



Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών
National and Kapodistrian
University of Athens

Network Management in Mission Critical Cases – PPDR & Smart evacuation



A. Prof. Nancy Alonistioti
Dept. Informatics and Telecommunications
National Kapodistrian University of Athens

ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Προσομοιώνοντας ένα εξωτερικό δίκτυο σαν αυτό του slide 3 και ένα εσωτερικό δίκτυο σαν αυτό του slide 5, δείξτε τα εξής:

Σε περίπτωση χρήσης σαν αυτή που παρουσιάζεται στα slides, όπου λόγω φυσικής καταστροφής υπάρχει καταστροφή/απώλεια δικτυακού κόμβου (στην προκειμένη περίπτωση 1 εξωτερική και 1 εσωτερική κεραία), ποια είναι η ενδεδειγμένη αντιμετώπιση του σφάλματος δικτύωσης που ανακύπτει

Πως μπορεί να γίνει η διαχείριση σφάλματος και αναδιαμόρφωση των δικτυακών κόμβων ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι επιπτώσεις και να συνεχιστεί η παροχή της εφαρμογής υποβοήθησης εκκένωσης του κτιρίου για τους χρήστες που βρίσκονται στο σημείο και είναι συνδεδεμένοι στις αντιστοιχες κεραίες-κόμβους του δικτύου



ΕΚΦΩΝΗΣΗ

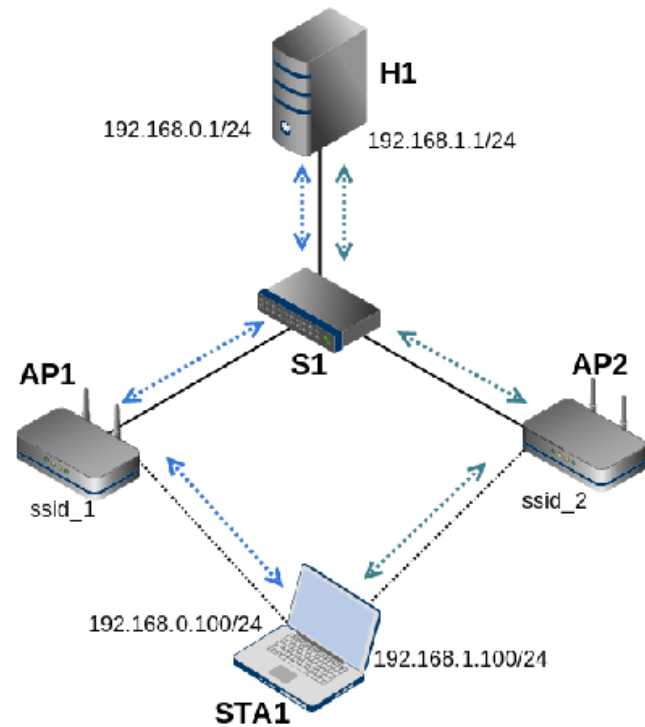
- Υλοποιήστε μια Εφαρμογή ή προσομοίωση αυτής για την υποβοήθηση εκκένωσης του κτιρίου
- Δείξτε την πιθανή αλληλεπίδραση της εφαρμογής μέσω του δικτύου με τους χρήστες κατά την προσομοίωση των συμβάντων στους κόμβους του δικτύου.
- Δεν είναι απαραίτητη η γενίκευση της λύσης
- Τα εργαλεία / γλώσσα υλοποίησης του πρότζεκτ είναι ελεύθερα.
- Στόχος είναι να φαίνεται μέσα από την εκτέλεση του σεναρίου ο τρόπος διαχείρισης του προβλήματος. Οι επιλογές για τη σύντομη αποκατάσταση της επικοινωνίας μετά την καταστροφή των κόμβων και η αναδιαμόρφωση των λειτουργικών παραμέτρων



ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Παράδειγμα βασικής αρχιτεκτονική υλοποίησης προσομοίωσης
<http://www.mininet.org>

- Προσομοίωση κεραιών με χρήση WIFI Access points - Μια αρχιτεκτονική για το εξωτερικό δίκτυο και μια παρόμοια για το εσωτερικό.
- Πιο σύνθετες αρχιτεκτονικές μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για πιο ρεαλιστική αποτύπωση του σεναρίου.
- Στο H1 μπορούμε να θεωρήσουμε την προσομοίωση του εξυπηρέτη της εφαρμογής.
- Το STA1 προσομοιώνει τη χρήση της εφαρμογής απο τον τελικό χρήστη
- Το AP1 προσομοιώνει την κεραία που καταστρέφεται

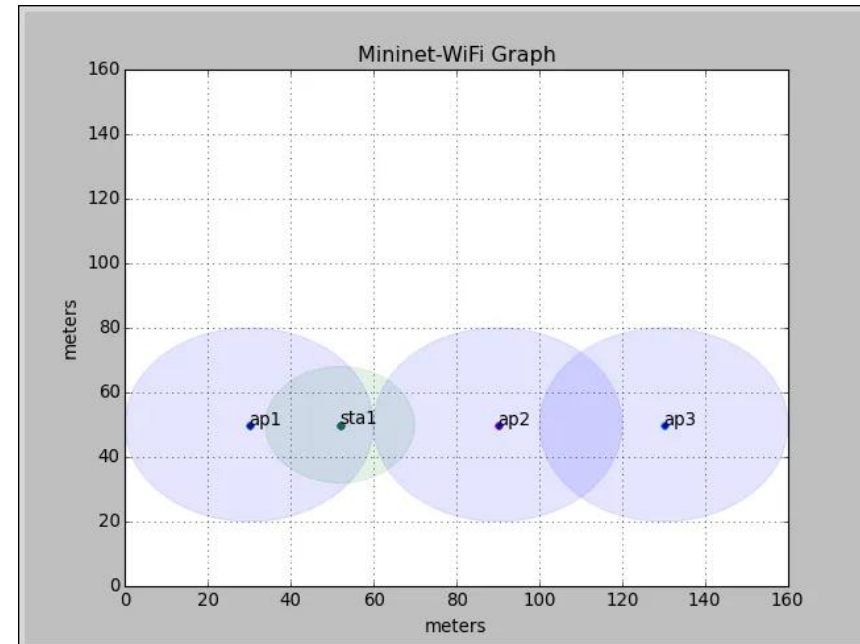


ΕΚΦΩΝΗΣΗ

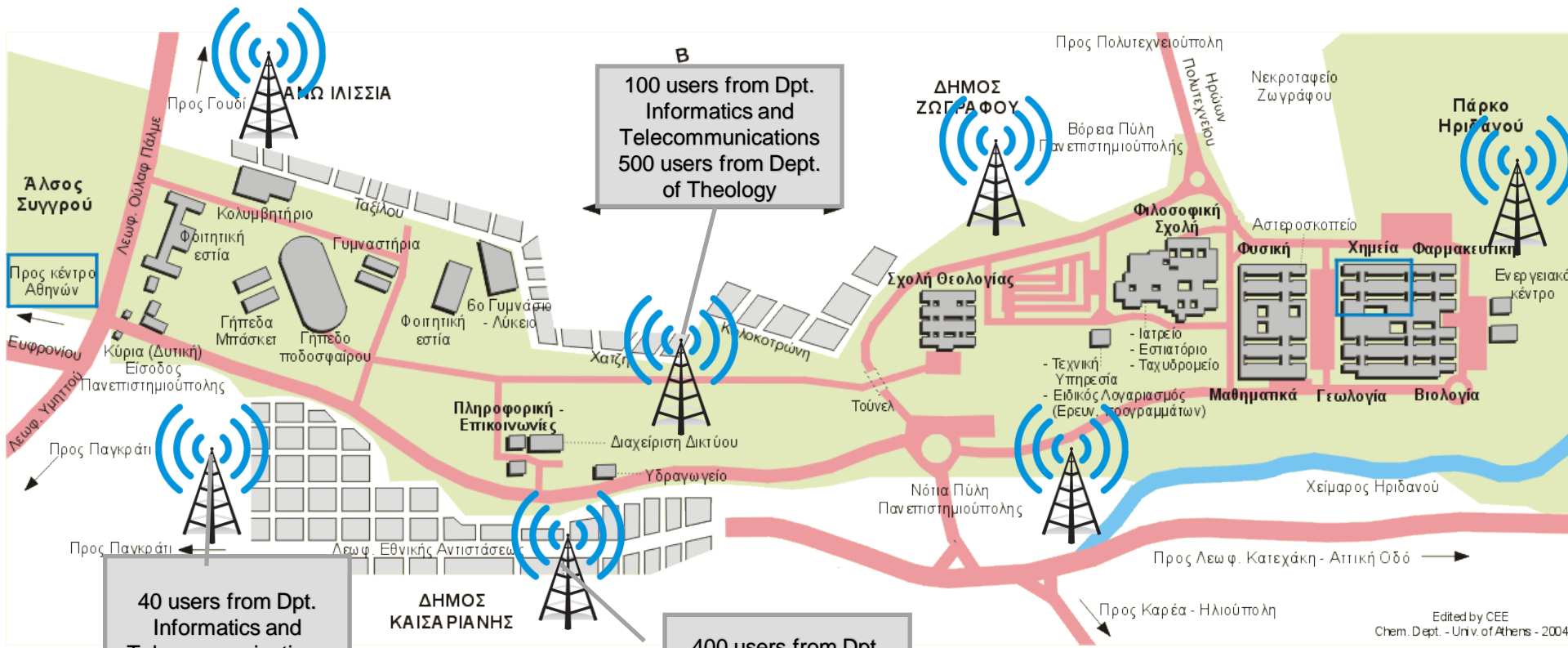
Παράδειγμα βασικής αρχιτεκτονική υλοποίησης προσομοίωσης

<http://www.mininet.org>

- Προσομοίωση κεραιών με χρήση WIFI Access points - Μια αρχιτεκτονική για το εξωτερικό δίκτυο και μια παρόμοια για το εσωτερικό.
- Για τη διαχείριση της απώλειας μιας κεραίας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η κάλυψη που παρείχε και οι χρήστες και εφαρμογές που εξυπηρετούνταν από αυτή
- Θα πρέπει να φαίνεται πώς το δίκτυο αναδιαμορφώνεται για να μπορέσει να ανταπεξέλθει στην απώλεια.

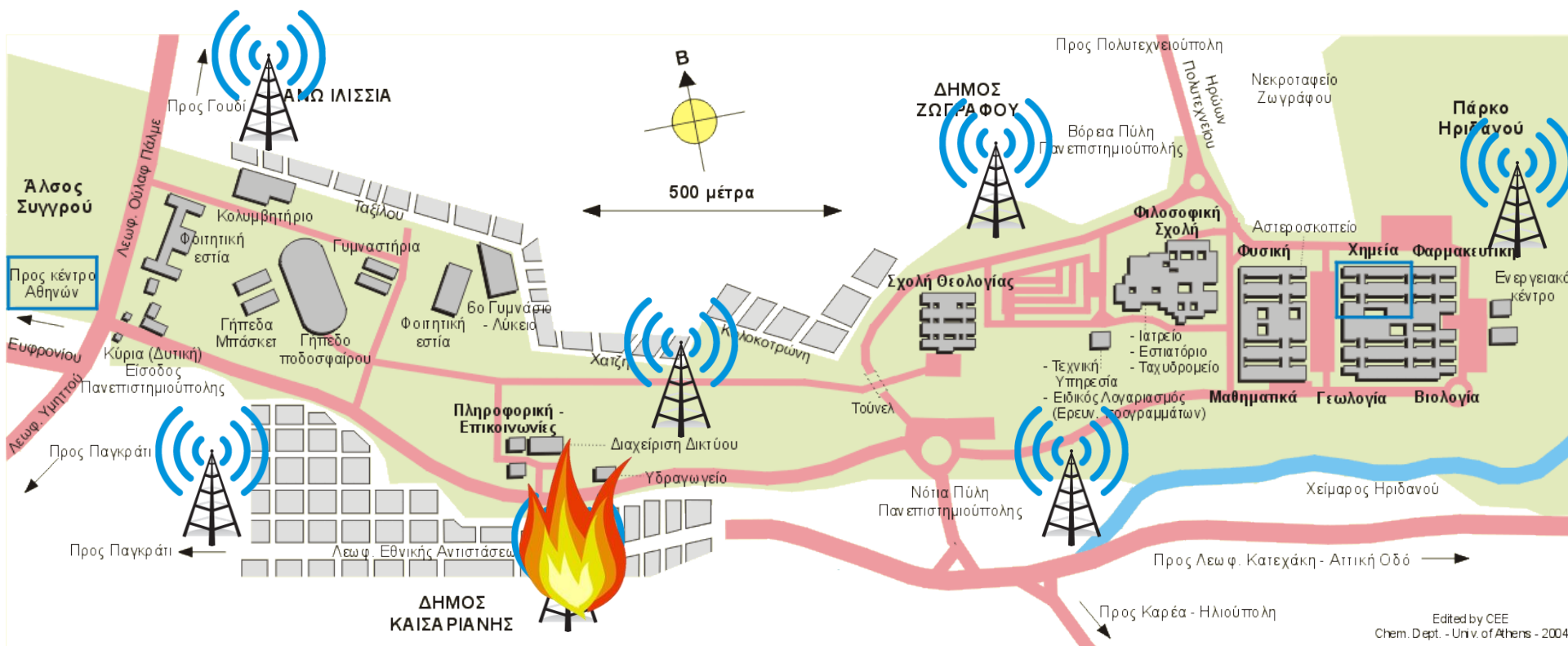


Outdoor 5G



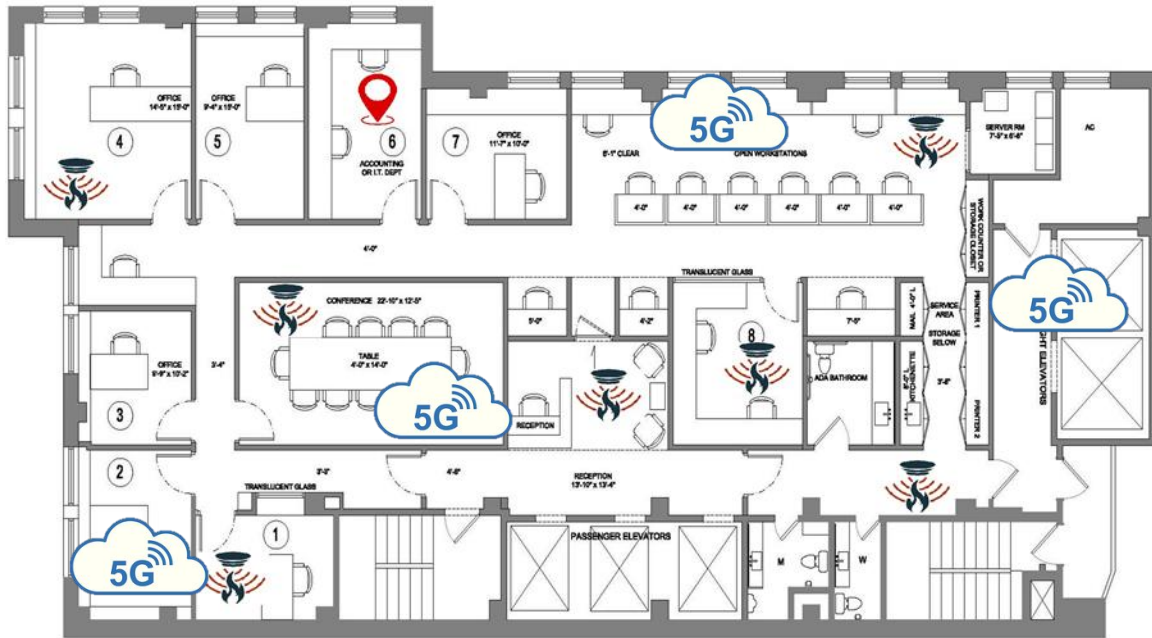
Edited by CEE
 Chem. Dept. - Univ. of Athens - 2004

Outdoor 5G

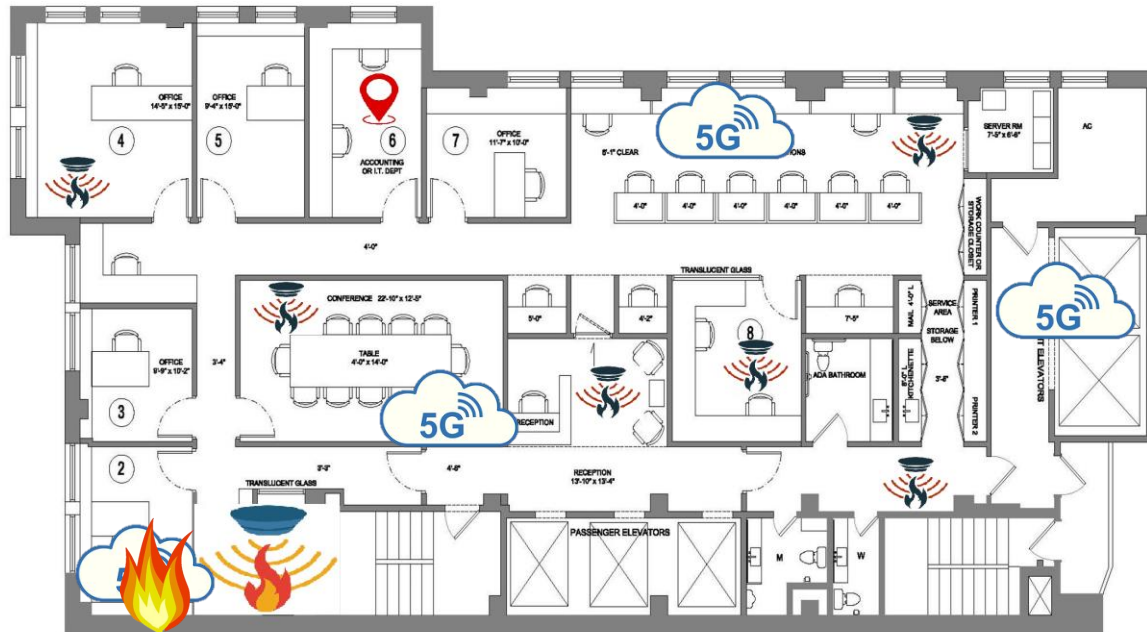


Edited by CEE
Chem. Dept. - Univ. of Athens - 2004

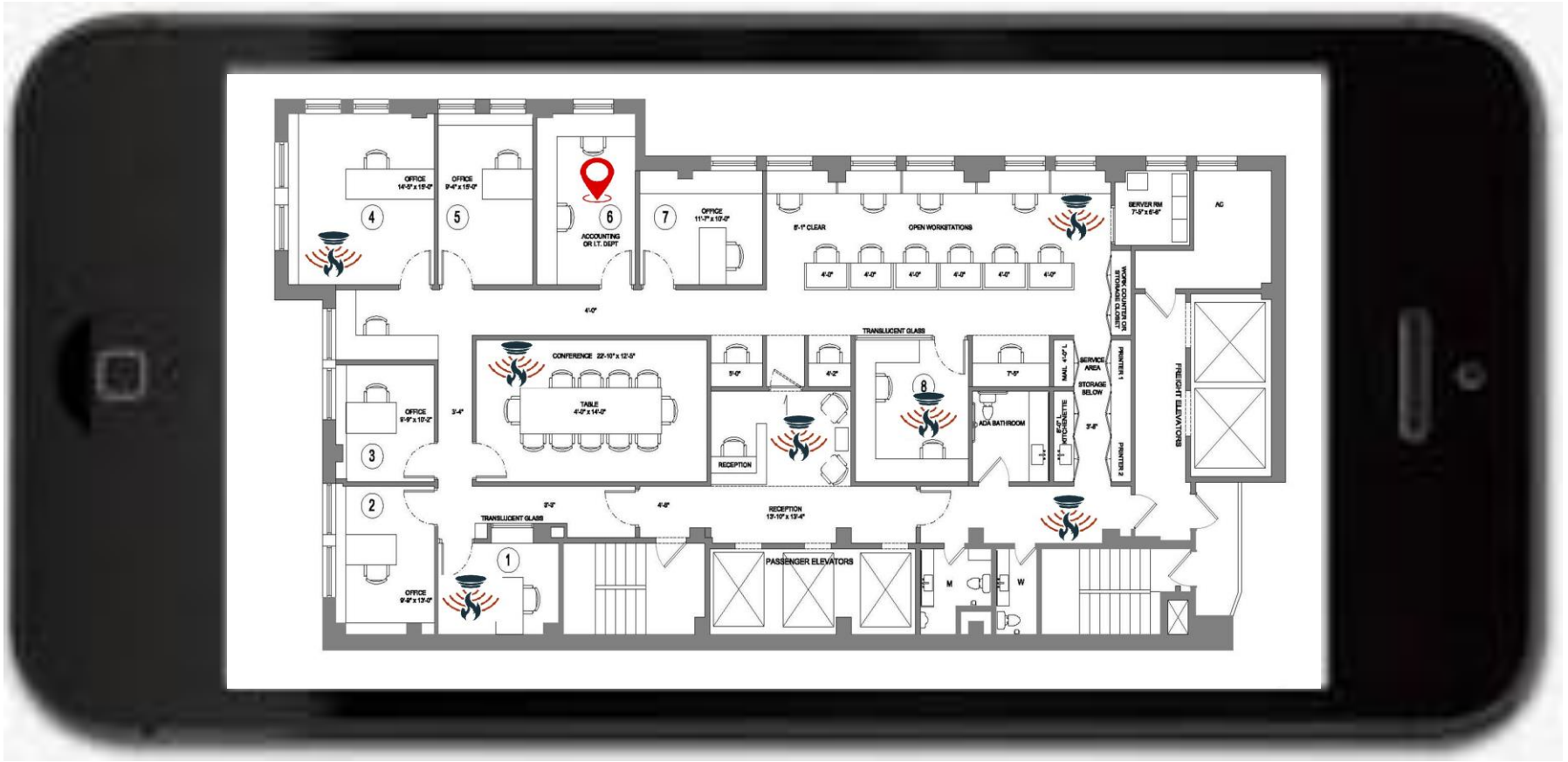
Indoor 5G



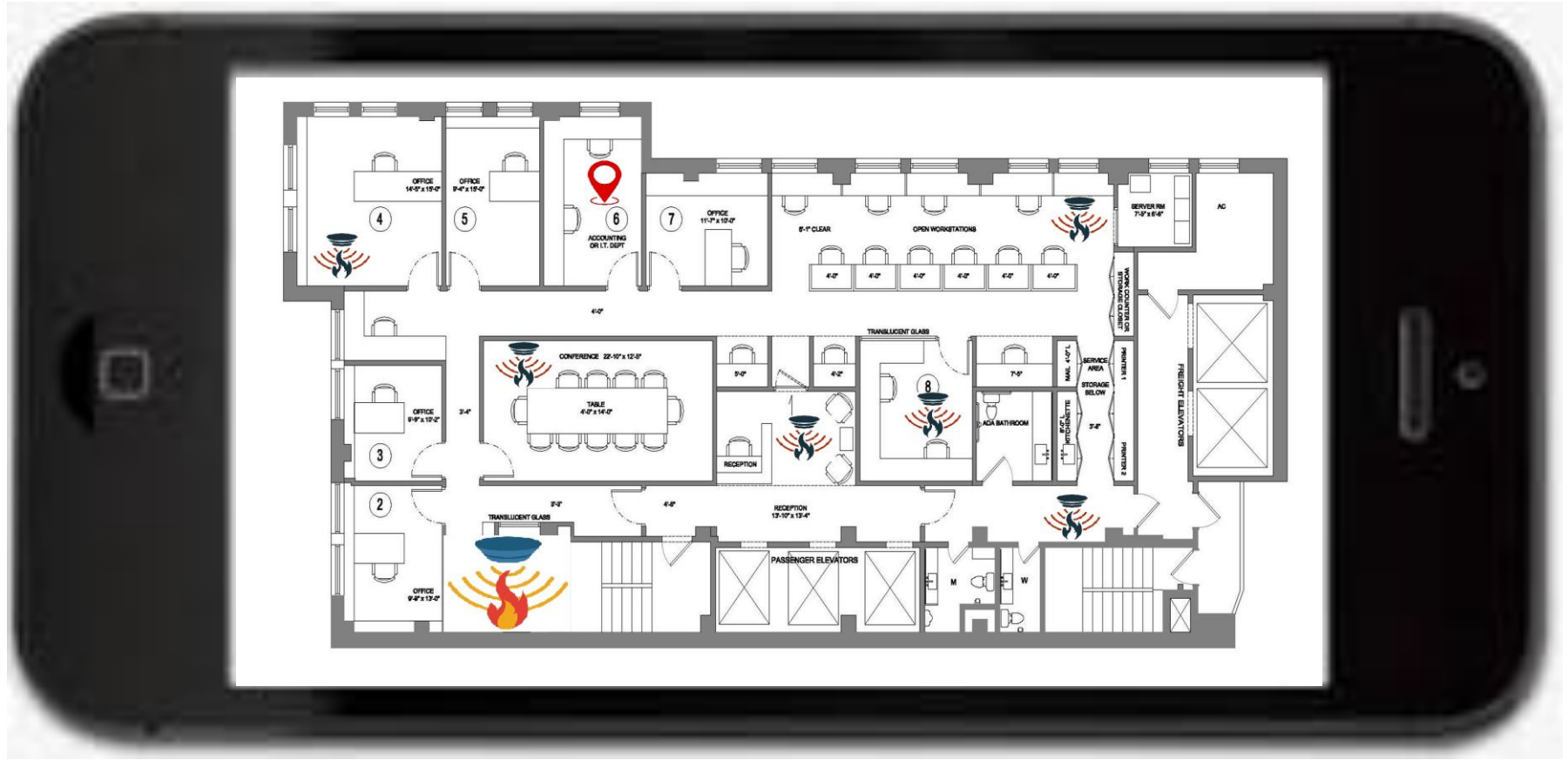
Indoor



User Interface



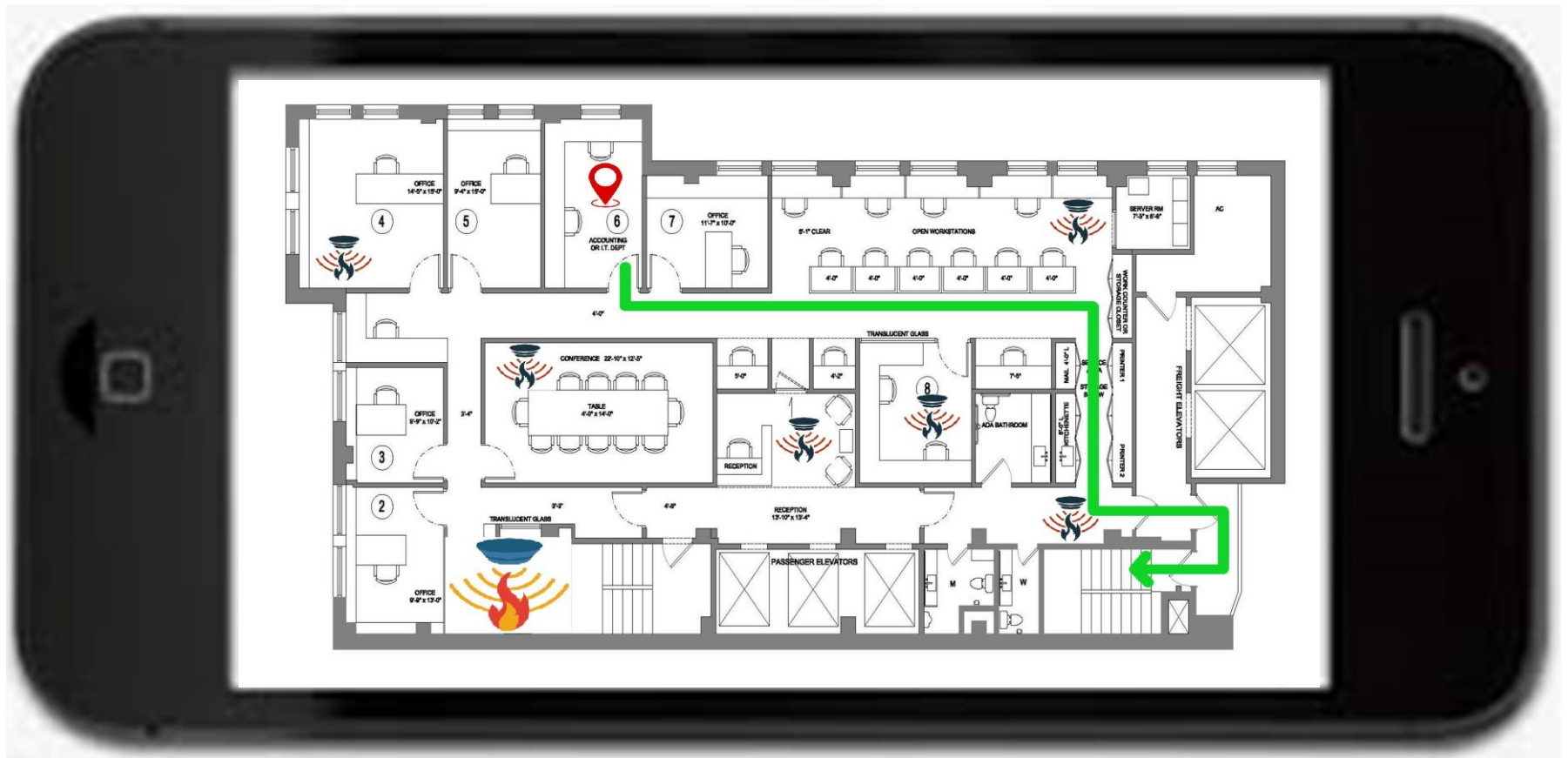
Identification of fire incident



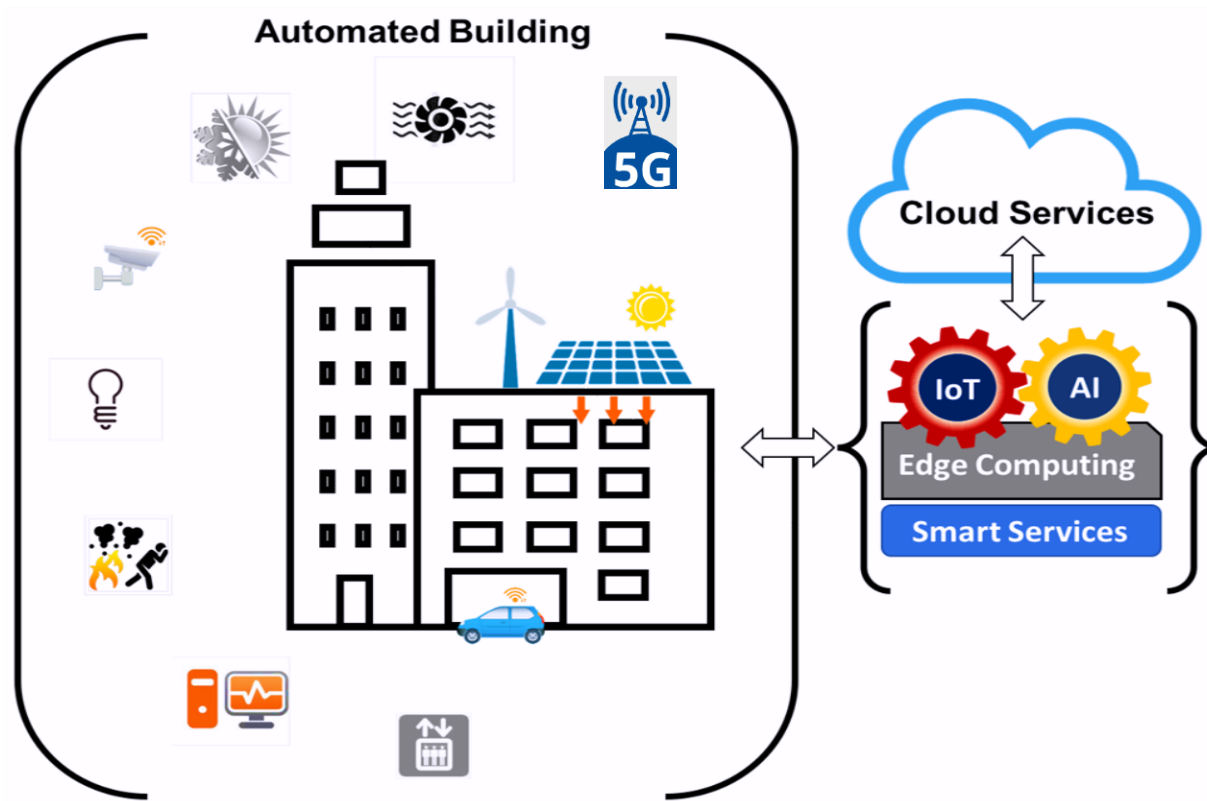
Audio and Visual Alarm



Escape route identification – smart navigation



Smart Network Management and smart application support



Network/Connectivity management and application support

- Smart Network Management :
 - Fault management
 - Network Resources reconfiguration (capacity and coverage management)
 - Reassignment of users to active cells
- A real-time, dynamic, intelligent and user-specific evacuation system with a mobile interface for emergency cases such as fire.
- Assessment of dynamically changing conditions (IoT data analysis)
- Calculation of a personal route for an evacuee by considering his/her individual features.
- AI and deep learning, cloud-based computing and autonomous decision making to support smart evacuation. Uses an artificial neural network (ANN) to calculate personal usage risk of each link in the building, and calculates an optimum escape route under existing circumstances.
- Enables network resources reallocation for supporting evacuees
- The smart navigation app guides the evacuee to the exit through the calculated route, enabled through the connectivity.



ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ (1)

- MININET - WIFI:
 - 2 ΤΟΠΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΔΕΙΧΝΟΥΝ ΤΗ ΡΟΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΑ OUTDOOR & INDOOR ΣΕΝΑΡΙΑ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΛΥΨΗΣ ΤΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ
 - ΣΤΙΣ 2 ΤΟΠΟΛΟΓΙΕΣ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΘΕΙ Η ΑΠΩΛΕΙΑ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ Η ΑΝΑΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΡΟΩΝ.
 - ΕΝΑΣ ΧΡΗΣΤΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΊΝΑΙ ΣΤΗΝ ΕΜΒΕΛΕΙΑ ΜΙΑΣ ΑΛΛΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ ΓΙΑ ΝΑ ΜΠΟΡΕΣΕΙ ΝΑ ΚΡΑΤΗΣΕΙ ΤΗΝ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ

ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ (2)

- ΙΟΤ (THINGBOARD PLATFORM):
 - ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ / ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ (ALERT)
 - ΘΑ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΝΑ ΦΤΙΑΞΕΤΕ ΕΣΕΙΣ ΤΟΥΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΏΣΤΕ ΝΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΝΟΥΝ ΤΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΣΕΝΑΡΙΑ (INDOOR+OUTDOOR)
 - ΕΥΡΕΣΗ ΤΩΝ ΟΡΙΩΝ (THRESHOLDS) ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΣΥΝΗΣΤΟΥΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ



ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ (3)

- IOT (THINGBOARD PLATFORM):
 - (BONUS για επιπλέον βαθμολογία):
 - ΕΝΩΣΗ MININET-WIFI + THINGSBOARD
 - HOST1: Client (temperature sensor)
 - HOST2: Server (thingsboard platform)
 - Connect both entities through mininet-wifi network
 - Send data form host1 to host 2 and present from thignsboard in host2



ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ (4)

- README:
 - ΠΛΗΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΕ:
 - ΓΙΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΙ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑ ΚΑΛΥΨΗΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑ ΡΟΩΝ
 - ΓΙΑΤΙ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ ΑΥΤΗ Η ΛΥΣΗ ΚΤΛ.
 - ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΑ (**mock ups**) ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ INDOOR Scenario, ΓΙΑ ΝΑ ΔΕΙΞΕΤΕ ΤΗΝ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΧΡΗΣΤΗ (**ΔΕΝ ΧΡΕΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΦΤΙΑΞΕΤΕ ΣΕ ANDROID/iOS ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ**)
 - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ (MININET-WIFI) ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ (THINGSBOARD)
 - MININET-WIFI: hosts, flows (correct communication), antenna coverage
 - Thingsboard: how sensors where added, how scenarios where created, present the alerts of the scenarios created
 - **ΧΡΗΣΗ ΕΙΚΟΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ, ΌΧΙ ΜΟΝΟ ΚΕΙΜΕΝΟ**

