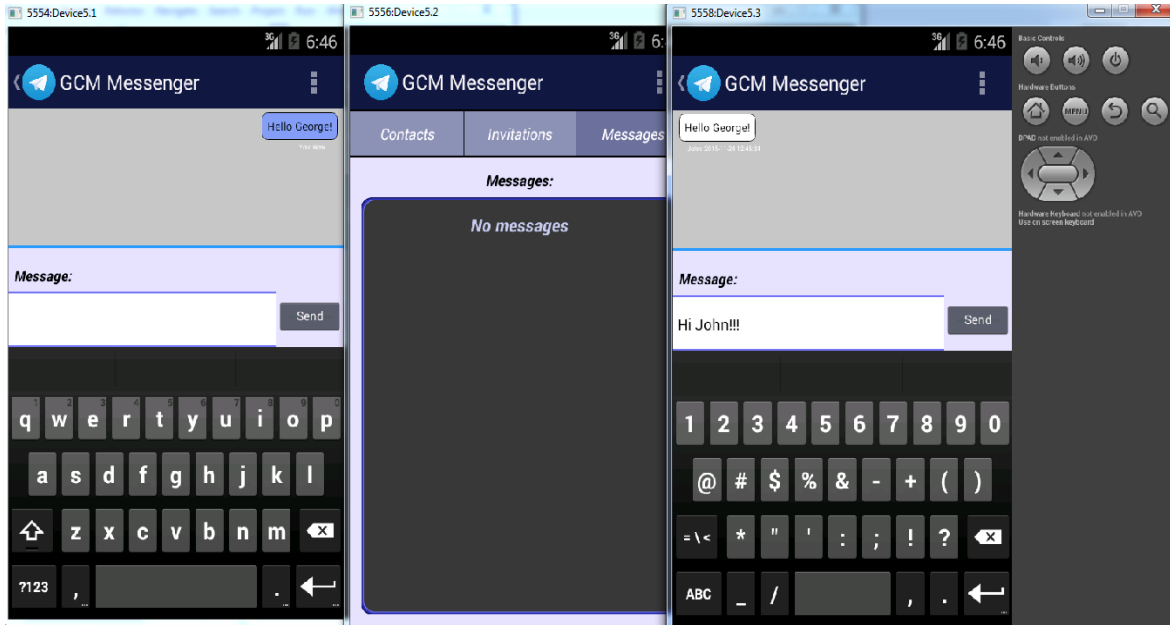
Εικόνα 3.17: Πλητρολόγηση μηνύματος στην προσωπική συνομιλία

Όταν ο πρώτος χρήστης στείλει ένα μήνυμα, αμέσως έρχεται ειδοποίηση στον άλλο χρήστη που ανήκει στη συνομιλία. Επίσης, στη λίστα των μηνυμάτων του φαίνεται ότι υπάρχει μια συνομιλία, την οποία μάλιστα δεν έχει ανοίξει για να δει το εισερχόμενο μήνυμα (Εικόνα 3.18).



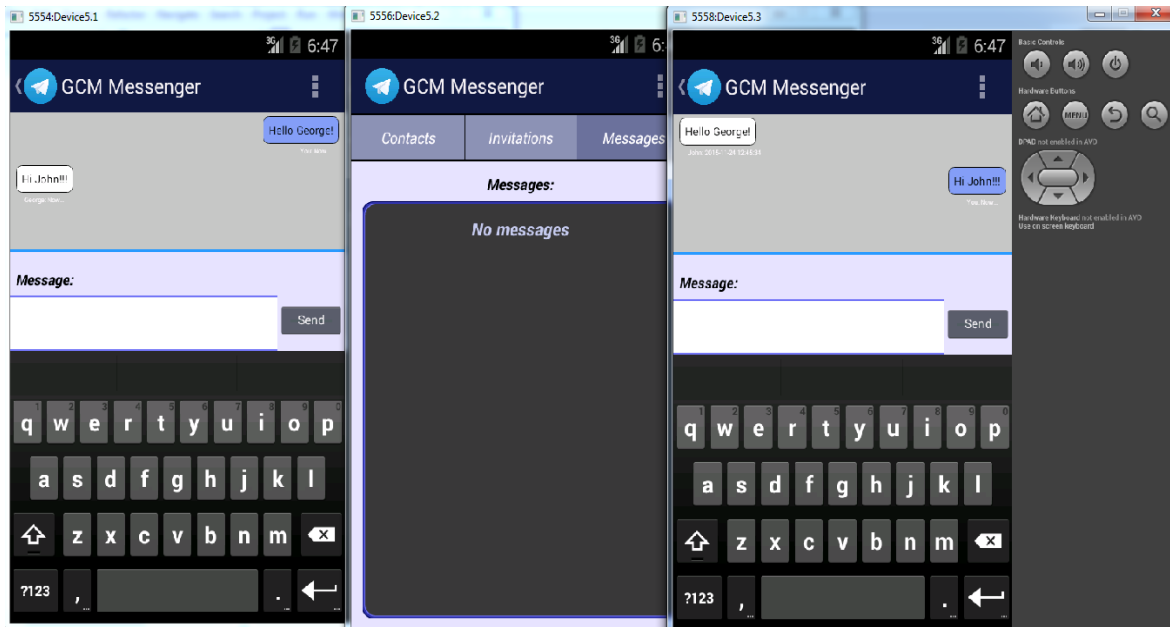
Εικόνα 3.18: Αποστολή μηνύματος στην προσωπική συνομιλία

Ανήκοντας στη συνομιλία, ο χρήστης George μπορεί να δει τα μηνύματα που υπάρχουν σε αυτήν, καθώς και να στείλει την απάντησή του (Εικόνα 3.19).



Εικόνα 3.19: Άνοιγμα προσωπικής συνομιλίας

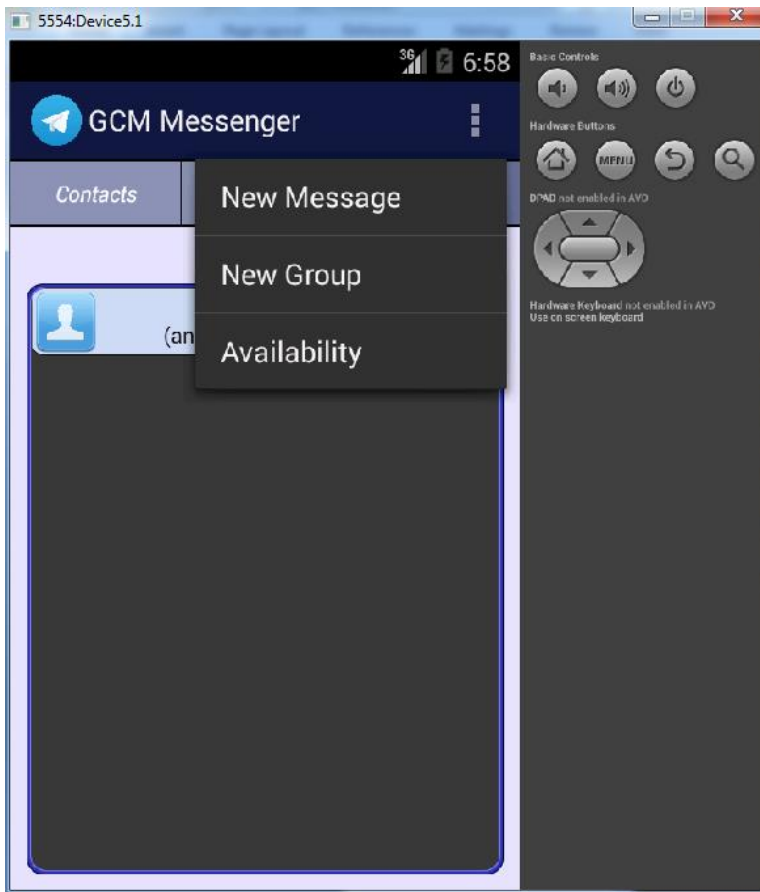
Φυσικά, η αποστολή των μηνυμάτων γίνεται άμεσα και οι δυο τους μπορούν να συνεχίσουν την συνομιλία τους όπως παρατηρούμε στην Εικόνα 3.20.



Εικόνα 3.20: Απάντηση στην προσωπική συνομιλία

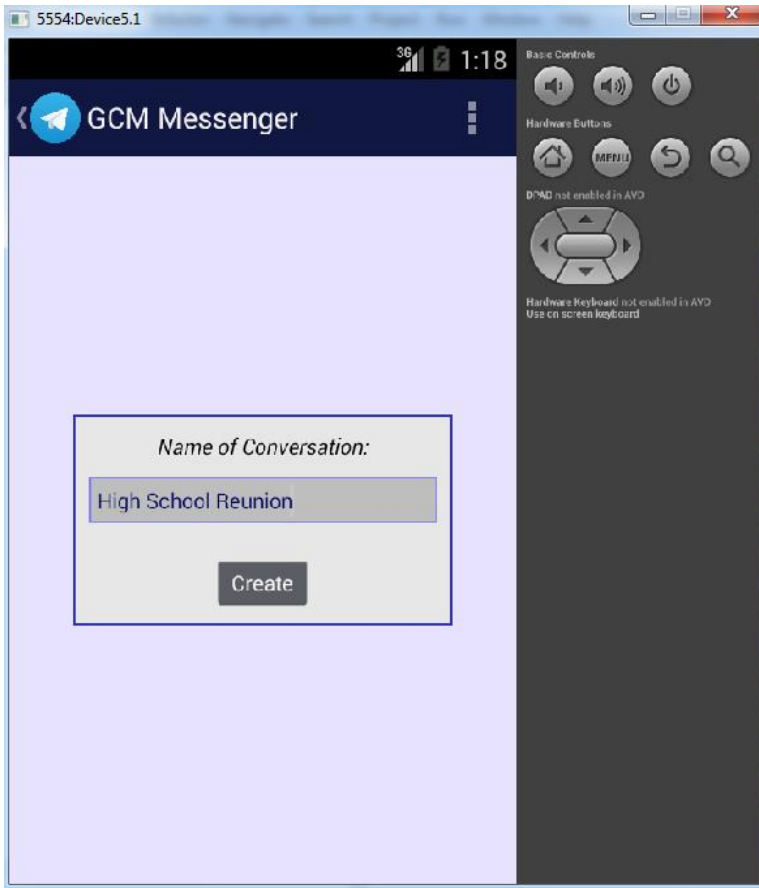
Αποστολή μηνύματος σε γκρουπ

Προηγουμένως είδαμε τη δημιουργία προσωπικής συνομιλίας. Στη συνέχεια θα δούμε τη δημιουργία γκρουπ, μέσω του οποίου μπορούμε να στείλουμε μήνυμα σε περισσότερους του ενός χρήστη ταυτόχρονα. Πηγαίνοντας και πάλι στις συνομιλίες, πατάμε στις Επιλογές και επιλέγουμε αυτή τη φορά στο “New Group” (Εικόνα 3.21).



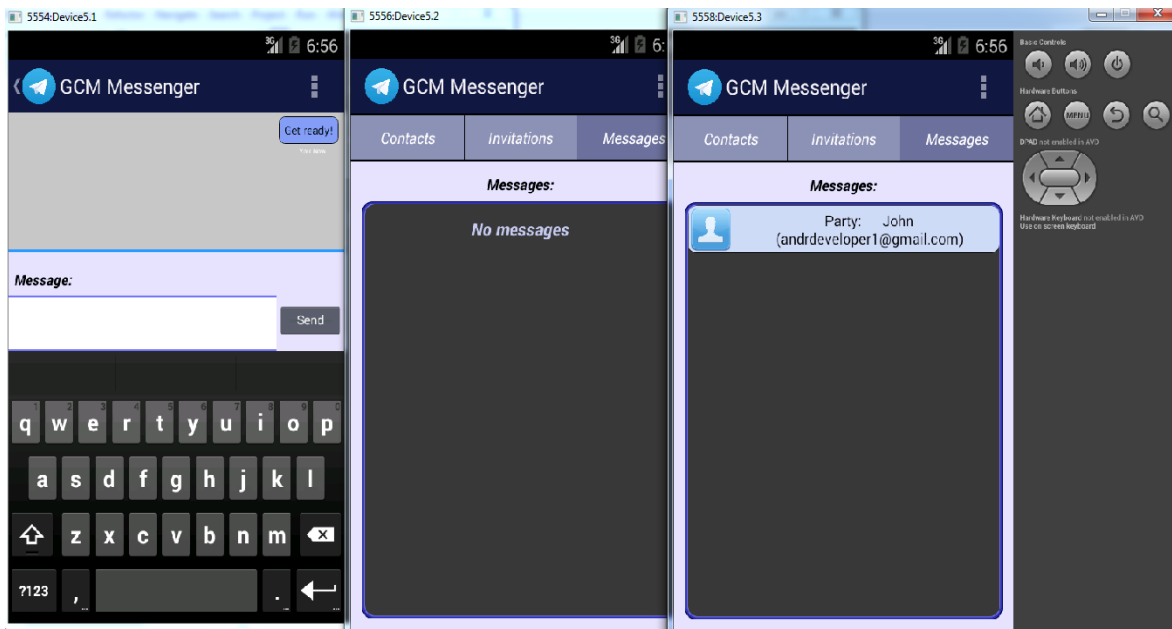
Εικόνα 3.21: Επιλογές δημιουργίας νέας συνομιλίας (2)

Παρομοίως με την προσωπική συνομιλία, καλούμαστε να δώσουμε όνομα στο γκρουπ (Εικόνα 3.22). Αντίθετα, εδώ δεν χρειάζεται να προσθέσουμε ακόμα κάποιον χρήστη αφού θα έχουμε στη συνέχεια αυτή τη δυνατότητα.



Εικόνα 3.22: Φόρμα δημιουργίας νέου γκρουπ συνομιλίας

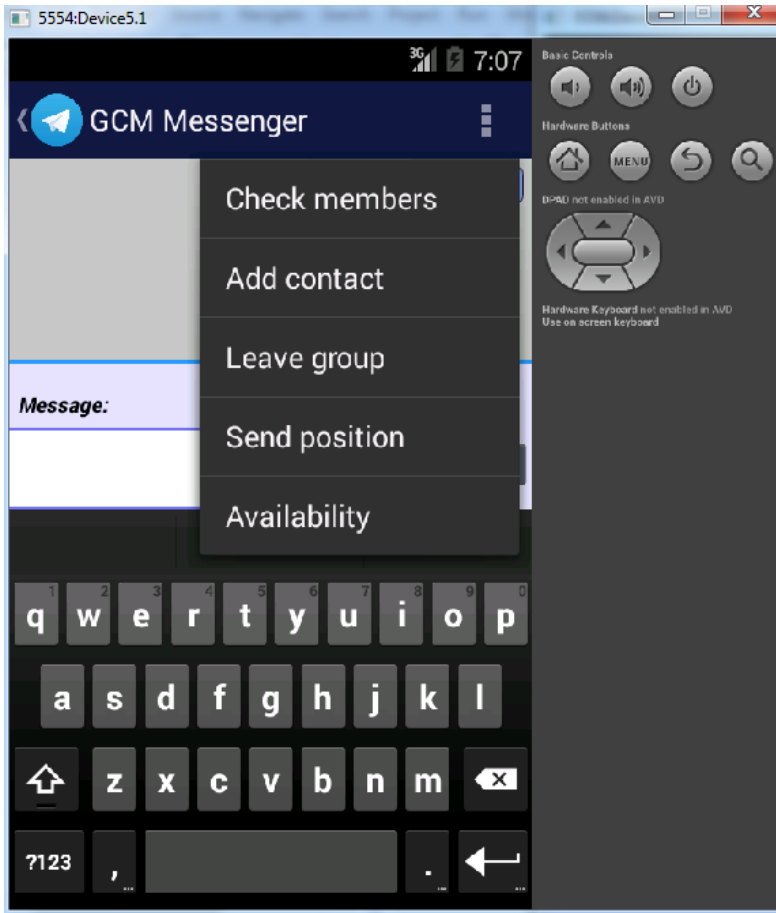
Στη συνέχεια, μέσω του πρώτου χρήστη (John) στέλνουμε ένα μήνυμα στο γκρουπ αυτό. Παρατηρούμε ότι δεν έρχεται κάποια ειδοποίηση σε κάποιον από τους άλλους χρήστες. Αυτό είναι λογικό διότι προς το παρόν ο μόνος χρήστης που ανήκει στο γκρουπ είναι ο χρήστης με το όνομα John (Εικόνα 3.23).



Εικόνα 3.23: Αποστολή μηνύματος στο γκρουπ συνομιλίας

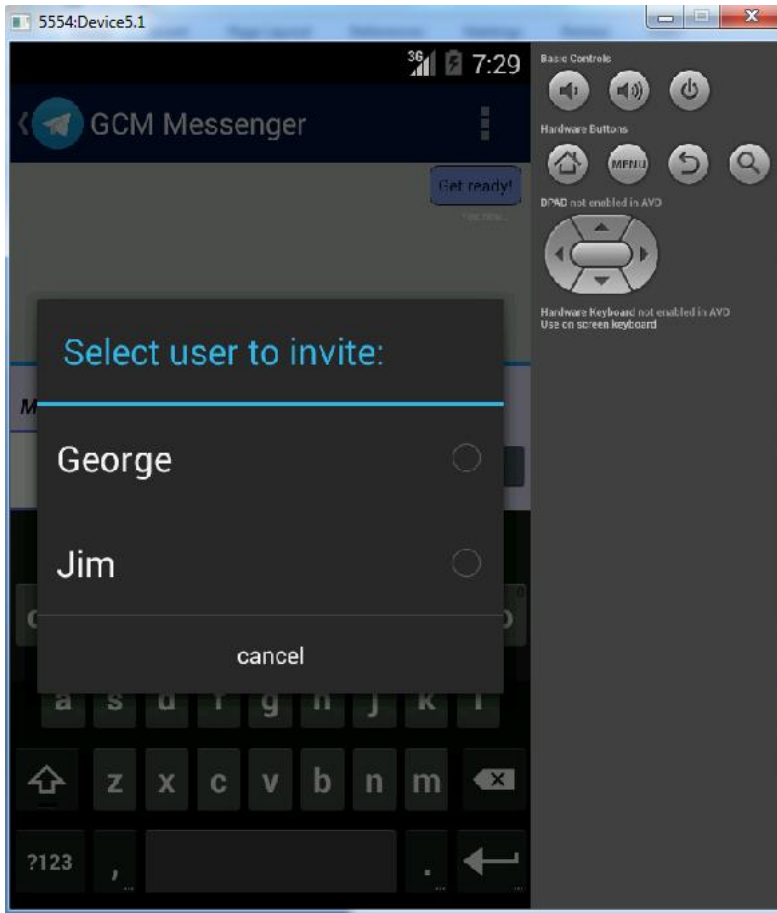
Πρόσκληση χρηστών σε γκρουπ

Επόμενο βήμα είναι η πρόσκληση νέου χρήστη σε γκρουπ. Η δυνατότητα αυτή παρέχεται μέσω των επιλογών πάνω δεξιά στην οθόνη. Όπως βλέπουμε στην εικόνα 3.24, οι επιλογές στο σημείο αυτό είναι πέντε. Αυτή που επιλέγουμε είναι η “Add contact”.

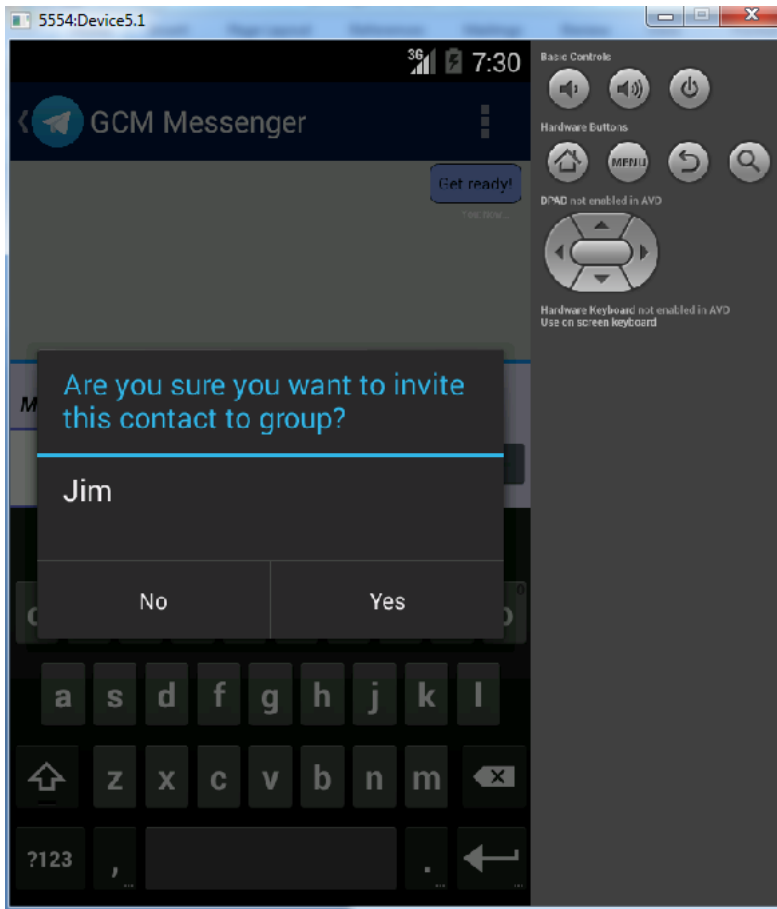


Εικόνα 3.24: Επιλογές γκρουπ συνομιλίας (1)

Γνωρίζουμε ότι ο πρώτος χρήστης έχει προσθέσει ήδη δύο επαφές στη λίστα “φίλων” του. Στην εικόνα 3.25 εμφανίζονται τα άτομα αυτά με βάση το όνομά τους. Πατάμε στον χρήστη Jim και μετά επιβεβαιώνουμε την επιλογή μας (Εικόνα 3.26).

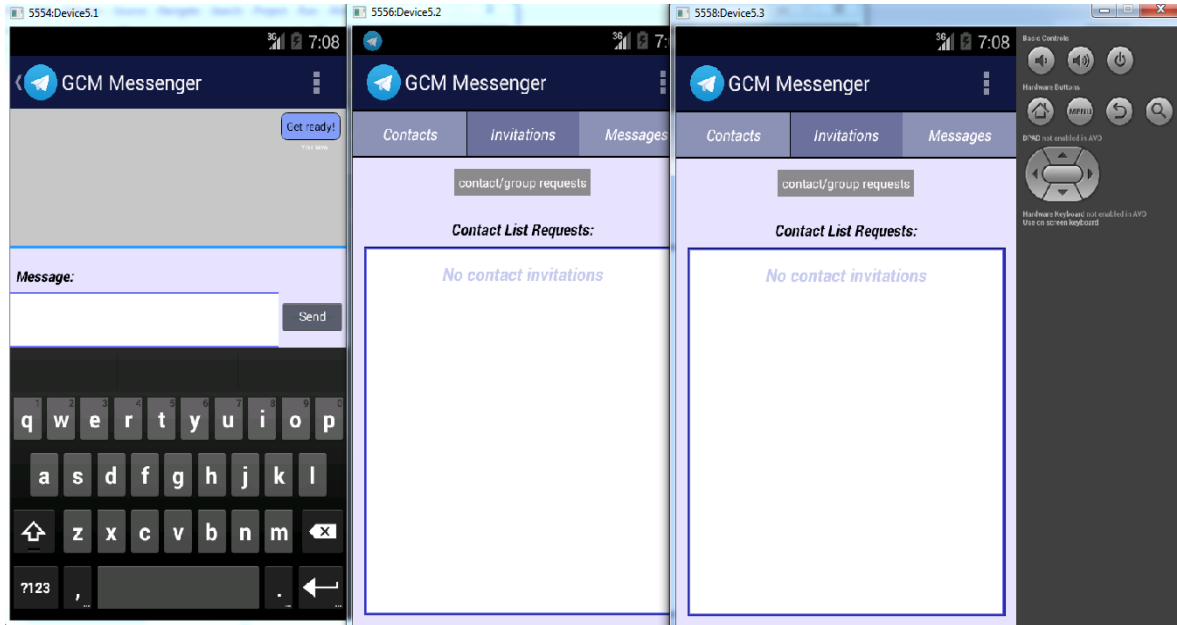


Εικόνα 3.25: Επιλογή προσθήκης επαφής στο γκρουπ συνομιλίας



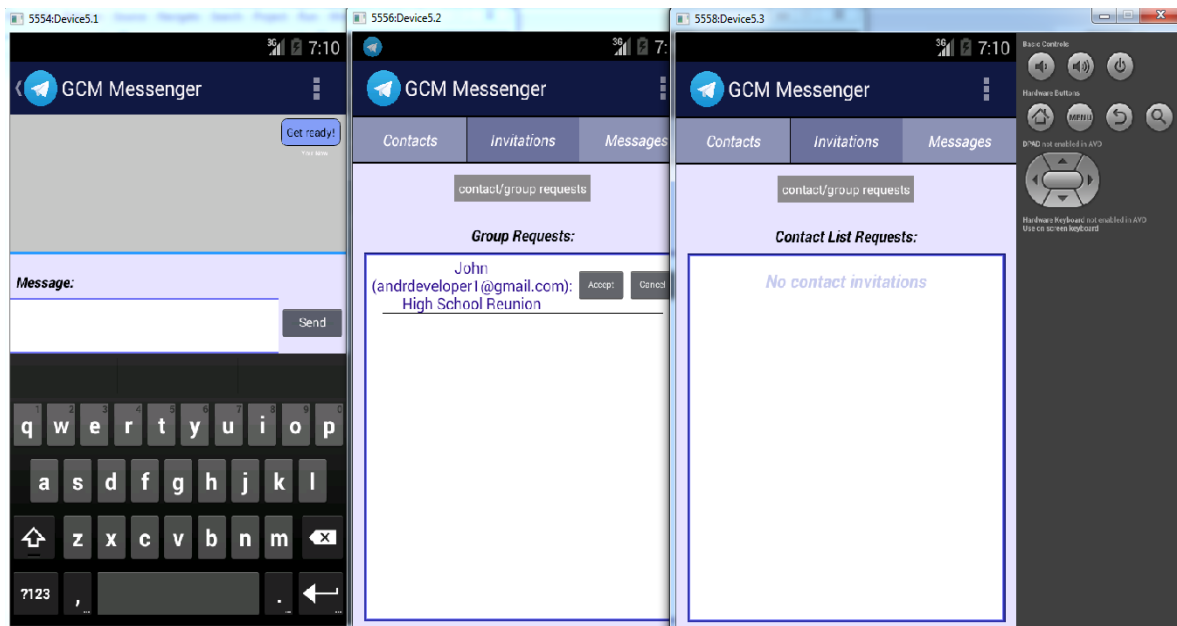
Εικόνα 3.26: Επιβεβαίωση προσθήκης επαφής στο γκρουπ συνομιλίας

Μετά την πρόσκληση ο χρήστης Jim λαμβάνει το αντίστοιχο push notification πρόσκλησης στο κινητό του (Εικόνα 3.27).



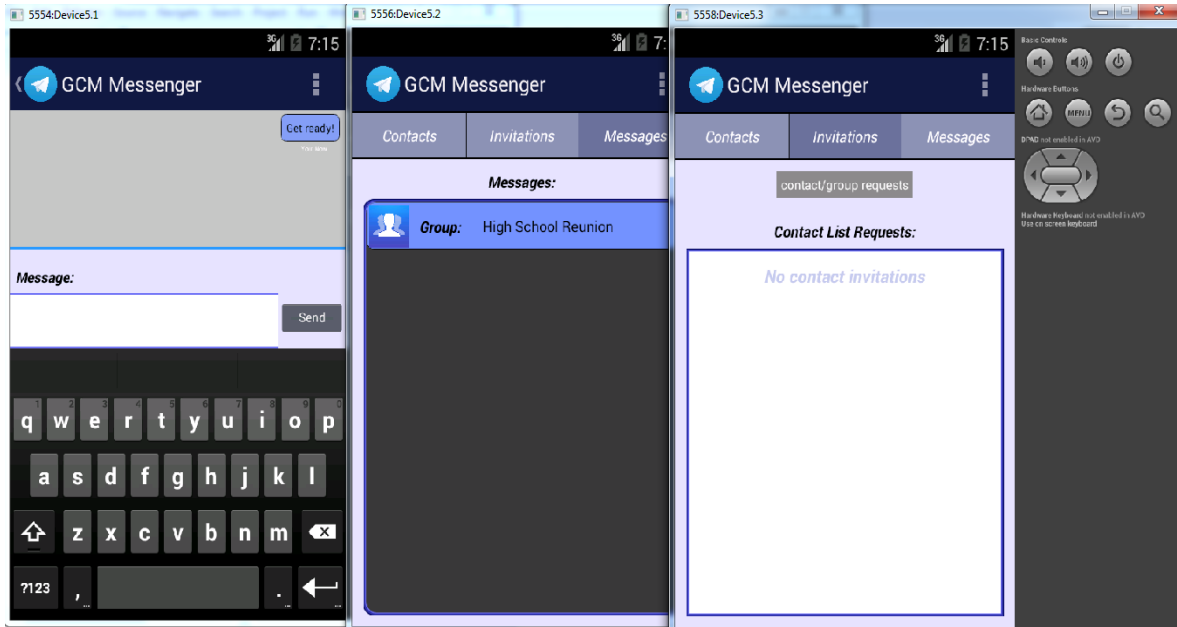
Εικόνα 3.27: Push notification λήψης πρόσκλησης σε γκρουπ συνομιλίας

Για να βρούμε την πρόσκληση αυτή θα πρέπει να μεταφερθούμε στην κατηγορία “Invitations” και να πατήσουμε στο κουμπί contact/group requests (Εικόνα 3.28). Ουσιαστικά, με τον τρόπο αυτόν εναλλασσόμαστε μεταξύ των αιτημάτων μας για προσθήκη επαφής και πρόσκλησης σε γκρουπ.



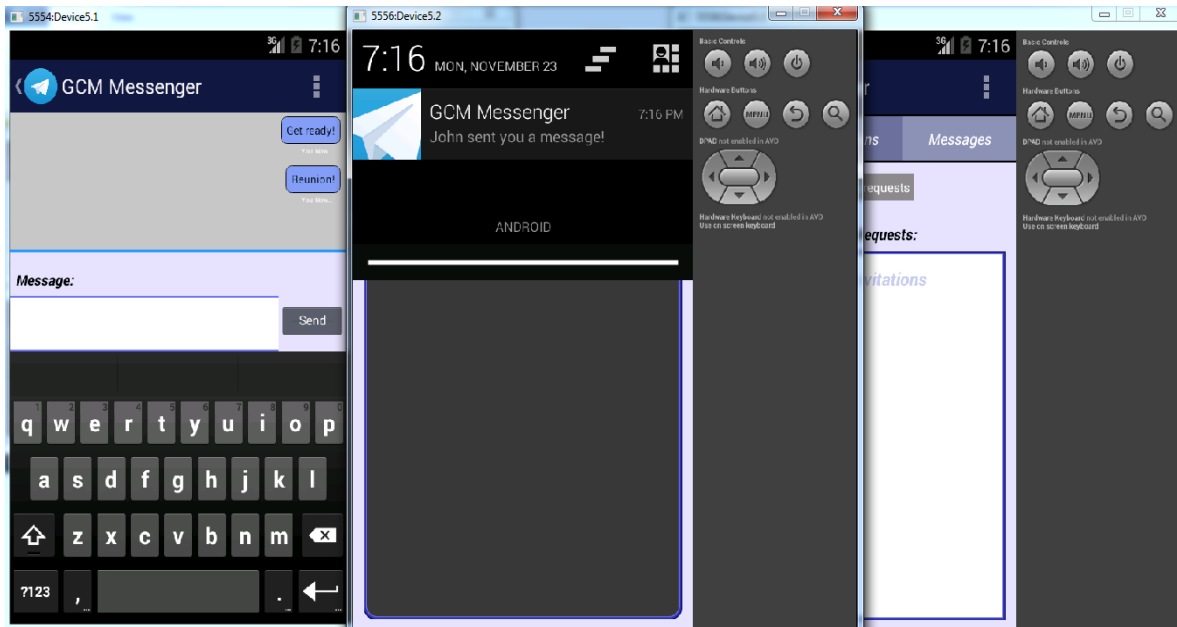
Εικόνα 3.28: Λίστα προσκλήσεων σε γκρουπ συνομιλίας (1)

Αφού ο χρήστης Jim δεχτεί την πρόσκληση του πρώτου χρήστη, θα μπορεί να δει το γκρουπ στην κατηγορία “Messages” (Εικόνα 3.29).



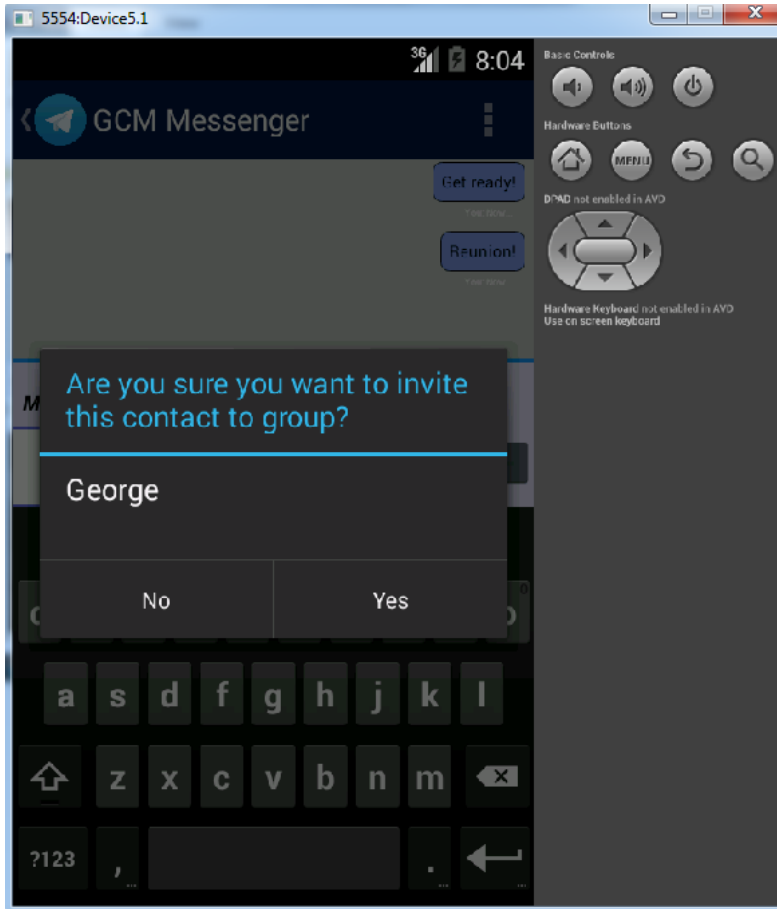
Εικόνα 3.29: Λίστα συνομιλιών (2)

Στη συνέχεια ο πρώτος χρήστης στέλνει ένα μήνυμα στο γκρουπ, με αποτέλεσμα να ενημερωθεί με push notification ο Jim (Εικόνα 3.30).



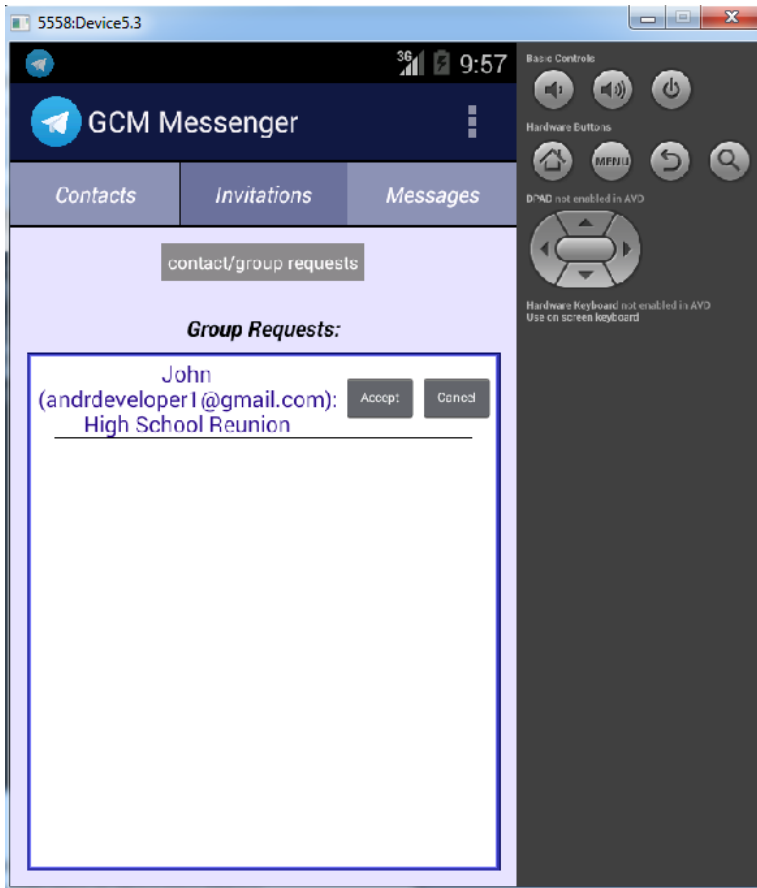
Εικόνα 3.30: Push notification λήψης νέου μηνύματος (1)

Αφού ολοκληρώθηκε κι αυτή η ενέργεια, αργότερα ο John προσκαλεί και τον τρίτο χρήστη (George) στο ίδιο γκρουπ συνομιλίας (Εικόνα 3.31).



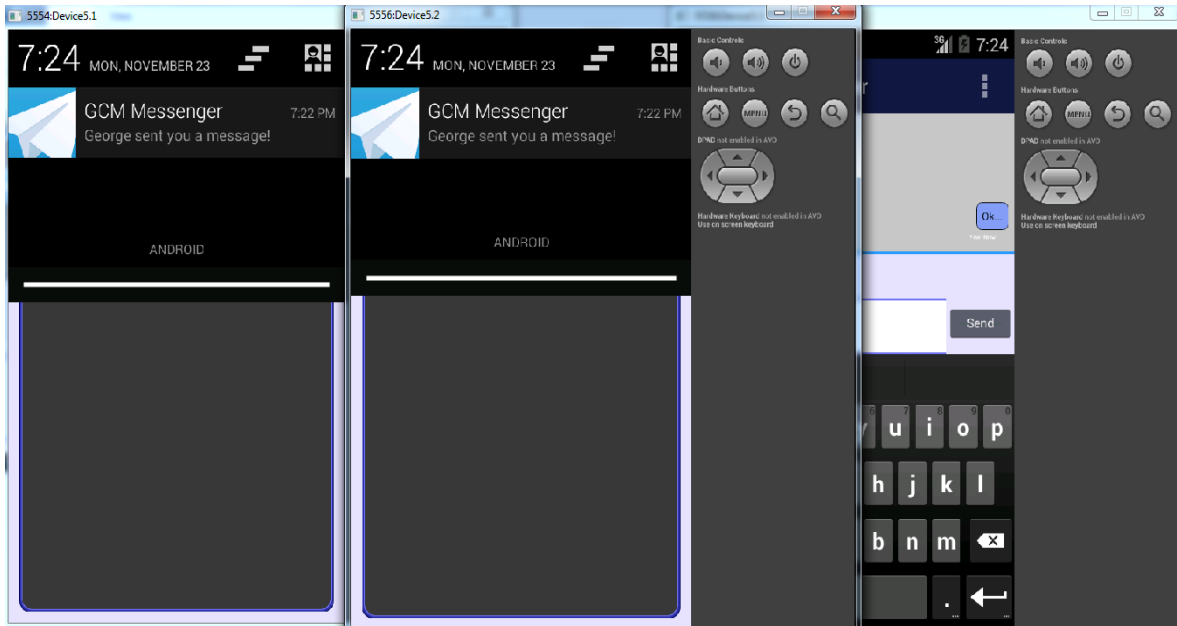
Εικόνα 3.31: Επιβεβαίωση πρόσκλησης νέας επαφής στο γκρουπ συνομιλίας

Στην παρακάτω εικόνα (3.32) παρουσιάζεται η κινητή συσκευή του George μετά την πρόσκληση, ο οποίος έχει δεχτεί το αντίστοιχο push notification, ενώ στη συνέχεια έχει πατήσει στη λίστα με τα group requests του.



Εικόνα 3.32: Λίστα προσκλήσεων σε γκρουπ συνομιλίας (2)

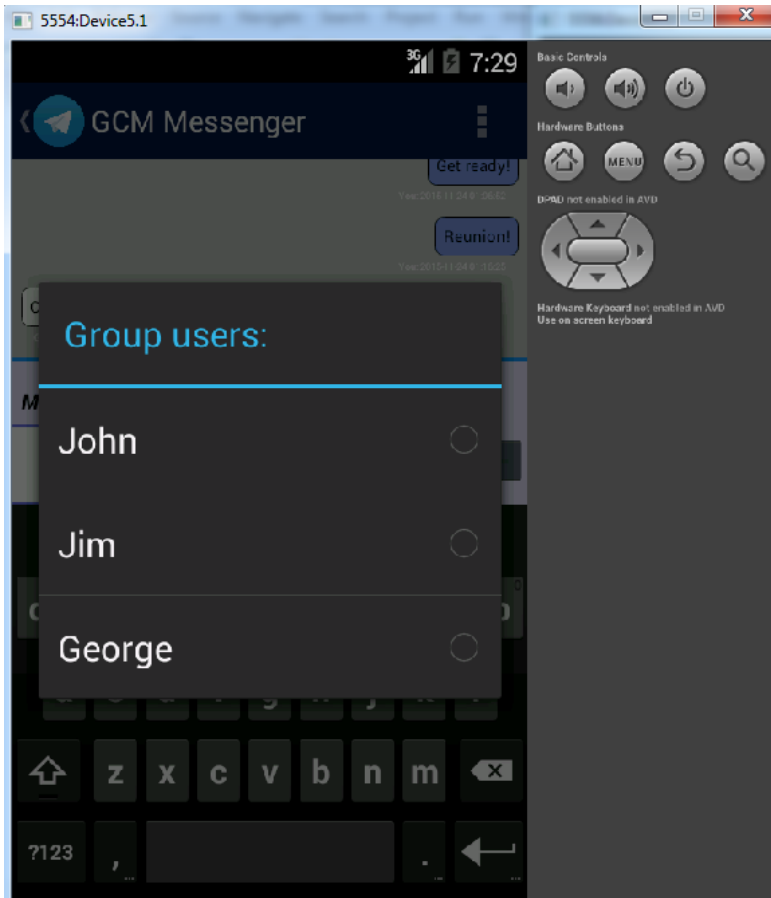
Ο χρήστης George αφού αποδέχτηκε την πρόσκληση, στέλνει κι αυτός ένα μήνυμα στο γκρουπ με αποτέλεσμα την ίδια στιγμή να αποστέλεται το ενημερωτικό push notification σε όλους τους άλλους χρήστες που ανήκουν σε αυτό (John και Jim στην περίπτωση μας, Εικόνα 3.33).



Εικόνα 3.33: Push notification λήψης νέου μηνύματος (2)

Προβολή χρηστών που ανήκουν σε γκρουπ

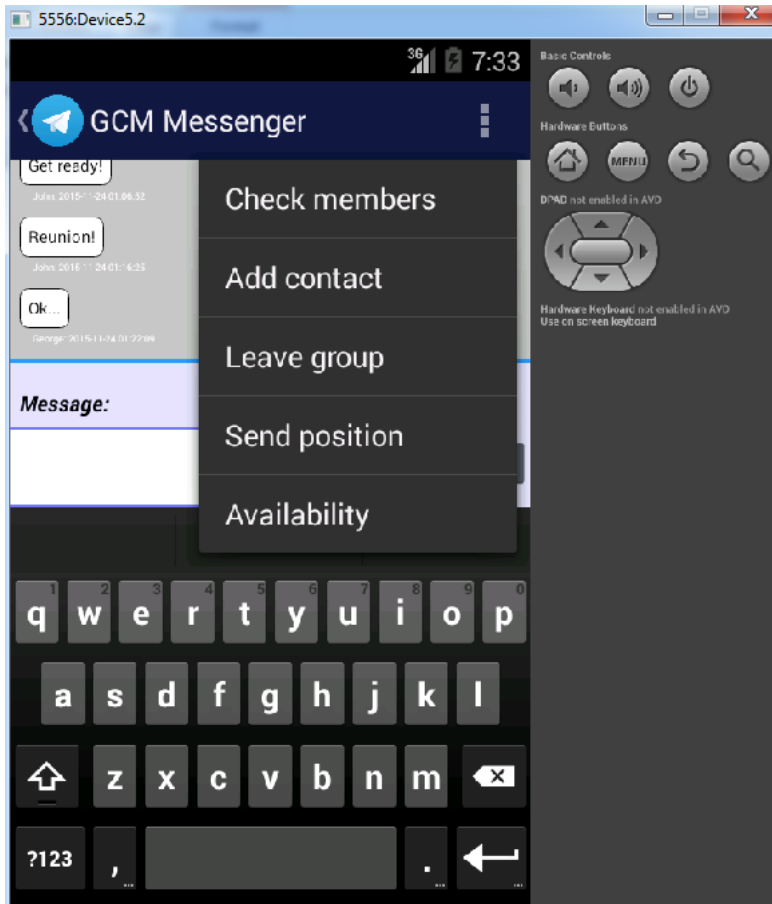
Μέσω ενός από τους χρήστες που ανήκουν στο παραπάνω γκρουπ, ανοίγουμε τις αντίστοιχες Επιλογές (Εικόνα 3.24) και πατάμε στο “Check members”. Με τον τρόπο αυτό, βλέπουμε σε λίστα όλους τους χρήστες που ανήκουν στο γκρουπ (Εικόνα 3.34).



Εικόνα 3.34: Προβολή χρηστών σε γκρουπ συνομιλίας

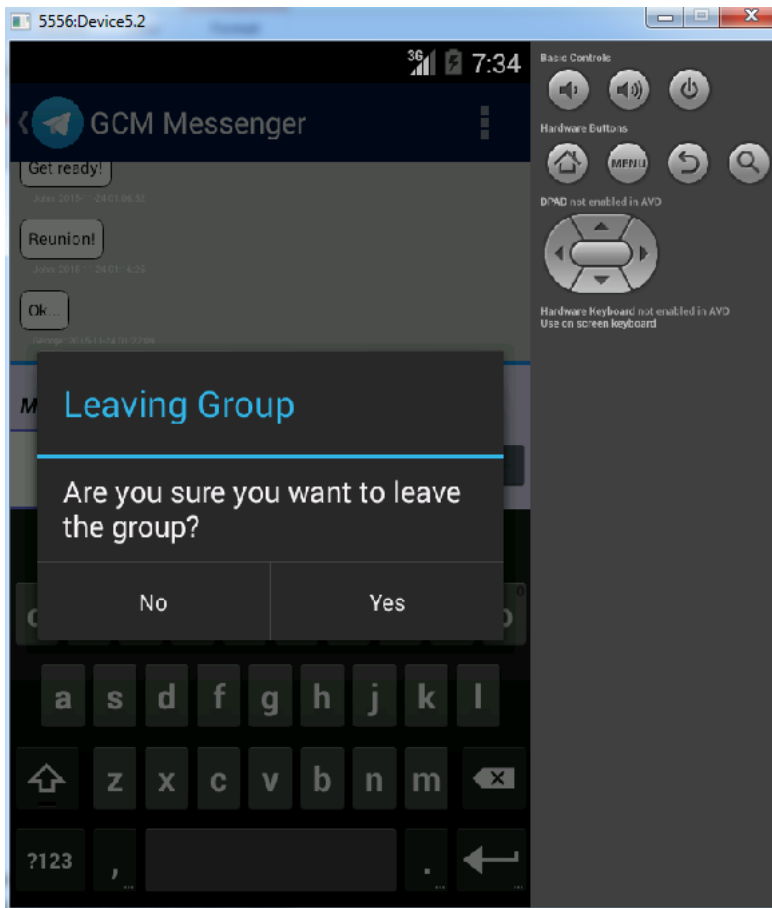
Αποχώρηση χρήστη από γκρουπ

Μετά από τις παραπάνω ενέργειες, θα παρουσιάσουμε τη διαδικασία αποχώρησης ενός χρήστη από το γκρουπ. Συγκεκριμένα, επιλέγουμε να αποχωρήσει ο δεύτερος χρήστης (Jim). Μέσω των επιλογών του γκρουπ, ο χρήστης Jim επιλέγει το “Leave group” (Εικόνα 3.35).



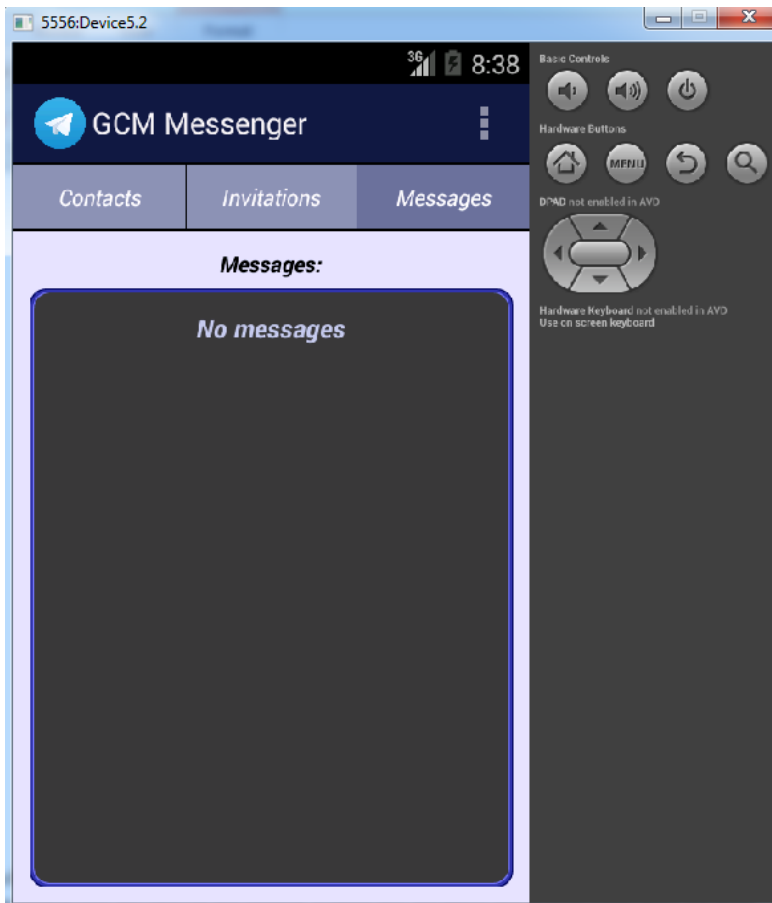
Εικόνα 3.35: Επιλογές γκρουπ συνομιλίας (2)

Πριν την οριστική αποχώρηση του χρήστη, ο Jim ερωτάται και πάλι για το αν επιθυμεί την αποχώρησή του όπως παρουσιάζεται και στην εικόνα 3.36.



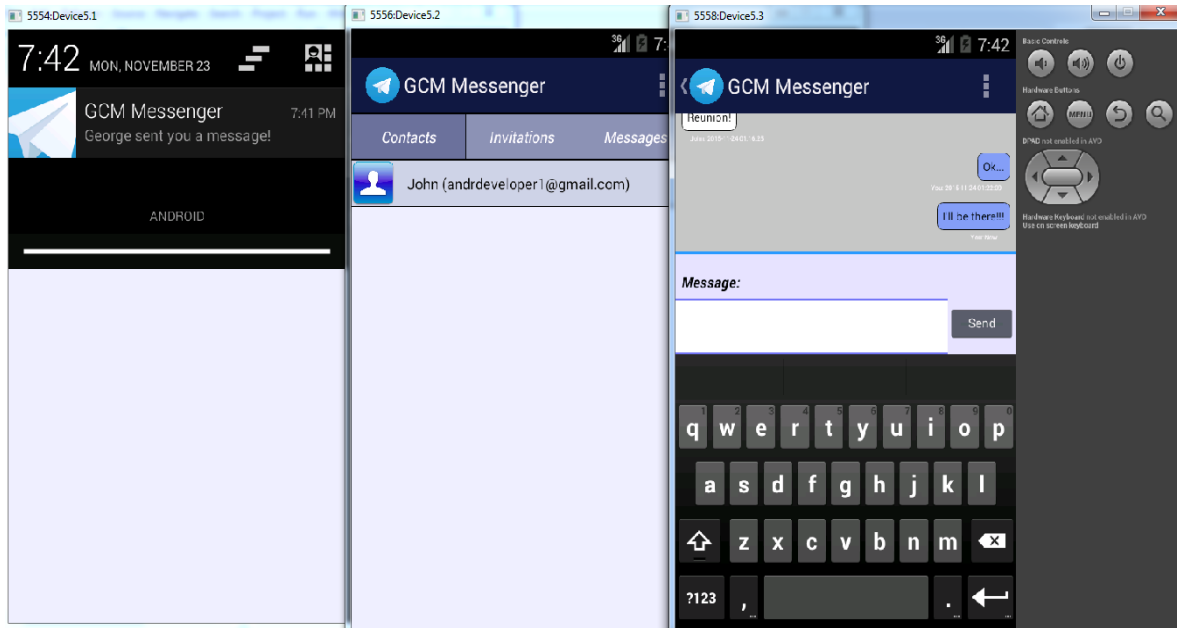
Εικόνα 3.36: Επιβεβαίωση αποχώρησης από γκρουπ συνομιλίας

Η εικόνα 3.37 επιβεβαιώνει την αποχώρηση του Jim από το γκρουπ, αφήνοντάς τον χωρίς καμία συνομιλία όπου να ανήκει ο ίδιος.



Εικόνα 3.37: Λίστα συνομιλιών (3)

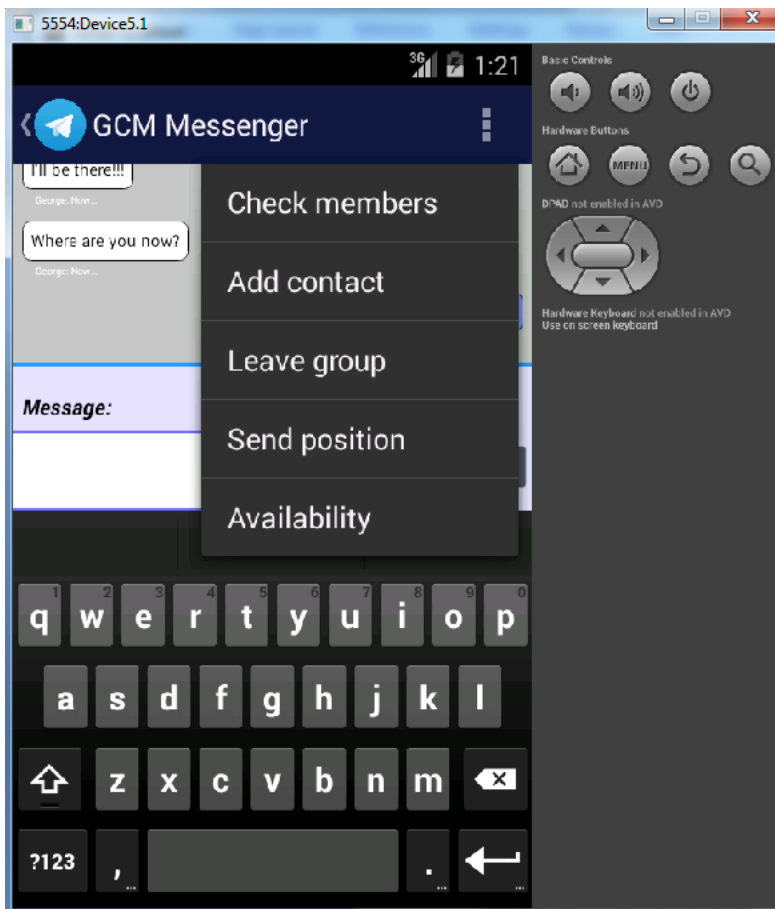
Μια δεύτερη επιβεβαίωση της αποχώρησης του Jim φαίνεται στην εικόνα 3.38, όπου ενώ ο χρήστης George στέλνει ένα νέο μήνυμα στο γκρουπ, ο μόνος που λαμβάνει πια το push notification για αυτό είναι ο John.



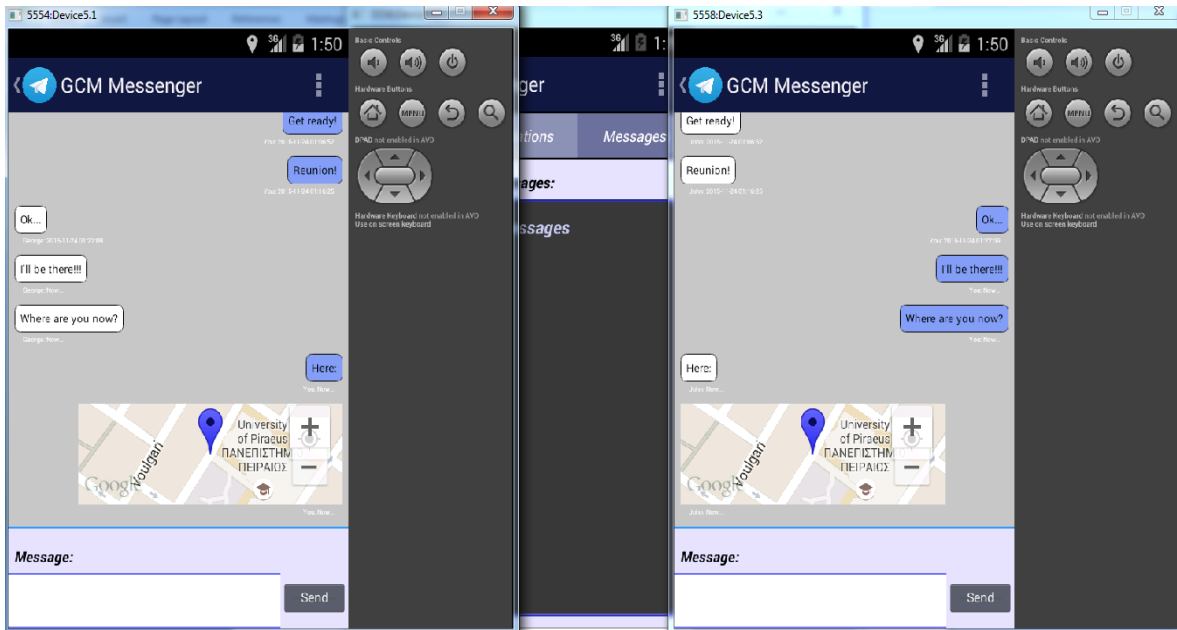
Εικόνα 3.38: Push notification λήψης νέου μηνύματος (3)

Αποστολή τρέχουσας τοποθεσίας

Όπως αναφέραμε στις λειτουργίες της εφαρμογής μας στο κεφάλαιο 5, εκτός από την αποστολή κανονικών μηνυμάτων, η GCM Messenger προσφέρει και τη δυνατότητα αποστολής της τρέχουσας τοποθεσίας του χρήστη. Πατώντας στην επιλογή “Send position” (Εικόνα 3.39) επιτυγχάνεται η ενημέρωση των υπόλοιπων χρηστών για την τοποθεσία του αποστολέα ανά πάσα στιγμή (Εικόνα 3.40). Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η θέση του αποστολέα λαμβάνεται από όλους τους χρήστες της συνομιλίας με τον ίδιο τρόπο όπως και τα απλά μηνύματα. Συγκεκριμένα, σε αυτήν την περίπτωση η υπηρεσία GCM μεταφέρει τις συντεταγμένες της τοποθεσίας και τις αποτυπώνει στον χάρτη.



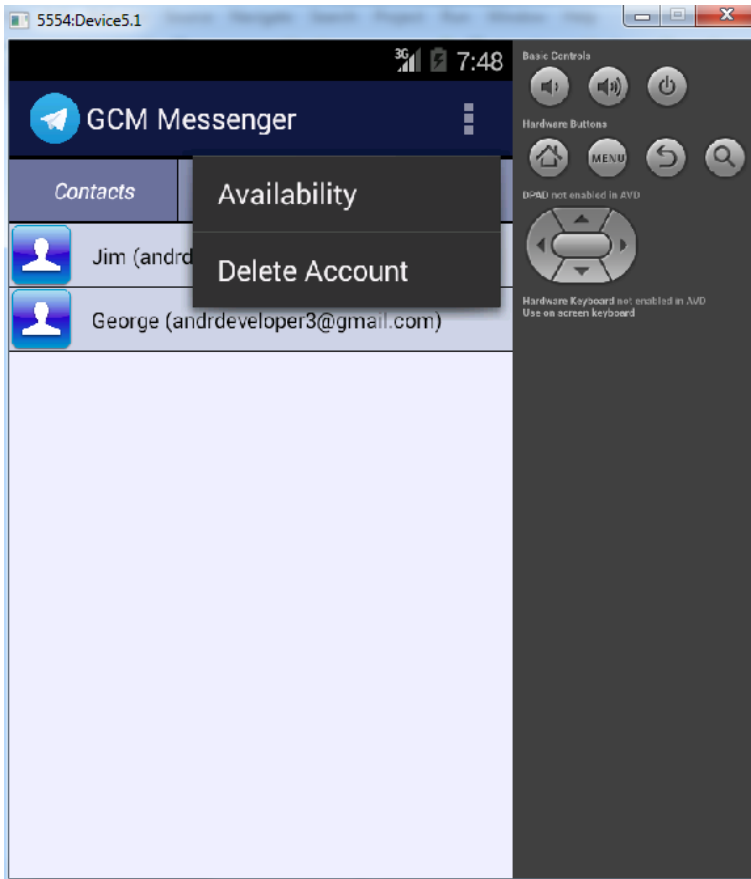
Εικόνα 3.39: Επιλογές γκρουπ συνομιλίας (3)



Εικόνα 3.40: Αποστολή τοποθεσίας χρήστη σε γκρουπ συνομιλίας

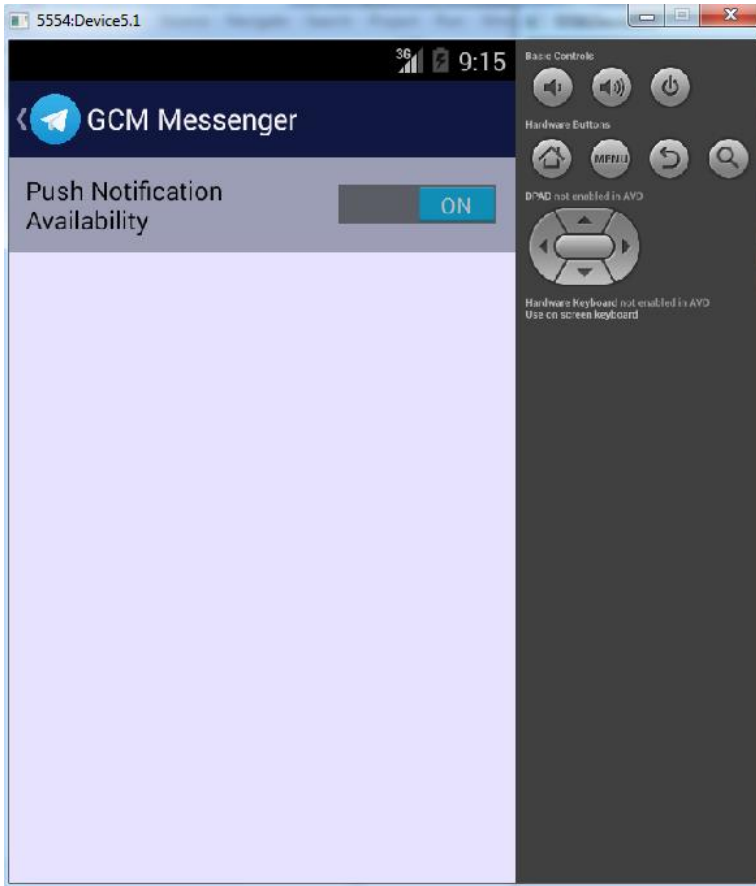
Διαθεσιμότητα χρήστη

Είχαμε αναφέρει σε προηγούμενο κεφάλαιο, ότι η εφαρμογή μας θα δίνει τη δυνατότητα σε έναν χρήστη να αποφεύγει τα εκάστοτε push notifications όταν το ίδιος το επιθυμεί. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να πατήσει στις Επιλογές από οποιοδήποτε σημείο μέσα στην εφαρμογή και να επιλέξει το “Availability” (Εικόνα 3.41).



Εικόνα 3.41: Επιλογές χρήστη

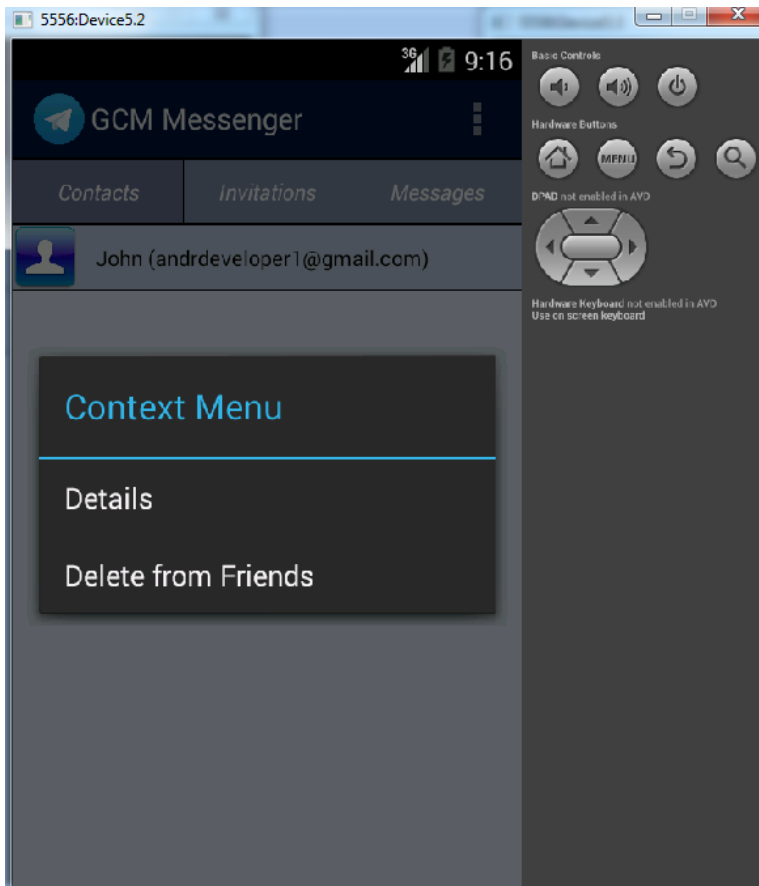
Όταν το κάνει αυτό θα εμφανιστεί η παρακάτω εικόνα (3.42), η οποία του δείχνει την default τιμή της διαθεσιμότητας η οποία είναι ON. Όποτε ο ίδιος το επιθυμεί μπορεί να την αλλάξει.



Εικόνα 3.42: Διαθεσιμότητα χρήστη

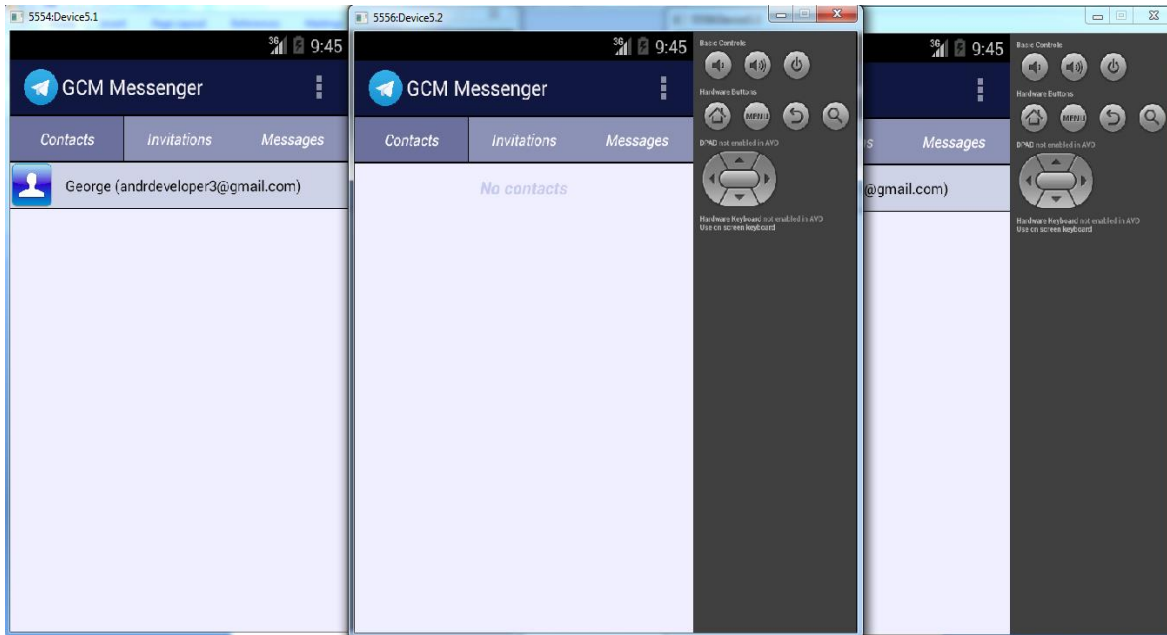
Διαγραφή επαφής

Δείξαμε νωρίτερα το αίτημα προσθήκης επαφής. Παρακάτω παρουσιάζουμε τη διαγραφή της επαφής. Στην κατηγορία “Contacts” βρίσκουμε και επιλέγουμε τον χρήστη που θέλουμε να διαγράψουμε. Μόλις τον βρούμε πατάμε παρατεταμένα επάνω στο όνομά του με αποτέλεσμα να εμφανιστεί το παρακάτω menu (Εικόνα 3.43).



Εικόνα 3.43: Διαγραφή από λίστα επαφών

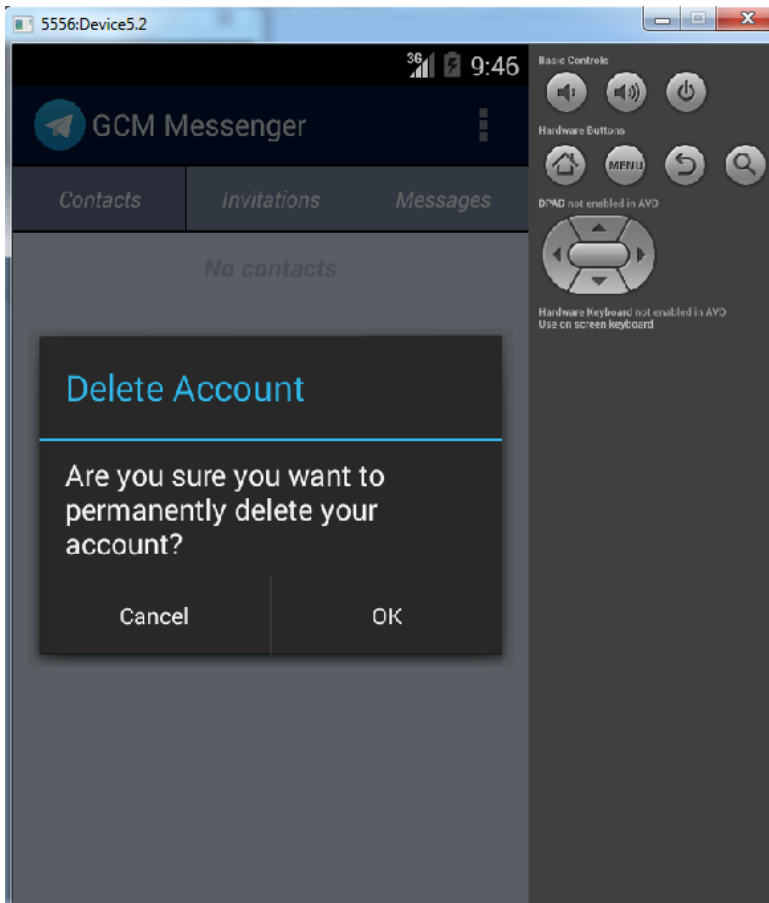
Για τη διαγραφή επιλέγουμε το “Delete from Friends”, με αποτέλεσμα να διαγραφεί από τις επαφές των χρηστών ο επιλεγμένος χρήστης. Να τονίσουμε ότι ταυτόχρονα διαγράφεται και αυτός ο χρήστης από τη λίστα του διαγραφόμενου (Εικόνα 3.44).



Εικόνα 3.44: Λίστα επαφών χρηστών

Διαγραφή λογαριασμού

Τέλος, υπάρχει και η επιλογή της οριστικής διαγραφής του ίδιου του λογαριασμού από την GCM Messenger και την Google Cloud Messaging. Από τις διαθέσιμες επιλογές της εικόνας 3.41 ο χρήστης μπορεί να πατήσει “Delete account” και να οδηγηθεί στην Εικόνα 3.45, όπου καλείται να επιβεβαιώσει τη διαγραφή του από την GCM. Μόλις ολοκληρωθεί η διαγραφή, ο χρήστης μεταφέρεται εκτός εφαρμογής. Την επόμενη φορά που θα ξαναμπεί, προτού συνεχίσει θα του ζητηθεί εκ νέου εγγραφή για τη δημιουργία νέου λογαριασμού.



Εικόνα 3.45: Επιβεβαίωση διαγραφής λογαριασμού χρήστη

Κεφάλαιο 4: Αρχιτεκτονική συστήματος

Αρχικά ψάξαμε και βρήκαμε εφαρμογές και εργαλεία που χρησιμοποιούν ήδη την υπηρεσία Google Cloud Messaging. Στη συνέχεια, παρουσιάσαμε την υλοποίηση της δικιάς μας εφαρμογής, η οποία εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες που παρέχει η GCM, αναλύοντας όλες τις υπηρεσίες που προσθέσαμε στο chatting. Στο κεφάλαιο αυτό θα παρουσιάσουμε τα δομικά στοιχεία της εφαρμογής μας. Με αυτά αναφερόμαστε στα εργαλεία, στις γλώσσες προγραμματισμού, στη βάση δεδομένων καθώς και στα τμήματα εκείνα του κώδικα που χρησιμοποιήθηκαν και αντιπροσωπεύουν τις χαρακτηριστικές λειτουργίες της GCM.

Εργαλεία

Eclipse JUNO

Η εφαρμογή μας προορίζεται για κινητές συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android. Επομένως, για να την υλοποιήσουμε χρειαζόμασταν ένα περιβάλλον το οποίο να υποστηρίζει τη γλώσσα προγραμματισμού Java για αυτό το λειτουργικό. Επιλέξαμε λοιπόν το **Eclipse JUNO**, το οποίο υποστηρίζει την Java ενώ προσφέρει και τη δυνατότητα να τεστάρουμε την πρόοδο της εφαρμογής μας σε emulators κινητών συσκευών.

Notepad++

Στην εισαγωγή της παρούσας εργασίας αναφέραμε ως μια συνιστώσα της υπηρεσίας GCM, τους application servers. Η γλώσσα που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή τους ήταν η PHP, ενώ το πρόγραμμα που επιλέχθηκε για αυτό ήταν το **Notepad++**. Όσον αφορά τη βάση δεδομένων με την οποία συνδέονται οι application servers, προτιμήθηκε να χρησιμοποιηθεί ο τοπικός server (localhost) του υπολογιστή στον οποίο υλοποιήθηκε όλη η εφαρμογή.

Γλώσσες Προγραμματισμού/Κώδικας

Java

Το μεγαλύτερο μέρος του κώδικα που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή της εφαρμογής μας αποτελείται από την γλώσσα προγραμματισμού **Java**. Με την Java κατασκευάσαμε όλες τις δραστηριότητες του chatting, εκ των οποίων τη σύνδεση με τους application servers και την κατασκευή της τοπικής βάσης στην κινητή συσκευή, χρησιμοποιώντας SQLite.

Από τον συνολικό κώδικα σε Java, θέλουμε να παρουσιάσουμε αναλυτικά τα κομμάτια εκείνα που μας ενδιαφέρουν, τα οποία αφορούν τα *push notifications* και την υπηρεσία GCM. Επίσης, θα ασχοληθούμε περαιτέρω με τον κώδικα που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του χάρτη κατά την αποστολή της τρέχουσας τοποθεσίας του χρήστη. Αναλυτικά:

➤ Εγγραφή στη GCM

Κατά την εγγραφή του χρήστη στη GCM, όπου ουσιαστικά η κινητή συσκευή ζητάει από την Google ένα μοναδικό registration id, καλείται η μέθοδος που βλέπουμε στην εικόνα 4.1. Παρατηρούμε ότι η μέθοδος λαμβάνει ως παράμετρο το registration id για να μπορέσει στη συνέχεια ο προγραμματιστής να το χρησιμοποιήσει όπως εκείνος επιθυμεί. Ο κώδικας που περιέχεται μέσα σε αυτήν είναι επεξεργασμένος από εμάς και αφορά τον χειρισμό του id αυτού.

```
/**
 * Method called on device registered
 **/
@Override
protected void onRegistered(Context context, String registrationId){
    Log.i(TAG, "Device registered: regId = " + registrationId);
    showMessage(context, "registration", "Your device registred with GCM", "", "", "", "");
    Log.d("NAME", MainActivity.name);
    ServerUtilities.register(context, MainActivity.name, MainActivity.email, registrationId);
}
```

Εικόνα 4.1: Κώδικας εγγραφής στο GCM Messaging

➤ Διαγραφή από GCM

Κατά αντιστοιχία με την εγγραφή, υπάρχει ειδική μέθοδος η οποία λαμβάνει την εντολή του χρήστη να διαγράψει τον λογαριασμό του από την GCM. Με τον τρόπο αυτό, η Google διακόπτει την αντιστοιχία του δοσμένου registration id με την συγκεκριμένη κινητή συσκευή, αφήνοντας στην ευχέρεια του προγραμματιστή την επιλογή να υλοποιήσει κάποια ενέργεια μέσα στην μέθοδο αυτή (Εικόνα 4.2).

```
/**
 * Method called on device unregistered
 * */
@Override
protected void onUnregistered(Context context, String registrationId){
    Log.i(TAG, "Device unregistered");
    showMessage(context, "unregistration", getString(R.string.gcm_unregistered), "", "", "", "");
    ServerUtilities.unregister(context, registrationId);
}
```

Εικόνα 4.2: Κώδικας διαγραφής από το Google Cloud Messaging

➤ Λήψη μηνύματος

Με τόσες αποστολές μηνυμάτων από τον ένα χρήστη στον άλλον, θα πρέπει να υπάρχει μια μέθοδος η οποία ελέγχει αυτή τη δραστηριότητα. Η μέθοδος της εικόνας 4.3 εξυπηρετεί ακριβώς αυτόν τον σκοπό. Μόλις διενεργείται μια πράξη (εγγραφή, αποστολή μηνύματος κτλ.) από έναν χρήστη, ο application server έχει την ευθύνη να ενημερώσει την Google για αυτήν και η Google με την σειρά της ενημερώνει την ίδια ή/και άλλες συσκευές. Η παράμετρος intent περιέχει όλες τις τιμές που μεταφέρει ο application server. Με τον κώδικα μέσα στην μέθοδο, γίνεται ανάκτηση των τιμών αυτών με τη βοήθεια του ονόματος που τους έχει δώσει.

```

/**
 * Method called on Receiving a new message
 */
@Override
protected void onMessage(Context context, Intent intent){
    Log.i(TAG, "Received message");
    String action = intent.getExtras().getString("action");
    String message = intent.getExtras().getString("message");
    String email = intent.getExtras().getString("email");
    String regId = intent.getExtras().getString("regId");
    String name = intent.getExtras().getString("name");
    String type = intent.getExtras().getString("type");

    DatabaseHelper.init(this);
    String invitedResult = DatabaseHelper.findInvitedGroup(name);
    displayMessage(context, action, message, email, regId, name, type);
    ActivityManager am = (ActivityManager) this.getSystemService(ACTIVITY_SERVICE);
}

```

Εικόνα 4.3: Κώδικας λήψης νέου μηνύματος

➤ *Δημιουργία notification*

Αν και δεν είναι χαρακτηριστικό μόνο της υπηρεσίας GCM, τα push notifications αποτελούν ένα σημαντικό στοιχείο της εφαρμογής μας. Επομένως, παρουσιάζουμε το κομμάτι κώδικα που τα δημιουργεί (Εικόνα 4.4). Μέσα στην αντίστοιχη μέθοδο ορίζουμε το μήνυμα που θα εμφανιστεί στην κινητή συσκευή του χρήστη.

```

/**
 * Issues a notification to inform the user that server has sent a message.
 */
static void generateNotification(Context context, String message){
    int icon = R.drawable.gcm_messenger;
    long when = System.currentTimeMillis();
    NotificationManager notificationManager = (NotificationManager)context.getSystemService(Context.NOTIFICATION_SERVICE);
    Notification notification = new Notification(icon, message, when);

    String title = context.getString(R.string.application_name);

    Intent notificationIntent = new Intent(context, MainActivity.class);
    // set intent so it does not start a new activity
    notificationIntent.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_CLEAR_TOP | Intent.FLAG_ACTIVITY_SINGLE_TOP);
    PendingIntent intent = PendingIntent.getActivity(context, 0, notificationIntent, 0);
    notification.setLatestEventInfo(context, title, message, intent);
    notification.flags |= Notification.FLAG_AUTO_CANCEL;

    // Play default notification sound
    notification.defaults |= Notification.DEFAULT_SOUND;

    // Vibrate if vibrate is enabled
    notification.defaults |= Notification.DEFAULT_VIBRATE;
    notificationManager.notify(0, notification);
}

```

Εικόνα 4.4: Κώδικας δημιουργίας νέου push notification

➤ Λήψη μηνύματος

Αφού λάβουμε ένα μήνυμα, κατασκευάζουμε τον κώδικα για την αντίστοιχη λήψη του. Για το κάθε σημείο στο οποίο περιηγούμαστε στην εφαρμογή, υπάρχει και ο αντίστοιχος κώδικας λήψης για την υλοποίηση διαφορετικών ενεργειών. Η εικόνες 4.5-4.7 μας δείχνουν αυτήν την υλοποίηση. Πιο συγκεκριμένα, η εικόνα 4.5 δείχνει την κλήση της μεθόδου για την ενεργοποίηση της κλάσης της εικόνας 4.6, η οποία με τη σειρά της λαμβάνει τα μηνύματα και τις τιμές που έχει “περάσει” η μέθοδος της εικόνας 4.7. Ο κώδικας των εικόνων 4.5-4.6 βρίσκεται στο ίδιο αρχείο.

```
registerReceiver(mHandleMessageReceiver, new IntentFilter(DISPLAY_MESSAGE_ACTION));
```

Εικόνα 4.5: Κώδικας ενεργοποίησης λήψης νέου μηνύματος

```
/**
 * Receiving push messages
 */
private final BroadcastReceiver mHandleMessageReceiver = new BroadcastReceiver(){
    @Override
    public void onReceive(Context context, Intent intent){
        String action = intent.getExtras().getString("action");
        String email = intent.getExtras().getString("email");
        String message = intent.getExtras().getString("message");
        String regId = intent.getExtras().getString("regId");
        String name = intent.getExtras().getString("name");
        String type = intent.getExtras().getString("type");
    }
};
```

Εικόνα 4.6: Κώδικας λήψης νέου μηνύματος (1)

Η εικόνα 4.7 περιέχει μια ενδιάμεση μέθοδο από αυτές των εικόνων 4.3 και 4.6, η οποία βρίσκεται σε ξεχωριστό αρχείο. Αφού υλοποιήσουμε ό,τι θέλουμε, αποστέλλουμε τις τιμές που επιθυμούμε στο αρχείο των εικόνων 4.5-4.6. Παρατηρούμε στην εικόνα 4.7 ότι γίνεται αντίστοιχη λήψη των τιμών της εικόνας 4.3 και είναι επιλογή μας για το ποιες τιμές θα “περάσουμε” στο αρχείο των εικόνων 4.5-4.6.

```
/**
 * Notifies UI to display a message.
 */
static void displayMessage(Context context, String action, String message, String email, String regId, String name, String type){
    Intent intent = new Intent(DISPLAY_MESSAGE_ACTION);
    intent.putExtra("action", action);
    intent.putExtra("message", message);
    intent.putExtra("email", email);
    intent.putExtra("regId", regId);
    intent.putExtra("name", name);
    intent.putExtra("type", type);
    context.sendBroadcast(intent);
}
```

Εικόνα 4.7: Κώδικας λήψης νέου μηνύματος (2)

➤ Δημιουργία χάρτη

Έχουμε κάνει ήδη γνωστό ότι παράλληλα με την αποστολή απλών μηνυμάτων, μια από τις δυνατότητες της εφαρμογής GCM Messenger είναι και αυτή της αποστολής της τρέχουσας τοποθεσίας του χρήστη. Όπως παρατηρούμε στην εικόνα 4.8, αυτό υλοποιείται με την ανάκτηση των συντεταγμένων της

κινητής συσκευής, της αποτύπωσής τους στον χάρτη και στη συνέχεια την αποστολή τους στις συσκευές που ανήκουν στη συνομιλία.

```

googleMap = ((MapFragment) getFragmentManager().findFragmentById(R.id.mapFriend)).getMap();

if (googleMap == null){
    Toast.makeText(getApplicationContext(), "Cannot create map!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
}

googleMap.clear();

MarkerOptions myPositionMarker = new MarkerOptions().position(new LatLng(p.getLatitude(), p.getLongitude()));

myPositionMarker.setIcon(BitmapDescriptorFactory.defaultMarker(BitmapDescriptorFactory.HUE_BLUE));

googleMap.addMarker(myPositionMarker);

CameraUpdate center = CameraUpdateFactory.newLatLng(new LatLng(p.getLatitude(), p.getLongitude()));
CameraUpdate zoom = CameraUpdateFactory.zoomTo(17);

googleMap.moveCamera(center);
googleMap.animateCamera(zoom);
googleMap.setMyLocationEnabled(true);

```

Εικόνα 4.8: Κώδικας δημιουργίας χάρτη και προσθήκη συντεταγμένων

RHP:

Η RHP κατέχει ένα μεγάλο μέρος στο προγραμματιστικό κομμάτι της εφαρμογής μας. Οι application servers μας είναι κατασκευασμένοι με αυτήν τη γλώσσα εξυπηρετώντας ενέργειες όπως η *σύνδεση με την βάση* και η *σύνδεση με την Google* (για αποστολή μηνύματος, αποστολή πρόσκλησης, διαγραφή χρήστη κ.ο.κ.).

Από τις παραπάνω ενέργειες θέλουμε να παρουσιάσουμε τη σύνδεση με την Google, μιας και αποτελεί κύριο χαρακτηριστικό της εργασίας μας. Κατ' αντιστοιχία με την Java, θα δείξουμε και θα περιγράψουμε και στον κώδικα της RHP τα σημεία αυτά που υλοποιούν την παραπάνω σύνδεση.

➤ *Σύνδεση με Google*

Το κομμάτι κώδικα που βλέπουμε στην εικόνα 4.9 θέτει τιμές για το registration id της συσκευής, καθώς και άλλες μεταβλητές που χρειαζόμαστε για την εφαρμογή μας. Με την εκτέλεσή του μεταφέρει τις τιμές αυτές στην μέθοδο send_notification η οποία απεικονίζεται στην εικόνα 4.10. (Θα πρέπει να πούμε ότι οι τιμές που παίρνει ο πίνακας message στην εικόνα 4.9 αφορούν μόνο την εγγραφή του χρήστη. Κάθε ενέργεια της εφαρμογής προϋποθέτει διαφορετικές τιμές στα πεδία του πίνακα.)

```

$registatoin_ids = array($gcm_regid);
$message = array("action" => "", "message" => "", "email" => "", "regId" => "", "name" => "");

$result = $gcm->send_notification($registatoin_ids, $message, "", false);

```

Εικόνα 4.9: Κώδικας σύνδεσης με Google (1)

Η μέθοδος `push_notification` λαμβάνει τις τιμές που της δώσαμε στην εικόνα 4.9 και ανοίγει σύνδεση με την Google. Μετά την υλοποίηση των απαραίτητων ενεργειών στέλνονται όλες οι τιμές στην Google, η οποία με βάση το `registration id` θα στείλει με την σειρά της τον πίνακα `message` στην αντίστοιχη συσκευή (Εικόνα 4.10).

```
/**
 * Sending Push Notification
 */
function send_push_notification($registatoin_ids, $message, $chatId, $check){
    // Set POST variables
    $url = 'https://android.googleapis.com/gcm/send';
    $fields = array('registration_ids' => $registatoin_ids, 'data' => $message);
    $headers = array('Authorization: key=' . GOOGLE_API_KEY, 'Content-Type: application/json');
    // Open connection
    $ch = curl_init();
    // Set the url, number of POST vars, POST data
    curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, $url);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_POST, true);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER, $headers);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);
    // Disabling SSL Certificate support temporarily
    curl_setopt($ch, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, false);
    curl_setopt($ch, CURLOPT_POSTFIELDS, json_encode($fields));

    // Execute post
    $result = curl_exec($ch);
    if ($result === FALSE){
        die('Curl failed: ' . curl_error($ch));
    }

    // Close connection
    curl_close($ch);
    if ($check == true){
        echo $chatId;
    }
    else if ($check == false){
        echo $result;
    }
}
```

Εικόνα 4.10: Κώδικας σύνδεσης με Google (2)

Βάσεις δεδομένων

Java

Αναφέραμε ήδη, ότι στο κομμάτι της Java χρησιμοποιήσαμε SQLite για την ικανοποίηση των αναγκών της βάσης δεδομένων στην κινητή συσκευή. Μέσω της Java εκτελέσαμε τις απαραίτητες εντολές σε SQLite για τις αποθηκεύσεις, ανακτήσεις και διαγραφές στην τοπική βάση της εφαρμογής και της κινητής συσκευής. Αυτές έχουν να κάνουν με την αποθήκευση των στοιχείων των επαφών και συνομιλιών, των ανακτήσεων αυτών και τέλος της διαγραφής τους.

PHP

Από την άλλη πλευρά, έχουμε τους application servers, οι οποίοι όπως έχουμε πει είναι υλοποιημένοι σε PHP. Αυτοί είναι υπεύθυνοι, μεταξύ άλλων, και για την αλληλεπίδραση με την κεντρική βάση δεδομένων της εφαρμογής. Όλες οι ενέργειες στην βάση πραγματοποιούνται με χρήση της SQL ως γλώσσα διαχείρισης. Στην βάση αυτήν αποθηκεύονται όλοι οι εγγεγραμμένοι χρήστες στο GCM (μαζί με τα χαρακτηριστικά τους όπως όνομα, email, registration id), όλες οι συνομιλίες και τα γκρουπ που έχουν δημιουργηθεί, τα μηνύματα για την/το καθεμία/καθένα από αυτά αλλά και το ποιος χρήστης ανήκει σε ποια/ποιο συνομιλία/γκρουπ. Παράλληλα γίνονται και άλλες ανακτήσεις από την βάση σύμφωνα με την ανάγκη που προκύπτει, π.χ. έλεγχος αν ένα email έχει ήδη εγγραφεί στην GCM.

Συμπεράσματα

Στην εργασία αυτήν, στόχος μας ήταν να χρησιμοποιήσουμε και να παρουσιάσουμε μια συγκεκριμένη υπηρεσία επικοινωνίας, το Google Cloud Messaging. Προτού επιδείξουμε την εφαρμογή που υλοποιεί αυτήν την υπηρεσία, κάναμε αναφορά σε εφαρμογές και εργαλεία που την χρησιμοποιούν ήδη, περιγράφοντας τους σκοπούς που εξυπηρετεί σε αυτά. Στη συνέχεια, παρουσιάσαμε την ίδια την εφαρμογή μας, με όνομα *GCM Messenger*, κατά την εκτέλεσή της (User's Manual), συνοδευόμενη με εικόνες για να μπορέσει ο αναγνώστης να κατανοήσει όσο καλύτερα γίνεται τις λειτουργίες που του προσφέρει το chat του *GCM Messenger*. Τέλος, κάναμε αναφορά στα εργαλεία και τον κώδικα που χρησιμοποιήσαμε, καθώς και τις γλώσσες προγραμματισμού και διαχείρισης βάσης δεδομένων που επιλέχθηκαν. Περισσότερη σημασία δώσαμε σε εκείνα τα κομμάτια κώδικα που αφορούν την ίδια την υπηρεσία GCM όπως και άλλα χαρακτηριστικά της εφαρμογής (π.χ. push notifications, αποστολή τοποθεσίας), με αποτέλεσμα να υπάρχει η απαραίτητη επεξήγησή τους.

Έχοντας ολοκληρώσει την μελέτη του αντικειμένου και την κατασκευή της εφαρμογής μας, είμαστε σε θέση να αξιολογήσουμε σε έναν επαρκή βαθμό την υπηρεσία GCM. Αυτό που παρατηρήσαμε είναι ότι η υπηρεσία έχει σαν κύριο σημείο αναφοράς τις δυνατότητες που προσφέρει και αναφέραμε στο δεύτερο κεφάλαιο, δηλαδή τη σωστή χρονικά στοίχιση των μηνυμάτων, την αυτόματη αποστολή των μηνυμάτων από τον server στην κινητή συσκευή, την υποστήριξη αποστολής/ενημέρωσης νέου μηνύματος χωρίς να είναι απαραίτητη η σύνδεση με το διαδίκτυο και την ενημέρωση παράδοσης του μηνύματος στον παραλήπτη. Θα λέγαμε όμως, ότι αρκετές από αυτές ικανοποιούνται στα περισσότερα ήδη chatting, τα οποία χρησιμοποιούν την συνηθισμένη επικοινωνία μεταξύ των κινητών συσκευών. Αυτό στο οποίο “κερδίζει” κυρίως η GCM, είναι το γεγονός ότι “ελαφραίνει” τις κινητές συσκευές από το βάρος της αποστολής και λήψης ενός μηνύματος κατευθείαν από τον αποστολέα στον παραλήπτη. Αντιθέτως, αυτή παραλαμβάνει ένα μήνυμα και αναλαμβάνει την ευθύνη της αποστολής του στην κινητή συσκευή του παραλήπτη (ακόμα και εν την απουσία σύνδεσης στο διαδίκτυο από τον παραλήπτη). Το αποτέλεσμα είναι η αποφυγή δέσμευσης πόρων από την κινητή συσκευή του αποστολέα. Παρ’ όλα αυτά η υπηρεσία GCM θεωρείται ακόμα νέα, επομένως μπορούμε να περιμένουμε περαιτέρω βελτιώσεις στις ήδη θετικές λειτουργίες της.

Μελλοντικές επεκτάσεις

Όσον αφορά την ίδια την εφαρμογή, σκοπός μας ήταν η παρουσίαση της υπηρεσίας της Google Cloud Messaging μέσω ενός chatting και των λειτουργιών του. Αυτό σημαίνει ότι το *GCM Messenger* δεν περιέχει όλα τα χαρακτηριστικά που συναντάμε σε άλλες εφαρμογές chatting, όπως βιντεοκλήσεις, προσθήκη αυτοκόλλητων κτλ.. Επομένως, μια άμεση μελλοντική επέκτασή της θα μπορούσε να είναι η προσθήκη παρόμοιων λειτουργιών, με επόμενο βήμα την προώθησή της στην αγορά. Αυτό προϋποθέτει και την περαιτέρω επεξεργασία του interface για την κάλυψη όλων των νέων λειτουργιών, με απώτερο σκοπό την επίτευξη όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ευχρηστίας για τον χρήστη.

Βιβλιογραφία

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Google_Cloud_Messaging

[2] <https://developers.google.com/cloud-messaging/?hl=el>

[3] <http://support.airbop.com/kb/faq/how-does-google-cloud-messaging-work>

[4] https://en.wikipedia.org/wiki/Online_chat

[5] <https://wordpress.org/plugins/wp-gcm/>

[6] <https://www.pubnub.com/blog/2014-07-09-pubnub-now-supports-google-cloud-messaging-gcm-for-android/>

[7] <http://blog.denivip.ru/index.php/2012/12/how-to-use-google-cloud-messaging-in-adobe-air-applications/?lang=en>

[8] <http://excellencemagentoblog.com/blog/2014/03/14/phonegap-3-0-integration-pushplugin-google-cloud-messaging/>