ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕΣΩ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ BLUETOOTH

ΓΚΆΓΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΌΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΧΑΤΖΗΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Η ασύρματη τεχνολογία Bluetooth είναι μια ασύρματη τεχνολογία μικρών αποστάσεων. Μπορεί να μεταδώσει σήματα σε μικρές αποστάσεις ανάμεσα σε τηλέφωνα, υπολογιστές και άλλους μηχανισμούς.

Το ασύρματο δίκτυο

- Η ασύρματη επικοινωνία μεγάλης εμβέλειας πάντα χρησιμοποιεί ραδιοσυχνότητες (RF).
- Μικρής εμβέλειας επικοινωνίες μπορούν να χρησιμοποιήσουν είτε RF είτε υπέρυθρες που κατά κανόνα είναι χωρίς άδεια (δηλαδή, δωρεάν).
- Τα τρία κύρια είναι οι Υπέρυθρες (IrDA), η ασύρματη τεχνολογία Bluetooth και η τεχνολογία ασύρματων τοπικών δικτύων WLAN, τα οποία λειτουργούν στα 2,4 gigahertz(GHz) ή 5 GHz.

Table 1.1 Comparison of Wireless Communication Technologies

Feature and function	IrDA	Wireless LAN	Bluetooth communication
Connection type	Infrared, narrow beam, line of sight	Spread spectrum, spherical	Spread spectrum, spherical
Spectrum	Optical 850–900 nm	RF 2.4 GHz (5 GHz for 802.11a/n)	RF 2.4 GHz
Transmission power	40–500 mW/Sr	100 mW	10–100 mW
Maximum data rate	9600 bps–16 Mbps (very rare)	11 Mbps (54 Mbps for 802.11a, 802.11g)	3 Mbps
Range	1 m	100 m	10–100 m
Supported devices	2	Connects through an access point	8 (active), 200 (passive)
Voice channels	No	No	Yes
Addressing	32-bit physical ID	48-bit MAC	48-bit MAC

Τεχνολογία Bluetooth

- Η ασύρματη τεχνολογία Bluetooth είναι μια μικρής εμβέλειας ασύρματη επικοινωνία.
- Χρησιμοποιείται για ad hoc δικτύωση για την μεταφορά δεδομένων και φωνής.

Αξιολόγηση του χρόνου σύνδεσης

- Μπορεί να πάρει μέχρι και δέκα δευτερόλεπτα για να πραγματοποιηθεί μια σύνδεση Bluetooth. (αν και αυτός δεν είναι ένας αντιπροσωπευτικός χρόνος, οι δοκιμές με τα τσιπ BlueCore δείχνουν ότι 2.5 δευτερόλεπτα συνήθως αρκούν για την σύνδεση).
  - Για να είναι σίγουρο ότι η συσκευή αναζήτησης μπορεί να εντοπίσει όλες τις συσκευές προς αναζήτηση που είναι εντός εμβέλειας , στις προδιαγραφές Bluetooth έχει καθοριστεί ως μέσος χρόνος έρευνας τα 10.24 δευτερόλεπτα.
  - Κάθε συσκευή μπορεί να έχει μια λίστα γνωστών συσκευών ώστε να γλυτώνει τα 10,24 δευτερόλεπτα της σύνδεσης. . Γι αυτό το λόγω οι περισσότερες συσκευές (π.χ. κινητά, GPS κτλ) μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχεδόν με οποιαδήποτε συσκευή και μετά από την πρώτη φορά που θα χρησιμοποιηθούν να καταχωρηθούν ως γνωστές συσκευές έτσι ώστε να μην υπάρχει η ανάγκη αναζήτησης για την επόμενη χρήση τους.

Operation	Minimum Time (sec)	Average Time (sec)	Maximum Time (sec)
Inquiry	0.00125	3 – 5	10.24 – 30.72
Paging	0.0025	1.28	2.56
Total	0.00375	4.28 – 6.28	12.8 – 33.28

Ποιότητα των συνδέσεων Bluetooth

- Η Bluetooth σύνδεση βασίζεται στην σύνδεση μιας master συσκευής με μέχρι 7 slave συσκευές σε ένα δίκτυο piconet[1]
- Για την ασφάλεια της εγκυρότητας των συνδέσεων ACL χρησιμοποιείται ο έλεγχος κυκλικού πλεονασμού (CRC check)[2]
- Για την διόρθωση των λαθών χρησιμοποιείται η λογική των αναμεταδόσεων που δεν είναι ιδιαίτερα χρονοβόρα όταν μια γνωστοποίηση ορθής μετάδοσης δεδομένων μπορεί να αναμεταδοθεί σε 1.25ms.
- Οι προδιαγραφές Bluetooth χρησιμοποιούν μηχανισμούς διαμοιρασμού του εύρους ζώνης μεταξύ των συσκευών slave ώστε να πετύχουν την καλύτερη ποιότητα χρήσης των διαφόρων υπηρεσιών από όλες τις συσκευές

J2ME

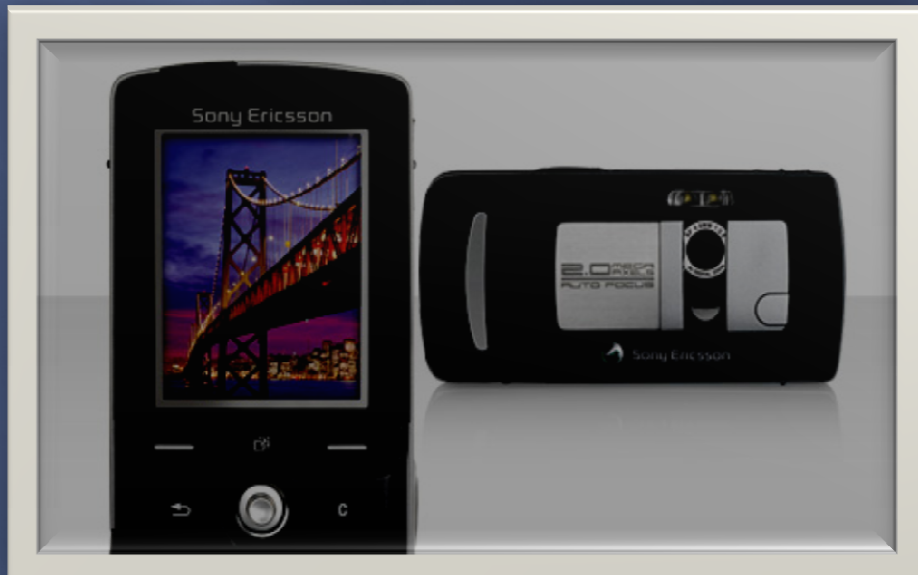
- Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME) είναι η δεύτερη επανάσταση της Java στην σύντομη ιστορίας της.
- Η J2ME είναι η ίδια η Java για μικροσυσκευές. Οι μικρές συσκευές μπορεί να είναι τα διάφορα κινητά τηλέφωνα, pagers, PDAs κ.α.
- Η J2ME είναι σχεδιασμένη για συγκεκριμένα είδη συσκευών, ανάλογα με το είδος επεξεργαστή, μνήμης και γενικών δυνατοτήτων τις κάθε συσκευής περιορισμένης ισχύος. Οι κατασκευαστές των διάφορων συσκευών είναι υπεύθυνοι για την εγκατάσταση μιας Java Virtual Machine (JVM) στην συσκευή που θα της δίνει την δυνατότητα να είναι συμβατή με τα αντίστοιχα προγράμματα Java(J2ME)

Υλοποίηση εργασίας

- Η υλοποίηση της διπλωματικής εργασίας γίνεται σε δύο στάδια με δύο εφαρμογές.
  - Στην πρώτη εφαρμογή δημιουργείτε μια σύνδεση μεταξύ δύο συσκευών η οποία παραμένει ανοιχτή όσο υπάρχει επικοινωνία μεταξύ αυτών.
  - Στην δεύτερη εφαρμογή η κάθε συσκευή μπορεί να παίξει τον ρόλο του server ή του client ανάλογα με την προτίμηση του χρήστη.
- Για την υλοποίηση των παραπάνω εφαρμογών χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού JM2E και το περιβάλλον εργασίας του προγράμματος NetBeans 6.1. Επίσης η συσκευή που χρησιμοποιήθηκε για την εκτέλεση των εφαρμογών στο υπολογιστή είναι το Default Color Phone της Sun Java™ Wireless Toolkit 2.5.2.

Επιλογή Πρωτόκολλου

- Επιλογή πρωτόκολλου επικοινωνίας
- Επιλογή ρυθμίσεων που είναι συμβατές με το κινητό που χρησιμοποιήθηκε για την εφαρμογή (CDC, CLDC, MIDP)
- Επιλογή συσκευών (Sony **Ericsson k750, k800i)**



Προβλήματα στην Εφαρμογή

- Προβλήματα συμβατότητας των συσκευών
- Προβλήματα στον προγραμματισμό με τεχνικές όπως multithreading
- Προβλήματα στην χρήση κλάσεων γενικά
- Προβλήματα λόγω των πολλών μηνυμάτων στην προσπάθεια αποστολής αρχείου

Προβλήματα δεν υπήρχαν

- Στην επικοινωνία (Δεν υπήρχαν διακοπές)
- Στην ταχύτητα αποστολής μηνύματος (προβλήματα παρουσιάσθηκαν λόγω ιού στο κ800)
- Στον χρόνο σύνδεσης (σε γνωστές και άγνωστες συσκευές)
- Στον τρόπο γραφείς των μηνυμάτων (το πρόγραμμα χρησιμοποιούσε τις δυνατότητες του κινητού)

Εκτέλεση της εφαρμογής