

Επέκταση Πρωτοκόλλου SIP

Έντυπο Προδιαγραφής Απαιτήσεων

Έκδοση:	1.2
Ημ/νια Εκτύπωσης:	
Ημ/νια Έκδοσης:	09/02/2014
Κατάσταση Έκδοσης:	Βασικό
Κατάσταση Έγκρισης:	Προσχέδιο
Εγκρίθηκε από:	
Ετοιμάστηκε από:	Σαρχής Δημήτριος (03109078) Σταθακοπούλου Χρυσούλα (03109065) Τζαννέτος Δημήτριος (03109010)
Όνομα Αρχείου:	SRS_SIP_Team20.pdf

Περιεχόμενα

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
1.1	Σκοπός.....	4
1.2	Περίληψη	4
1.3	Αναφορές	4
2	ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ	5
2.1	Δράστες.....	5
2.1.1	Περίληψη.....	5
2.1.2	Διάγραμμα Χρηστών.....	5
2.1.3	Ορισμός Δραστών	6
2.2	Περιγραφή Σεναρίων Χρήσης	8
2.2.1	UC-VoIP-UA-1 User's Registration	8
2.2.2	UC-VoIP-NM-1 Normal Call	9
2.2.3	UC-VoIP-NM-2 Call Blocking	10
2.2.4	UC-VoIP-NM-3 Call Billing.....	11
2.2.5	UC-VoIP-NM-4 Call Forwarding	13
2.2.6	UC-VoIP-PS-1 Not Signed-In UserB	14
2.2.7	UC-VoIP-PS-2 SIP Communicator Crush	15
2.2.8	UC-VoIP-PS-3 JAIN-SIP-PRESENCE-PROXY Crash	16
2.3	Use Case Diagrams	17
3	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ (DOMAIN MODEL)	19
3.1	Διάγραμμα Κλάσεων του Μοντέλου Περιοχής.....	19
3.2	Ορισμός Κλάσεων του Μοντέλου Περιοχής (Domain Model Class Definitions).....	20
3.2.1	<User>.....	20
3.2.2	<SIPCommunicator>.....	20
3.2.3	<Caller>.....	20
3.2.4	<Callee>	21
3.2.5	<Call>.....	21
3.2.6	<DatabaseServer>	21
3.2.7	<Forwarding>.....	21
3.2.8	<Blocking>.....	22
3.2.9	<Registrar>.....	22
3.2.10	<Billing>	22
3.2.11	<Time>	22
3.2.12	<Proxy>.....	22
3.2.13	<Location>	23

4	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ (INTERACTION DIAGRAMS).....	24
4.1	Διαγράμματα Ροής Πληροφορίας (Sequencing Diagrams)	24
4.2	Διαγράμματα Δραστηριοτήτων	29
5	ΟΡΙΣΜΟΣ ΜΗ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ (NON-FUNCTIONAL REQUIREMENTS SPECIFICATION).....	34
5.1	Περίληψη	34
5.2	Χρηστικές Τεχνολογίες (Enabling Technologies)	34
5.2.1	Περιβάλλον Ανάπτυξης (Target Development Environment)	34
5.3	Δίκτυο (Network).....	34
5.4	Σταθμοί Εργασίας (Workstations)	34

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός

Αυτό το κείμενο περιγράφει με λεπτομέρεια τις απαιτήσεις της υπηρεσίας VoIP που έχουμε να υλοποιήσουμε, καθώς και τις τρεις νέες λειτουργίες που θα προσθέσουμε στην υπηρεσία. Συγκεκριμένα, θα υλοποιήσουμε την προώθηση κλήσης (call forwarding), τη δυνατότητα περιορισμού εισερχόμενων κλήσεων (call blocking) και την υποδομή χρέωσης κλήσεων (billing).

1.2 Περίληψη

Με βάση τα παραπάνω, η άσκηση θα εστιάσει στην υλοποίηση συγκεκριμένων επεκτάσεων στις εφαρμογές **JAIN-SIP-PRESENCE-PROXY** και **SIP Communicator**. Πιο αναλυτικά οι επεκτάσεις στο λογισμικό θα επιτρέπουν:

- a) Σε ένα χρήστη να ορίσει μια λίστα αριθμών (κωδικών χρηστών) από τους οποίους δεν θέλει να δέχεται κλήσεις (call blocking). Εισερχόμενες κλήσεις από χρήστες που βρίσκονται σε αυτή τη λίστα θα απορρίπτονται. Ο καλών χρήστης θα βλέπει ότι αυτός που προσπαθεί να καλέσει είναι μη διαθέσιμος.
- b) Τη χρέωση τηλεφωνημάτων σύμφωνα με μια τιμολογιακή πολιτική. Μόνο ο καλών χρεώνεται για το τηλεφώνημα. Αφού ολοκληρωθεί η κλήση, υπολογίζεται η χρέωση για τον καλούντα και προστίθεται στο συνολικό του λογαριασμό. Η χρέωση υπολογίζεται για κάθε κλήση ξεχωριστά.
- c) Σε ένα χρήστη να διαβιβάζει μια εισερχόμενη κλήση σε έναν άλλο χρήστη (call forwarding). Σε αυτή την περίπτωση όταν κάποιος χρήστης A καλέσει ένα χρήστη B και έστω ότι ο B προωθεί τις κλήσεις στο X θα χτυπήσει το τηλέφωνο του X. Επίσης, πολλαπλές μεταβιβάσεις επιτρέπονται αρκεί να μην περιέχουν κύκλους. Στην περίπτωση που ο X μπλοκάρει τις κλήσεις του A θα ενημερώσουμε τον A ότι ο χρήστης είναι μη διαθέσιμος αντίστοιχα με την περίπτωση του call blocking.

1.3 Αναφορές

- [1] RFC 3261 - SIP: Session Initiation Protocol: <http://www.ietf.org/rfc/rfc3261.txt>
- [2] Eclipse: <http://www.eclipse.org/downloads/index.php>
- [3] SIP Proxy: Από τον ιστότοπο του μαθήματος στο mycourses.ntua.gr
- [4] SIP Communicator: Από τον ιστότοπο του μαθήματος στο mycourses.ntua.gr
- [5] Εκφώνηση Άσκησης: Από τον ιστότοπο του μαθήματος στο mycourses.ntua.gr

2 Μοντέλο Επιχειρησιακού Σεναρίου

2.1 Δράστες

2.1.1 Περίληψη

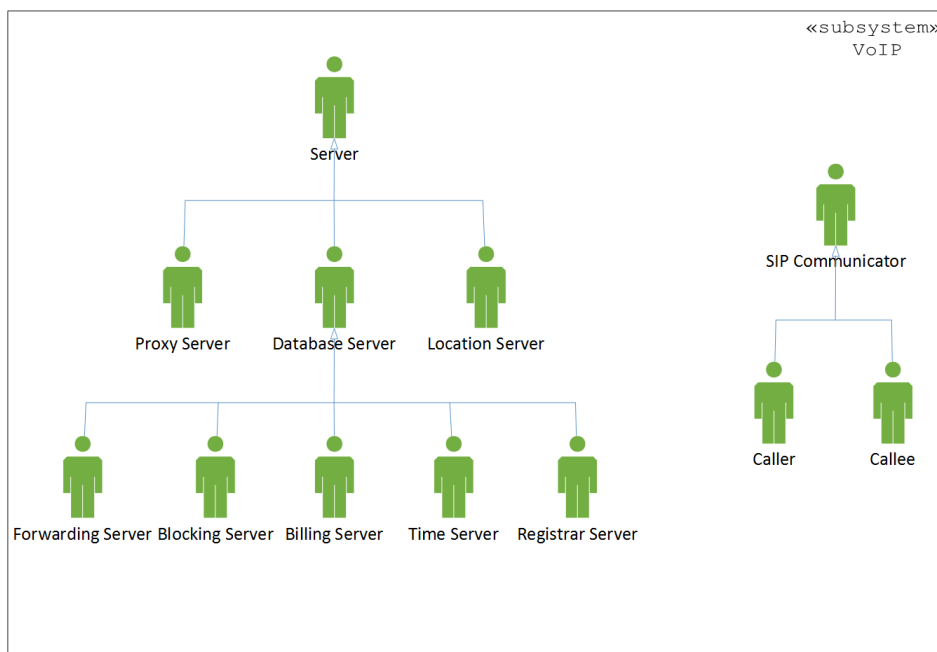
Η υπηρεσία VoIP (VoIP Service) είναι μια υπηρεσία που επιτρέπει σε δύο άτομα να συνομιλήσουν στο τηλέφωνο μέσω Διαδικτύου. Για να μπορέσουν να συνομιλήσουν οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούν ένα πρόγραμμα **SIP Communicator** ο καθένας μέσω του οποίου μπορούν να εκτελέσουν όλες τις βασικές λειτουργίες επικοινωνίας.

Η συνολική διαχείριση των λειτουργιών και του συντονισμού των υπηρεσιών γίνεται από τον **Proxy Server** σε συνεργασία με τους υπόλοιπους servers που υλοποιούν τις επιπλέον λειτουργίες που θα προσθέσουμε, όπως είναι η προώθηση κλήσης (call forwarding) ή ο περιορισμός εισερχόμενων κλήσεων (call blocking). Επίσης, η λειτουργία χρέωσης κλήσεων θα υλοποιηθεί με τη βοήθεια ενός **Billing Server** που θα αναλαμβάνει να παίρνει τα δεδομένα διάρκειας κλήσης (θα έχει υπολογιστεί με τη βοήθεια του **Time Server**) και την πολιτική χρέωσης και να υπολογίζει τη χρέωση κλήσης.

2.1.2 Διάγραμμα Χρηστών

Οι εμπλεκόμενοι Δράστες (Actors) στο (VoIP) είναι οι:

- Πελάτες SIP Communicators
- Proxy Server
- Registrar Server
- Location Server
- Forwarding Server
- Blocking Server
- Billing Server
- Time Server



Η σχέση μεταξύ των δραστών φαίνεται στο σχήμα 1. Οι δράστες caller και callee κατάγονται από το SIP Communicator. Οι υπόλοιποι δράστες κατάγονται όλοι από το Server. Επίσης, πιο συγκεκριμένα οι Forwarding, Blocking, Billing, Time και Registrar κατάγονται από το Database Server διότι όλοι τους επικοινωνούν με τη βάση προκειμένου να εκτελέσουν κάποια λειτουργία.

2.1.3 Ορισμός Δραστών

Ακολουθούν πίνακες με τους Δράστες της Πρακτικής Άσκησης που αλληλεπιδρούν με το σχεδιαζόμενο λογισμικό.

Server (Εξυπηρετητής):

Περιγραφή	<i>Είναι όλοι οι servers που συμμετέχουν στη διαχείριση των αιτήσεων και την εξυπηρέτηση των χρηστών του συστήματος VoIP.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Μη διαθέσιμα</i>
Κληρονομεί	<i>Από κανένα</i>
Τύπος Δράστη	<i>Passive - External System. Mandatory</i>

Proxy Server:

Περιγραφή	<i>Είναι ο server που αναλαμβάνει να διαχειριστεί τα αιτήματα των χρηστών που υποβάλλονται από τον SIP Communicator.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Proxy</i>
Κληρονομεί	<i>Από Server</i>
Τύπος Δράστη	<i>Active? - External System. Mandatory</i>

Location Server:

Περιγραφή	<i>Είναι ο server που αποθηκεύει την τοποθεσία (IP) του χρήστη αφότου έχει συνδεθεί ώστε να μπορούν να τον βρουν οι υπόλοιποι για να συνδεθούν μαζί του.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Location</i>
Κληρονομεί	<i>Από Server</i>
Τύπος Δράστη	<i>Passive - External System. Mandatory</i>

Database Server:

Περιγραφή	<i>Είναι όλοι οι servers που χρησιμοποιούν τη Βάση Δεδομένων για να εκτελέσουν κάποια λειτουργία στο σύστημα.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Μη διαθέσιμα</i>
Κληρονομεί	<i>Από Server</i>
Τύπος Δράστη	<i>Passive - External System. Mandatory</i>

Forwarding Server:

Περιγραφή	<i>Είναι ο server που θα αναλάβει να ελέγξει αν κάποιος χρήστης προωθεί τις εισερχόμενες κλήσεις του σε κάποιον άλλο χρήστη.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Forwarding</i>
Κληρονομεί	<i>Από Database Server</i>
Τύπος Δράστη	<i>Passive - External System. Mandatory</i>

Blocking Server:

Περιγραφή	<i>Είναι ο server που θα αναλάβει να ελέγξει αν κάποιος χρήστης μπλοκάρει τις εισερχόμενες κλήσεις από τον καλούντα.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Blocking</i>
Κληρονομεί	<i>Από Database Server</i>
Τύπος Δράστη	<i>Passive - External System. Mandatory</i>

Billing Server:

Περιγραφή	<i>Είναι ο server που θα αναλάβει να χρεώσει τον καλούντα ανάλογα με τη διάρκεια της κλήσης και την πολιτική χρέωσης που έχει επιλέξει ο καλών.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Billing</i>
Κληρονομεί	<i>Από Database Server</i>
Τύπος Δράστη	<i>Passive - External System. Mandatory</i>

Time Server:

Περιγραφή	<i>Είναι ο server που θα αναλάβει να καταχωρήσει στη βάση την πληροφορία της χρονικής έναρξης και λήξης της κλήσης.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Time</i>
Κληρονομεί	<i>Από Database Server</i>
Τύπος Δράστη	<i>Passive - External System. Mandatory</i>

Registrar Server:

Περιγραφή	<i>Είναι ο server που θα αναλάβει να καταχωρήσει στη βάση τα στοιχεία του χρήστη και την πολιτική χρέωσης που θα επιλέξει.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Registrar</i>
Κληρονομεί	<i>Από Database Server</i>
Τύπος Δράστη	<i>Passive - External System. Mandatory</i>

SIP Communicator:

Περιγραφή	<i>Είναι η εφαρμογή χρήστη μέσω της οποίας μπορεί να κάποιος να συνδεθεί στο σύστημα και να κάνει κλήσεις προς άλλους.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Sip Communicator</i>
Κληρονομεί	<i>Από κανένα</i>
Τύπος Δράστη	<i>Active - Person. Mandatory</i>

Caller:

Περιγραφή	<i>Είναι ο χρήστης που θα ξεκινήσει τη διαδικασία κλήσης προς κάποιον άλλο.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Μη διαθέσιμα</i>
Κληρονομεί	<i>SIP Communicator</i>
Τύπος Δράστη	<i>Active - Person. Mandatory</i>

Callee:

Περιγραφή	<i>Είναι ο χρήστης προς τον οποίο απευθύνεται η κλήση.</i>
Ψευδώνυμο	<i>Μη διαθέσιμα</i>
Κληρονομεί	<i>SIP Communicator</i>
Τύπος Δράστη	<i>Active - Person. Mandatory</i>

2.2 Περιγραφή Σεναρίων Χρήσης

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζουμε τα Σενάρια Χρήσης (Use Cases) που καταγράψαμε κατά την συλλογή των απαιτήσεων.

Διακρίναμε 9 διακριτά Σενάρια Χρήσης, τα οποία τα κατατάξαμε σε 3 Περιπτώσεις:

- Λογαριασμού Χρήστη
- Ομαλή Λειτουργία
- Παθολογικές Καταστάσεις

Τα σενάρια ακολουθούν συγκεκριμένη κωδικοποίηση, η οποία είναι της μορφής:

UC-<project>-<case>-<UC-Number>

Όπου:

UC: Use Case (Σενάριο Χρήσης)

<project>: Το αναγνωριστικό του project. Στην περίπτωση της Υπηρεσίας VoIP ορίζεται ως “VoIP”

<case>: Η περίπτωση στην οποία βρίσκεται το σενάριο χρήσης. Στην Υπηρεσία VoIP: “Λογαριασμού Χρήστη = UA”, “Ομαλή Λειτουργία = NM” και “Παθολογικές Καταστάσεις = PS”

<UC-Number>: Ο αριθμός του UseCase στο βήμα του Διαγράμματος Δραστηριοτήτων.

Ακολουθούν στην συνέχεια όλα τα Σενάρια Χρήσης.

2.2.1 UC-VoIP-UA-1 User's Registration – Πρώτη Εγγραφή Χρήστη στο Σύστημα

Αποτελεί υποχρεωτικό σενάριο για όλους τους χρήστες που θέλουν να εγγραφούν στην Υπηρεσία Voice Over IP.

Μετά την εκτέλεση του Σεναρίου Χρήσης, έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

1. Εγγραφή χρήστη (προσωπικά Στοιχεία, πολιτική χρέωσης) στη Βάση Δεδομένων των χρηστών της Υπηρεσίας VoIP.

Περιγραφή:

Σκοπός του παρόντος Σεναρίου Χρήσης είναι:

- Να εγγραφεί ο χρήστης στο Σύστημα έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει την Υπηρεσία VoIP.
- Να καταγραφούν οι απαραίτητες πληροφορίες εγγραφής σχετικές με το όνομα, τη διεύθυνση, e-mail και κάθε άλλη πληροφορία σχετική με τη χρέωση των τηλεφωνημάτων στη Βάση Δεδομένων του Συστήματος.

Αποτέλεσμα του Σεναρίου Χρήσης είναι να καταγραφεί ο νέος χρήστης και να μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιήσει την Υπηρεσία VoIP.

Δράστες:

SIP Communicator, Proxy Server, Registrar Server

Προϋποθέσεις:

1. Ο χρήστης να μην είναι ήδη εγγεγραμμένος στο Σύστημα της Υπηρεσίας VoIP.
2. Να υπάρχει Βάση Δεδομένων με τους Εγγεγραμμένους Χρήστες.
3. Ο Registrar Server να βρίσκεται σε λειτουργία .
4. Ο Proxy Server να βρίσκεται σε λειτουργία και να μπορεί μέσω συγκεκριμένων θυρών να επικοινωνήσει με τους SIP Communicators και τον Registrar Server

Περιγραφή Σεναρίου:

UC-VoIP-UA-1.1.0.1. Ο SIP Communicator αποστέλλει τα Προσωπικά Στοιχεία και Πολιτική Χρέωσης προς τον Proxy Server .

UC-VoIP-UA-1.1.0.2. Ο Proxy Server μεταβιβάζει το μήνυμα εγγραφής προς τον Registrar Server και αναμένει απάντηση .

UC-VoIP-UA-1.1.0.3. Ο Registrar Server ελέγχει τη Βάση Δεδομένων με τους Εγγεγραμμένους Χρήστες και ελέγχει για τη διαθεσιμότητα του username του :

- i. Αν είναι διαθέσιμο , ο Νέος Χρήστης καταχωρείται στη Βάση Δεδομένων και αποστέλλεται μήνυμα επιτυχούς εγγραφής.
- ii. Αν δεν είναι διαθέσιμο , αποστέλλεται μήνυμα σφάλματος

UC-VoIP-UA-1.1.0.4. Ο Proxy Server μεταβιβάζει την απάντηση του Registrar Server προς τον SIP Communicator

Εναλλακτικό Σενάριο:

Κανένα

Επεκτείνει:

Κανένα

Περιορισμοί:

Ο χρήστης δεν είναι ήδη εγγεγραμμένος στο Σύστημα VoIP και το επιλεγέν username του είναι διαθέσιμο

2.2.2 UC-VoIP-NM-1 Normal Call – Τηλεφωνική Σύνδεση χωρίς Προώθηση και Περιορισμούς

Αποτελεί υποχρεωτικό σενάριο για όλους τους χρήστες που θέλουν να συνομιλήσουν μέσω της Υπηρεσίας Voice Over IP.

Μετά την εκτέλεση του Σεναρίου Χρήσης, έχουμε τα εξής αποτελέσματα :

1. Έχει εγκατασταθεί σύνδεση μεταξύ των δύο SIP Communicators (Caller και Callee) και οι δύο χρήστες συνομιλούν κανονικά.
2. Ενημερώνεται ο Timer Server για την έναρξη της κλήσης μεταξύ των δύο χρηστών.

Περιγραφή:

Σκοπός του παρόντος Σεναρίου Χρήσης είναι:

- Να συνδεθούν οι δύο χρήστες μέσω του Συστήματος και να συνομιλήσουν χρησιμοποιώντας την Υπηρεσία VoIP .

Δράστες:

SIP Communicator, Proxy Server , Location Server , Time Server

Προϋποθέσεις:

1. Οι χρήστες να έχουν συνδεθεί στο Σύστημα .
2. Οι Location και Time Servers να βρίσκονται σε λειτουργία και να μπορούν να επικοινωνήσουν με τις αντίστοιχες Βάσεις Δεδομένων.
3. Ο Proxy Server να βρίσκεται σε λειτουργία και να μπορεί μέσω συγκεκριμένων θυρών να επικοινωνήσει με τους SIP Communicators , Registrar και Location Servers.

Περιγραφή Σεναρίου:

UC-VoIP-NM-1.1.0.1. Ο χρήστης Α επιλέγει να καλέσει τον χρήστη Β και αποστέλλει αίτηση κλήσης προς τον Proxy Server .

UC-VoIP-NM-1.1.0.2. Ο Proxy Server αναζητά την διεύθυνση του Β ανατρέχοντας στον Location Server.

UC-VoIP-NM-1.1.0.3. Ο Location Server επιστρέφει τη IP διεύθυνση του Β στον Proxy.

UC-VoIP-NM-1.1.0.4. Ο Proxy Server μεταβιβάζει την αίτηση κλήσης προς τον Β.

UC-VoIP-NM-1.1.0.5. Ο χρήστης Β αποδέχεται το αίτημα στέλνοντας ACK στον Proxy.

UC-VoIP-NM-1.1.0.6. Ο Proxy Server ενημερώνει τον Α ότι ο Β αποδέχτηκε την κλήση στέλνοντας του μήνυμα ACK και ταυτόχρονα ενημερώνει τον Time Server για την έναρξη της κλήσης .

UC-VoIP-NM-1.1.0.7. Εγκαθίσταται η απευθείας σύνδεση ανάμεσα στους Α και Β .

UC-VoIP-NM-1.1.0.8. Ο χρήστης Α συνομιλεί με το χρήστη Β .

Εναλλακτικό Σενάριο:

Αν ο χρήστης Β συνομιλεί με κάποιον άλλο χρήστη κατά το αίτημα της κλήσης , ο χρήστης Α ενημερώνεται πως ο χρήστης Β είναι προσωρινά μη διαθέσιμος (Busy)

Επεκτείνει:

Κανένα

Περιορισμοί:

Οι χρήστες είναι συνδεδεμένοι στο Σύστημα VoIP.

2.2.3 UC-VoIP-NM-2 Call Blocking – Περιορισμός Εισερχόμενων Κλήσεων

Το παρόν Σενάριο Χρήσης προσφέρει στον χρήστη την δυνατότητα περιορισμού των Εισερχόμενων Κλήσεων από άλλους χρήστες του Συστήματος τους οποίους έχει ρητά προσδιορίσει.

Μετά την εκτέλεση του Σεναρίου Χρήσης, έχουμε τα εξής αποτελέσματα :

1. Ο χρήστης Β δεν δέχεται αίτημα κλήσης από τον μπλοκαρισμένο χρήστη Α
2. Ο χρήστης Α δέχεται μήνυμα πως ο χρήστης Β δεν είναι διαθέσιμος.

Περιγραφή:

Σκοπός του παρόντος Σεναρίου Χρήσης είναι:

- Να μην προωθηθεί το αίτημα κλήσης του μπλοκαρισμένου χρήστη Α προς τον χρήστη Β χωρίς – ωστόσο – να ενημερώνεται ο Α πως έχει μπλοκαριστεί από τον Β .

Δράστες:

SIP Communicator (User A), Proxy Server ,Blocking Server

Προϋποθέσεις:

1. Οι χρήστες να έχουν συνδεθεί στο Σύστημα .
2. Ο Blocking Server να βρίσκεται σε λειτουργία και να μπορεί να επικοινωνήσει με την Βάση Δεδομένων.
3. Ο Proxy Server να βρίσκεται σε λειτουργία και να μπορεί μέσω συγκεκριμένων θυρών να επικοινωνήσει με τον SIP Communicator και Blocking Server.

Περιγραφή Σεναρίου:

UC-VoIP-NM-2.1.0.1. Ο χρήστης Α επιλέγει να καλέσει τον χρήστη Β (ο οποίος τον μπλοκάρει) – στέλλοντας κατάλληλη αίτηση προς τον Proxy Server.

UC-VoIP-NM-2.1.0.2. Ο Proxy Server ανατρέχει πρώτα στον Blocking Server για να αποφασίσει αν θα συνεχίσει τη διαδικασία προώθησης του αιτήματος ή όχι .

UC-VoIP-NM-2.1.0.3. Ο Blocking Server αναζητά την λίστα των μπλοκαρισμένων χρηστών του Β , βρίσκει τον χρήστη Α και αποστέλλει κατάλληλο μήνυμα προς τον Proxy Server.

UC-VoIP-NM-2.1.0.4. Ο Proxy Server αφού λάβει το μήνυμα του Blocking Server ενημερώνει τον χρήστη Α πως ο χρήστης Β δεν είναι διαθέσιμος.

Εναλλακτικό Σενάριο:

Κανένα

Επεκτείνει:

UC-VoIP-NM-1 Normal Call – Τηλεφωνική Κλήση χωρίς Προώθηση και Περιορισμούς

Περιορισμοί:

Ο χρήστης Α (Caller) είναι συνδεδεμένος στο Σύστημα και βρίσκεται στη λίστα με τους μπλοκαρισμένους χρήστες του Β (Callee).

2.2.4 UC-VoIP-NM-3 Call Billing – Χρέωση Κλήσης

Το παρόν Σενάριο Χρήσης προσφέρει την δυνατότητα υπολογισμού της χρέωσης του τηλεφωνήματος και καθορισμού του αθροιστικού λογαριασμού του κάθε χρήστη .

Μετά την εκτέλεση του Σεναρίου Χρήσης, έχουμε τα εξής αποτελέσματα στην Υπηρεσία Voice Over IP:

1. Υπολογίζεται η χρέωση του τηλεφωνήματος από τον χρήστη Α ανάλογα με την πολιτική χρέωσης στην οποία είναι συνδρομητής.
2. Η παραπάνω χρέωση του τηλεφωνήματος προστίθεται αθροιστικά στον λογαριασμό του χρήστη.

Περιγραφή:

Σκοπός του παρόντος Σεναρίου Χρήσης είναι:

- Να υπολογισθεί η χρέωση του τηλεφωνήματος που πραγματοποίησε ο χρήστης A ανάλογα με την πολιτική χρέωση στην οποία είναι συνδρομητής και να ενημερωθεί ο συγκεντρωτικός του λογαριασμός.

Δράστες:

SIP Communicators (User A & B), Proxy Server ,Billing Server και Time Server

Προϋποθέσεις:

1. Να έχει πραγματοποιηθεί η κλήση μεταξύ των χρηστών A(Caller) και B(Callee).
2. Οι Billing και Time Servers να βρίσκονται σε λειτουργία και να μπορούν να επικοινωνήσουν με τις αντίστοιχες Βάσεις Δεδομένων .
3. Ο Proxy Server να βρίσκεται σε λειτουργία και να μπορεί μέσω συγκεκριμένων θυρών να επικοινωνήσει με τον SIP Communicator και Blocking Server.
4. Να έχει ενημερωθεί η Βάση Δεδομένων του Time Server με χρονική στιγμή (timestamp) της λήξης της κλήσης.

Περιγραφή Σεναρίου:

UC-VoIP-DS-1.1.0.1. Ένας από τους δύο χρήστες τερματίζει την κλήση στέλνοντας μήνυμα BYE προς τον συνομιλητή του μέσω του Proxy Server

UC-VoIP-DS-1.1.0.2. Ο Proxy Server ανιχνεύει το μήνυμα BYE , το προωθεί προς τον αντίστοιχο SIP Communicator , παράλληλα αποστέλλει μήνυμα με την χρονική στιγμή λήξης της κλήσης (timestamp) προς τον Time Server και ενημερώνει τον Billing Server για τη λήξη της κλήσης.

UC-VoIP-DS-1.1.0.3. Ο Billing Server υπολογίζει τη χρέωση του τηλεφωνήματος ανάλογα με τη πολιτική χρέωση του καλούντος χρήστη(Caller) .

UC-VoIP-DS-1.1.0.4. Ενημερώνει τον αθροιστικό λογαριασμό του καλούντος χρήστη με την πιο πρόσφατη χρέωση .

Εναλλακτικό Σενάριο:

Κανένα

Επεκτείνει:

- UC-VoIP-NM-1 Normal Call – Τηλεφωνική Κλήση χωρίς Προώθηση και Περιορισμούς
- UC-VoIP-NM-4 Call Forwarding – Τηλεφωνική Κλήση με Προώθηση Κλήσης

Περιορισμοί:

1. Έχει ολοκληρωθεί η κλήση ανάμεσα στους δύο χρήστες.
2. Έχει ενημερωθεί η Βάση Δεδομένων του Time Server.
3. Υπάρχει πολιτική χρέωσης του καλούντος χρήστη στη Βάση Δεδομένων του Billing Server.

2.2.5 UC-VoIP-NM-4 Call Forwarding – Τηλεφωνική Σύνδεση με Προώθηση Κλήσης

Το παρόν Σενάριο Χρήσης προσφέρει στον χρήστη την δυνατότητα προώθησης των Εισερχόμενων Κλήσεων προς ένα άλλο χρήστη τον οποίο έχει ρητά προσδιορίσει.

Μετά την εκτέλεση του Σεναρίου Χρήσης, έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

- 1. Ο χρήστης B δεν δέχεται αίτημα κλήσης από τον χρήστη A*
- 2. Το αίτημα προωθείται προς έναν άλλο χρήστη Γ που ο B έχει προσδιορίσει*

Περιγραφή:

Σκοπός του παρόντος Σεναρίου Χρήσης είναι:

- Να προωθηθεί το αίτημα κλήσης του χρήστη A προς τον χρήστη B σε έναν άλλο χρήστη Γ ο οποίος έχει προσδιορισθεί από τον χρήστη B .*

Δράστες:

SIP Communicator (User A και Γ), Proxy Server ,Blocking Server

Προϋποθέσεις:

- 1. Οι χρήστες A και Γ να έχουν συνδεθεί στο Σύστημα .*
- 2. χρήστης Γ να μην μπλοκάρει τον χρήστη A .*
- 3. Ο Forwarding Server να βρίσκεται σε λειτουργία και να μπορεί να επικοινωνήσει με την Βάση Δεδομένων.*
- 4. Ο Proxy Server να βρίσκεται σε λειτουργία και να μπορεί μέσω συγκεκριμένων θυρών να επικοινωνήσει με τους SIP Communicators και Forwarding Server.*

Περιγραφή Σεναρίου:

UC-VoIP-NM-4.1.0.1. Ο χρήστης A επιλέγει να καλέσει τον χρήστη B (ο οποίος προωθεί τις εισερχόμενες κλήσεις του στον Γ) – στέλνοντας κατάλληλη αίτηση προς τον Proxy.

UC-VoIP-NM-4.1.0.2. Ο Proxy Server ανατρέχει πρώτα στον Forwarding Server για να αποφασίσει αν θα συνεχίσει τη διαδικασία προώθησης του αιτήματος ή όχι.

UC-VoIP-NM-4.1.0.3. Ο Forwarding Server αναζητά αν και σε ποιον χρήστη προωθεί ο B, βρίσκει τον χρήστη Γ και αποστέλλει κατάλληλο μήνυμα προς τον Proxy Server ενημερώνοντάς τον ότι το αίτημα κλήσης θα μεταβιβαστεί τελικά προς τον Γ.

UC-VoIP-NM-4.1.0.4. Ο Proxy Server αναζητά την διεύθυνση του B ανατρέχοντας στον Location Server.

UC-VoIP-NM-4.1.0.5. Ο Location Server επιστρέφει τη IP διεύθυνση του B στον Proxy Server.

UC-VoIP-NM-4.1.0.6. Ο Proxy Server μεταβιβάζει την αίτηση κλήσης προς τον Γ.

UC-VoIP-NM-4.1.0.7. Ο χρήστης Γ αποδέχεται το αίτημα στέλνοντας ACK στον Proxy Server.

UC-VoIP-NM-4.1.0.8. Ο Proxy Server ενημερώνει τον A ότι ο Γ αποδέχτηκε την κλήση στέλνοντας του μήνυμα ACK και ταυτόχρονα ενημερώνει τον Time Server για την έναρξη της κλήσης.

UC-VoIP-NM-4.1.0.9. Εγκαθίσταται η απευθείας σύνδεση ανάμεσα στους A και Γ.

UC-VoIP-NM-4.1.0.10. Ο χρήστης A συνομιλεί με το χρήστη Γ.

Εναλλακτικό Σενάριο:

Κανένα

Επεκτείνει:

UC-VoIP-NM-1 Normal Call – Τηλεφωνική Κλήση χωρίς Προώθηση και Περιορισμούς

Περιορισμοί:

- 1. Οι χρήστες Α και Γ είναι συνδεδεμένοι στο Σύστημα.*
- 2. Ο χρήστης Γ δεν μπλοκάρει τον χρήστη Α.*

2.2.6 UC-VoIP-PS-1 Not Signed-In User – Μη Συνδεδεμένος Χρήστης Β

Το παρόν Σενάριο Χρήσης χρησιμοποιείται όταν δεν μπορεί να εντοπιστεί ο καλούμενος χρήστης Β από τον Location Server .

Μετά την εκτέλεση του Σεναρίου Χρήσης, έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

- 1. Ο χρήστης Α ενημερώνεται πως ο χρήστης Β δεν είναι διαθέσιμος.*

Περιγραφή:

Σκοπός του παρόντος Σεναρίου Χρήσης είναι:

- Να αντιμετωπιστεί η περίπτωση όπου ο καλούμενος χρήστης Β δεν εντοπίζεται από τον Location Server*

Δράστες:

SIP Communicator (User A) ,Proxy Server ,Location Server

Προϋποθέσεις:

- 1. Ο χρήστης Α να είναι συνδεδεμένος στο Σύστημα*
- 2. Ο χρήστης Β να μην είναι συνδεδεμένος στο Σύστημα*
- 3. Ο Location Server να βρίσκεται σε λειτουργία*
- 4. Ο Proxy Server να βρίσκεται σε λειτουργία και να μπορεί μέσω συγκεκριμένων θυρών να επικοινωνήσει με τον SIP Communicator και Location Server.*

Περιγραφή Σεναρίου:

UC-VoIP-PS-1.1.0.1. Ο χρήστης Α επιλέγει να καλέσει τον χρήστη Β και αποστέλλει αίτηση κλήσης προς τον Proxy Server.

UC-VoIP-PS-1.1.0.2. Ο Proxy Server αναζητά την διεύθυνση του Β ανατρέχοντας στον Location Server.

UC-VoIP-PS-1.1.0.3. Ο Location Server δεν βρίσκει τη διεύθυνση IP του Β καθώς δεν βρίσκεται συνδεδεμένος στο σύστημα και επιστρέφει κατάλληλο μήνυμα στον Proxy Server.

UC-VoIP-PS-1.1.0.4. Ο Proxy Server λαμβάνει μήνυμα από τον Location Server και ενημερώνει τον χρήστη Α πως ο χρήστης Β δεν είναι διαθέσιμος.

Εναλλακτικό Σενάριο:

Κανένα

Επεκτείνει:

Κανένα

Περιορισμοί:

1. Ο χρήστης A είναι συνδεδεμένος στο Σύστημα
2. Ο χρήστης B δεν μπορεί να εντοπιστεί από τον Location Server

2.2.7 UC-VoIP-PS-2 SIP Communicator Crush – Συντριβή Προγράμματος Χρήστη

Το παρόν Σενάριο Χρήσης χρησιμοποιείται όταν το πρόγραμμα SIP Communicator ενός Χρήστη συντρίβεται αφότου έχει καλέσει έναν άλλο χρήστη του Συστήματος.

Μετά την εκτέλεση του Σεναρίου Χρήσης, έχουμε τα εξής αποτελέσματα :

1. Ενημέρωση του Συνομιλητή για διακοπή της συνομιλίας
2. Ενημέρωση του Time Server με το timestamp λήξης της συνομιλίας
3. Υπολογισμός της χρέωσης του τηλεφωνήματος με βάση την πολιτική χρέωσης του καλούντα και ενημέρωση του αθροιστικού λογαριασμού του

Περιγραφή:

Σκοπός του παρόντος Σεναρίου Χρήσης είναι:

- Να προωθηθεί το αίτημα κλήσης του χρήστη A προς τον χρήστη B σε έναν άλλο χρήστη Γ ο οποίος έχει προσδιορισθεί από τον χρήστη B .

Δράστες:

SIP Communicators (User A & B), Proxy Server ,Billing Server και Time Server

Προϋποθέσεις:

1. Η συνομιλία των A και B βρίσκεται σε εξέλιξη
2. Οι Billing και Time Servers να βρίσκονται σε λειτουργία και να μπορούν να επικοινωνήσουν με τις αντίστοιχες Βάσεις Δεδομένων .
3. Ο Proxy Server να βρίσκεται σε λειτουργία και να μπορεί μέσω συγκεκριμένων θυρών να επικοινωνήσει με τον SIP Communicator και Blocking Server.

Περιγραφή Σεναρίου:

UC-VoIP-NM-4.1.0.1. Το πρόγραμμα ενός από τους δύο χρήστες συντρίβεται με αποτέλεσμα να τερματιστεί απότομα η συνομιλία .

UC-VoIP-NM-4.1.0.2. Ο Proxy Server ενημερώνεται για την αποσύνδεση και αποστέλλει κατάλληλο μήνυμα προς τον συνομιλούντα του για τη διακοπή της κλήσης. Ταυτόχρονα ενημερώνει τον Time Server με τη χρονική στιγμή της λήξης της συνομιλίας (timestamp) και ενημερώνει τον Billing Server για τη λήξη της κλήσης .

UC-VoIP-NM-4.1.0.3. Ο Billing Server υπολογίζει τη χρέωση του τηλεφωνήματος ανάλογα με τη πολιτική χρέωσης του καλούντος χρήστη(Caller)

UC-VoIP-NM-4.1.0.4. Ενημερώνει τον αθροιστικό λογαριασμό του καλούντος χρήστη με την πιο πρόσφατη χρέωση.

Εναλλακτικό Σενάριο:

Κανένα

Επεκτείνει:

- *UC-VoIP-NM-1 Normal Call – Τηλεφωνική Κλήση χωρίς Προώθηση και Περιορισμούς*
- *UC-VoIP-NM-3 Call Billing – Χρέωση Κλήσης*

Περιορισμοί:

Κανένας

2.2.8 UC-VoIP-PS-3 JAIN-SIP-PRESENCE-PROXY Crash – Συντριβή Εφαρμογής Παρόχου Υπηρεσίας VoIP

Το παρόν Σενάριο Χρήσης χρησιμοποιείται όταν η εφαρμογή του Παρόχου της Υπηρεσίας VoIP συντρίβεται . Η συνολική λειτουργικότητα του Συστήματος μπορεί να επηρεαστεί ανεπανόρθωτα από τη συντριβή ακόμη και ενός από τους : Proxy , Location, Registrar, Blocking , Forwarding , Time και Billing Servers.

Μετά την εκτέλεση του Σεναρίου Χρήσης, έχουμε τα εξής αποτελέσματα :

1. *Ενημέρωση του χρήστη για τη διακοπή λειτουργίας της Υπηρεσίας VoIP.*

Περιγραφή:

Σκοπός του παρόντος Σεναρίου Χρήσης είναι:

- *Να προδιαγραφεί η περίπτωση κατά την οποία συνετρίβει ένας ή περισσότεροι από τους απαιτούμενους Servers που υλοποιούν το Σύστημα της Υπηρεσίας VoIP.*

Δράστες:

SIP Communicator User , SIP-PRESENCE-PROXY (αποτελείται από Proxy , Location, Registrar, Blocking , Forwarding , Time και Billing Servers)

Προϋποθέσεις:

1. *Ο χρήστης Α έχει συνδεθεί κανονικά στο Σύστημα .*
2. *Η εφαρμογή SIP-PRESENCE-PROXY σταμάτησε να λειτουργεί εξαιτίας κάποιου προβλήματος .*

Περιγραφή Σεναρίου:

UC-VoIP-PS-3.1.0.1. Η εφαρμογή SIP-PRESENCE-PROXY σταματά να λειτουργεί.

UC-VoIP-PS-3.1.0.2. Ο SIP Communicator (χρήστης) επιλέγει μία από τις διαθέσιμες λειτουργίες (Κλήση χρήστη , Μπλοκάρισμα χρηστών , Προώθηση εισερχόμενων κλήσεων σε άλλο χρήστη) .

UC-VoIP-PS-3.1.0.3. Προσπαθεί να στείλει το αίτημά του στον Proxy Server αλλά η σύνδεση αποτυγχάνει (Request Timeout – 408) .

UC-VoIP-PS-3.1.0.4. Κατά την επαναφορά του Συστήματος , ο χρήστης θα πρέπει να εισέλθει εκ νέου (Sign-In) για να χρησιμοποιήσει την Υπηρεσία VoIP.

Εναλλακτικό Σενάριο:

Κανένα

Επεκτείνει:

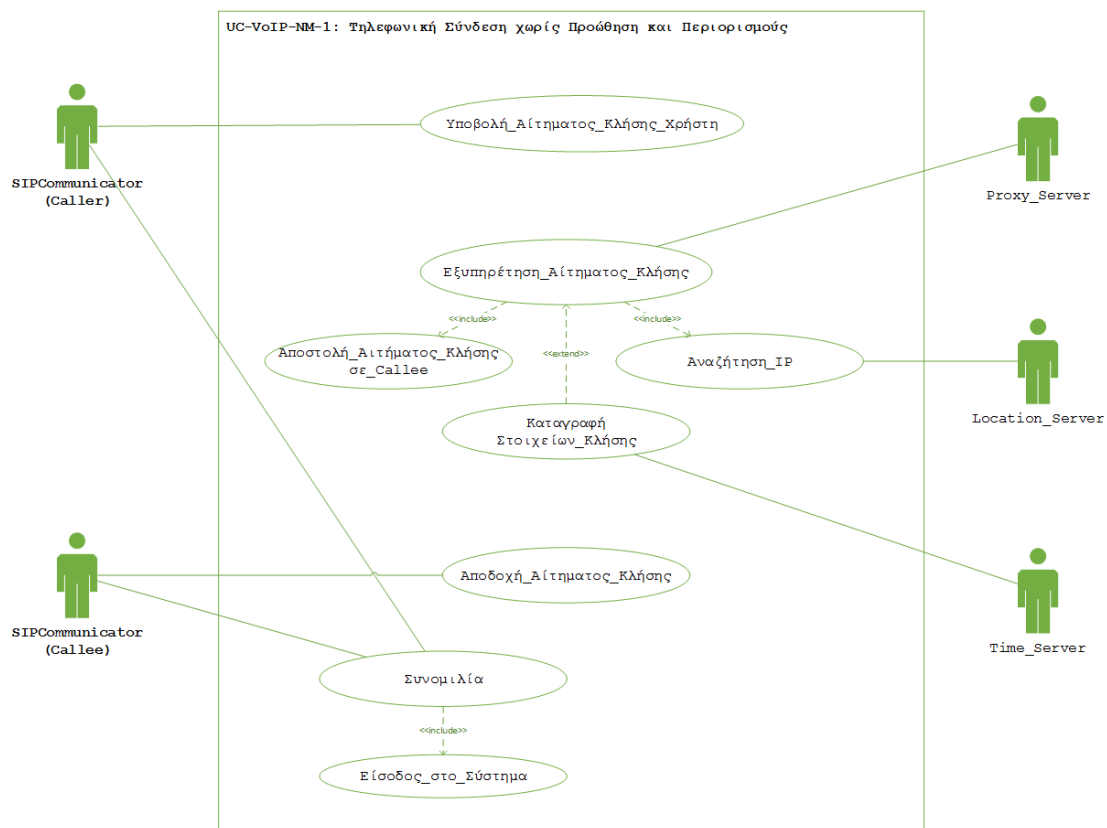
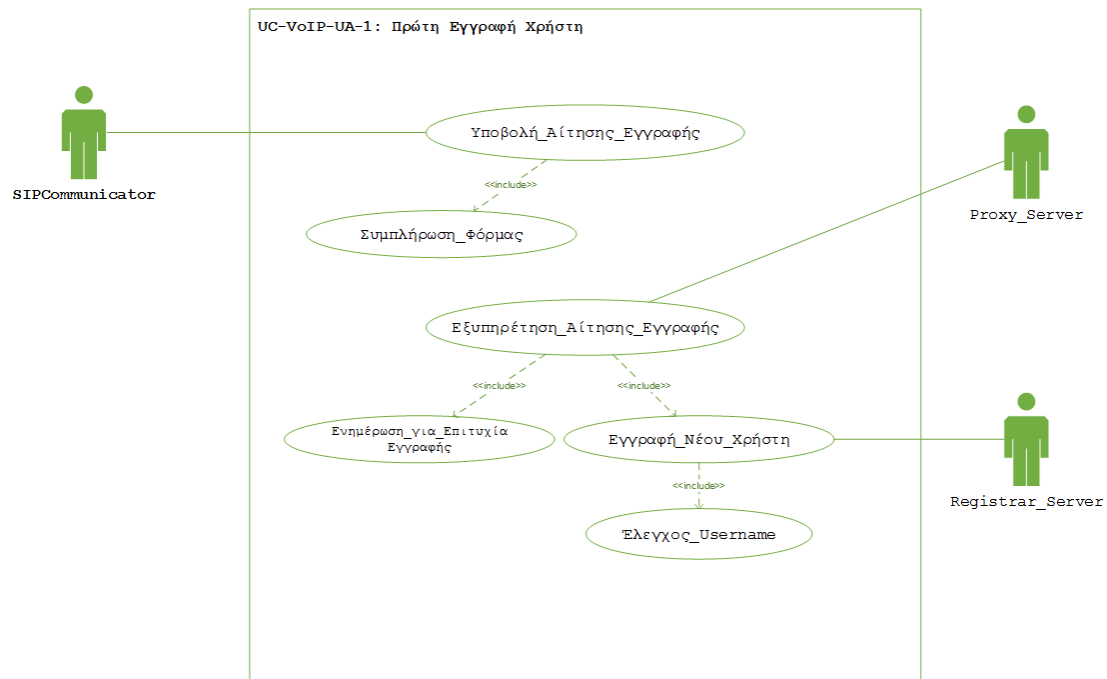
Κανένα

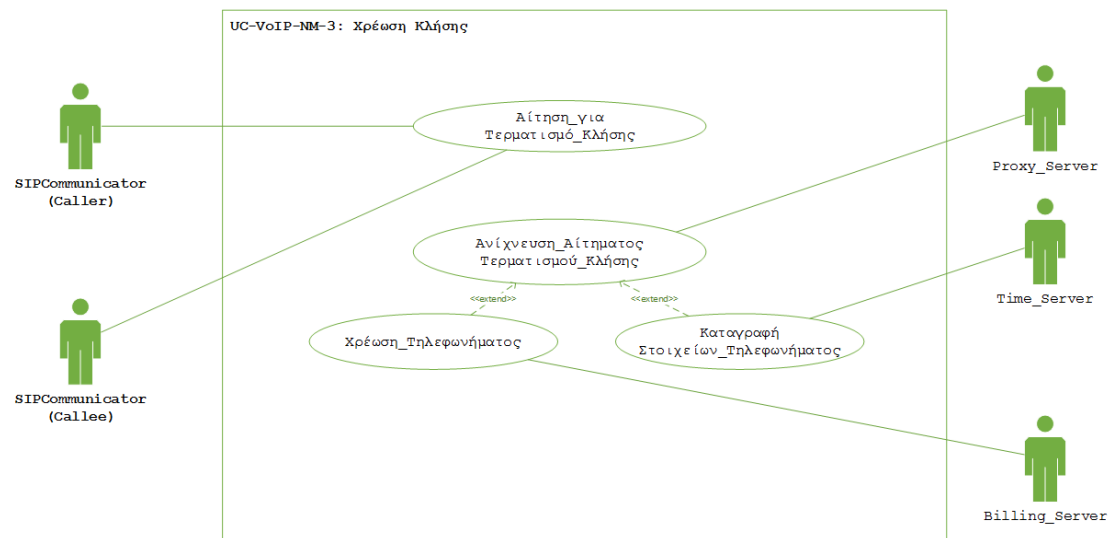
Περιορισμοί:

Κανένας

2.3 Use Case Diagrams

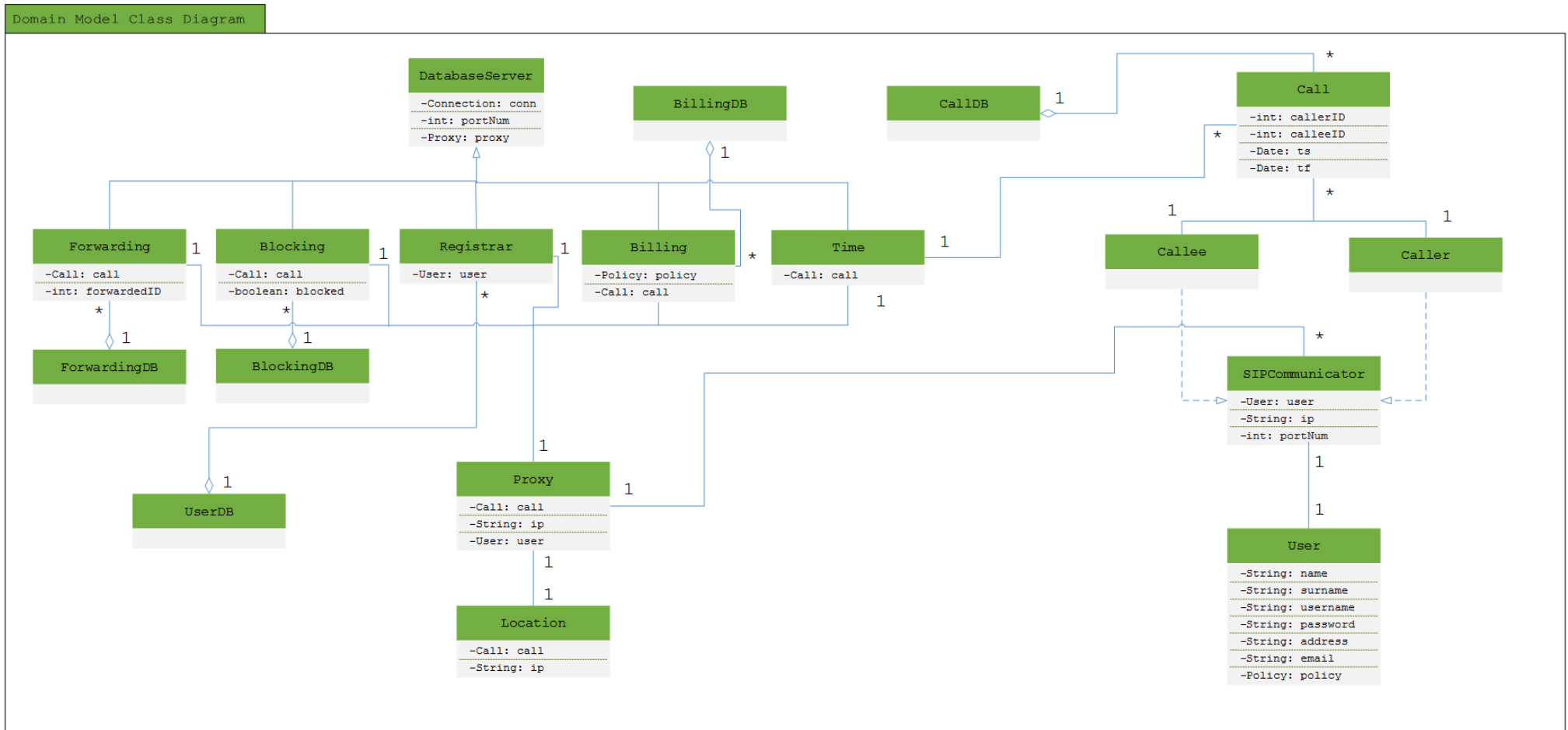
Παρουσιάζουμε σε αυτήν την ενότητα τα επιχειρησιακά σενάρια(UseCases) που περιγράψαμε στην ενότητα 2.2.





3 Μοντέλο Περιοχής (Domain Model)

3.1 Διάγραμμα Κλάσεων του Μοντέλου Περιοχής



3.2 Ορισμός Κλάσεων του Μοντέλου Περιοχής (Domain Model Class Definitions)

Ακολουθεί μια λεπτομερής καταγραφή των επιχειρησιακών αντικειμένων που περιέχονται στο Domain Model.

3.2.1 <User>

Περιγραφή	Είναι το επιχειρησιακό αντικείμενο που διατηρεί την βασική πληροφορία για ένα χρήστη του συστήματος.
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • name • surname • username • password • address • email • policy
Υπεύθυνη για	Διατηρεί τις πληροφορίες για ένα χρήστη του συστήματος.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	<p>Απαιτείται έλεγχος της ορθότητας των στοιχείων.</p> <p>Το email θα πρέπει να έχει συγκεκριμένη μορφή καθώς και το password. Επίσης, ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει μία από τις διαθέσιμες πολιτικές χρέωσης και δεν μπορεί να δημιουργήσει μία δική του.</p>

3.2.2 <SIPCommunicator>

Περιγραφή	Είναι το επιχειρησιακό αντικείμενο που αντιπροσωπεύει το πρόγραμμα πελάτη που χρησιμοποιεί ένας χρήστης για να αλληλεπιδράσει με το σύστημα.
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • user • ip • portNum
Υπεύθυνη για	Επιτρέπει σε ένα χρήστη να χρησιμοποιήσει την υπηρεσία VoIP.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	Η διεύθυνση IP πρέπει να έχει συγκεκριμένη μορφή και ο αριθμός portNum μπορεί να είναι θετικός ακέραιος μέχρι το 65535.

3.2.3 <Caller>

Περιγραφή	Είναι μία πραγματοποίηση του SIPCommunicator. Ουσιαστικά αποτελεί ένα συγκεκριμένο instance της κλάσης και είναι αυτός που θα ξεκινήσει μία κλήση.
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • user • ip • portNum
Υπεύθυνη για	Την έναρξη μίας κλήσης προς κάποιον χρήστη.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	Όμοιοι με αυτούς του SIPCommunicator.

3.2.4 <Callee>

Περιγραφή	<i>Είναι μία πραγματοποίηση του SIPCommunicator. Αποτελεί και αυτό ένα instance της κλάσης και είναι ο χρήστης που δέχεται την κλήση.</i>
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • user • ip • portNum
Υπεύθυνη για	Την αποδοχή ή απόρριψη της κλήσης.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	<i>Όμοιοι με αυτούς του SIPCommunicator.</i>

3.2.5 <Call>

Περιγραφή	<i>Είναι το επιχειρησιακό αντικείμενο που διατηρεί τις πληροφορίες που αφορούν μία κλήση.</i>
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • callerID • calleeID • ts • tf
Υπεύθυνη για	Διατηρεί τις πληροφορίες για μια κλήση μεταξύ δύο χρηστών.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	<i>Θα πρέπει τα αναγνωριστικά των χρηστών να είναι έγκυρα και ο χρόνος λήξης να είναι μεταγενέστερος του χρόνου έναρξης της κλήσης.</i>

3.2.6 <DatabaseServer>

Περιγραφή	<i>Είναι το επιχειρησιακό αντικείμενο που περιγράφει τους servers που επικοινωνούν με μια βάση δεδομένων προκειμένου να εκτελέσουν κάποια λειτουργία.</i>
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • conn • portNum • proxy
Υπεύθυνη για	Περιγράφει τους servers που χρησιμοποιούν τη βάση δεδομένων.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	

3.2.7 <Forwarding>

Περιγραφή	<i>Επεκτείνει το DatabaseServer. Καθορίζει την πληροφορία για την προώθηση κλήσης από ένα χρήστη σε ένα άλλο.</i>
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • call • forwardedID
Υπεύθυνη για	Τον έλεγχο προώθησης των κλήσεων ενός χρήστη σε κάποιον άλλο.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	<i>Επιτρέπονται πολλαπλές προωθήσεις μεταξύ των χρηστών, αρκεί να μην περιέχουν κύκλους.</i>

3.2.8 <Blocking>

Περιγραφή	<i>Επεκτείνει το DatabaseServer. Είναι το αντικείμενο που διαχειρίζεται τη λειτουργία του περιορισμού των εισερχόμενων κλήσεων.</i>
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • call • blocked
Υπεύθυνη για	Τον έλεγχο περιορισμού της εισερχόμενης κλήσης από τον καλούμενο.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	

3.2.9 <Registrar>

Περιγραφή	<i>Επεκτείνει το DatabaseServer. Είναι το αντικείμενο που αναλαμβάνει την καταχώρηση των στοιχείων του χρήστη κατά την πρώτη του εγγραφή στο σύστημα.</i>
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • user
Υπεύθυνη για	Καταχωρεί τα στοιχεία ενός χρήστη μετά την πρώτη του εγγραφή στο σύστημα.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	<i>Θα πρέπει να γίνεται έλεγχος ότι όλα τα στοιχεία για ένα χρήστη έχουν εισαχθεί σωστά.</i>

3.2.10 <Billing>

Περιγραφή	<i>Επεκτείνει το DatabaseServer. Είναι το αντικείμενο που θα αναλάβει να υπολογίσει τη χρέωση για τον καλούντα.</i>
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • call • policy
Υπεύθυνη για	Τον υπολογισμό της χρέωσης του καλούντα ανάλογα με τη διάρκεια της κλήσης και την πολιτική χρέωσης που έχει επιλέξει.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	<i>Μόνο ο καλών χρεώνεται για την πραγματοποίηση της κλήσης.</i>

3.2.11 <Time>

Περιγραφή	<i>Επεκτείνει το DatabaseServer. Ενημερώνει τη βάση για την ώρα έναρξης και λήξης μιας κλήσης.</i>
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none"> • call
Υπεύθυνη για	Την ενημέρωση της βάσης για την ώρα έναρξης και λήξης μιας κλήσης.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	

3.2.12 <Proxy>

Περιγραφή	<i>Είναι το κύριο αντικείμενο της υπηρεσίας. Αναλαμβάνει να διεκπεραιώσει τα αιτήματα των χρηστών που δέχεται από τον SIPCommunicator.</i>
-----------	--

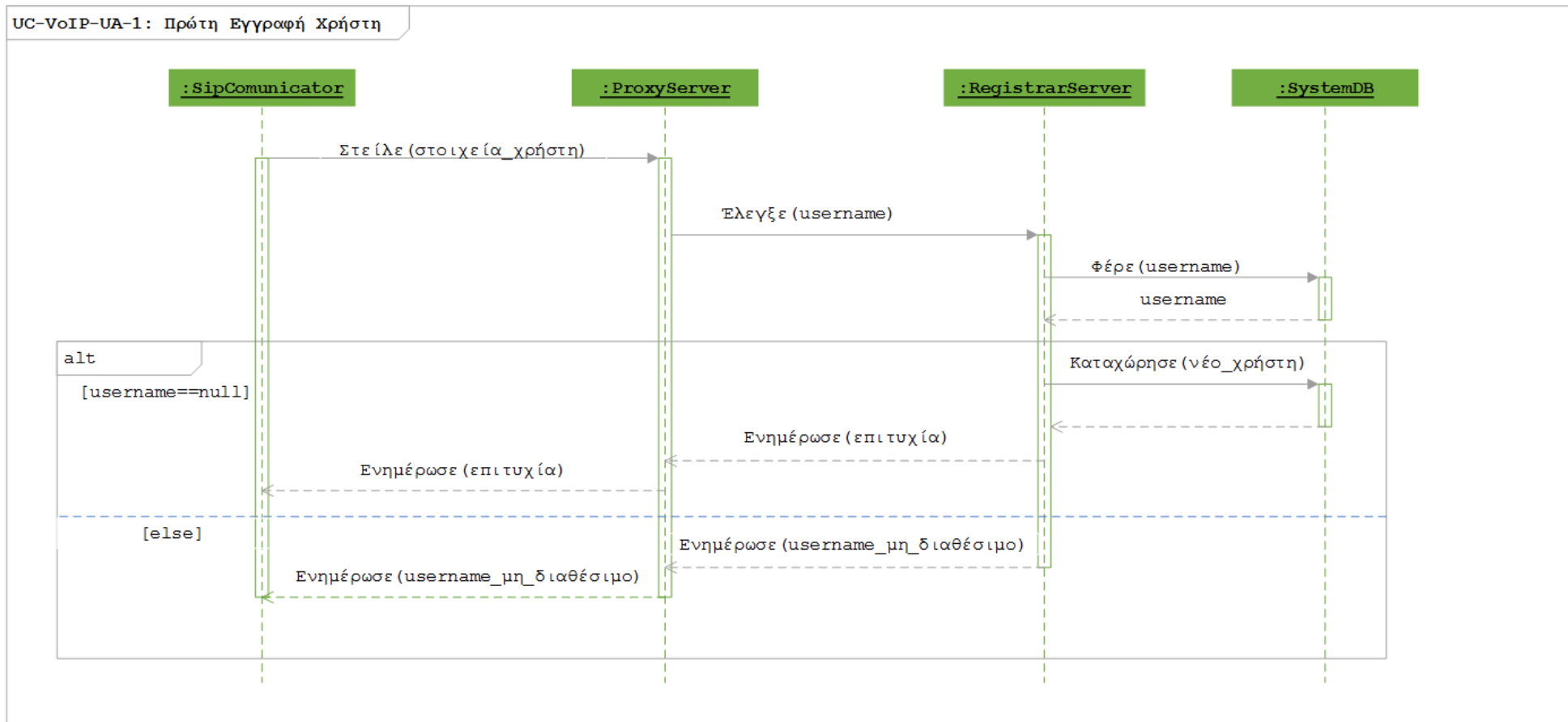
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none">• call• ip• user
Υπεύθυνη για	Την εξυπηρέτηση των αιτημάτων των χρηστών που δέχεται.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	

3.2.13 <Location>

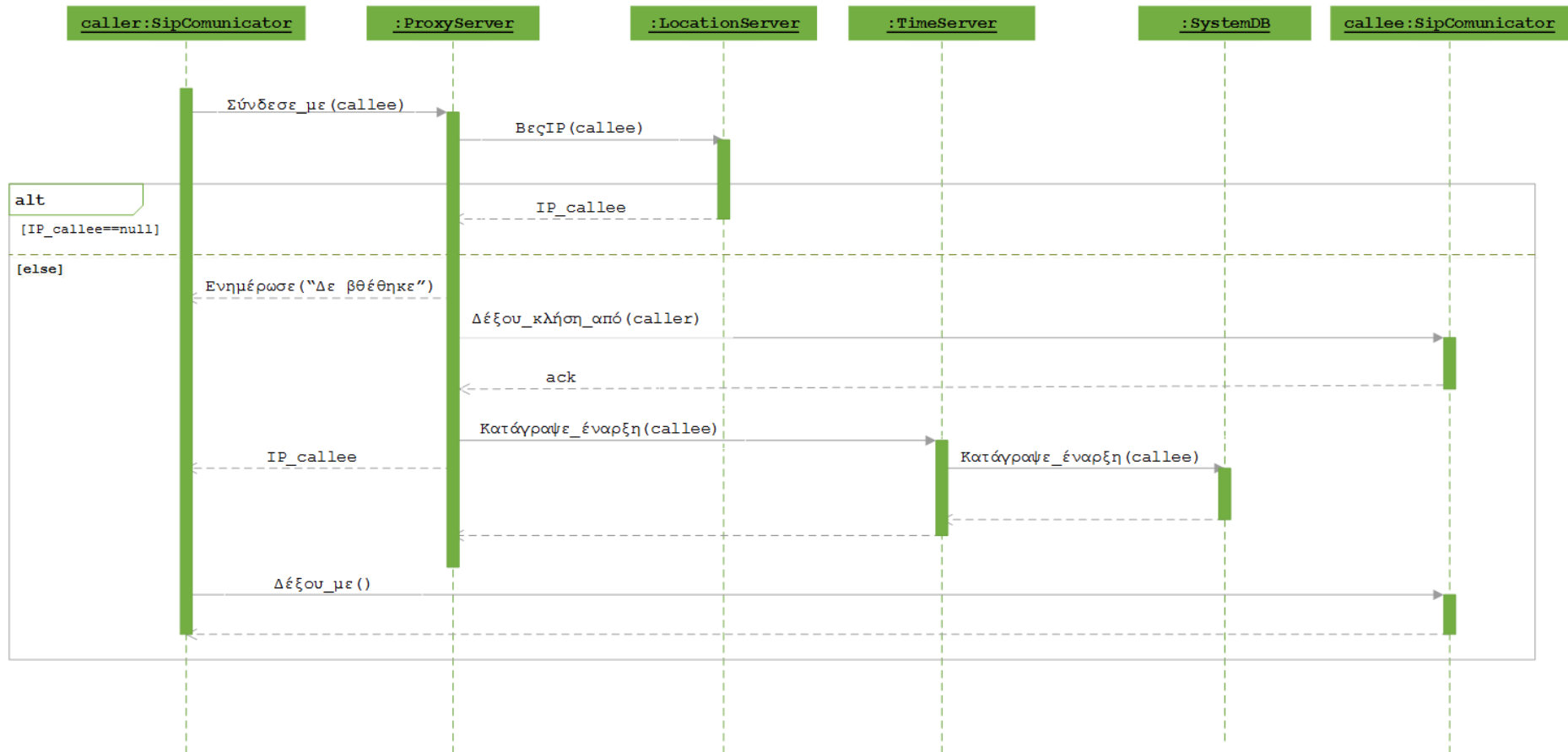
Περιγραφή	<i>Είναι το επιχειρησιακό αντικείμενο που διατηρεί την πληροφορία για την τοποθεσία (IP) ενός συνδεδεμένου χρήστη και ενημερώνει τον Proxy για αυτό.</i>
Στοιχεία	<ul style="list-style-type: none">• call• ip
Υπεύθυνη για	Ενημέρωση του Proxy για την τοποθεσία (IP) ενός συνδεδεμένου χρήστη.
Επιχειρησιακοί Κανόνες	

4 Διαγράμματα Αλληλεπιδράσεων (Interaction Diagrams)

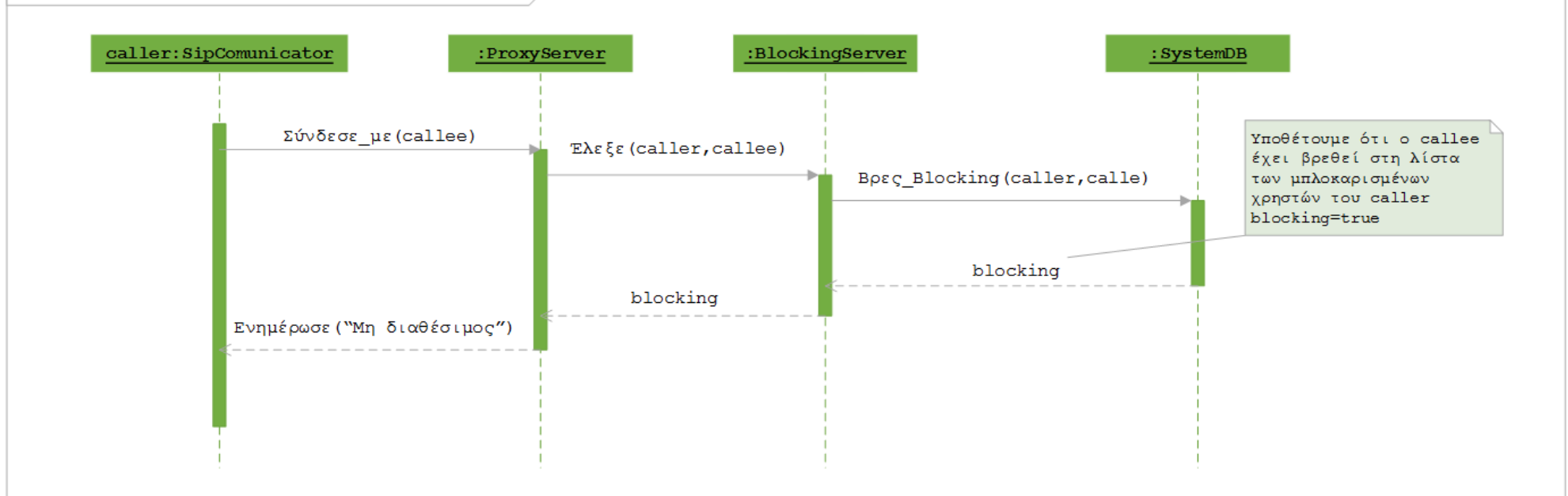
4.1 Διαγράμματα Ροής Πληροφορίας (Sequencing Diagrams)

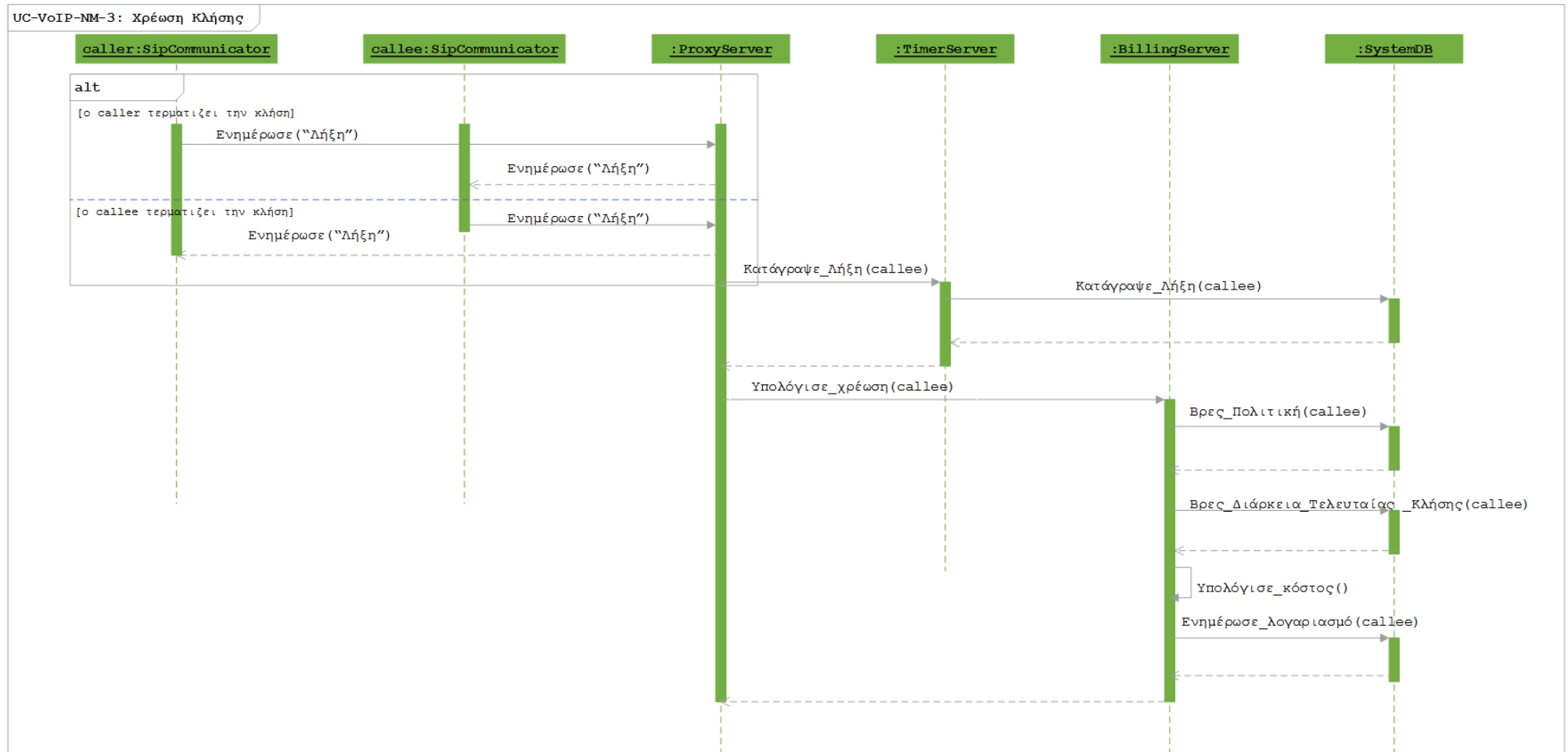


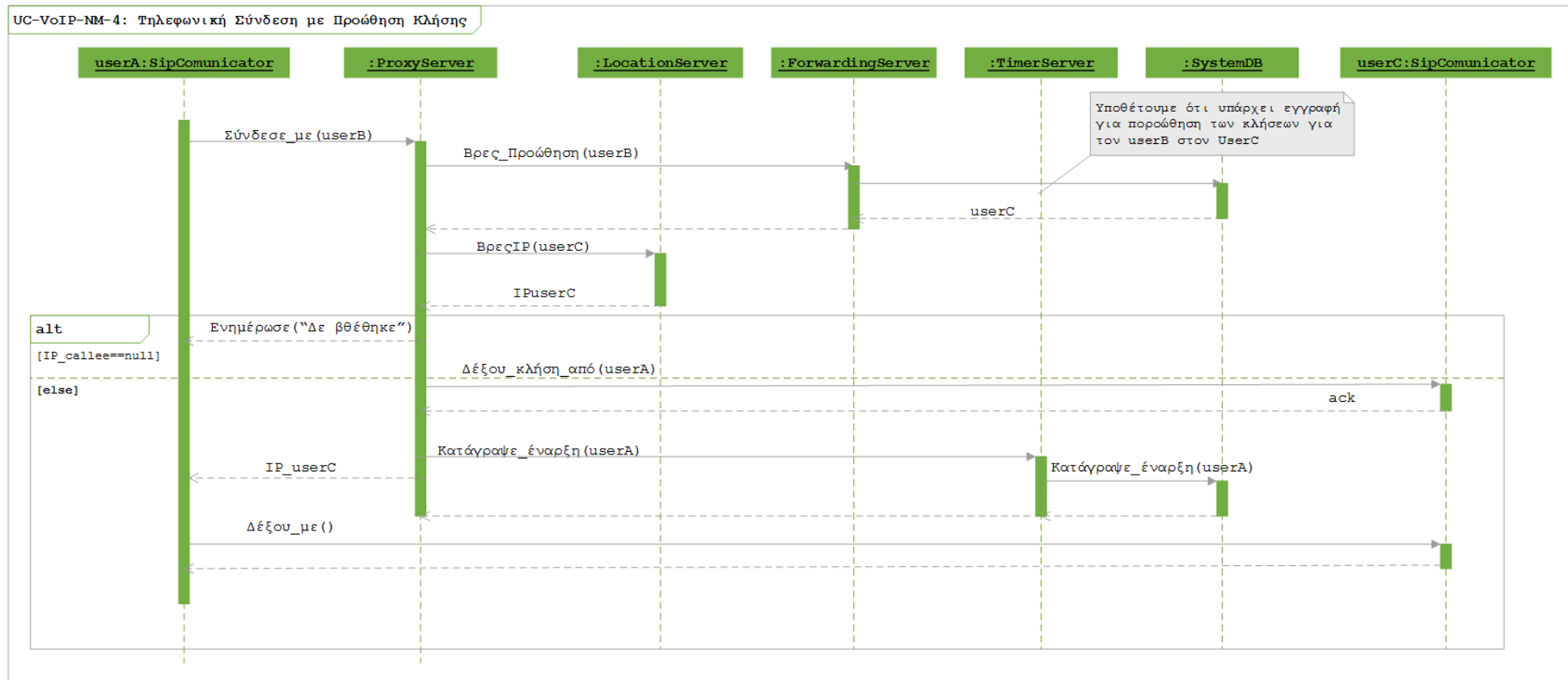
UC-VoIP-NM-1: Τηλεφωνική Σύνδεση χωρίς Προώθηση και Περιορισμούς



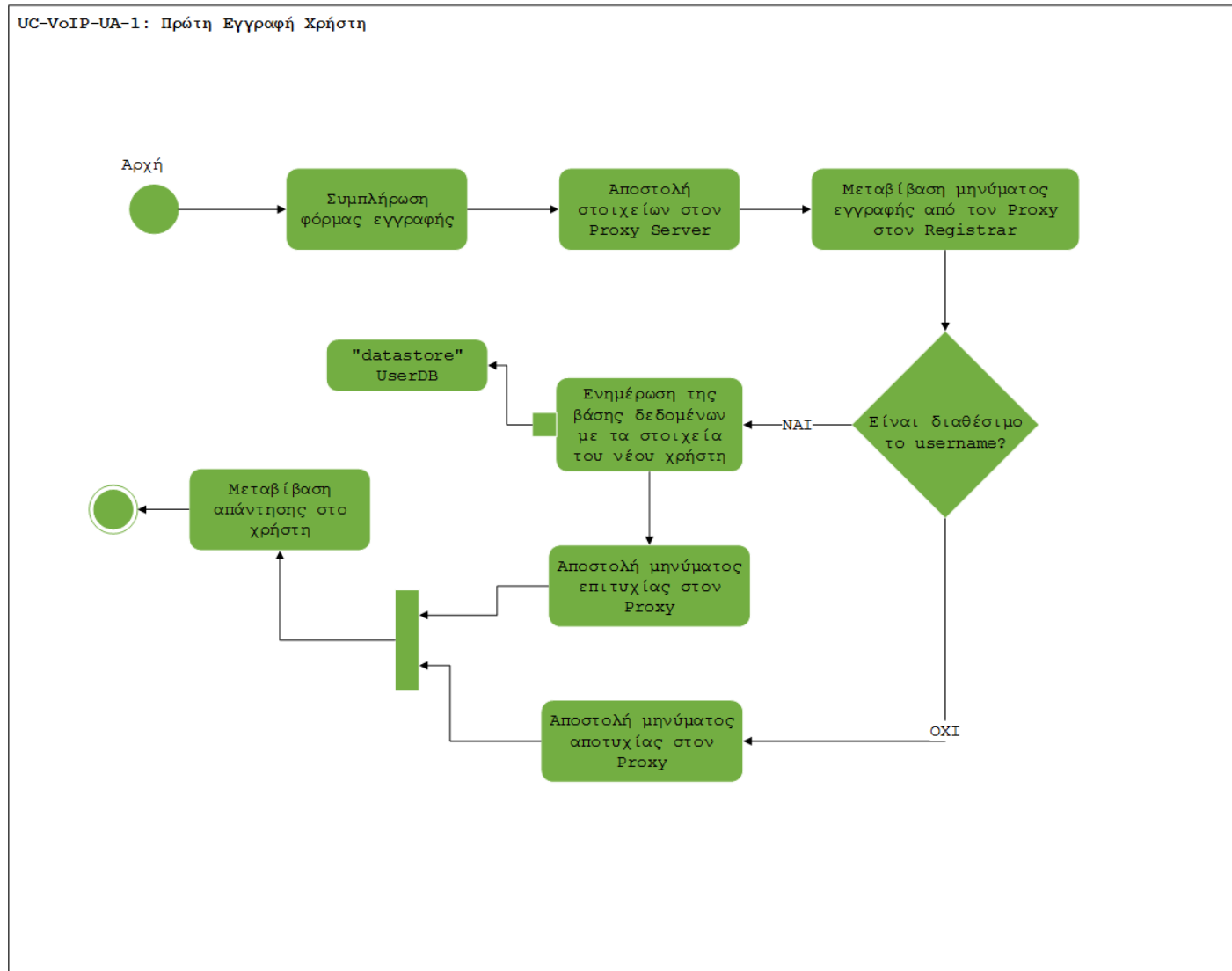
UC-VoIP-NM-2: Περιορισμός Εισερχόμενων Κλήσεων

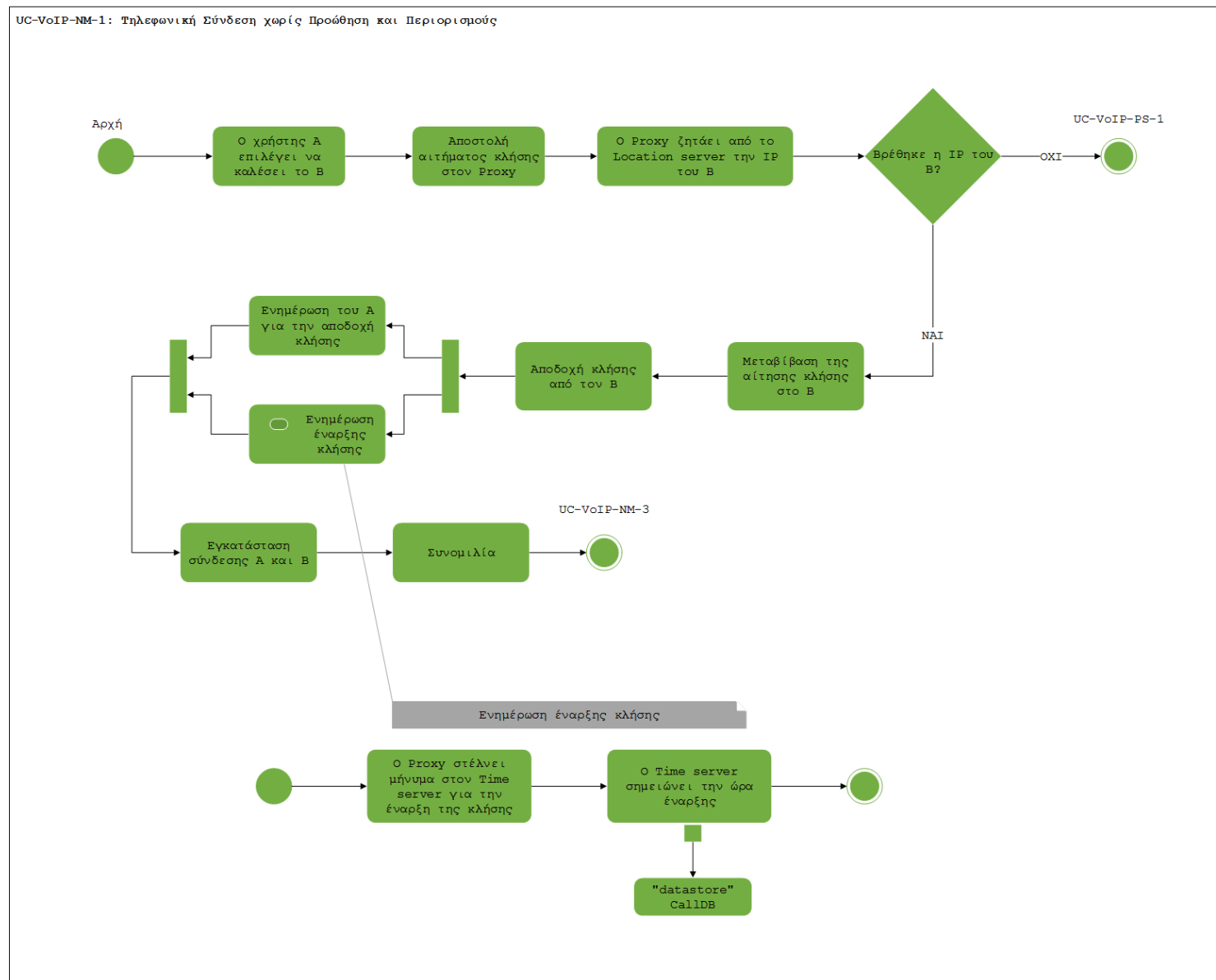


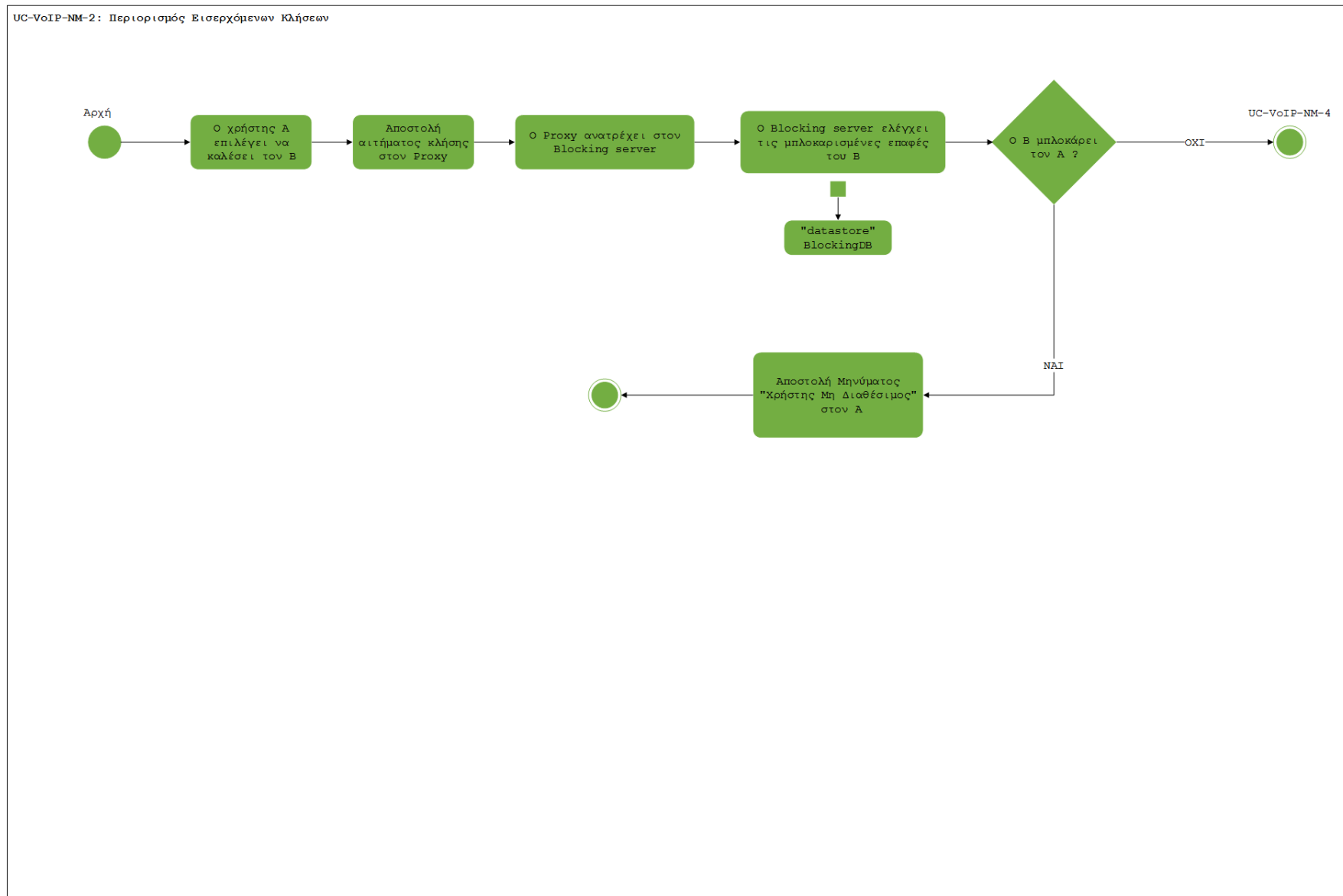




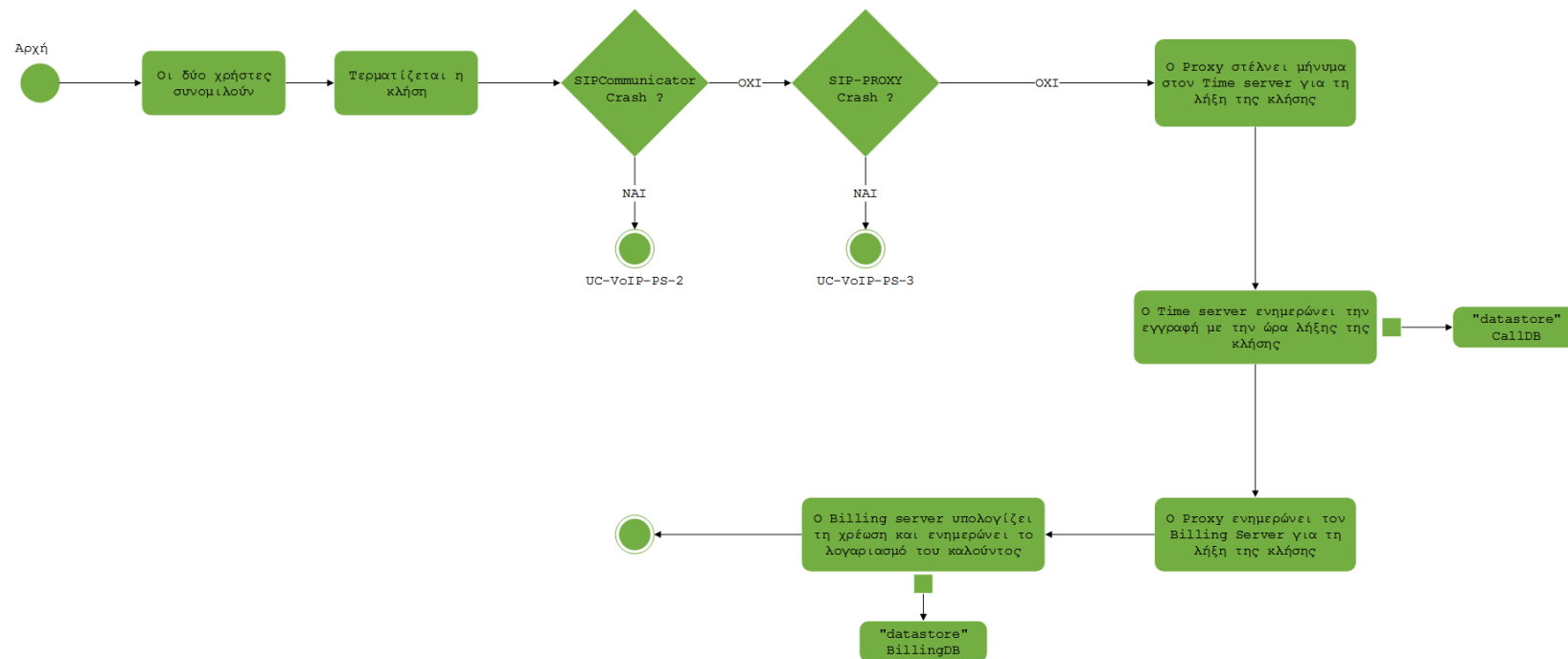
4.2 Διαγράμματα Δραστηριοτήτων

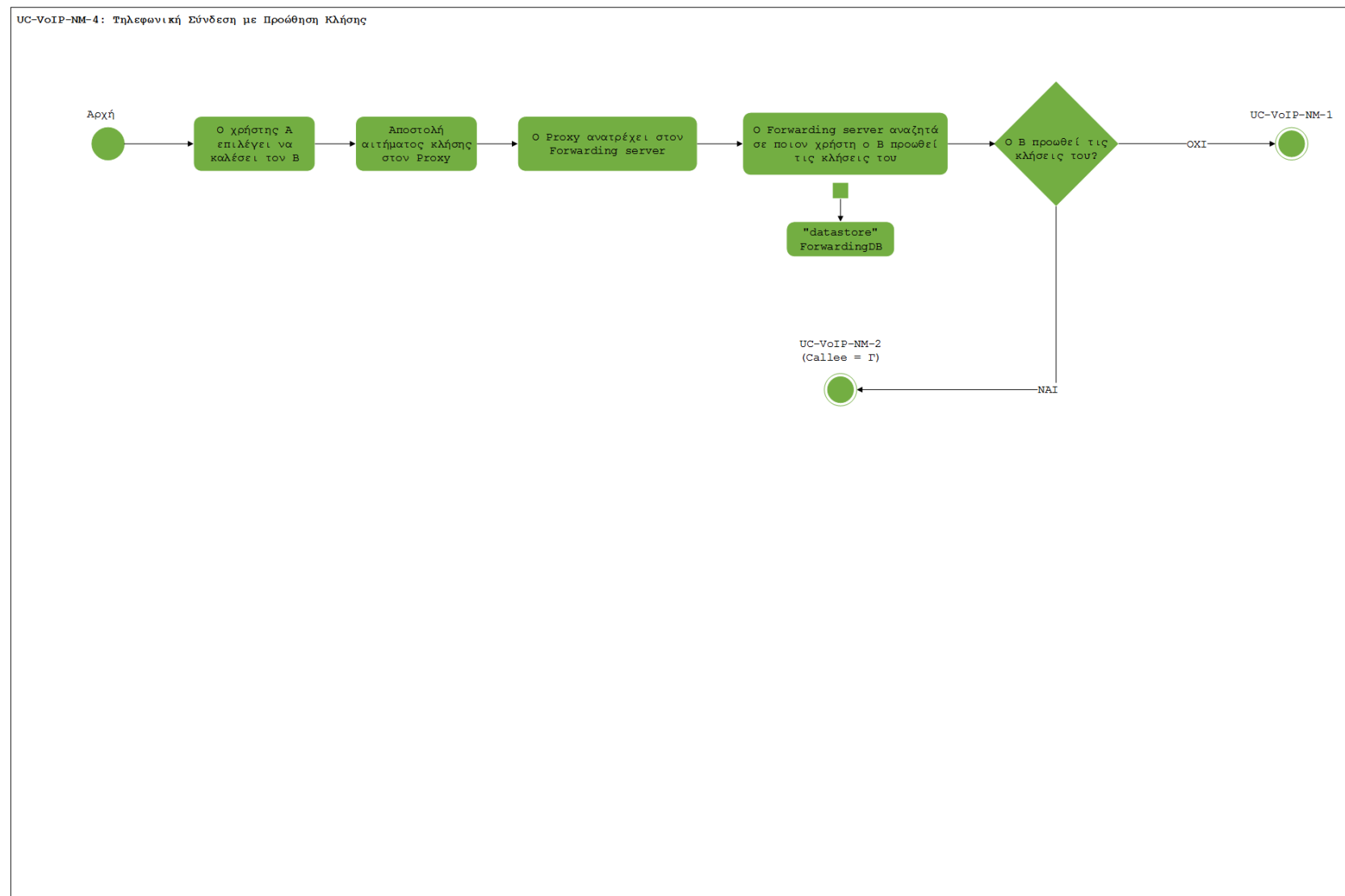






UC-VoIP-NM-3: Χρέωση Κλήσης





5 Ορισμός Μη-Λειτουργικών Απαιτήσεων (Non-Functional Requirements Specification)

Σε αυτό το σημείο θα παραθέσουμε τις Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις. Από το επιχειρησιακό μοντέλο που έχουμε παραθέσει με τα Σενάρια Χρήσης έχουμε καταγράψει τις λειτουργικές απαιτήσεις του (VoIP). Ωστόσο υπάρχουν και οι Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις που σχετίζονται με το λειτουργικό περιβάλλον και προσδίδουν χαρακτηριστικά Ποιότητας Υπηρεσίας και Ασφάλειας στο υπό κατασκευή Σύστημα. Στην συνέχεια θα παρουσιάσουμε αυτές τις απαιτήσεις.

5.1 Περίληψη

Παραθέτουμε περιληπτικά τις Μη Λειτουργικές Απαιτήσεις:

1. Χρηστικές Τεχνολογίες (Enabling Technologies)
2. Αξιόπιστη Λειτουργία Αντιγράφων Ασφαλείας (Reliable Backup)
3. Ασφαλής και Ταυτοποιημένη Πρόσβαση στο Σύστημα VoIP (Secure Authentication)
4. Μέγιστος Αριθμός Χρηστών (Minimum Users)
5. Χρήση Εργαλείων Ανοιχτού Λογισμικού (Open Source Software)

5.2 Χρηστικές Τεχνολογίες (Enabling Technologies)

5.2.1 Περιβάλλον Ανάπτυξης (Target Development Environment)

Προτείνεται η χρήση γλώσσας Java EE για τη δημιουργία των αναγκαίων συστημάτων του (VoIP). Θα χρειαστεί ακόμη να οριστεί μια μέθοδος ανάπτυξης του Συστήματος. Προτείνεται η χρήση μιας μεθόδου Ευέλικτου Σχεδιασμού (Agile Software Development). Θα χρειαστούμε επιπλέον ένα περιβάλλον ανάπτυξης ή αλλιώς ένα IDE (Integrated Development Environment). Επιλέγουμε για αυτό το σκοπό το Eclipse που είναι πολύ καλό για την ανάπτυξη τεχνολογιών με χρήση Java. Τέλος, το σύστημα που θα φτιάξουμε θα μπορεί να τρέχει σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα που χρησιμοποιείται (Windows, Linux, OS X, Solaris) αφού οι εφαρμογές μας θα είναι γραμμένες σε Java.

5.3 Δίκτυο (Network)

Σε αυτό το σύστημα απαιτούνται οι κλασικές τεχνολογίες που αφορούν τη στοίβα πρωτοκόλλων TCP/IP. Επίσης, θα χρειαστούμε τεχνολογίες που αφορούν το πρωτόκολλο SIP που επιτρέπει τις φωνητικές (αλλά και βίντεο) κλήσεις πάνω από δίκτυα IP πρωτοκόλλου (VoIP). Οι απαιτήσεις της ελάχιστης ταχύτητας σύνδεσης στο Διαδίκτυο για να μπορεί ένας χρήστης να χρησιμοποιήσει το σύστημά μας δεν είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Μια σύνδεση ADSL (όπως έχουν όλοι σχεδόν οι οικιακοί χρήστες στις μέρες μας) είναι υπεραρκετή για τη λειτουργία του συστήματος.

5.4 Σταθμοί Εργασίας (Workstations)

Ακολουθούν οι ελάχιστες απαιτήσεις του υπολογιστή που θα μπορεί να τρέχει τις εφαρμογές :

- Windows

- Έκδοση : Windows XP Service Pack 3, Windows Vista, Windows 7,8
- Επεξεργαστής : 1GHz
- RAM : 256MB
- Mac
 - Έκδοση : Mac OS X v10.6 “Snow Leopard”+
 - Επεξεργαστής : 1GHz(Core 2 Duo)
 - RAM : 1GB
- Linux
 - Έκδοση : Ubuntu 10.04+, Debian 6.0+, Fedora 16+, OpenSuse 12.1+
 - Επεξεργαστής : 1GHz
 - RAM : 256MB