

CASCOM

Co- ordination in Mobile Computing Environments



ΤΡΑΤΣΚΑ ΣΟΦΙΑ ΑΜ : 15/09

Μάθημα: Δίκτυα Υπολογιστών
Επιβλέπων: Αναστάσιος Α. Οικονομίδης
Δ.Π.Μ.Σ. στα Πληροφοριακά Συστήματα
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Θεσσαλονίκη, 10/01/10

1.	Περίληψη	3
2.	Στόχοι.....	5
3.	Τεχνική προσέγγιση	7
4.	Αρχιτεκτονική.....	8
5.	Επιπτώσεις - Αντίκτυπο	13
6.	Αποτελέσματα.....	14
7.	Αναφορές	18

1. Περίληψη

Ο κύριος στόχος του προγράμματος CASCOM είναι να εφαρμόσει, να επικυρώσει, και να δοκιμάσει με εφαρμογές την υπάρχουσα υποδομή (ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα) την ανακάλυψη υπηρεσιών Ιστού, την σύνθεση και εκτέλεση των εφαρμογών που προσφέρει στα κινητά και σταθερά δίκτυα υπηρεσιών. Το πρόγραμμα CASCOM συνδυάζει τον ευφυή προγραμματισμό, τις διαδικτυακές υπηρεσίες, τα δίκτυα P2P και την κινητή τεχνολογία υπολογισμού.

Οι υπηρεσίες που προσφέρει το πρόγραμμα εκμεταλλεύονται τις υποδομές που έχουν δημιουργηθεί για να λειτουργήσουν αποτελεσματικά. Το πρόγραμμα CASCOM έχει χρηματοδοτηθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι υπηρεσίες της εφαρμογής παρέχονται προς τους κινητούς χρήστες στα δυναμικά και συνεχώς μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα. Το τελικό αποτέλεσμα του προγράμματος είναι μια πλήρη εφαρμογή για κινητούς χρήστες με την οποία θα μπορούν να συνδέονται ασύρματα όπου επιθυμούν ανεξάρτητα από την γεωγραφική τους τοποθεσία. Ξεκίνησε τον Σεπτέμβριο του 2004 και έχει διάρκεια 36 μηνών. Η συνολική του χρηματοδότηση είναι 2.7 εκατομμύρια ευρώ. [Welcome to CASCOM 2007]



Η Διαχείριση του προγράμματος γίνεται από την German Research Centre for Artificial Intelligence (DFKI).

Κοινοπραξία εταιριών :

- TeliaSonera AB (Sweden/Finland)
- Associacao para o Desenvolvimento das Telecomunicacoes e Tecnicas de Informatica – ADETTI (Portugal)
- Universidad Rey Juan Carlos – URJC (Spain)
- Ecole Polytechnique Federal de Lausanne – EPFL (Switzerland)
- FRAMeTech S.R.L. (Italy)
- EMA Group Ltd. (Finland)
- Universitat Basel – UNIBAS (Switzerland) [Συνεργάτες CASCOM 2007]



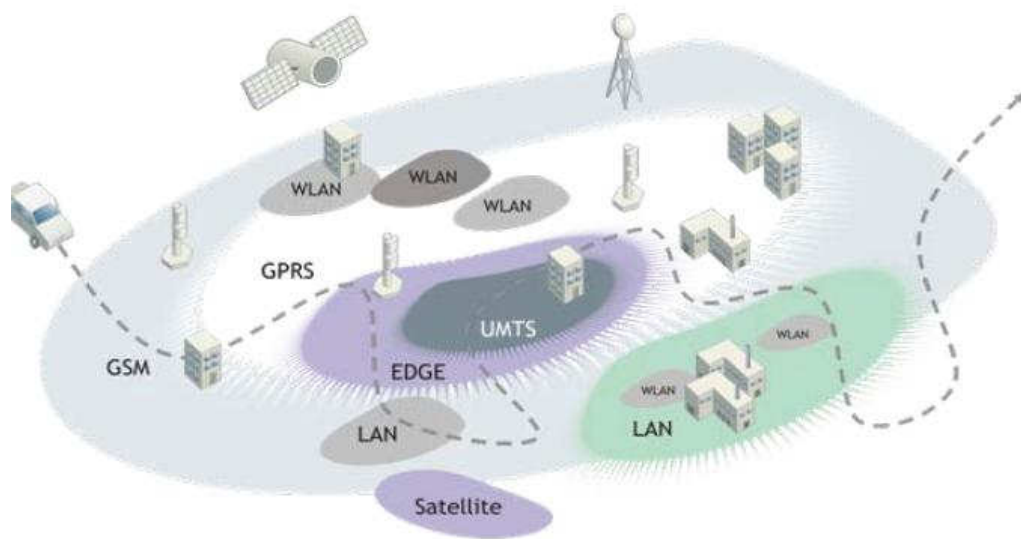
2. Στόχοι

Ο κύριος στόχος του προγράμματος είναι η δημιουργία εφαρμογών για τους κινητούς χρήστες και εργαζόμενους. Σκοπός του είναι να εφαρμόσει τις υπηρεσίες επιχειρηματικής εφαρμογής στην υπάρχουσα υποδομή (των δικτύων) και η ανάπτυξη ενός περιβάλλοντος βασισμένου στα ευφυή peer-to-peer δίκτυα IP2P (Intelligent peer-to-peer). Η χρήση των υπηρεσιών θα γίνεται από κινητούς εργαζόμενους και χρήστες που χρησιμοποιούν κινητά και σταθερά δίκτυα. Οι υπηρεσίες θα τους παρέχονται από τους ευφυείς πράκτορες (συσκευές λογισμικού) στα συνεχώς μεταβαλλόμενα περιβάλλοντα.

Τα IP2P δίκτυα θεωρούνται επέκταση της αρχικής P2P αρχιτεκτονικής και διαθέτουν επιπλέον ασύρματες επικοινωνίες και μεγάλο εύρος ασύρματων συσκευών. Οι υπηρεσίες των IP2P δικτύων διατίθενται ως υπηρεσίες Ιστού (web services) ενώ η αξιοπιστία τους βασίζεται πάνω σε τεχνολογίες λογισμικού. Η πρόκληση των IP2P δικτύων είναι η εγγύηση της ασφάλειας των δεδομένων που μεταδίδονται και η εμπιστοσύνη των υπηρεσιών.

Το πρόγραμμα CASCUM πραγματοποιεί έρευνα η οποία στοχεύει στον συντονισμό υπηρεσιών στα ανοιχτά IP2P περιβάλλοντα. Επεκτείνει τις υπάρχουσες τεχνολογίες και συντονίζει τις υπηρεσίες (περιγραφή, ανακάλυψη, σύνθεση). Οι υπηρεσίες που θα προσφέρει το πρόγραμμα CASCUM θα λειτουργήσουν ως ανοιχτό λογισμικό με αποτέλεσμα να υιοθετηθούν και να χρησιμοποιηθούν άμεσα από την Ευρωπαϊκή και παγκόσμια κοινότητα.

Βασικός στόχος του προγράμματος είναι η περιήγηση από μία τοποθεσία σε μία άλλη χωρίς να προκαλεί δυσχέρεια στον τελικό χρήστη που χρησιμοποιεί την εφαρμογή. Αυτό το χαρακτηριστικό αποτελεί ένα μεγάλο πλεονέκτημα για τις μελλοντικές εφαρμογές. Επίσης πολύ σημαντικό θεωρείται η υποστήριξη διαφόρων τύπων συσκευών (πχ. Η/Υ, φορητοί Η/Υ, PDAs, κινητά τηλέφωνα). [Παρουσίαση CASCUM 2007, Objectives 2007]



Αναλυτικοί Στόχοι :

- Η συμπεριφορά, οι ανάγκες των κινητών χρηστών και εργαζομένων και η κατανόηση των απαιτήσεων τους. Η διασφάλιση ότι η τεχνολογία CASCOM και η αρχιτεκτονική θα αναπτυχθούν από την μεριά του χρήστη.
- Η έρευνα των απαιτήσεων και η τεχνική υποστήριξη των συστημάτων στα IP2P περιβάλλοντα.
- Η ανάπτυξη και επέκταση ενός ανοιχτού και ασφαλούς δικτύου IP2P το οποίο θα υποστηρίζει ένα μεγάλο εύρος ασύρματων συσκευών. Στόχος είναι η δυνατότητα αποδοτικής υποστήριξης για τις υπηρεσίες που θα παρέχονται, η αξιοπιστία επικοινωνίας και οι μέθοδοι ελέγχου των δικτύων.
- Η ανάπτυξη και επέκταση μηχανισμών για τον συντονισμό υπηρεσιών στα ανοιχτά IP2P δίκτυα. Οι μηχανισμοί περιλαμβάνουν την ανακάλυψη υπηρεσιών, τον έλεγχο εκτέλεσης, την αποκατάσταση αποτυχίας.

- Η έρευνα αρχιτεκτονικών και μεθόδων για τον καλύτερο συντονισμό των υπηρεσιών στα IP2P δίκτυα.
- Η ανάπτυξη ασφαλής και αξιόπιστης πλατφόρμας εκτέλεσης υπηρεσιών για τα IP2P περιβάλλοντα.
- Η αξιολόγηση του συστήματος και κατά πόσο ικανοποιεί τις ανάγκες των χρηστών και των παροχέων υπηρεσιών. [Objectives 2007]

3. Τεχνική προσέγγιση

Οι πράκτορες λογισμικού αποτελούν μια βασική τεχνολογία για να εξετάσουν τις προκλήσεις της αρχιτεκτονικής CASCUM. Οι πράκτορες βοηθούν στην διαχείριση των P2P δικτύων, στην πολυπλοκότητα τους και βελτιώνουν την λειτουργία των συμβατικών P2P συστημάτων. Οι καινοτομίες στο τεχνικό τομέα αφορούν την ανάπτυξη υπηρεσιών Ιστού, ευέλικτου συντονισμού και την παροχή πολλών επαγγελματικών υπηρεσιών μέσα στα IP2P περιβάλλοντα. Η χρησιμοποίηση των πρακτόρων στα ασύρματα περιβάλλοντα έχει μελετηθεί εκτενώς. Οι τεχνικές του προγράμματος CASCUM παρέχουν λύσεις για την επικοινωνία μεταξύ πρακτόρων χωρίς την προϋπόθεση σταθερής υποδομής. Αυτή είναι και η διαφορά τους με τις πλατφόρμες που χρησιμοποιούν οι πράκτορες στα P2P δίκτυα. Οι μηχανισμοί συντονισμού υπηρεσιών P2P των συστημάτων μπορούν να εφαρμοστούν στα συστήματα των πρακτόρων για να βελτιώσουν την αποδοτικότητά τους. Το πρόγραμμα CASCUM ανακαλύπτει και θέτει σε λειτουργία μηχανισμούς για δυναμικά IP2P περιβάλλοντα. Η δυναμική τοπολογία των IP2P δικτύων και οι περιορισμένες δυνατότητες των κινητών συσκευών θέτουν διαφόρων ειδών προκλήσεις στις αρχιτεκτονικές των υπηρεσιών και στον συντονισμό τους.

Το πρόβλημα του συντονισμού των υπηρεσιών μπορεί να χωριστεί σε υπό-προβλήματα: ανακάλυψη, προγραμματισμός σύνθεσης, έλεγχος εκτέλεσης, και αποκατάσταση αποτυχίας. Σκοπός του προγράμματος CASCUM είναι η διεξαγωγή έρευνας για το πώς μπορούν να λυθούν τα παραπάνω προβλήματα στα IP2P περιβάλλοντα. Παρέχει ευέλικτους και αποδοτικούς αλγόριθμους που θα εφαρμόζονται στα IP2P

περιβάλλοντα. Απαιτούνται μέθοδοι που εξετάζουν ένα μεγάλο αριθμό υπηρεσιών και αποτελεσματικότητας. Αναπτύσσονται μηχανισμοί που βοηθούν στην επίλυση των προβλημάτων. [CASCOM Executive Summary 2007]

4. Αρχιτεκτονική

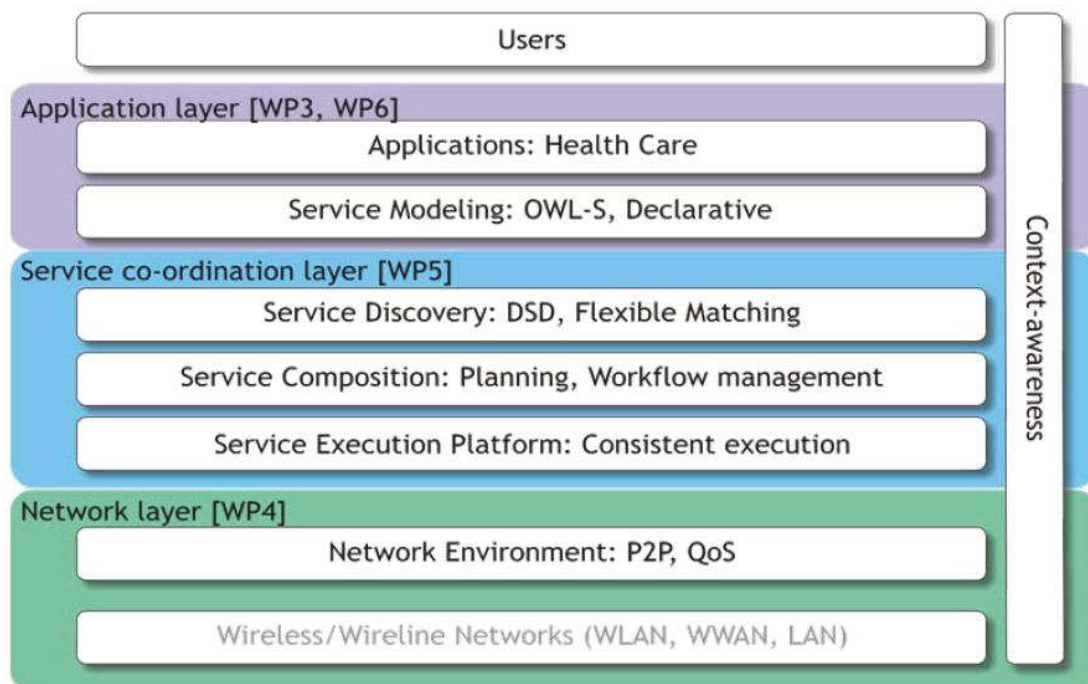
Το IP2P περιβάλλον τοποθετείται πάνω από τον συνδυασμό διαφόρων δικτύων ενσύρματων ή ασύρματων (πχ. GPRS, UMTS, WLAN, Internet). Οι υπηρεσίες του IP2P περιβάλλοντος τοποθετούνται πάνω από την αρχιτεκτονική του IP2P δικτύου που αναφέραμε παραπάνω. Και οι εφαρμογές τοποθετούνται ένα επίπεδο παραπάνω από τις υπηρεσίες που αναφέραμε.

- Η υποδομή του IP2P δικτύου τοποθετείται πάνω από το συνδυασμό διάφορων δικτύων (ασύρματων και ενσύρματων). Η συγκεκριμένη υποδομή είναι η βάση της αρχιτεκτονικής CASCOM που παρέχει απόδοση, ασφάλεια, αξιοπιστία, αποδοτική και ασφαλή ανακάλυψη υπηρεσιών.
- Η IP2P αρχιτεκτονική συστημάτων πρακτόρων είναι τοποθετημένη πάνω από τη IP2P υποδομή δικτύου. Η αρχιτεκτονική CASCOM παρέχει την υποστήριξη για καινοτόμες υπηρεσίες, ανακάλυψη υπηρεσιών, σύνθεση και εκτέλεση υπηρεσιών, και μηχανισμό για την κατάσταση των πρακτόρων.
- Οι IP2P υπηρεσίες χτίζονται πάνω στην αρχιτεκτονική του συστήματος και είναι αυτές που την αξιοποιούν. Στο πρόγραμμα CASCOM αναπτύσσεται μια εφαρμογή υγειονομικής περίθαλψης χρησιμοποιώντας την τεχνολογία των πρακτόρων. Η εφαρμογή αξιοποιεί όλα τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του προγράμματος.

Ο γενικός στόχος του προγράμματος είναι η παροχή υπηρεσιών επιχειρηματικής εφαρμογής με την δέσμευση της ασφάλειας και μυστικότητας. Οποιαδήποτε επιχειρηματική εφαρμογή χωρίς την υποστήριξη ασφάλειας δεν θα είναι δεκτή. [Παρουσίαση CASCOM 2007]



Παραδοτέα (Work packages) :



Το πακέτο εργασίας WP3 είναι υπεύθυνο για την ανάπτυξη των περιπτώσεων χρήσης που θα εφαρμοστούν στο πακέτο WP6. Στο πακέτο WP3 αναπτύσσεται η IP2P αρχιτεκτονική. Το πακέτο WP4 σχεδιάζει και εφαρμόζει τα περιβάλλοντα δικτύων και στο πακέτο WP5 αναπτύσσεται ο σχεδιασμός συντονισμού των υπηρεσιών. Το πακέτο WP7 χρησιμοποιεί πηγές, συσκευές και τερματικά και αξιολογεί τις εφαρμογές και τις υπηρεσίες του συστήματος. Περιγραφικά τα πακέτα περιλαμβάνουν τα εξής :

Πακέτο WP2 :

- Παρουσίαση του προγράμματος
- Παρουσίαση της ιστοσελίδας
- Διάδοση και σχέδιο χρήσης
- Σχέδια εφαρμογής τεχνολογίας κάθε συνεργάτη [Παρουσίαση CASCOM 2007]

Πακέτο WP3 :

- Η κατανόηση των απαιτήσεων και αναγκών των κινητών χρηστών και εργαζομένων
- Η σχεδίαση περιπτώσεων χρήσης στα IP2P περιβάλλοντα (Use Case Scenarios)
- Η έρευνα απαιτήσεων και τεχνικής υποστήριξης στα IP2P περιβάλλοντα και στα περιβάλλοντα νέας γενιάς
- Ο καθορισμός των λειτουργικών απαιτήσεων για ασφαλή περιβάλλοντα
- Η εννοιολογική σχεδίαση ενός περιβάλλοντος υπηρεσιών με την χρήση δειγμάτων [Πακέτο Εργασίας WP3 2007]

Πακέτο WP4 :

- Η ανάπτυξη ενός ασφαλούς IP2P δικτύου το οποίο συμπεριλαμβάνει διαφορετικού τύπου συσκευές με σκοπό να το εκμεταλλευτεί ως περιβάλλον για τις υπηρεσίες του προγράμματος CASCOM

- Η ανάπτυξη αρχιτεκτονικής η οποία βασίζεται πάνω στις υπηρεσίες του IP2P δικτύου
- Η ανάπτυξη μιας βασικής υποδομής δικτύου που περιλαμβάνει αξιόπιστη επικοινωνία στα IP2P περιβάλλοντα [Πακέτο Εργασίας WP4 2007]

Πακέτο WP5 :

- Η ανάπτυξη και επέκταση των μηχανισμών που χρησιμοποιούνται για τον συντονισμό υπηρεσιών στα IP2P περιβάλλοντα
- Η ανάπτυξη υπηρεσιών στα περιβάλλοντα με σταθερή και δυναμική τοπολογία
- Η έρευνα αρχιτεκτονικών και μεθόδων
- Η ανάπτυξη αξιόπιστης και εκτελέσιμης πλατφόρμας [Πακέτο Εργασίας WP5 2007]

Πακέτο WP6 :

- Η εφαρμογή μιας επιλεγμένης περίπτωσης χρήσης
- Η ενσωμάτωση της αρχιτεκτονικής υπηρεσιών που αναπτύσσεται στο επίπεδο WP5 στην δικτυακή IP2P αρχιτεκτονική που αναπτύσσεται στο επίπεδο WP4
- Η διαμόρφωση και τα αποτελέσματα δοκιμών στο περιβάλλον υπηρεσιών
- Η παρουσίαση των δυνατοτήτων του συστήματος στην περιοχή της υγειονομικής περιθάλψης
- Η δοκιμή των υπηρεσιών του προγράμματος, της πλατφόρμας, των πρακτόρων, των εργαλείων και των υπηρεσιών
- Δραστηριότητα επίδειξης, προετοιμασία των εκδόσεων [Πακέτο Εργασίας WP6 2007]

Πακέτο WP7 :

Το τελευταίο πακέτο πραγματοποιεί και αξιολογεί μια δοκιμή των υπηρεσιών του συστήματος χρησιμοποιώντας πραγματικούς πόρους, συσκευές και τερματικά. [Παραδοτέα 2007]

Η αξιολόγηση και δομική του συστήματος έχει τα εξής στάδια :

- Πραγματοποίηση δοκιμών σε εργαστήριο στο Ελσίνκι (Φινλανδία)
- Πρώτες αίθριες δοκιμές στην Αυστρία και Ελβετία
- Δοκιμές απόδοσης της υποδομής
- Πρόσθετες υπαίθριες δοκιμές στο Ίνσμπρουκ και Ελσίνκι
- Πρόσθετες δοκιμές απόδοσης οι οποίες επιτρέπουν την εξέταση της λειτουργικότητας των συστατικών CASCOM λεπτομερέστερα [Πακέτο Εργασίας WP7 2007]

Στο παρακάτω χρονοδιάγραμμα παρουσιάζεται ο σχεδιασμός, η εκτέλεση και η αξιολόγηση μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

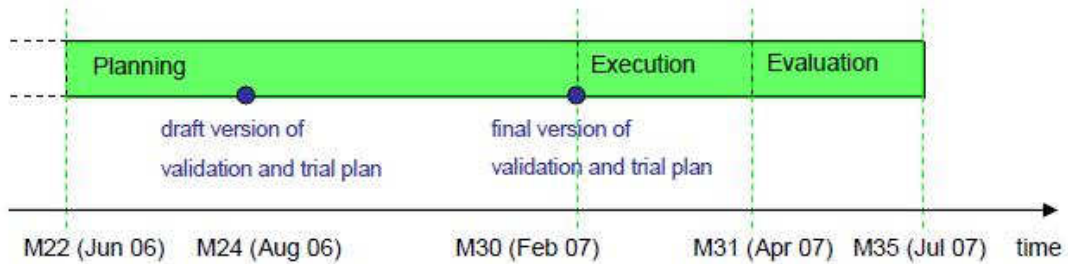
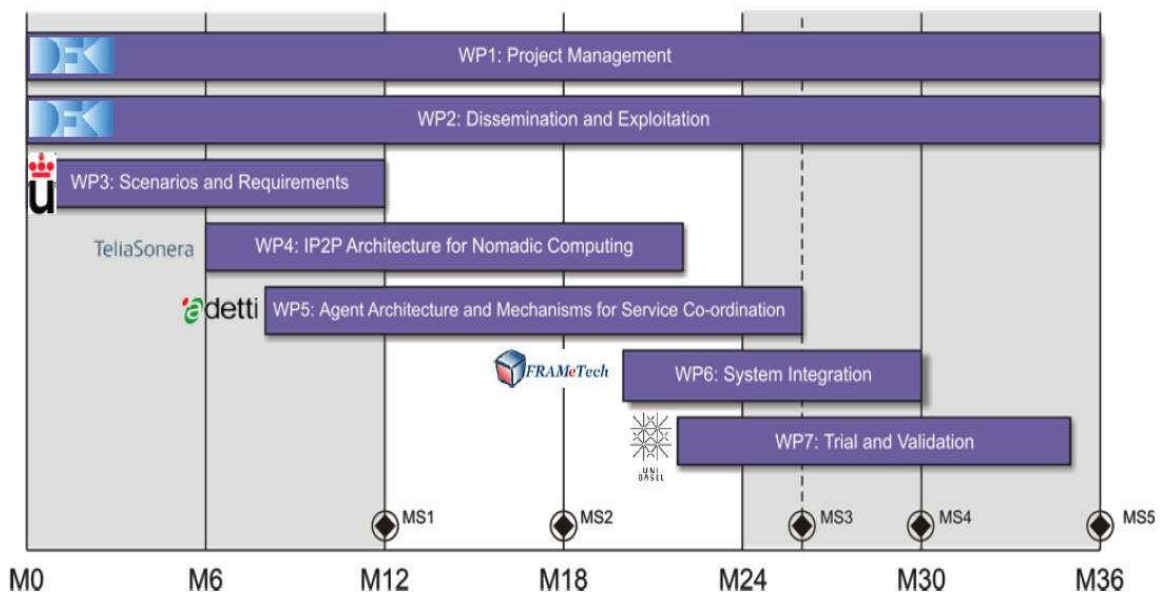


Figure 1: Coarse-grained time schedule for the WP7 - Validation and Trial

Παρουσίαση των πακέτων εργασίας στο παρακάτω διάγραμμα :



5. Επιπτώσεις - Αντίκτυπο

Το πρόγραμμα CASCOM παρέχει νέες έννοιες και αποτελέσματα πάνω στην τεχνολογία :

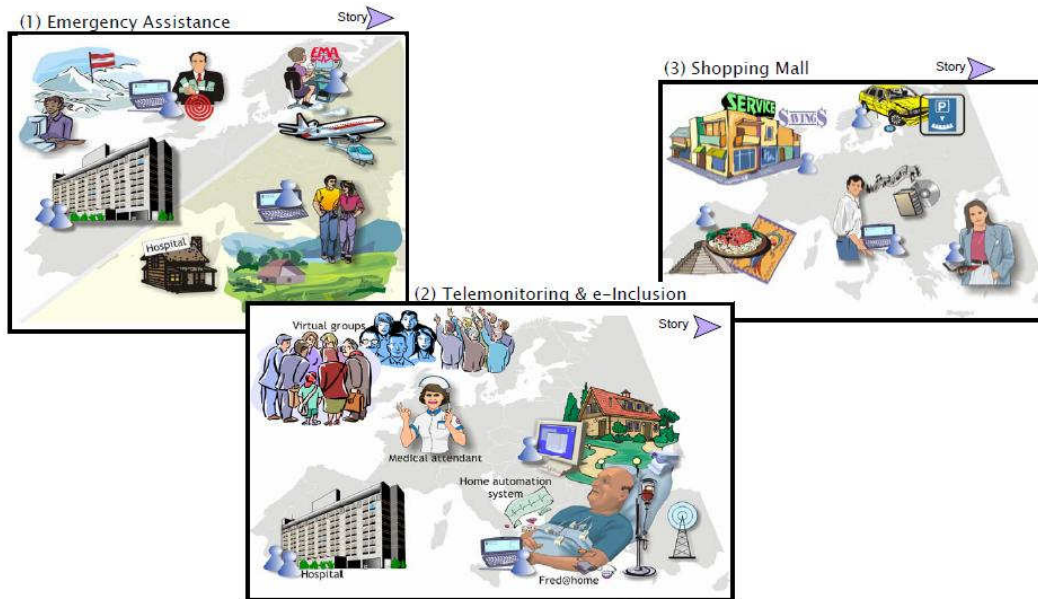
- Υπηρεσίες που προσφέρονται σε ασύρματα περιβάλλοντα
- Προσεγγίσεις στις περιγραφές υπηρεσιών
- Ανακάλυψη υπηρεσιών
- Τεχνικές προγραμματισμού για δυναμικά περιβάλλοντα
- Διαδικτυακές υπηρεσίες
- Συντονισμός υπηρεσιών στα IP2P περιβάλλοντα από πράκτορες [Επιπτώσεις – Αντίκτυπο 2007]

Η τεχνολογία του προγράμματος CASCOM μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλές περιπτώσεις (Use Case Scenarios):

Προσωπική βοήθεια (πχ. Στα εμπορικά κέντρα μπορεί να έχει οποιοσδήποτε πρόσβαση για τις πληροφορίες των καταστημάτων και διαθέσιμων τιμών, εκπτώσεων και ευκαιριών)

Εικονική επιχείρηση (πχ. Εργαζόμενοι που βρίσκονται σε διαφορετικά μέρη έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες της επιχείρησης)

Ψυχαγωγία (πχ. Συμμετέχοντες που ταξιδεύουν και χρησιμοποιούν κινητό εξοπλισμό) [Objectives 2007]



6. Αποτελέσματα

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα του προγράμματος CASCOM είναι τα εξής :

1. Ερευνητικά αποτελέσματα και τεχνικές οι οποίες βασίζονται πάνω στις υπηρεσίες και στην ασφάλεια P2P δικτύων
2. Εφαρμογές που χρησιμοποιούν τις τεχνικές αυτές και βασίζονται στις υπηρεσίες εντοπισμού
3. Αρχιτεκτονική και προδιαγραφές για την υποδομή που προσφέρει τις υπηρεσίες του προγράμματος
4. Υπηρεσίες συντονισμού σε περιπτώσεις χρήσης του προγράμματος σε υγειονομικής περίθαλψης

Για τους χρήστες το πρόγραμμα παρέχει εύκολη και συνεχή πρόσβαση τις διαδικτυακές υπηρεσίες ανεξαρτήτως χώρου και χρόνου με την χρησιμοποίηση οποιασδήποτε συσκευής υπολογισμού. Για τους Service Providers (παροχείς υπηρεσιών) προσφέρει μια πλατφόρμα ανάπτυξης για τις διαδικτυακές υπηρεσίες.

Αποτελέσματα που θα ωφελήσουν διάφορους τομείς στο μέλλον :

Χειριστές : Την σημερινή εποχή προσφέρονται διάφορα είδη δικτύων. Ασύρματα δίκτυα ευρείας περιοχής (GSM, GPRS, UMTS), ασύρματα δίκτυα τοπικής περιοχής (IEEE802.11b/g), ενσύρματα δίκτυα τοπικής περιοχής (LAN, ADSL). Η αρχιτεκτονική CASCOM προσφέρει μια βάση για εφαρμογές και υπηρεσίες σε περιβάλλοντα που εξυπηρετούν πελάτες ανεξάρτητα από τον τύπο σύνδεσης που έχουν.

Φορείς παροχής υπηρεσιών : Οι φορείς θα έχουν την ευκαιρία είτε να προσαρμόσουν τις υπηρεσίες τους που χρησιμοποιούν στην τεχνολογία CASCOM είτε να παρέχουν νέες υπηρεσίες που θα βασίζονται στην CASCOM.

Ακαδημία : Οι ακαδημαϊκοί συνεργάτες θα ωφεληθούν από το πρόγραμμα CASCOM για να βελτιώσουν τα ερευνητικά προγράμματα τους. Αυτό θα βοηθήσει στην διάδοση της γνώσης στους φοιτητές και στους διδάκτορες.

Τελικοί χρήστες : Οι τελικοί χρήστες θα ωφεληθούν από την αρχιτεκτονική CASCOM μέσω των υπηρεσιών που το πρόγραμμα θα παράγει. Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις εφαρμογές και υπηρεσίες από οποιαδήποτε θέση, με οποιαδήποτε τελική συσκευή και οποιαδήποτε στιγμή θελήσουν.

Περιγραφικά τα αποτελέσματα :

- Μια ελαφριά πλατφόρμα η οποία συμπεριλαμβάνει αποδοτικές αξιόπιστες και ασφαλείς επικοινωνίες
- Μέθοδοι για την ανακάλυψη βασικής υπηρεσίας IP2P στα δίκτυα
- Μια μέθοδος για την ασφάλεια, την εμπιστοσύνη και την εγγύηση στις εφαρμογές που τρέχουν σε ανοικτά P2P περιβάλλοντα

- Μια εφαρμογή Java για την ασφάλεια την εμπιστοσύνη και την ιδιωτικοποίηση στα συστήματα
- Δυναμικοί ασφαλείς μηχανισμοί για IP2P περιβάλλοντα που συμπεριλαμβάνουν μηχανισμούς QoS
- Δυναμική και ασφαλής ανακάλυψη υπηρεσιών με την χρήση διανεμημένων σημασιολογικών καταλόγων υπηρεσιών Ιστού
- Δυναμικοί, και ασφαλείς μηχανισμοί σύνθεσης και προγραμματισμού υπηρεσιών για IP2P περιβάλλοντα
- Αλγόριθμος αντιστοιχιών υπηρεσιών για IP2P περιβάλλοντα
- Δυναμική και ασφαλής αντιστοιχία υπηρεσιών για IP2P περιβάλλοντα
- Αξιόπιστη υποδομή για την εκτέλεση των σύνθετων υπηρεσιών και του ελέγχου της εκτέλεσης τους
- Μέθοδος αλληλεπίδρασης για την ανακάλυψη και σύνθεση υπηρεσιών στα IP2P περιβάλλοντα
- Αποδοτική λειτουργία αντιστοιχίας υπηρεσιών για τα IP2P περιβάλλοντα
- Προσαρμοστικοί μηχανισμοί υποστήριξης για την σύνθεση υπηρεσιών
- Δυναμική σύνθεση υπηρεσιών Ιστού
- Δυναμική και ασφαλής εκτέλεση υπηρεσιών στα IP2P περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένης της προσαρμογής στις αλλαγές πλαισίου των φορέων παροχής υπηρεσιών

- Μέθοδοι για τη γενική, ασφαλή, και αξιόπιστη πλατφόρμα εκτέλεσης υπηρεσιών που λαμβάνουν υπόψη τις ενιαίες και σύνθετες υπηρεσίες στα IP2P περιβάλλοντα
- Μέθοδοι για τον έλεγχο εκτέλεσης υπηρεσιών και την αποκατάσταση αποτυχίας
- Αρχιτεκτονική για το συντονισμό και την εκτέλεση υπηρεσιών στα IP2P περιβάλλοντα
- Ανατροφοδότηση που λαμβάνεται από τους τελικούς χρήστες που συμμετέχουν στη δοκιμή [Αποτελέσματα 2007]

7. Αναφορές

- Welcome to CASCOM 2007 Διαθέσιμο από : <<http://www.ist-cascom.org/>> [23 Δεκεμβρίου 2009]
- Παρουσίαση CASCOM 2007 Διαθέσιμο από : <<http://www.ist-cascom.org/images/stories/cascom-presentation.pdf>> [21 Δεκεμβρίου 2009]
- Objectives 2007 Διαθέσιμο από : <http://www.ist-cascom.org/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=73&Itemid=126> [20 Δεκεμβρίου 2009]
- CASCOM Executive Summary 2007 Διαθέσιμο από : <<http://www.ist-cascom.org/images/stories/cascom-executive-summary.pdf>> [20 Δεκεμβρίου 2009]
- Επιπτώσεις – Αντίκτυπο 2007 Διαθέσιμο από : <http://www.ist-cascom.org/index.php?option=com_content&task=view&id=21&Itemid=126> [23 Δεκεμβρίου 2009]
- Αποτελέσματα 2007 Διαθέσιμο από : <http://www.ist-cascom.org/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=239&Itemid=170> [23 Δεκεμβρίου 2009]

- Παραδοτέα 2007 Διαθέσιμο από :
<http://www.ist-cascom.org/index.php?option=com_content&task=view&id=113&Itemid=166> [24 Δεκεμβρίου 2009]

- Συνεργάτες CASCOM 2007 Διαθέσιμο από :
<http://www.ist-cascom.org/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=76&Itemid=127> [19 Δεκεμβρίου 2009]

- Πακέτο Εργασίας WP3 2007 Διαθέσιμο από :
<<http://www.ist-cascom.org/images/stories/IST-2003-511632-CASCOM-WP3-D3.2-v2.0.pdf>> [23 Δεκεμβρίου 2009]

- Πακέτο Εργασίας WP4 2007 Διαθέσιμο από :
<<http://www.ist-cascom.org/images/stories/IST-2003-511632-CASCOM-WP4-D4.1-IP2P-Network-Architecture.pdf>> [23 Δεκεμβρίου 2009]

- Πακέτο Εργασίας WP5 2007 Διαθέσιμο από :
<<http://www.ist-cascom.org/images/stories/IST-2003-511632-CASCOM-WP5-D5.1-Distributed-Service-Directories-for-IP2P-Environments.pdf>> [23 Δεκεμβρίου 2009]

- Πακέτο Εργασίας WP6 2007 Διαθέσιμο από :
<<http://www.ist-cascom.org/images/stories/ist-2003-511632-cascom-wp6-d6.1-v1.0.1.pdf>> [23 Δεκεμβρίου 2009]

- Πακέτο Εργασίας WP7 2007 Διαθέσιμο από :
<<http://www.ist-cascom.org/images/stories/IST-2003-511632-CASCOM-WP7-D7.1-final.pdf>> [23 Δεκεμβρίου 2009]