

## Πρόγραμμα Guarantee: Τεχνολογικές λύσεις για την προσωπική ασφάλεια στο οικιακό περιβάλλον



των Δρ. Γιώργου Τριανταφυλλίδη και Δρ. Γιώργου Παπαδουράκη

### Εισαγωγή

Το "Guarantee", είναι ένα project που υποστηρίζεται από το Information Technology for European Advancement (ITEA2). Σκοπός του είναι, η έρευνα λογισμικού και υπηρεσιών που θα προσφέρουν ασφάλεια μέσα σε ένα περιβάλλον σπιτιού. Αυτά τα προϊόντα και οι υπηρεσίες θα παρέχουν άμεση υποστήριξη και συμβουλή σε ανθρώπους που βρίσκονται σε καταστάσεις οι οποίες κρύβουν κινδύνους ή να ενημερώσει άλλους συνάνθρωπους οι όποιοι μπορούν να προσφέρουν την απαιτούμενη βοήθεια σε άτομα που δεν

το πανεπιστήμιο της Μαδρίτης της Ισπανίας και του Κάουνας της Λιθουανίας) και διάφορα ερευνητικά κέντρα (VTT Τεχνικό Ερευνητικό κέντρο Φινλανδίας και το ESI της Ισπανίας). Ο καθένας από αυτούς τους εταιρείους, ειδικεύεται σε έναν τομέα, είτε αυτός είναι η έρευνα και η ανάπτυξη λογισμικού και hardware, είτε το marketing κτλ. Το ΤΕΙ Κρήτης και συγκεκριμένα το Εργαστήριο Ευφυών Συστημάτων έχει αναλάβει το δύσκολο και αρκετά περίπλοκο κομμάτι της ανάπτυξης των κατάλληλων αλγορίθμων, ώστε τα δεδομένα που συλλέγονται από τους αισθητήρες να επεξεργάζονται κατάλι-



είναι ικανά η δεν έχουν την απαιτούμενη γνώση για να αντιμετωπίσουν διαφόρους κινδύνους που ελλοχεύουν μέσα σε ένα σπίτι, ένα σχολείο ή μια αυλή.

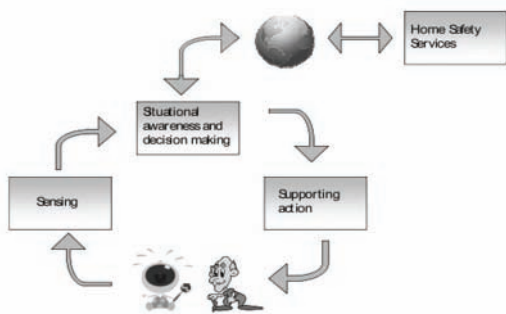
### Συμμετέχοντες

Η εταιρεία Philips είναι επικεφαλής της κοινοπραξίας του "Guarantee". Η κοινοπραξία αυτή, αποτελείται από 32 συνολικά εταιρείες από την Ευρώπη και όχι μόνο. Ανάμεσα σε αυτούς είναι εταιρείες (Forthnet, Eagle Vision Systems, κτλ), αρκετά πανεπιστήμια ανά τον κόσμο (για παράδειγμα

ληλα και να λαμβάνονται αποφάσεις σχετικά με την κάθε περίπτωση.

### Στόχος

Το "Guarantee", αναπτύσσει την απαραίτητη τεχνολογία ώστε να αντιμετωπίσει τις προσωπικές ανάγκες προστασίας και ασφάλειας του κάθε ατόμου, μέσα στο περιβάλλον όπου λειτουργεί. Η τεχνολογία που χρησιμοποιεί, είναι πιο εξελιγμένη από οποιοδήποτε είδος ασφάλειας που υπάρχει αυτή την στιγμή (συναγερμοί, αισθητήρες για πιθανές φωτιές, ασύρματοι πομποί και



Εικόνα 1: Η γενική λογική του "GUARANTEE"

δέκτες για παρακολούθηση βρεφών 24 ώρες το 24ωρο). Το "Guarantee", πηγαίνει την υπάρχουσα τεχνολογία ένα βήμα πιο μπροστά, καθώς όλα τα συστήματα είναι συνδεδεμένα σε δίκτυα με σκοπό την ενημέρωση των κατάλληλων υπηρεσιών ή ανθρώπων μέσω διαδικτύου για την αντιμετώπιση κάθε ανάγκης.

Όπως φαίνεται και στο σχήμα, ένας κεντρικός σταθμός, αξιολογεί κάθε κατάσταση πιθανού κινδύνου σε μια περιοχή ή σε ανθρώπους. Αυτός ο σταθμός, συλλέγει πληροφορίες από τα δεδομένα που παίρνει σαν είσοδο από τους αισθητήρες που χρησιμοποιεί το σύστημα και όταν εντοπίσει ένα συμβάν, θα προκαλέσει μια ενέργεια σε τοπικό περιβάλλον. Αν κρίνεται απαραίτητο, η δικτύωση με Internet ή με οποιοδήποτε άλλο είδος δικτύωσης είναι διαθέσιμο για την καλύτερη δυνατή λύση (ίσως χρειαστεί ένα ασθενοφόρο ή ενημέρωση ενός προσώπου).

Το σύστημα αποτελείται, από αισθητήρες και από επεξεργασία σημάτων (οπτικοακουσική πληροφορία, ηλεκτροκαρδιογραφήματα και αισθητήρια θερμοκρασίας σώματος). Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει την τεχνική αρχιτεκτονική του συστήματος.

Το "Guarantee" φιλοδοξεί να αποτρέψει τα ατυχήματα που συμ-

βαίνουν σε παιδιά, βρέφη και ηλικιωμένους, μέσα στους χώρους ενός σπιτιού ή σχολείου, καθώς και την καλύτερη αντιμετώπιση ατυχημάτων που θα προκληθούν με σκοπό την μείωση τραυματισμών και θανάτων.

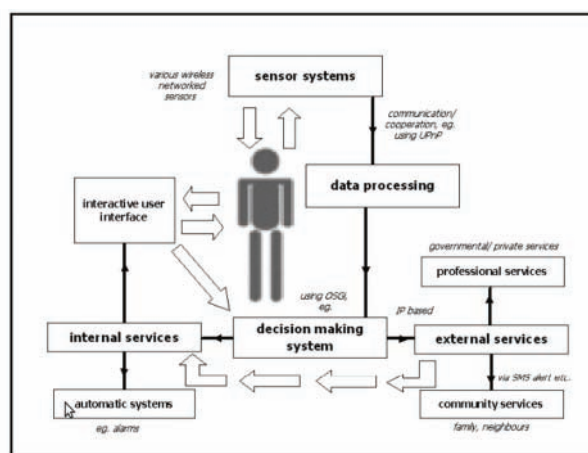
### Σενάρια και περιπτώσεις

Για την σωστή έρευνα και ανάπτυξη, το "Guarantee" έχει αναπτύξει κάποια σενάρια, πάνω στα οποία βασίζονται οι εταιρείες με σκοπό να αναπτύξουν, να δοκιμάσουν και να αξιολογήσουν τα συστήματά τους. Αυτή την στιγμή, στο project υπάρχουν 3 διαφορετικά σενάρια τα οποία βρίσκονται υπό επεξεργασία. Αυτά είναι:

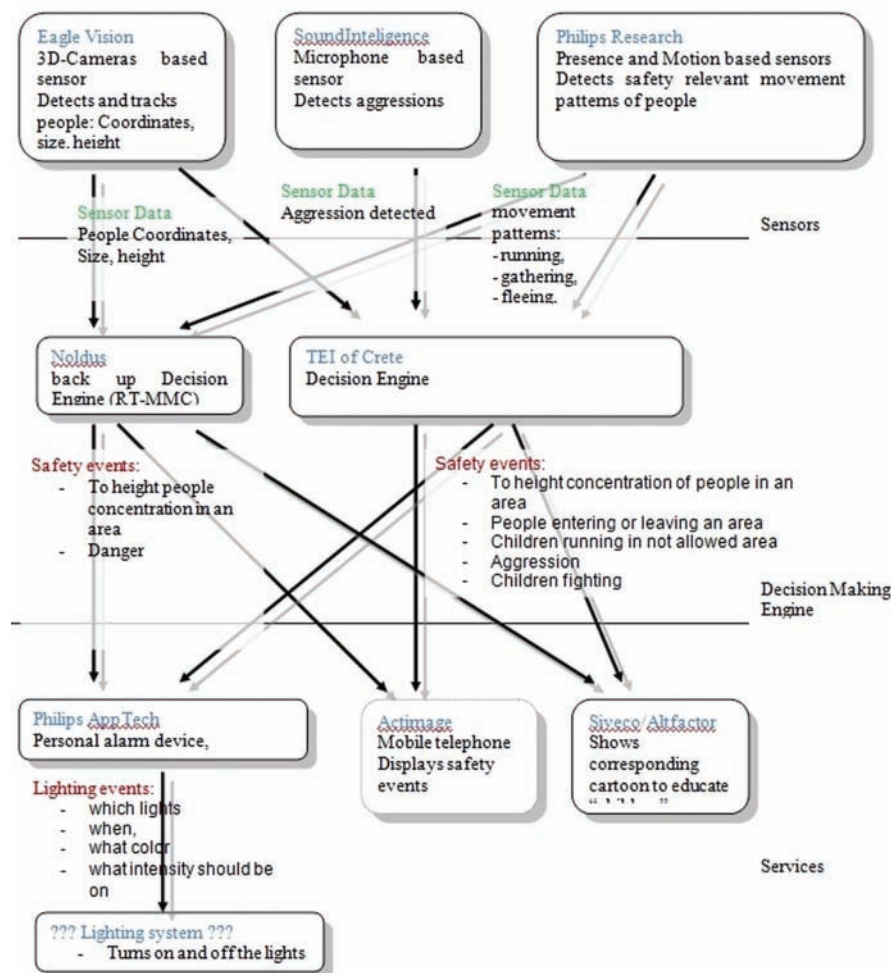
- a) Ασφάλεια βρεφών
- b) Ασφάλεια παιδιών σε σχολική ηλικία
- c) Ασφάλεια ηλικιωμένων

Κάθε ένα από αυτά τα σενάρια, έχει τις δικές του ανάγκες σε λογισμικό και hardware, γι' αυτό το λόγο οι αναλυτές των σεναρίων έχουν προβλέψει και την παραμικρή λεπτομέρεια.

Πάνω σε αυτές τις περιπτώσεις, το Εργαστήριο Ευφυών Συστημάτων αναπτύσσει τους αλγόριθμους απόφασης με δεδομένα που αποστέλλονται από άλλους εταιρείες της κοινοπραξίας (Eagle Vision κα).



Εικόνα 1: Η τεχνική αρχιτεκτονική του συστήματος "GUARANTEE"



Εικόνα 3: Οι ρόλοι του συστήματος "GUARANTEE".

## Ο ρόλος του TEI Κρήτης

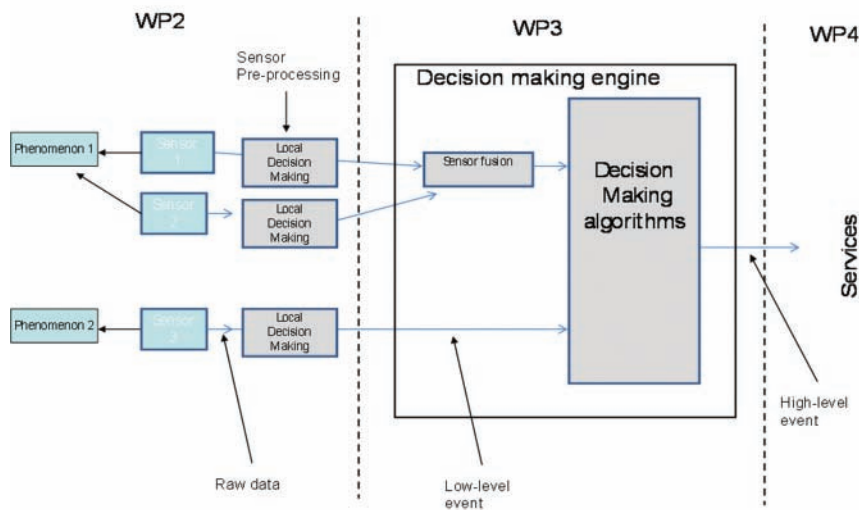
Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, το TEI Κρήτης συμμετέχει ενεργά στην μεγάλη και σημαντική αυτή κοινοπραξία. Τα δεδομένα που καταγράφονται από τους αισθητήρες των συστημάτων, θέτονται ως είσοδοι στους αλγορίθμους με σκοπό την αξιολόγηση της κάθε κατάστασης και την λήψη κάθε φορά της πιο κατάλληλης απόφασης. Το επόμενο διάγραμμα δείχνει την θέση του TEI στην κοινοπραξία.

Μέχρι τώρα, το εργαστήριο Ευφυών Συστημάτων (ISL) έχει λάβει δεδομένα από την Eagle Vision και από το VTT Τεχνικό

Ερευνητικό κέντρο Φινλανδίας.

Η δουλειά που έχει γίνει μέχρι τώρα, είναι ουσιαστικά η ανάλυση των δεδομένων από τους αισθητήρες με σκοπό να μπορέσουν να προσδιοριστούν οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους θα στηριχτούν αργότερα οι πιο εξελιγμένοι αλγόριθμοι που θα αναπτυχθούν. Ουσιαστικά δηλαδή, έχουν αναπτυχθεί πιλοτικά συστήματα για την έρευνα της συμπεριφοράς και σημασία των δεδομένων που είναι διαθέσιμα.

Στην συνέχεια, γίνεται μια στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και αποστέλλονται στους υπεύθυνους του Work package 3, όπου υπάγεται η ερευνητική ομάδα του



Εικόνα 4: Πακέτα εργασίας του προγράμματος "GUARANTEE".

ΤΕΙ Κρήτης, με σκοπό την ενημέρωση και των υπολοίπων εταιρών πάνω στα αποτελέσματα των ερευνών.

Οι έρευνες που γίνονται αυτή την περίοδο, αφορούν τι είδους συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και γίνονται δόκιμες με συστήματα που περιέχουν νευρωνικά δίκτυα, συστήματα fuzzy logic καθώς και απλοί αλγόριθμοι.

Το επόμενο βήμα, είναι ο συνδυασμός πολλών διαφορετικών εισόδων, καθώς κάθε αισθητήρας δίνει διαφορετικό σήμα εξόδου, στους αλγόριθμους έτσι ώστε να υπάρχει μια γενική λογική στα συστήματα που αναπτύσσονται και στην συνέχεια η εξειδίκευση κάθε αλγόριθμου σε κάθε περίπτωση.

Για την πραγματοποίηση του στόχου, το εργαστήριο θα αναπτύξει ένα περιβάλλον εξομοίωσης των ήδη υπάρχοντων σεναρίων, ώστε να μπορέσουν να μελετηθούν εξολοκλήρου για την μέγιστη απόδοση των αλγορίθμων.

### Φιλοδοξίες του Εργαστηρίου Ευφυών Συστημάτων και των μελών του

Πέρα από τους εμπορικούς στόχους που έχει το "Guarantee" στην

αγορά, προσφέρει και μια πολύ μεγάλη ευκαιρία σε φοιτητές και καθηγητές, να δουλέψουν σε ένα project μεγάλης κλίμακας, δίνοντας την ευκαιρία να αποκτήσουν εμπειρία και γνώση πάνω σε τομείς καινοτόμους και με πολλή εφαρμογές. Οι φιλοδοξίες των μελών του εργαστηρίου είναι μεγάλες, καθώς τα μέχρι τώρα αποτελέσματα που έχει βγάλει έχουν αποσπάσει τα καλύτερα σχόλια από τους εταίρους της κοινοπραξίας, καθιστώντας το ΤΕΙ Κρήτης ένα από τα σημαντικότερα μέλη της. Επιπλέον, γίνονται δημοσιεύσεις σε κάθε τομέα έρευνας στο πλαίσιο του προγράμματος "Guarantee" για να μοιραστεί αυτή η εμπειρία με τον υπόλοιπο ακαδημαϊκό κόσμο.

