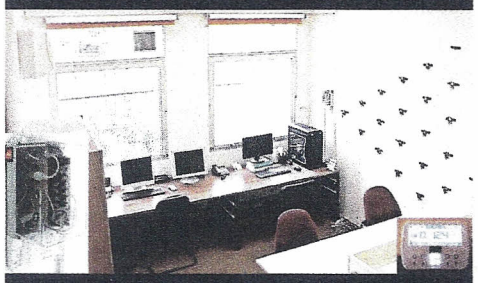
«Έξυπνο δωμάτιο» από την Πάτρα

Ενας **Κύβος Ελέγχου**, ικανός να μετατρέπει ένα απλό δωμάτιο σε προσωπική όαση για τον καθένα, διεκδικεί την πρωτιά σε διεθνή διαγωνισμό τεχνολογίας. **Εμπνευστές του: τα παιδιά από την Πάτρα!**



Το «έξυπνο» φοιτητικό δωμάτιο. Αριστερά ο Κύβος Ελέγχου και δεξιά ο μετρητής ενέργειας

ΤΟΥ ΤΑΣΟΥ ΚΑΦΑΝΤΑΡΗ
a.kafantaris@gmail.com

Αντιμέτωποι όλο και πιο ασφυκτικά με τον λογαριασμό της ΔΕΗ, κάποιοι ονειρευόμαστε να τον μειώσουμε με φωτοβολταϊκά στη στέγη ή και ανεμογεννήτριες ακόμη ψηλότερα, κάποιοι ψάχνονται μήπως και τον μειώσουν εντασσόμενοι στις «κοινωνικά ευπαθείς ομάδες»... Αλλά υπάρχουν και ορισμένοι πραγματικά καινοτόμοι και δημιουργικοί, που βρίσκουν τρόπο να τον μειώσουν κατά 35%, «έξυπνα». Κι όχι μόνον αυτό, αλλά και διεκδικούν με τη λύση τους την πρωτιά σε παγκόσμιο διαγωνισμό! Ποιοι είναι; Μια ομάδα φοιτητών του Πανεπιστημίου Πατρών.

Ενα δωμάτιο που «σε νιώθει»

Μια ομάδα φοιτητών του Τμήματος Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών, υπό την εποπτεία του αναπληρωτή καθηγητή Σωτήρη Νικολετσέα, σχεδίασε ένα πειραματικό έξυπνο δωμάτιο με ποικιλία σεναρίων, όπως ο εντοπισμός παρουσίας χρηστών στο δωμάτιο και η προσαρμογή του δωματίου στις προσωπικές τους προτιμήσεις (π.χ. επιθυμητή θερμοκρασία, φωτεινότητα) σε συνδυασμό και με τις τρέχουσες περιβαλλοντικές συνθήκες, η έγκαιρη ειδοποίηση και καθοδήγηση διαφυγής σε περίπτωση εκτάκτων καταστάσεων (π.χ. σεισμός, πυρκαγιά), η βελτιστοποίηση του κλιματισμού και του εξαερισμού για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, η επιλογή της επιθυμητής σχέσης εξοικονόμησης ενέργειας και άνεσης.

Για την υλοποίηση αυτού του δωματίου και την ολοκλήρωσή του με τους αναγκαίους μηχανισμούς ελέγχου, η ομάδα ενέταξε το έργο της ως «έργο χρήσης προηγμένων τεχνολογιών του Μελλοντικού Διαδικτύου (Future Internet) σε εφαρμογές πράσινων-έξυπνων κτιρίων» στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού ερευνητικού έργου HOBNET (www.hobnet-project.eu). Συνεργάτες της σε αυτό το ευρωπαϊκό ερευνητικό πρόγραμμα είχε τα πανεπιστήμια Γενεύης, Εδιμβούργου, Δουβλίνου και τις εταιρείες Ericsson, Sensinode, όπως και το κοινωφελές ίδρυμα Mandat International που συνεργάζεται με τον ΟΗΕ. Το έργο αυτό εστιάζει στη χρήση προηγμένων τεχνολογιών του Μελλοντικού Διαδικτύου (Future Internet) σε εφαρμογές πράσινων-έξυπνων κτιρίων.

Το ιδιαίτερα σημαντικό στην υλοποίηση που επετεύχθη ήταν ότι, λόγω της ανοιχτής προσέγγισης του σχεδιασμού, η ανάπτυξη εφαρμογών και σεναρίων χρήσης δεν απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις αλλά γίνεται με τον ίδιο απλό τρόπο ανάπτυξης μιας... ιστοσελίδας. Επίσης, ο τελικός χρήστης έχει τη δυνατότητα εύκολης σύνθεσης σεναρίων χρήσης – μέσω απλών λογικών εκφράσεων που συνδυάζουν προσωπικές προτιμήσεις και διαθέσιμους αυτοματισμούς – αλλά και μπορεί να διαχειρίζεται από μακριά το «έξυπνο» δωμάτιό του, μέσω ιστοσελίδας αλλά και smartphones.

> **Ο ΧΡΗΣΤΗΣ** συνθέτει εύκολα σενάρια χρήσης, συνδυάζοντας προσωπικές προτιμήσεις και διαθέσιμους αυτοματισμούς, και διαχειρίζεται από μακριά το δωμάτιό του, μέσω ιστοσελίδας ή smartphones

Οπως προέκυψε, έπειτα από εκτενείς μετρήσεις με σύστημα έξυπνων μετρητών κατανάλωσης ισχύος (smart power meters), η αναπτυχθείσα τεχνολογία επιτρέπει τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας έως και κατά 35%.

Ο Κύβος Ελέγχου

Κυρίαρχο ρόλο στην επίτευξη ενός τέτοιου εντυπωσιακού ενεργειακού στόχου είχαν οι αυτοματισμοί και οι αλγόριθμοι καθοδήγησής τους που αναπτύχθηκαν. Για παράδειγμα, υπεύθυνος της «αντίληψης των προτιμήσεων των ενοίκων» είναι ένας «έξυπνος τοίχος», ονόματι SenseWall, που περιλαμβάνει ασύρματους αισθητήρες σε κατάλληλες διατάξεις, μικρά αυτόνομα ρομπότ, φορητούς υπολογιστές κ.ά. Οι αλγόριθμοι του διαχειρίζονται προβλήματα όπως η μεταγωγή δεδομένων, η βελτιστοποίηση ενέργειας, η διαχείριση κινητικότητας και η ανίχνευση θέσης κινούμενων οντοτήτων, ενώ η απόδοση αυτών των αλγορίθμων αναλύεται τόσο με μαθηματικά μέσα και μοντέλα όσο και με πειραματική υλοποίηση σε πραγματικά περιβάλλοντα.

Για τον κεντρικό έλεγχο όμως του όλου συστήματος, η ομάδα των ερευνητών (υποψήφιος διδάκτωρ Κωνσταντίνος Μάριος Αγγελόπουλος, ερευνήτρια δρ Δήμητρα Πατρούμπα, μεταπτυχιακοί φοιτητές Θεοφάνης Ράπτης, Κωνσταντίνος Βερούτης και Γαβριήλ Φίλιος) είχε μπροστά της τον σχεδιασμό και την υλοποίηση κάτι ακόμη πιο δύσκολου: Επρεπε να συνδυάσει επιτυχώς υλικό και λογισμικό που θα επέτρεπε τη διασύνδεση μέσω Διαδικτύου συσκευών καθημερινής χρήσης και συμβατικής τεχνολογίας, όπως ο φωτισμός του δωματίου, ο κλιματισμός, η καφετιέρα... Με τη βοήθεια του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «Διόφαντος» (ΙΤΥΕ), αλλά και ενός εντόπιου ηλεκτρολόγου των Πατρών, του Βασίλη Γεωργόπουλου-Νίνου, κατόρθωσαν τελικά να φτιάξουν τον ζητούμενο Κύβο Ελέγχου (Control Cube).

Με διαστάσεις που θυμίζουν ρολόι της ΔΕΗ, το σύστημα αυτό βασίζεται σε προηγμένες δικτυακές τεχνολογίες – όπως είναι η επόμενη γενιά του πρωτοκόλλου του διαδικτύου (IPv6) και οι ασύρματοι έξυπνοι μικροαισθητήρες – ώστε λειτουργώντας ως διεπαφή να διευκολύνει την ένταξη καθημερινών αντικειμένων και συσκευών στο όραμα του Διαδικτύου των Αντικειμένων (Internet of Things, IoT). Οπως δήλωσε στο «Βήμα» ο επιβλέπων καθηγητής κ. Νικολετσέας, *«η καινοτομία του συστήματος σε σχέση με υπαρκτές λύσεις στην αγορά έγκειται στην ανοιχτή αρχιτεκτονική του και στην ευελιξία λόγω της ανεξαρτησίας του από συγκεκριμένα εμπορικά πρότυπα, στην ευκολία ανάπτυξης και χρήσης (plug and play) και στο χαμηλό κόστος ανάπτυξης».*

Τώρα, ο Κύβος είναι στη φάση συρρίκνωσης: Τυπώνεται σε ηλεκτρονική πλακέτα, ώστε οι τελικές διαστάσεις του να τον κάνουν να μοιάζει με απλό θερμοστάτη θέρμανσης ή... λεξικό τσέπης.

Στον δρόμο για τον τελικό

Στις 17 Απριλίου η εφημερίδα «The Wall Street Journal» (http://online.wsj.com/article/PR-CO-20130417-912710.html) ανέφερε πρώτη ότι, έπειτα από την αξιολόγηση εκατοντάδων προτάσεων, το σύστημα Control Cube (Κύβος Ελέγχου) που αναπτύχθηκε στο Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πατρών και το ΙΤΥΕ επελέγη μεταξύ των δέκα φιναλίστ του διεθνούς διαγωνισμού καινοτομίας IPSO Challenge 2013. Ο διαγωνισμός αυτός διοργανώνεται από την IPSO Alliance (Internet Protocol for Smart Objects, www.ipso-alliance.org), μια μη κερδοσκοπική διεθνή σύμπραξη εταιρειών και βιομηχανιών, που έχει σκοπό την προαγωγή και τη χρήση του Internet Protocol (IP) σε εμπορικές λύσεις του Διαδικτύου των Αντικειμένων (Internet of Things).

Στους υπόλοιπους 10 φιναλίστ του διαγωνισμού (βλ. www.ipso-alliance.org/ipso-alliance-selects-10-semi-finalists-for-ipso-challenge-2013) συμπεριλαμβάνονται μεγάλες εταιρείες και σημαντικά πανεπιστήμια απ' όλον τον κόσμο. Οι τελικοί τρεις νικητές του διαγωνισμού θα επιλεγούν τον Μάιο και, εκτός από σημαντικά χρηματικά έπαθλα, θα προβληθούν σε διεθνές επίπεδο και θα έρθουν σε επαφή με ηγέτιδες εταιρείες του χώρου στη διεθνή έκθεση *IEEE Sensors Expo and Conference*, που θα γίνει 4-6 Ιουνίου 2013, στο Σικάγο των ΗΠΑ. Αναλυτικά, οι 10 φιναλίστ είναι οι εξής: Cisco Systems (Ιαπωνίας), Colorado Micro Devices (ΗΠΑ), FAST Laboratory - Tampere University of Technology (Φινλανδία), Oval Integration (ΗΠΑ), Purdue University (ΗΠΑ), Redwire Consulting (ΗΠΑ), Πανεπιστήμιο Πατρών και ΙΤΥΕ (Ελλάς), Πανεπιστήμιο του Τόκιο (Ιαπωνία), viBrain Solutions και Πανεπιστήμιο Murcia (Ισπανία), Vienna University of Technology (Αυστρία).

Ιδού λοιπόν ένας τελικός άξιος να καρδιοχτυπήσουμε για «πνευματικά τρίποντα». Θα λάβει χώρα τις ημέρες ακριβώς που χιλιάδες άλλα παιδιά μας θα ολοκληρώνουν τον «μαραθώνιο» εισαγωγής τους στα πανεπιστήμια της χώρας. Ας είναι μια πρωτιά των «παιδιών της Πάτρας» φωτοδότης αλλαγής πορείας και ανάταξης των ΑΕΙ μας!

ΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ

35% μείωση κατανάλωσης ενέργειας στο «έξυπνο δωμάτιο»

5 «τα παιδιά της Πάτρας» που έφτιαξαν τον Κύβο Ελέγχου

10 οι φιναλίστ στον διαγωνισμό καινοτομίας IPSO Challenge 2013