



Θέμα Διπλωματικής Εργασίας

Σχεδιασμός και υλοποίηση συστήματος ελέγχου πρόσβασης με RFID

Design and Implementation of an access control system using RFID

Επιβλέπων: Δρ. Μηνάς Δασυγένης (mdasyg@ieee.org) – <http://arch.ict.e.uowm.gr>

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει μια διαρκής και ολοένα αυξανόμενη τάση της διασύνδεσης ποικίλων συσκευών ή εξαρτημάτων με το διαδίκτυο. Η διασύνδεση αυτή πραγματοποιείται για να ενισχύσει τη λειτουργικότητα και τον έλεγχο των διασυνδεδεμένων συσκευών, προσδίδοντας νέα χαρακτηριστικά ή τρόπους χρήσης που απουσίαζαν από τον αρχικό σχεδιασμό της συσκευής. Μάλιστα, η τάση αυτή είναι τόσο έντονη που έχει οδηγήσει στη γέννηση του όρου “Διαδίκτυο Αντικειμένων” (Internet of things), κατά τον οποίο κάθε συσκευή έχει μια μοναδική ταυτότητα και μπορεί να ελεγχθεί ή να ερωτηθεί για την κατάστασή της μέσω του διαδικτύου.

Ο απομακρυσμένος έλεγχος μέσω διαδικτύου μπορεί να εφαρμοστεί σε ένα μεγάλο εύρος συσκευών ή αντικειμένων προκειμένου να επιτρέψει νέες δυνατότητες ή χρήσεις του αντικειμένου, που δε θα μπορούσαν να υλοποιηθούν διαφορετικά. Ένα τέτοιο παράδειγμα, είναι ο απομακρυσμένος έλεγχος πρόσβασης σε ένα χώρο με τη δημιουργία μιας ‘έξυπνης πόρτας’. Ο τυπικός έλεγχος πρόσβασης σε κοινόχρηστους χώρους, όπως εργαστήρια ή γραφεία, επιτυγχάνεται με την παράδοση κλειδιών αυτών των θυρών στους εργαζόμενους. Εντούτοις, υπάρχει το πρόβλημα της απώλειας ή κλοπής των κλειδιών, θέτοντας σε κίνδυνο την ασφάλεια του χώρου ή το πρόβλημα της πρόσβασης σε μη επιτρεπτές ώρες. Ο έξυπνος τρόπος πρόσβασης που επιτυγχάνεται μέσω διαδικτύου, επιλύει αυτά τα δύο προβλήματα και ενισχύει την ευελιξία του συστήματος ελέγχου πρόσβασης. Αν και υπάρχουν εμπορικές λύσεις που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο πρόσβασης μέσω διαδικτύου, εντούτοις παρουσιάζουν δυο σημαντικά μειονεκτήματα. Το πρώτο είναι ότι έχουν πολύ μεγάλο κόστος και το δεύτερο είναι ότι δεν παρέχουν μια κεντρική κονσόλα διαχείρισης, ώστε να μπορούν να ελέγχονται δεκάδες ή και εκατοντάδες συσκευές σε διαφορετικές γεωγραφικές τοποθεσίες.

Σε αυτή την διπλωματική εργασία θα αναπτυχθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα που αποτελείται από υλικό μέρος (arduino) και λογισμικό (php-mysql-javascript-ajax), το οποίο θα δίνει μια οικονομική και αποτελεσματική λύση στα παραπάνω προβλήματα. Συγκεκριμένα, θα χρησιμοποιηθεί ένας χαμηλού κόστους μικροεπεξεργαστής (arduino), ο οποίος θα επικοινωνεί μέσω διαδικτύου (ethernet shield) με ένα πληροφοριακό σύστημα που θα εκτελείται σε ένα διακομιστή. Ο μικροεπεξεργαστής θα οδηγεί από την ψηφιακή έξοδο ένα ρελέ, το οποίο θα ελέγχει μια ηλεκτρική κλειδαριά τύπου κυπρί. Στο σύστημα θα συνδέεται ένας ασύρματος αναγνώστης καρτών RFID. Το σύστημα θα διαβάζει από τον αναγνώστη την προσωπική RFID κάρτα του κάθε εργαζόμενου που θέλει να εισέλθει στο χώρο και θα επικοινωνεί με το πληροφοριακό σύστημα, το οποίο θα εγκρίνει ή θα απορρίπτει την πρόσβαση. Στο πληροφοριακό σύστημα θα υπάρχει μια κεντρική κονσόλα διαχείρισης, η οποία ύστερα από κατάλληλη αυθεντικοποίηση, θα παρέχει όλες τις κατάλληλες διαχειριστικές λειτουργίες (προσθήκη, διαγραφή, τροποποίηση, προβολή συμβάντων, κ.α.). Επίσης, θα υπάρχει η δυνατότητα για ενισχυμένη προστασία κατά την οποία θα πρέπει ο χρήστης εκτός από την RFID κάρτα να πληκτρολογήσει και ένα pin σε κατάλληλο αριθμητικό πληκτρολόγιο. Το σύστημα θα προστατεύεται από σύγχρονους μηχανισμούς ασφαλείας, ώστε να αποφεύγεται η μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση.

Το σύστημα που θα κατασκευαστεί θα έχει πραγματική εφαρμογή, αφού θα εγκατασταθεί στο Τμήμα μας, στο εργαστήριο αρχιτεκτονικής υπολογιστών και ψηφιακών συστημάτων για τον έλεγχο πρόσβασης των φοιτητών και των ερευνητών.

Απαιτήσεις: Προγραμματισμός Διαδικτύου, Αρχιτεκτονική Υπολογιστών, Ηλεκτρονική.

Πλεονεκτήματα: Ο φοιτητής που θα φέρει εις πέρας αυτή την εργασία θα αποκτήσει μια καλή γνώση του σχεδιασμού πληροφοριακών συστημάτων, του προγραμματισμού, της διεπαφής hardware-software και των προβλημάτων που προκύπτουν σε πραγματικά έργα. Η ενασχόλησή του με αυτό το θέμα θα του δώσει τα κατάλληλα εφόδια για να ασχοληθεί με το σχεδιασμό σύνθετων ενσωματωμένων συστημάτων.