

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΜΥΚΟΝΟΥ
2017-2018

Τεχνολογία RFID στην πράξη



ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ
Β' ΕΠΑ.Λ.

Γενική Εισαγωγή

Κεφάλαιο 1ο: Εισαγωγή

Κεφάλαιο 2ο: Πως λειτουργεί η τεχνολογία RFID

Κεφάλαιο 3ο: Δυνατότητες και προοπτικές της τεχνολογίας αυτής

Κεφάλαιο 4ο: RFID vs Barcode

Κεφάλαιο 5ο: Πρακτική εφαρμογή για την παρακολούθηση των εμπορευμάτων ενός καταστήματος ρούχων με την βοήθεια του ARDUINO

Κεφάλαιο 6ο: Προβληματισμός για τις επιπτώσεις της τεχνολογίας αυτής στον άνθρωπο

Κεφάλαιο 7ο: Ομάδα υλοποίησης

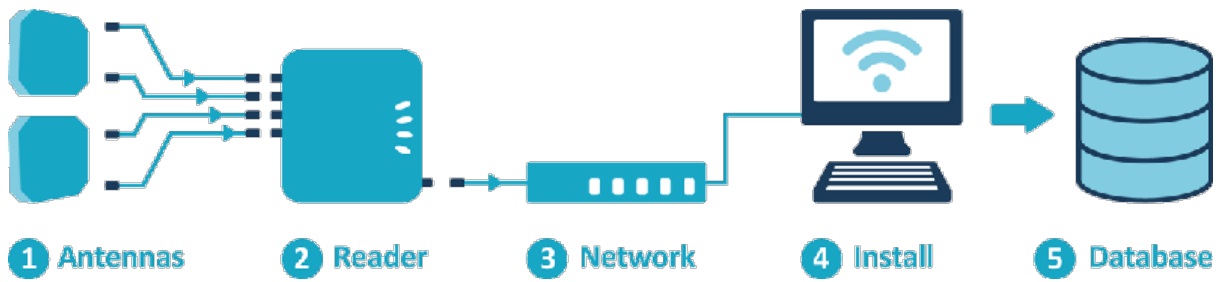
Κεφάλαιο 1

Ιστορικά

Είχε προταθεί ότι η πρώτη γνωστή συσκευή ήταν ένα εργαλείο κατασκοπείας που εφευρέθηκε από τον Lion Theremin για τη Σοβιετική κυβέρνηση το 1945. Ωστόσο η συσκευή του Theremin ήταν στην ουσία ένας κοριός και όχι μία ετικέτα ανίχνευσης. Η τεχνολογία RFID δημιουργήθηκε στην αρχή της δεκαετίας του '20. Αναπτύχθηκε στο MIT ως τρόπος για μιλήσει το ένα ρομπότ στο άλλο. Η τεχνολογία χρησιμοποιήθηκε εκτενώς από τους Βρετανούς στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο ως τρόπος για να ανιχνεύουν τα αεροπλάνα και άλλα οχήματα.

Τα συστήματα RFID αναπτύχθηκαν στη δεκαετία του '60 όπου η πρόοδος της τεχνολογίας (συγκεκριμένα στην αυτοματοποιημένη δημιουργία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων) είχαν φέρει τις τιμές σε ένα λογικό επίπεδο ώστε να αρχίσουν να εφαρμόζονται στην βιομηχανία. Η βιομηχανία κινείται αυτήν την περίοδο στην δημιουργία αγωγίμων μελανιών ώστε να μπορέσουμε να έχουμε εκτυπώσιμες κεραίες και ετικέτες. Εάν γίνει αυτό τότε μπορούμε να μιλάμε για απίστευτη μείωση των τιμών της RFID τεχνολογίας.

Κεφάλαιο 2



Τι είναι η τεχνολογία RFID:

Radio Frequency Identification (RFID) είναι τεχνολογία που επιτρέπει την αυτόματη αναγνώριση αντικειμένων Βασίζεται στην αποθήκευση και ασύρματη ανάκτηση δεδομένων μέσω μικροσκοπικών συσκευών, τα ονομαζόμενα RFID tags ή transponders.

Μερικές από τις πιο γνωστές γνωστές μορφές ασύρματης επικοινωνίας:

- Δορυφορικές επικοινωνίες
- Κινητές επικοινωνίες (GSM / DCS1800 / UMTS - 3 G)
- GPRS
- WiMax
- WiFi
- Bluetooth
- RFID



Λειτουργία

Η τεχνολογία αναγνώρισης μέσω ραδιοσυχνοτήτων (**RFID**) βασίζεται στην απλή ιδέα ότι υπάρχει ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα σε μια μη τροφοδοτούμενη («παθητική») ετικέτα και δεν απαιτεί ούτε μπαταρίες ούτε κάποια συντήρηση. Το κύκλωμα αυτό μπορεί να τροφοδοτείται περιστασιακά εξ' αποστάσεως από μία διάταξη (ή συσκευή) ανάγνωσης, μέσω εκπομπής ενέργειας προς αυτό. Δεδομένου του τρόπου τροφοδότησης, η ετικέτα ανταλλάσσει πληροφορίες με τη συσκευή ανάγνωσης. Η ετικέτα συνίσταται από ένα απλό πηνίο κεραίας μέσα σε μια θήκη από γυαλί ή πλαστικό, συγκολλημένο στο ολοκληρωμένο κύκλωμα (Want, 2004).

Ένα βασικό σύστημα RFID αποτελείται από 3 συστατικά μέρη:

- Μια κεραία ή μία σπείρα
- Έναν πομποδέκτη (με τον αποκωδικοποιητή)
- Έναν αναμεταδότη, που προγραμματίζεται ηλεκτρονικά με τις μοναδικές πληροφορίες .

Τα μέρη ενός συστήματος RFID

Τα συστήματα RFID απαρτίζονται από δύο κύρια μέρη. Το πρώτο είναι οι πομποδέκτες (transponders) που συχνά αναφέρονται και ως ετικέτες RFID (RFID tags). Οι ετικέτες RFID είναι μικρά chips που αποτελούνται από ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα, το οποίο περιλαμβάνει μνήμη ώστε να αποθηκεύει δεδομένα- πληροφορίες, και μία κεραία. Το μέγεθός τους μπορεί να είναι τόσο μικρό όσο το μισό ενός κόκκου άμμου (1/3 του χιλιοστού), ανάλογα με το τύπο τις ετικέτας. Το δεύτερο μέρος είναι οι αναγνώστες ή αισθητήρες (readers), οι οποίοι ανακτούν τα δεδομένα από τις ετικέτες RFID. Οι αναγνώστες RFID έχουν ενσωματωμένα μια κεραία και μια μονάδα ελέγχου.

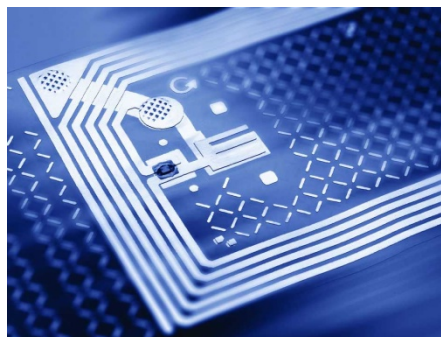


Κεφάλαιο 3

Δυνατότητες και προοπτικές του RFID

Προοπτικές:

Ο Ferguson προβλέπει έναν κόσμο -όχι στο πολύ μακρινό μέλλον- στον οποίο κάθε προϊόν θα έχει μια ετικέτα RFID που θα του επιτρέψει να διαβιβάσει τις πληροφορίες της σε υπολογιστές. Ο Ferguson θεωρεί ότι αυτό είναι μόνο το πρώτο στάδιο για την «πραγματικότητα σε απευθείας σύνδεση». Όταν τα αντικείμενα θα μπορούν να προσδιοριστούν, οι επιχειρήσεις θα μπορούν έπειτα να προσθέσουν τη θερμοκρασία, την κίνηση, την ακτινοβολία και άλλους αισθητήρες (sensors), καθώς επίσης και μικροσκοπικά μικρόφωνα ή και φωτογραφικές μηχανές. Κατόπιν, αυτά τα αντικείμενα όχι μόνο θα είναι σε θέση να προσδιοριστούν από κάποιον υπολογιστή, αλλά και να παρέχουν πληροφορίες για τη θέση τους και την κατάσταση στην οποία βρίσκονται. Αυτά τα στοιχεία θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν on-line προκειμένου να δημιουργηθεί μια ψηφιακή αντιπροσώπευση του φυσικού κόσμου.



Ο συνδυασμός των ετικετών RFID με την τηλεματική και τις ασύρματες επικοινωνίες θα παρέχει μια πληθώρα πληροφοριών, που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με οποιοδήποτε τρόπο ανάλογα με τις ανάγκες της εκάστοτε επιχείρησης. Τα αντικείμενα θα είναι σε θέση να δώσουν πληροφορίες για τα ίδια, τα ράφια των καταστημάτων θα είναι σε θέση να στείλουν ασύρματα μηνύματα στους υπαλλήλους όταν πρέπει να ξαναγεμίσουν, τα ρουλεμάν στις βιομηχανικές μηχανές θα προειδοποιούν για τη συντήρησή τους ή την αντικατάστασή τους και οι αισθητήρες στη συσκευασία τροφίμων θα προειδοποιούν τους λιανοπωλητές ότι έχει περάσει η ημερομηνία λήξης των τροφίμων. Αυτά τα σενάρια μπορούν να ηχούν φουτουριστικά, αλλά το μέλλον είναι ήδη εδώ. Το RFID είναι ένα βασικό στοιχείο της on-line πραγματικότητας επειδή παρέχει πληροφορίες για τον εντοπισμό του αντικειμένου και παράλληλα μεταδίδει πληροφορίες σε συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών. Καθώς οι τιμές των ετικετών αναγνώρισης μέσω ραδιοσυχνοτήτων και των συσκευών ανάγνωσης πέφτουν, η χρήση της τεχνολογίας RFID θα πολλαπλασιαστεί, ακριβώς επειδή οι επιχειρήσεις χρειάζεται να συγκεντρώνουν εξακριβωμένες πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο.

Ο Ferguson αναφέρει ότι το RFID είναι μια τεχνολογία που έχει τεράστιο εύρος εφαρμογών. Για παράδειγμα στη FedEx οι διανομείς μπορούν να ξεκλειδώσουν τις πόρτες και να βάλουν μπρος το όχημα τους χρησιμοποιώντας ένα περικόρπιο αντί των κλειδιών. Οι ετικέτες RFID επίσης αρχίζουν να τοποθετούνται σε αντικείμενα ρουχισμού και θα μπορούσαν να παραμείνουν μετά την αγορά των αγαθών, έτσι ώστε όταν τα πηγαίνουμε στο καθαριστήριο να μη χρειάζεται να δίνουμε όνομα, αλλά να καταχωρούνται από μόνα τους. στην περίπτωση που η αστυνομία βρει κάποιο κλεμμένο αντικείμενο θα μπορούσε να σιγουρευτεί ότι θα επιστραφεί στον ιδιοκτήτη του μέσω της διασταύρωσης των στοιχείων της ετικέτας RFID. Σήμερα αναπτύσσονται τα αναγκαία πρότυπα για την παρουσίαση και την ανταλλαγή των στοιχείων. Συνεπώς πρόκειται για την απαρχή μιας νέας κοινής γλώσσας, που οι επιχειρήσεις θα προωθήσουν προκειμένου να διαχειριστούν ή/και να ανταλλάξουν δεδομένα.

Η on-line πραγματικότητα θα βοηθηθεί από πολλές παράλληλες εξελίξεις. Ένα βασικό στοιχείο- κλειδί είναι το Κέντρο Αυτόματου Εντοπισμού (Auto-ID Center), μια παγκόσμια συνεργασία επιχειρήσεων και ερευνητικών πανεπιστημιακών φορέων, που στοχεύει στο να δημιουργήσει πρότυπα και μια κοινή υποδομή που θα επιτρέψει στους υπολογιστές να προσδιορίζουν οποιοδήποτε αντικείμενο, οπουδήποτε στον κόσμο, αμέσως. Αυτό και άλλες προσπάθειες έχουν ξεπεράσει το χρονικό πλαίσιο τουλάχιστον κατά πέντε ή έξι έτη.

Δυνατότητες:

Η τεχνολογία RFID έχει πολλές χρήσιμες εφαρμογές, σημαντικότερες από τις οποίες είναι:

1) Πληρωμή διοδίων

Μία από τις πιο διαδεδομένες χρήσεις της τεχνολογίας RFID είναι η πληρωμή διοδίων στις εθνικές οδούς. Στην Ελλάδα εφαρμόζεται το σύστημα «e-Pass» για την πληρωμή διοδίων στην Αττική Οδό και το σύστημα «TEO-Pass» για την πληρωμή διοδίων σε όλες τις εθνικές οδούς της χώρας.



2) Διαβατήρια

Microchip RFID ενσωματώνονται στα νέου τύπου διαβατήρια, τα λεγόμενα βιομετρικά διαβατήρια ή e-passports, τα οποία περιλαμβάνουν προσωπικά δεδομένα του κατόχου τους, όπως ονοματεπώνυμο, εθνικότητα, φύλο, ημερομηνία γέννησης, ύψος, χρώμα μαλλιών, κεφαλής και ματιών, τον αριθμό του διαβατηρίου, ημερομηνία έκδοσης, ημερομηνία λήξης, καθώς επίσης και μία ψηφιακή φωτογραφία. Τα διαβατήρια αυτά έχουν αρχίσει να εκδίδονται από πολλές χώρες. Ο ICAO (International Civil Aviation Organization) είναι ο διεθνής οργανισμός ο οποίος έχει συντάξει τις διεθνείς προδιαγραφές για τα βιομετρικά διαβατήρια.



3) Πιστωτικές κάρτες

Αρκετές πιστωτικές κάρτες περιέχουν τώρα microchip RFID.



4) Βιβλιοθήκες

Μεταξύ των πολλών εφαρμογών της τεχνολογίας RFID είναι η χρησιμοποίησή της στις βιβλιοθήκες. Η τεχνολογία αυτή έχει αρχίσει σταδιακά να αντικαθιστά τα παραδοσιακά barcodes σε αντικείμενα που διατίθενται στις βιβλιοθήκες (βιβλία, CD, DVD κ.λπ.). Σε κάθε ετικέτα RFID η οποία επικολλάται σε ένα βιβλίο, CD ή DVD, περιέχονται πληροφορίες όπως: ο τίτλος, ο συγγραφέας, χρόνος κυκλοφορίας κ.λπ.

5) Διαχείριση προϊόντων (product tracking)

Ετικέτες RFID χρησιμοποιούνται για την διαχείριση των εμπορευμάτων σε καταστήματα λιανικής πώλησης, στην διαχείριση εμπορευματοκιβωτίων και παλετών (containers & pallet tracking), καθώς και για την διαχείριση αποσκευών και εμπορευμάτων στα αεροδρόμια.



6) Έλεγχος πρόσβασης σε κτίρια

Ειδικές κάρτες, εφοδιασμένες με microchip RFID, χρησιμοποιούνται στα σύγχρονα συστήματα ελέγχου πρόσβασης σε κτίρια. Τις κάρτες αυτές αρκεί να τις πλησιάσει ο κάτοχός τους σε απόσταση λίγων εκατοστών, σε ειδικούς σταθερούς αναγνώστες, για να γίνει η ταυτοποίηση του κατόχου τους.



7) Διαχείριση και έλεγχος οχημάτων

Σύμφωνα με άρθρο δημοσιογράφου στο αμερικανικό περιοδικό «Vehicle Gadgets», με τίτλο «Big Brother for Cars», που δημοσιεύθηκε στις 9-5-2007, στην νήσο Βερμούδα, θα αρχίσει η καταγραφή μέσω συστήματος RFID των περίπου 47.000 οχημάτων που κυκλοφορούν στο νησί με σκοπό την καταγραφή της οδικής συμπεριφοράς των οδηγών και κυρίως τον αποτελεσματικότερο τρόπο για την είσπραξη των προστίμων από τροχαίες παραβάσεις. Σύμφωνα με το πρόγραμμα αυτό που έχει αρχίσει να εφαρμόζεται, σε κάθε αυτοκίνητο, στο νησί, θα τοποθετηθεί μία ετικέτα RFID, η οποία θα επικοινωνεί με μία βάση δεδομένων στην Τροχαία, και θα είναι αναγνώσιμη από φορητούς και σταθερούς αναγνώστες των αστυνομικών Αρχών.

8) Αυτοκινητοβιομηχανία

Τα κλειδιά των αυτοκινήτων Toyota, Lexus, Ford και άλλων εταιρειών, από το 2004, είναι τεχνολογίας RFID. Ο οδηγός μπορεί να ανοίξει την πόρτα του αυτοκινήτου από απόσταση 1 μέτρου περίπου.



9) Εφαρμογή λύσεων RFID στην βιομηχανία

Οι γραμμές παραγωγής στις μεγάλες βιομηχανίες είναι απέραντες και πολυσύνθετες εγκαταστάσεις. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο πολλοί βιομήχανοι προστρέχουν στην τεχνολογία RFID για να τους βοηθήσει στην απλοποίηση των λειτουργιών της βιομηχανίας τους, στην μείωση του κόστους και στην βελτίωση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων. Το προσωπικό μιας γραμμής παραγωγής σε μία βιομηχανία μπορεί να χρησιμοποιήσει αναγνώστες RFID για να ελέγχει την ολοκλήρωση των διαφόρων φάσεων παραγωγής.

10) Διαχείριση και καταγραφή ζώων

Η Καναδική Υπηρεσία Εντοπισμού Βοοειδών είναι η πρώτη στον κόσμο η οποία εφάρμοσε την τεχνολογία RFID για την καταγραφή και παρακολούθηση των κοπαδιών βοοειδών. Γι' αυτόν τον σκοπό γίνεται εμφύτευση στο δέρμα των ζώων ειδικών microchip RFID. Στην Ελλάδα ξεκίνησε το 2003 η σήμανση και καταγραφή όλων των ιδιόκτητων σκύλων. Όλοι οι ιδιοκτήτες σκύλων υποχρεούνται να σημαίνουν τον σκύλο τους σύμφωνα με τον Ν. 3170/2003 και την Υπουργική Απόφαση 280241.

Αρμόδιος φορέας για την τήρηση της ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων των στοιχείων των σκύλων είναι ο Πανελλήνιος Κτηνιατρικός Σύλλογος. Ο τρόπος σήμανσης των ζώων είναι η μέθοδος της ηλεκτρονικής ταυτοποίησης με την τεχνολογία RFID και συνίσταται στην εμφύτευση ειδικού microchip RFID κάτω από το δέρμα του σκύλου. Βασίζεται στα πρότυπα ISO 11784 και 11785, όπως καθορίζεται από τον Κανονισμό 998/2003 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Κάθε microchip φέρει ένα μοναδικό αριθμό που αντιστοιχεί στο ζώο που σημαίνεται, αποτελείται από 16 στοιχεία και αντιστοιχεί στα στοιχεία που αναγράφονται στο Πιστοποιητικό Ηλεκτρονικής Ταυτοποίησης

11) Εμφύτευση microchip τεχνολογίας RFID σε ανθρώπους

Τα εμφυτεύσιμα microchips RFID τα οποία σχεδιάστηκαν για τα ζώα έχουν αρχίσει να εμφυτεύονται και στους ανθρώπους.

Η Υπηρεσία Τροφίμων & Φαρμάκων των ΗΠΑ (Food & Drug Administration) ενέκρινε, τον Οκτώβριο 2004, την εμφύτευση microchip σε ανθρώπους, έπειτα από αίτημα της εταιρείας VeriChip, η οποία ειδικεύεται στην κατασκευή εμφυτεύσιμων microchip. Τα microchips αυτά, που έχουν μήκος 11mm και μέγεθος κόκκου ρυζιού, εμφυτεύονται με ειδική σύριγγα στον λιπώδη ιστό στο χέρι του ανθρώπου.

Επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο έχουν αρχίσει να εμφυτεύουν, εθελοντικά, microchip σε ανθρώπους. Μερικά παραδείγματα:

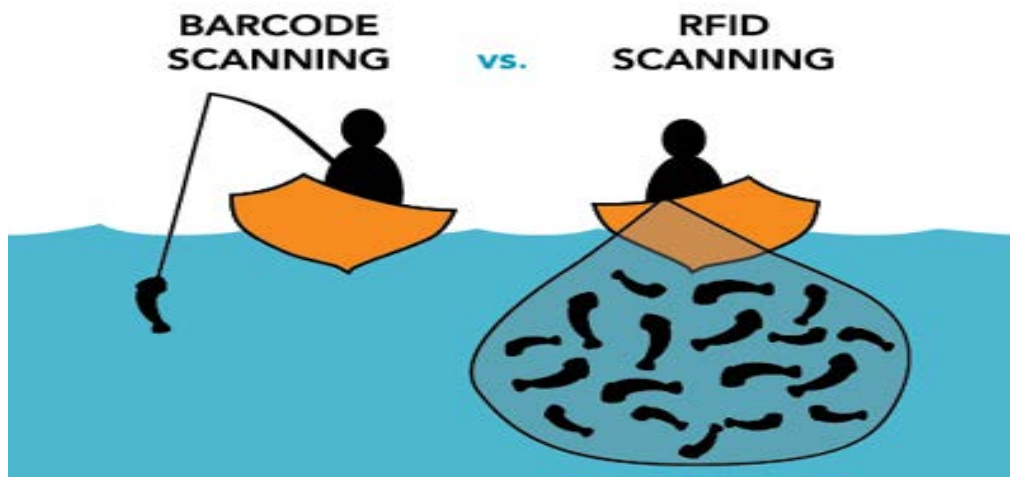
Εμφύτευση microchip στους θαμώνες νυκτερινών κέντρων στην Βαρκελώνη, και στο Ρότερνταμ για τον έλεγχο της τιμολόγησης και της πληρωμής του λογαριασμού. Το 2004, ο γενικός εισαγγελέας του Μεξικού εισηγήθηκε την εμφύτευση microchip στους 180 υπαλλήλους του γραφείου του για να ελέγχεται η πρόσβασή τους στον χώρο φύλαξης εμπιστευτικών εγγράφων του αρχείου της Εισαγγελίας.

Ο πρώτος εθελοντής είναι ο Kevin Warwick, καθηγητής Κυβερνητικής του Παν/μίου Reading στην Μεγ. Βρετανία. Ο λόγος για τον οποίο δέχθηκε να κάνει την εμφύτευση το 1998 ήταν -όπως είπε- για να επικοινωνεί ευκολότερα με το περιβάλλον. Με μία κίνηση του χεριού του μπορεί να ανάβει τα φώτα, να ανοίγει πόρτες, να ανάβει και να σβήνει το καλοριφέρ και να έχει πρόσβαση στον υπολογιστή του. Ο Warwick έχει εμφυτεύσει και δεύτερο microchip, το οποίο το έχει συνδέσει με το νευρικό του σύστημα και ισχυρίζεται ότι η έρευνα πάνω στην τεχνολογία RFID θα οδηγήσει στο μέλλον στην βελτίωση ιατρικών μεθόδων για την αποκατάσταση παθήσεων του νευρικού συστήματος.

12) Παρακολούθηση κρατουμένων σε φυλακές

Σε μερικές φυλακές των ΗΠΑ, καθιερώθηκε οι κρατούμενοι να φορούν στο χέρι τους ένα βραχιόλι τεχνολογίας RFID, το οποίο χρησιμοποιείται για την συνεχή παρακολούθηση και τον εντοπισμό τους σε πραγματικό χρόνο.

Κεφάλαιο 4



Ορισμός Barcode

Ένας γραμμικός κώδικας είναι μια οπτική αναπαράσταση δεδομένων που σαρώνονται και ερμηνεύονται για πληροφορίες. Κάθε γραμμικός κώδικας περιέχει έναν συγκεκριμένο κώδικα ο οποίος λειτουργεί ως τεχνολογία παρακολούθησης προϊόντων, και αντιπροσωπεύεται σε μια ακολουθία γραμμών ή άλλων σχημάτων. Αρχικά αυτή η τεχνολογία συμβολίστηκε από το πλάτος και τα διαστήματα μεταξύ παράλληλων γραμμών που ήταν μονοδιάστατα. Αυτό στη συνέχεια εξελίχθηκε σε άλλα γεωμετρικά σχήματα όπως ορθογώνια και εξάγωνα που ήταν δύο διαστάσεων. Αυτή η τεχνολογία γραμμωτού κώδικα μπορεί να σαρωθεί από αναγνώστες γραμμωτού κώδικα μαζί με νεότερη τεχνολογία σε συσκευές όπως smartphones και επιτραπέζιους εκτυπωτές.

Πλεονεκτήματα Barcode

- Πολύ μικρότερες και ελαφρύτερες από τις ετικέτες RFID και ως εκ τούτου ευκολότερη στη χρήση.
-
- Λιγότερο ακριβές από τις ετικέτες RFID. δεδομένου ότι οι γραμμωτοί κώδικες τυπώνονται απευθείας σε πλαστικά ή χάρτινα υλικά και ως εκ τούτου το μόνο κόστος που συνεπάγεται είναι η μελάνη. ένα μικρό συνολικό κόστος.
- Οι γραμμωτοί κώδικες λειτουργούν με την ίδια ακρίβεια σε διάφορα υλικά στοποία τοποθετούνται.

- Οι γραμμωτοί κώδικες είναι μια καθολική τεχνολογία, δεδομένου ότι αποτελούν τον κανόνα για τα προϊόντα λιανικής πώλησης. τα καταστήματα που διαθέτουν έναν αναγνώστη γραμμωτού κώδικα μπορούν να επεξεργαστούν γραμμωτούς κώδικες από οπουδήποτε στον κόσμο.
- Σε πολλές περιπτώσεις η ακρίβεια των γραμμωτών κωδικών λέγεται ότι είναι η ίδια ή ακόμα και καλύτερη από τις ετικέτες RFID.
- Σήμερα οι γραμμωτοί κώδικες βρίσκονται σχεδόν σε κάθε στοιχείο και δεν υπάρχουν ζητήματα ιδιωτικού απορρήτου που σχετίζονται με τη χρήση του.
- Αύξηση της ταχύτητας εισαγωγής-εξαγωγής και άλλων κινήσεων των προϊόντων που εκτελούνται σε μια αποθήκη. Έτσι επιτυγχάνεται μείωση του χρόνου συλλογής πληροφοριών.

Μειονεκτήματα Barcode

- Οι σαρωτές γραμμωτού κώδικα χρειάζονται άμεση οπτική επαφή με τον γραμμωτό κώδικα για να μπορούν να διαβάσουν.
- Για να διαβάσετε τον γραμμωτό κώδικα, ο σαρωτής γραμμωτού κώδικα πρέπει να είναι αρκετά κοντά. περίπου 15 πόδια.
- Οι γραμμωτοί κώδικες δεν έχουν δυνατότητες ανάγνωσης / εγγραφής. δεν περιέχουν πρόσθετες πληροφορίες όπως η ημερομηνία λήξης κλπ. Περιέχουν μόνο τον κατασκευαστή και το προϊόν.
- Έχουν μεγάλη ένταση εργασίας. καθώς πρέπει να σαρωθούν ξεχωριστά.
- Οι γραμμωτοί κώδικες έχουν λιγότερη ασφάλεια από την RFID. Καθώς μπορούν να αναπαραχθούν ή να πλαστοποιηθούν πιο εύκολα.
- Οι γραμμωτοί κώδικες είναι πιο εύκολα κατεστραμμένοι .καθώς είναι απαραίτητη η οπτική επαφή για τη σάρωση, ο εκτυπωμένος γραμμικός κώδικας πρέπει να εκτεθεί στο εξωτερικό του προϊόντος.
- Εάν ένας γραμμικός κώδικας είναι σχισμένος ή καταστραφεί, δεν υπάρχει τρόπος σάρωσης του προϊόντος.

Ορισμός RFID

Η τεχνολογία ταυτοποίησης μέσω ραδιοσυχνοτήτων (RFID) περιλαμβάνει μια ετικέτα που τοποθετείται σε ένα προϊόν το οποίο αναγνωρίζει και παρακολουθεί το προϊόν μέσω ραδιοκυμάτων. Αυτές οι ετικέτες μπορούν να μεταφέρουν έως 2.000 bytes δεδομένων. Αυτή η τεχνολογία έχει τρία μέρη: μια κεραία σάρωσης, έναν πομποδέκτη με αποκωδικοποιητή για την ερμηνεία των δεδομένων και έναν αναμεταδότη (ετικέτα RFID) που έχει προκαθοριστεί με πληροφορίες. Η κεραία σάρωσης στέλνει ένα σήμα ραδιοσυχνότητας που παρέχει ένα μέσο επικοινωνίας με την ετικέτα RFID. Όταν η ετικέτα RFID διέρχεται από το πεδίο συχνότητας της κεραίας σάρωσης, ανιχνεύει το σήμα ενεργοποίησης και μπορεί να μεταφέρει τα δεδομένα πληροφοριών σε αναμονή για να τα παραλάβει από την κεραία σάρωσης.

Μειονεκτήματα RFID

- Μπορεί να διαβάσει τις ετικέτες RFID από μεγαλύτερη απόσταση από τους γραμμωτούς κώδικες.
-
- Οι ετικέτες RFID δεν χρειάζεται να τοποθετηθούν με οπτική επαφή με το σαρωτή.
- Οι ετικέτες RFID μπορούν να διαβαστούν με ταχύτερο ρυθμό από τους γραμμωτούς κώδικες. καθώς περίπου 40 ετικέτες RFID μπορούν να διαβαστούν ταυτόχρονα.
- Οι ετικέτες RFID μπορούν να λειτουργούν σε πολύ μεγαλύτερες αποστάσεις. οι πληροφορίες μπορούν να διαβαστούν από μια ετικέτα έως και 300 πόδια.
- Οι ετικέτες RFID είναι συσκευές ανάγνωσης / εγγραφής.
- Η RFID περιέχει υψηλά επίπεδα ασφάλειας. τα δεδομένα μπορούν να κρυπτογραφηθούν, να προστατευθούν με κωδικό ή να ρυθμιστούν ώστε να συμπεριλαμβάνουν μια λειτουργία "kill" για την οριστική κατάργηση των δεδομένων.
- Οι ετικέτες RFID διαθέτουν μεγάλες δυνατότητες δεδομένων, όπως συντήρηση προϊόντων, ιστορία αποστολών και ημερομηνίες λήξης. τα οποία μπορούν όλοι να προγραμματιστούν στην ετικέτα.
- Μόλις αυτές έχουν ρυθμιστεί .μπορεί να γίνει με ελάχιστη ανθρώπινη συμμετοχή.
- Οι ετικέτες RFID είναι πιο επαναχρησιμοποιήσιμες και ανθεκτικές καθώς προστατεύονται από πλαστικό κάλυμμα.

Μειονεκτήματα RFID

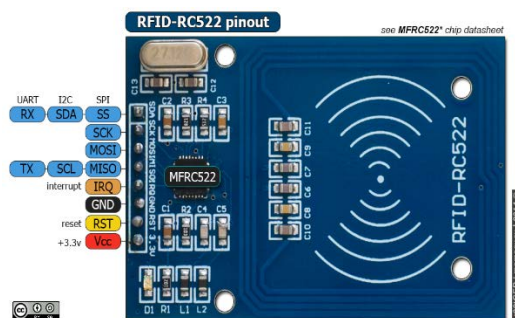
- Η RFID περιλαμβάνει τη συναρμολόγηση και την εισαγωγή ενός τσιπ ηλεκτρονικού υπολογιστή. το οποίο λειτουργεί πιο ακριβά.
- Οι αναγνώστες RFID αγωνίζονται να πάρουν πληροφορίες όταν περνούν από μέταλλο ή υγρό.
- Η σύγκρουση του αναγνώστη μπορεί να συμβεί όταν δύο σήματα από διαφορετικούς αναγνώστες αλληλεπικαλύπτονται και η ετικέτα δεν μπορεί να ανταποκριθεί και στις δύο.
- Η σύγκρουση ετικετών μπορεί να συμβεί όταν πολλές ετικέτες στην ίδια περιοχή ανταποκρίνονται ταυτόχρονα.
- Η RFID εξακολουθεί να έχει δύο ξεχωριστά μάρκες (μόνο για ανάγνωση και αναγνώσιμη / εγγράψιμη), τα οποία δεν μπορούν να διαβαστούν από το ίδιο μηχάνημα.

Κεφάλαιο 5

Υλοποίηση εφαρμογής “warehouse 2018”

Για την υλοποίηση της εφαρμογής χρειαστήκαμε έναν αισθητήρα Rfid (σχήμα 1), την πλατφόρμα Arduino (σχήμα 2) και σαν βάση δεδομένων χρησιμοποιήσαμε την MS Access.

Επιλέξαμε την πλατφόρμα Arduino λόγω της ευελιξίας την οποία διαθέτει σαν πλατφόρμα και στο γεγονός ότι ανήκει στα ανοικτά λογισμικά. Την MS Access την επιλέξαμε για την δυναμική της και την δύναμη της στην επεξεργασία δεδομένων.



Σχήμα 1 : Αισθητήρας Rfid



Σχήμα 2 : Arduino

Στιγμιότυπο από το πρόγραμμα warehouse 2018, που δημιουργήθηκε για να εκμεταλλευτεί την τεχνολογία RFID στα πλαίσια μιας μικρής επιχείρησης ρούχων.

A screenshot of a web application interface titled 'warehouse 2018'. The interface is divided into several sections: 'Εργασίες Αγορών' (Purchase Tasks) with links for 'Πρ. Εισαγωγής RFID (ino)', 'Πρ. Εισαγωγής xls', and 'Επικύρωση Αγορών'; 'Εργασίες Πωλήσεων' (Sales Tasks) with links for 'Πρ. Εξαγωγής RFID (ino)', 'Πρ. Εξαγωγής xls', and 'Επικύρωση Πωλήσεων'; 'Παρακολούθηση' (Monitoring) with links for 'Αποθήκης', 'Πωλήσεων', and 'Φ.Π.Α.'; and 'Πρόγραμμα' (Program) with a link for 'Έξοδος από το πρόγραμμα'. On the right, there is a table of data with columns for date, description, and name. Below the table, there is a field for 'RFID type: 95'. A large blue banner on the right side of the interface reads 'NEW FEATURES OF CLOTHING STORE WITH RFID TECHNOLOGIES ΕΠΑ.Λ. ΜΥΚΟΝΟΥ Οικονομία και Διοίκηση' and includes a globe icon. At the bottom right, contact information for ΕΠΑ.Λ. Μυκόνου is displayed.

Κεφάλαιο 6

Απειλές από την τεχνολογία RFID

Σημαντικότερη απειλή είναι το γεγονός ότι οι πληροφορίες που βρίσκονται στα microchips RFID που είναι ενσωματωμένα στα βιομετρικά διαβατήρια (όπως θα δούμε παρακάτω) και τις νέου τύπου πιστωτικές κάρτες, μπορούν να υποκλαπούν πολύ εύκολα με ηλεκτρονικές διατάξεις, για την κατασκευή των οποίων υπάρχει πληθώρα πληροφοριών στο Διαδίκτυο. Επίσης με παρόμοιες διατάξεις μπορεί να γίνει και κλωνοποίηση microchip RFID, όπως π.χ. αυτό που βρίσκεται στα ηλεκτρονικά κλειδιά αυτοκινήτων.

Άλλη απειλή είναι ο παράνομος εντοπισμός των ετικετών RFID, οι οποίες είναι ενσωματωμένες σε διάφορα προϊόντα όπως τρόφιμα, ρούχα, παπούτσια, προσωπικά είδη κ.λπ.

Λύση στο πρόβλημα υπάρχει με την εφαρμογή της κρυπτογραφίας στο κανάλι επικοινωνίας των ετικετών RFID με τους αναγνώστες RFID. Η εφαρμογή όμως αυτή αυξάνει πολύ το κόστος παραγωγής των ετικετών.

Προβλήματα με την ασφάλεια

Σύμφωνα με ανταπόκριση του αμερικανικού τηλεοπτικού καναλιού ABC News, της 18-4-2007, με μια συσκευή αξίας 20 δολ. που μπορεί οποιοσδήποτε να αγοράσει από το διαδικτυακό ηλεκτρονικό κατάστημα e-bay, είναι δυνατή η υποκλοπή των πληροφοριών που είναι αποθηκευμένες στα βιομετρικά διαβατήρια και σε πιστωτικές κάρτες νέου τύπου, τεχνολογίας RFID.

Ένας απλός, αλλά περιορισμένος, τρόπος προστασίας των βιομετρικών διαβατηρίων και των πιστωτικών καρτών τεχνολογίας RFID είναι η φύλαξή τους σε ειδικά πορτοφόλια τα οποία περιέχουν κλωβό Faraday. Το πρόβλημα όμως παραμένει την στιγμή που το διαβατήριο ή η κάρτα είναι έξω από το πορτοφόλι για να διαβαστεί από τον αναγνώστη.

Με τα προσωπικά δεδομένα τα οποία μπορούν να υποκλαπούν από ένα βιομετρικό διαβατήριο ή μία πιστωτική κάρτα τεχνολογίας RFID είναι δυνατόν να διαπραχθεί το αδίκημα της πλαστοπροσωπίας.

Κίνημα αντιδράσεων

Στις ΗΠΑ, αμέσως μετά την έγκριση από την Υπηρεσία Τροφίμων & Φαρμάκων (Food & Drug Administration – FDA) χρησιμοποίησης της τεχνολογίας RFID για την εμφύτευση microchip σε ανθρώπους, υπήρξαν αντιδράσεις που είχαν ως αποτέλεσμα την δημιουργία κινήματος κατά αυτής της απόφασης. Πρωταγωνίστριες του κινήματος αυτού είναι οι Αμερικανίδες δικηγόροι, Katherine Albrecht και Liz McIntyre.

Η Katherine Albrecht και η Liz McIntyre ίδρυσαν στις ΗΠΑ το 1999 την CASPIAN (Consumers Against Supermarket Privacy Invasion and Numbering), μία εθνική οργάνωση καταναλωτών με σκοπό την προστασία τους από τις δυσμενείς επιπτώσεις της τεχνολογίας RFID. Επίσης είναι αυτές οι οποίες καθιέρωσαν για τις ετικέτες RFID τον όρο «Spy Chip» (τσιπ κατάσκοπος), ο οποίος πλέον χρησιμοποιείται από όλους τους πολέμιους της τεχνολογίας RFID. Σύμφωνα με την Katherine Albrecht: «Η παραβίαση της ιδιωτικότητάς μας θα είναι αδύνατο να αποφευχθεί».

Απειλές για την ιδιωτικότητα

Ο μεγαλύτερος φόβος όλων όσοι αντιδρούν στην εμφύτευση microchip σε ανθρώπους είναι το γεγονός ότι κάποια στιγμή, αυταρχικές κυβερνήσεις ίσως κάνουν υποχρεωτικές τις εμφυτεύσεις αυτές με στόχο την συνεχή παρακολούθηση των πολιτών.

Αναλυτές της τεχνολογίας RFID δηλώνουν ότι δεν είναι μακριά η εποχή που η τεχνολογία RFID θα εφαρμοσθεί παγκοσμίως σε όλα τα προϊόντα που υπάρχουν στον κόσμο με την εφαρμογή του συστήματος EPC – Electronic Product Code (Ηλεκτρονικός Κωδικός Προϊόντος), το οποίο θα αντικαταστήσει το σύστημα UPC – Universal Product Code (Παγκόσμιος Κωδικός Προϊόντος) δηλαδή το σύστημα barcode. Με το σύστημα EPC το κάθε προϊόν θα έχει τον δικό του κωδικό αριθμό (unique ID code). Απώτερος σκοπός υλοποίησης των εφαρμογών της τεχνολογίας RFID είναι να δημιουργηθεί ένα παγκόσμιο δίκτυο, στο οποίο θα είναι συνδεδεμένα όλα τα προϊόντα που κυκλοφορούν στις αγορές όλου του κόσμου.

Οι καταναλωτές είναι πολύ επιφυλακτικοί την στιγμή που γνωρίζουν ότι οι πιστωτικές τους κάρτες μπορούν να «διαβαστούν» από συσκευές ανάγνωσης (RFID readers) χρησιμοποιούμενες από μη εξουσιοδοτημένα άτομα η και από κακοποιούς.

Οι ετικέτες RFID διαφέρουν από τις παραδοσιακές ετικέτες barcode σε πολλά σημεία. Σήμερα στο σύστημα barcode, ένα πακέτο μπισκότα μιας συγκεκριμένης εταιρείας έχει τον ίδιο κωδικό αριθμό είτε πωλείται στην Αθήνα, είτε στην Πάτρα, είτε

στην Ρώμη. Με την τεχνολογία RFID κάθε πακέτο έχει τον δικό του μοναδικό κωδικό (unique ID code), ο οποίος θα μπορεί να συνδυασθεί με τον καταναλωτή, εάν αυτός πληρώσει τα μπισκότα με πιστωτική κάρτα τεχνολογίας RFID.

Σε συνέχεια, από το παράδειγμα με τα μπισκότα, ο αγοραστής θα είναι δυνατόν να καταγραφεί αν αγόρασε κάποιο προϊόν εφοδιασμένο με ετικέτα RFID από άλλο κατάστημα, διότι αν μπει σε ένα κατάστημα έχοντας μαζί του ένα κουτί μπισκότα με ετικέτα RFID, ο αναγνώστης μπορεί να εντοπίσει το κουτί των μπισκότων και να καταγράψει πόσο συχνά επισκέπτεται το συγκεκριμένο κατάστημα. Εάν για την αγορά αυτή χρησιμοποιήσει πιστωτική κάρτα RFID η κάρτα «τακτικού πελάτη» (frequent shopper card), τότε ο επιχειρηματίας θα μπορεί να συνδυάσει αυτήν την πληροφορία με το όνομα, την διεύθυνση, το τηλέφωνο και το e-mail του αγοραστή. Από εκείνη την στιγμή θα αρχίσει να γίνεται αποδέκτης πλήθους διαφημιστικών μηνυμάτων, για μπισκότα, τα οποία μηνύματα θα λαμβάνει τηλεφωνικά, ταχυδρομικά ή μέσω του e-mail του.

Ο επιχειρηματίας κάθε καταστήματος το οποίο διαθέτει προϊόντα εφοδιασμένα με ετικέτες RFID και στο οποίο θα μπαίνει κάποιος καταναλωτής εφοδιασμένος με πιστωτική κάρτα τεχνολογίας RFID, θα μπορεί να δημιουργεί προσωπικό αρχείο για τον συγκεκριμένο αγοραστή, στο οποίο θα περιέχονται οι προηγούμενες αγορές του και οι καταναλωτικές του συνήθειες. Σκεφτείτε ακόμη τις συνέπειες από το γεγονός ότι όλα αυτά τα αρχεία με τις προσωπικές για τον κάθε καταναλωτή- πολίτη πληροφορίες θα μπορούσαν να πουληθούν σε άλλους επιχειρηματίες έναντι αδράς αμοιβής.

Εάν λοιπόν επιτραπεί η ανάπτυξη της τεχνολογίας RFID χωρίς νομικούς περιορισμούς και χωρίς βαθιά και αναλυτική μελέτη των επιπτώσεων της στα προσωπικά δεδομένα των πολιτών, τότε είναι απολύτως σίγουρο και δεν θα είναι μακριά η εποχή κατά την οποία θα ζήσουμε καταστάσεις και σκηνές από το μυθιστόρημα του George Orwell «1984».

Μέτρα προστασίας

Αν και υφίστανται οι παραπάνω φόβοι, υπάρχουν πολλά που μπορεί να γίνουν και να αποτρέψουν περιπτώσεις παραβίασης της ιδιωτικότητας :

Στα καταστήματα θα πρέπει να υπάρχουν ευανάγνωστες επιγραφές, για ενημέρωση των καταναλωτών, στις οποίες θα αναγράφεται ποια προϊόντα φέρουν ετικέτες RFID.

Οι ετικέτες RFID οι οποίες είναι ενσωματωμένες στα διάφορα προϊόντα θα πρέπει να είναι αναγνώσιμες μόνο από αναγνώστες οι οποίοι λειτουργούν επίσημα στο κατάστημα για λόγους ασφαλείας ή/και τιμολόγησης και για κανέναν άλλο λόγο.

Στο ταμείο, αμέσως μετά την πληρωμή του προϊόντος, θα πρέπει να απενεργοποιείται αυτόματα η ετικέτα RFID.

Θα πρέπει να απαγορεύεται αυστηρά η παρακολούθηση των πολιτών μέσω της τεχνολογίας RFID είτε άμεσα είτε έμμεσα μέσω διαφόρων προϊόντων και καταναλωτικών αγαθών.

Να εφαρμοσθεί η λύση της κρυπτογραφίας για προσωπικά δεδομένα που μεταβιβάζονται με ραδιοσυχνότητες .

Πέρα από τα μέτρα που θα πρέπει να λαμβάνονται για την τεχνολογία RFID και τις επιπτώσεις που αναφέραμε πιο πάνω , αυτή η τεχνολογία θα βοηθήσει τόσο τις επιχειρήσεις όσο και τον άνθρωπο, με την σωστή λοιπόν διαχείριση αυτής της τεχνολογίας, ο καταναλωτής θα έχει τη δυνατότητα να επιλέγει μεταξύ των προϊόντων που συμβαδίζουν απολύτως με τις προτιμήσεις του, δίχως την ανάγκη παρέμβασης των πωλητών ή την κοπιαστική αναζήτηση από πλευράς του. Αυτό επιτυγχάνεται με το απλό προβάρισμα ρούχων ή παπουτσιών μπροστά σε έναν καθρέπτη-οθόνη που συνοδεύεται από RFID reader, ο οποίος λαμβάνοντας τα δεδομένα από το RFID tag που φέρει το συγκεκριμένο προϊόν, ενημερώνει τον ενδιαφερόμενο για τους κωδικούς, την ακριβή θέση και τη διαθεσιμότητα όλων των συναφών ή και συμπληρωματικών εμπορευμάτων που υπάρχουν στο συγκεκριμένο κατάστημα.

Τα άμεσα οφέλη για τον καταναλωτή διέπονται από τη λογική του tailor made σε επίπεδο εξυπηρέτησης, κάτι αντίστοιχο με τις υπηρεσίες του personal shopping assistant που μέχρι πρότινος μπορούσε κανείς να απολαύσει μόνο κατόπιν αδράς αμοιβής. Πράγματι, τίποτα από τα παραπάνω δε θα ήταν εφικτό, δίχως την αντικατάσταση του συμβατικού barcode από την πρωτοποριακή τεχνολογία RFID. Και αυτό είναι κάτι που αντιλαμβάνονται και εφαρμόζουν με εξαιρετική επιτυχία πολλές εταιρείες στο εξωτερικό. Μία τάση που πλέον επεκτείνεται και στην ελληνική αγορά, δεδομένου ότι συντελεί στην αύξηση των πωλήσεων και στην ταυτόχρονη μείωση των λειτουργικών εξόδων της επιχείρησης, επιτρέποντας στο εκάστοτε κατάστημα να αποκτήσει ισχυρότατη αντικλεπτική προστασία και να επιτύχει την

πλήρη εποπτεία και αποτελεσματική διαχείριση ακόμη και των Out of stock προϊόντων του. Επιπρόσθετα, το προσωπικό της επιχείρησης δύναται να εντοπίσει ευκολότερα το τεμάχιο που είναι απαραίτητο κάθε φορά, καθώς και να αντικαταστήσει άμεσα τις τιμές στα συνοδευτικά καρτελάκια π.χ. σε περιόδους εκπτώσεων ή και παραλαβής νέων εμπορευμάτων.

Τέλος, το RFID επιτρέπει την εύκολη και ακριβή επανατοποθέτηση των προϊόντων στη θέση τους, διευκολύνοντας την οργάνωση του καταστήματος και εξοικονομώντας χρόνο και ενέργεια στους πωλητές, αλλά και στους επισκέπτες του καταστήματος. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται το συχνό φαινόμενο οι τελευταίοι να ματαιώνουν μια αγορά τους, επειδή δεν κατάφεραν να βρουν το ρούχο που ήθελαν στο σωστό μέγεθος ή χρώμα, μολονότι βρισκόταν κάπου παραπεταμένο στο εσωτερικό του καταστήματος ή και στην αποθήκη. Είτε λόγω της εγγύησης μέγιστου ROI που συνεπάγεται για τις επιχειρήσεις, είτε λόγω των βάσεων που θέτει για την παροχή αναβαθμισμένων υπηρεσιών προς τον καταναλωτή, η μεγάλη φημολογία γύρω από το RFID αποτελεί μία πραγματικότητα και μάλιστα δικαιολογημένη. Μοναδική προϋπόθεση για την εύρυθμη λειτουργία και αποτελεσματικότητα των εν λόγω λύσεων αποτελεί ο σχεδιασμός και η υποστήριξη τους, που ενδείκνυται να υλοποιείται από αξιόπιστες εταιρείες πληροφορικής που διαθέτουν την απαιτούμενη εμπειρία και τεχνογνωσία σε προηγμένες τεχνολογίες.

Κεφάλαιο 7

Ομάδα υλοποίησης

Άτομα συμμετοχής:

Αρτέμης Βαγγέλης

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Δακτυλίδη Αναστασία

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Κοντού Ειρήνη

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Κουσαθανάς Χρίστος

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Κωβαίος Τάσος

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Λυκούδη Αντωνία

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Λυκούρης Σπύρος

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Μπανούση Τζέισι

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Μπρατσάϊ Αλφρίντα

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Πανταζή Ελένη

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Συριανού Εύη

Μαθητής Β' ΕΠΑ.Λ. Τομέα Οικονομίας & Διοίκησης

Υπεύθυνος Καθηγητής:

Παπακωνσταντίνου Κωνσταντίνος

ΠΕ 18.02 Διοίκηση Επιχειρήσεων

Βιβλιογραφία – Πηγές

Σχολικό βιβλίο, Εισαγωγή στην Εφοδιαστική, Δρ. Δημήτρης Φωλίνας

www.pemptousia.gr

www.aua.gr

www.aalhyesterforklifts.com.au

library.tee.gr, Μιχαήλ Μαβής, Προϊστάμενος Υποδιευθυντής Ελέγχου Ασφάλειας και Τηλεπικοινωνιών Απάτης ΟΤΕ

www.520barcodehellas.com

library.tee.gr

Φωτογραφίες

solidgargroup.com

omet-secos.at

thehackernews.com

sciencebuddies.org

kleidia-autokinitou.gr

ogondesings.com

mieux-vivre-autrement.com

rfidarena.com

clearstreamrfid.com

www.lyseis.gr

el.wikipedia.org

www.typosthes.gr