



Βιοϊατρική τεχνολογία

Ενότητα 1: Bluetooth Τεχνολογία

Αν. καθηγητής Αγγελίδης Παντελής

e-mail: paggelidis@uowm.gr

ΕΕΔΙΠ Μπέλλου Σοφία

e-mail: sbellou@uowm.gr

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ψηφιακά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Συσκευές τηλεμετρίας και Bluetooth



Pairing συσκευής και PDA

- Ενεργοποίηση Bluetooth συσκευής.
- Ενεργοποίηση Bluetooth PDA.
- Αναζήτηση συσκευών.
- Αποθήκευση συσκευής στη λίστα BT.
- Σύνδεση της συσκευής με τη συγκεκριμένη εξέταση που εκτελεί μέσα στην εφαρμογή.



Πρωτόκολλο Bluetooth (1/4)

- Πρωτόκολλο ασύρματης επικοινωνίας με εμβέλεια μικρότερη των 10 μέτρων.
- Λειτουργεί στη συχνότητα των 2.4 GHz.
- Λειτουργεί σε περιβάλλον πολλαπλών χρηστών.
- Αποτελεί στοίβα πρωτοκόλλων.



Πρωτόκολλο Bluetooth (2/4)

- Απαιτείται υλικό και λογισμικό και περιορισμένη ισχύ.
- Αποτελεί λύση χαμηλού κόστους.
- Επιτρέπει την ανάπτυξη εφαρμογών για την αναζήτηση/εύρεση συσκευών και τις υπηρεσίες που αυτές παρέχουν.



Πρωτόκολλο Bluetooth (3/4)

- Βασική μονάδα δικτύωσης στο BT είναι το piconet (μικρό δίκτυο στο οποίο μπορούν να επικοινωνήσουν μέχρι 8 συσκευές, μία κύρια – master και έως και 7 δευτερεύουσες – slave).
- Η κύρια συσκευή καθορίζει το κανάλι και τη φάση που θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν από όλες τις συσκευές που ανήκουν στο piconet για επικοινωνία.

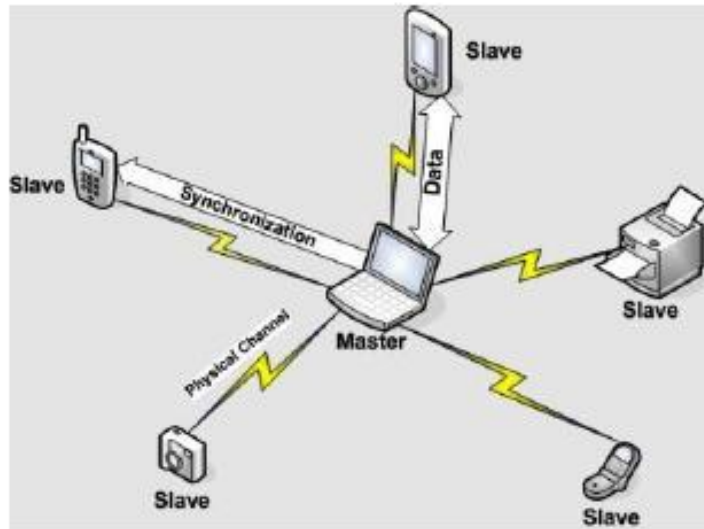


Πρωτόκολλο Bluetooth (4/4)

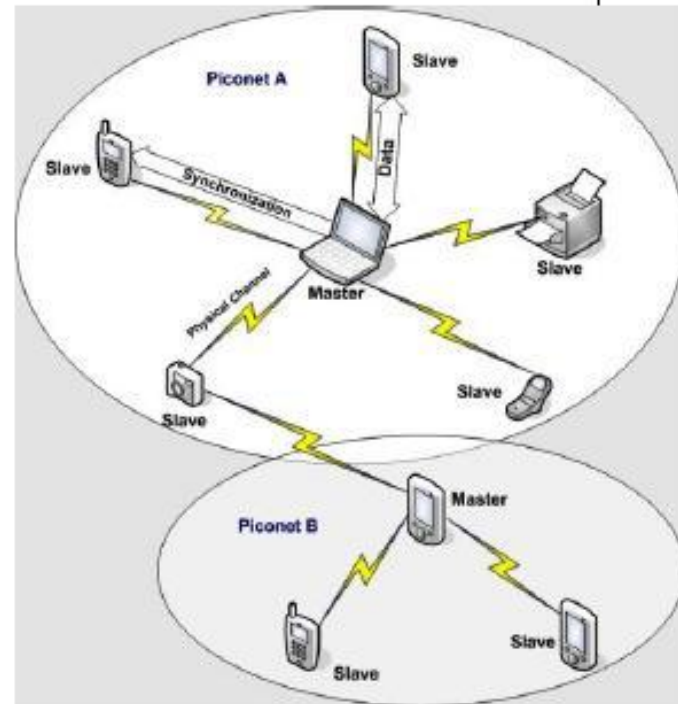
- Μια δευτερεύουσα συσκευή μπορεί να επικοινωνεί μόνο με την κύρια συσκευή και εφ' όσον της έχει δοθεί άδεια από την κύρια.
- Μια συσκευή σε ένα riconet μπορεί να συνυπάρχει και ως μέρος άλλου riconet Και μπορεί να λειτουργεί είτε ως δευτερεύουσα είτε ως κύρια στο καθένα από αυτά (αυτή η μορφή επικάλυψης ονομάζεται scatternet).



Piconet και Scatternet



piconet



scatternet



Ασφάλεια στο Bluetooth

- Υποστηρίζει ταυτοποίηση (authentication) και εμπιστευτικότητα (confidentiality).
- Δεν υποστηρίζει ακεραιότητα δεδομένων (data integrity).
- Ένα κοινό PIN (Personal Identification Number) χρησιμοποιείται σε πελάτη και διακομιστή για αμοιβαία ταυτοποίηση.

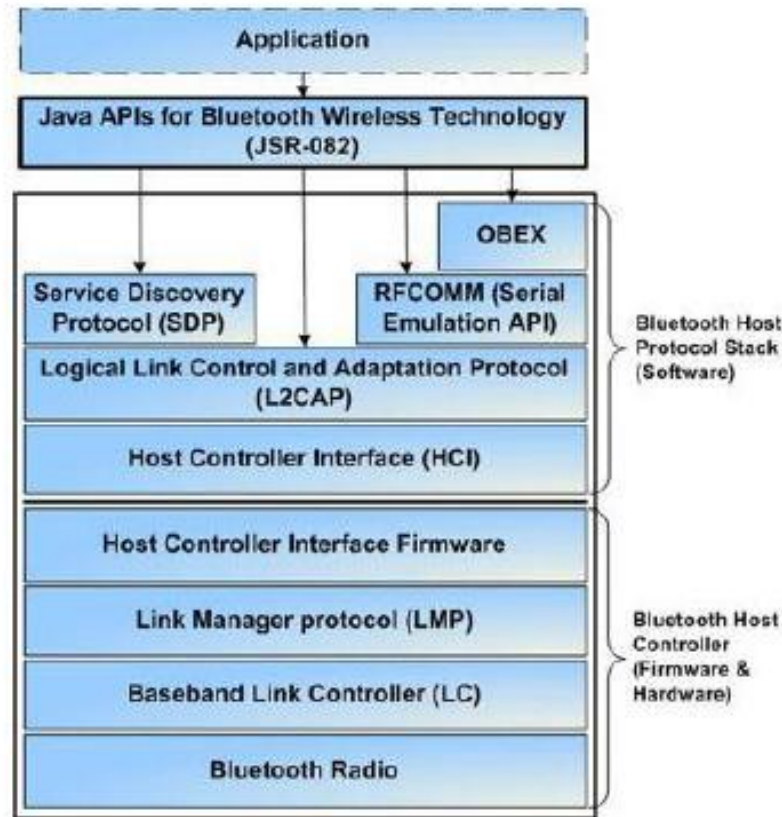


Επικοινωνία Bluetooth

1. Επιλογή εταίρου επικοινωνίας.
2. Επιλογή τύπου επικοινωνίας.
3. Επιλογή τύπου σύνδεσης: έναρξη – outgoing ή αποδοχή incoming.
4. Αποστολή και Λήψη δεδομένων.



Αρχιτεκτονική στοίβας του Bluetooth



<http://developers.sun.com/mobility/apis/articles/bluetoothintro/index.html>



Αρχιτεκτονική στοίβας του Bluetooth...συνοπτικά... (1/2)

- **Bluetooth Radio:** Διαμορφώνει/αποδιαμορφώνει τα δεδομένα για εκπομπή/λήψη.
- **Baseband Link Controller (LC):** Ελέγχει τη φυσική σύνδεση μέσω του radio, κατασκευάζοντας πακέτα και ελέγχοντας το frequency hopping (φυσικό κανάλι και time slot που θα γίνει η επικοινωνία).
- **Link Manager Protocol (LMP):** Υπεύθυνο για την ασφάλεια και την εγκατάσταση σύνδεσης μεταξύ των συσκευών.
- **Host Controller Interface (HCI):** Διαχειρίζεται την επικοινωνία μεταξύ ενός σταθμού και ενός BT module.

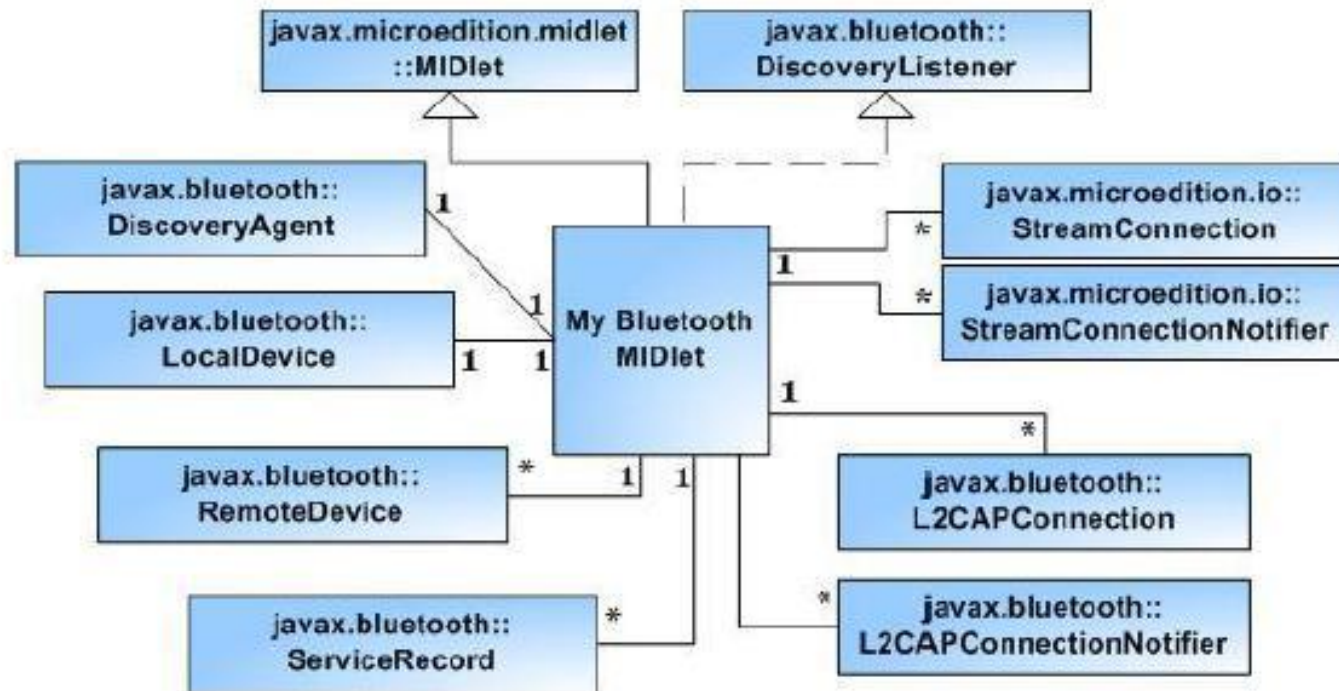


Αρχιτεκτονική στοίβας του Bluetooth...συνοπτικά... (2/2)

- **Logical Link Control and Adaption (L2CAP):**
Πολυπλεξία δεδομένων από υψηλότερα επίπεδα και μετατροπή μεγέθους πακέτων.
- **RFCOMM:** Προσομοιώνει σειριακή επικοινωνία (τύπου RS-232).
- **Service Discovery Protocol (SDP):** Επιτρέπει σε συσκευές να βρουν τις συσκευές και τις προσφερόμενες υπηρεσίες.
- **Telephony Control Protocol Specification (TCS):**
Παρέχει υπηρεσίες τηλεφωνίας.



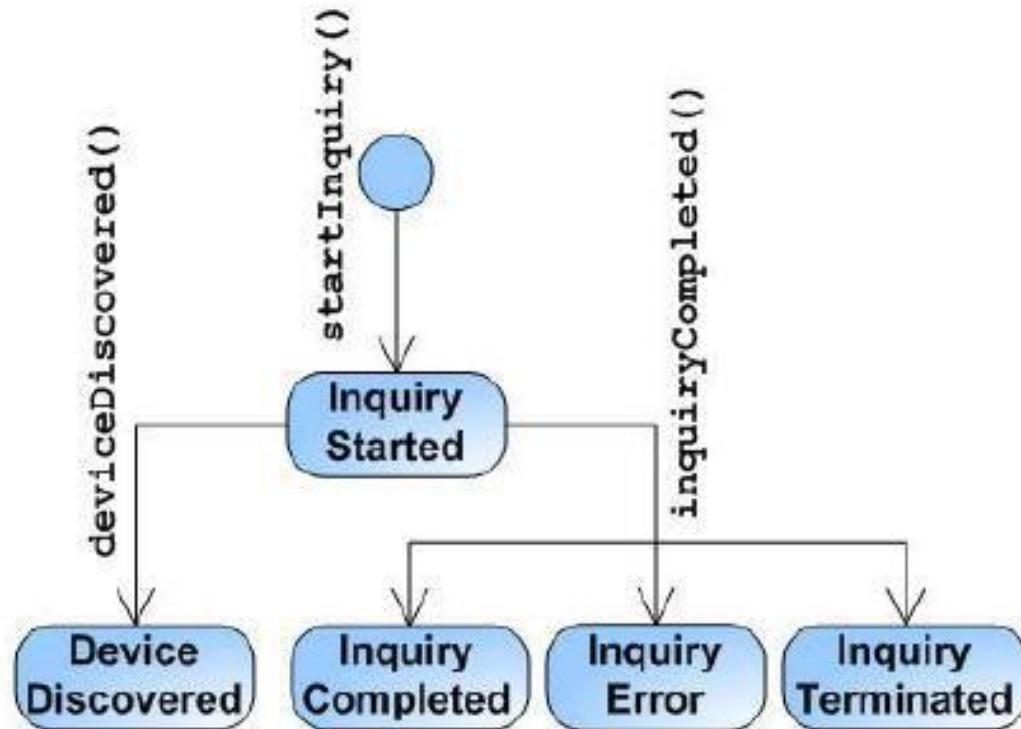
Στοιχεία ενός MIDlet χρήσης Bluetooth βάσει JSR-82



<http://developers.sun.com/mobility/apis/articles/bluetoothintro/index.html>



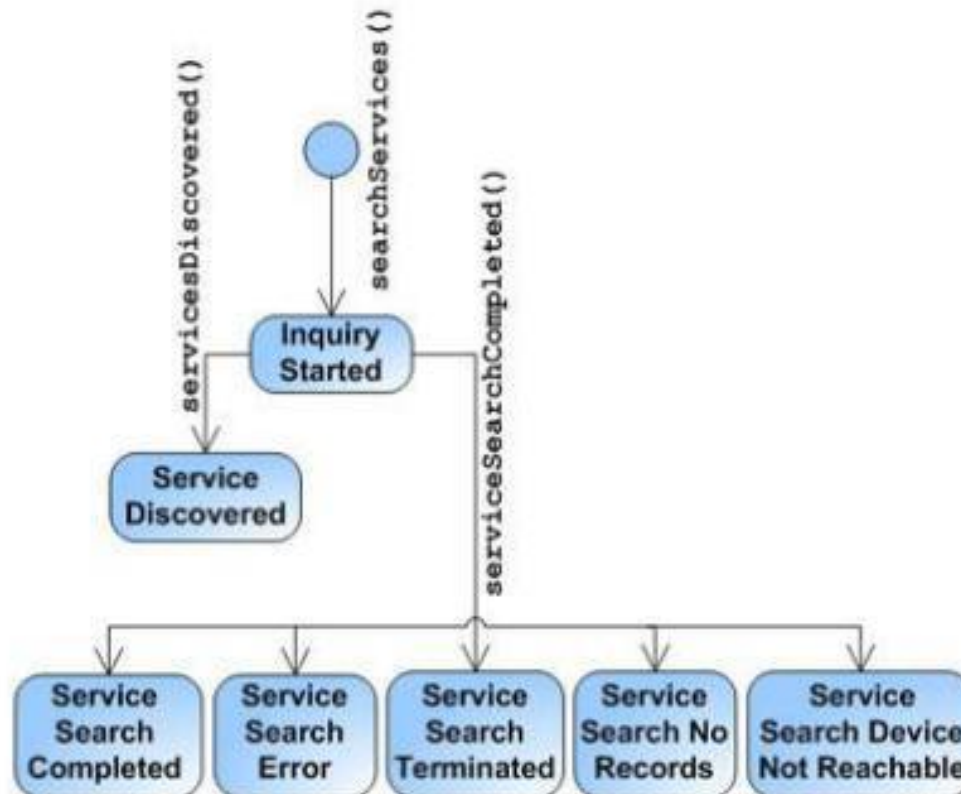
Διάγραμμα Κατάστασης (State Diagram) για την Εύρεση **Συσκευών** μέσω BT



<http://developers.sun.com/mobility/apis/articles/bluetoothintro/index.html>



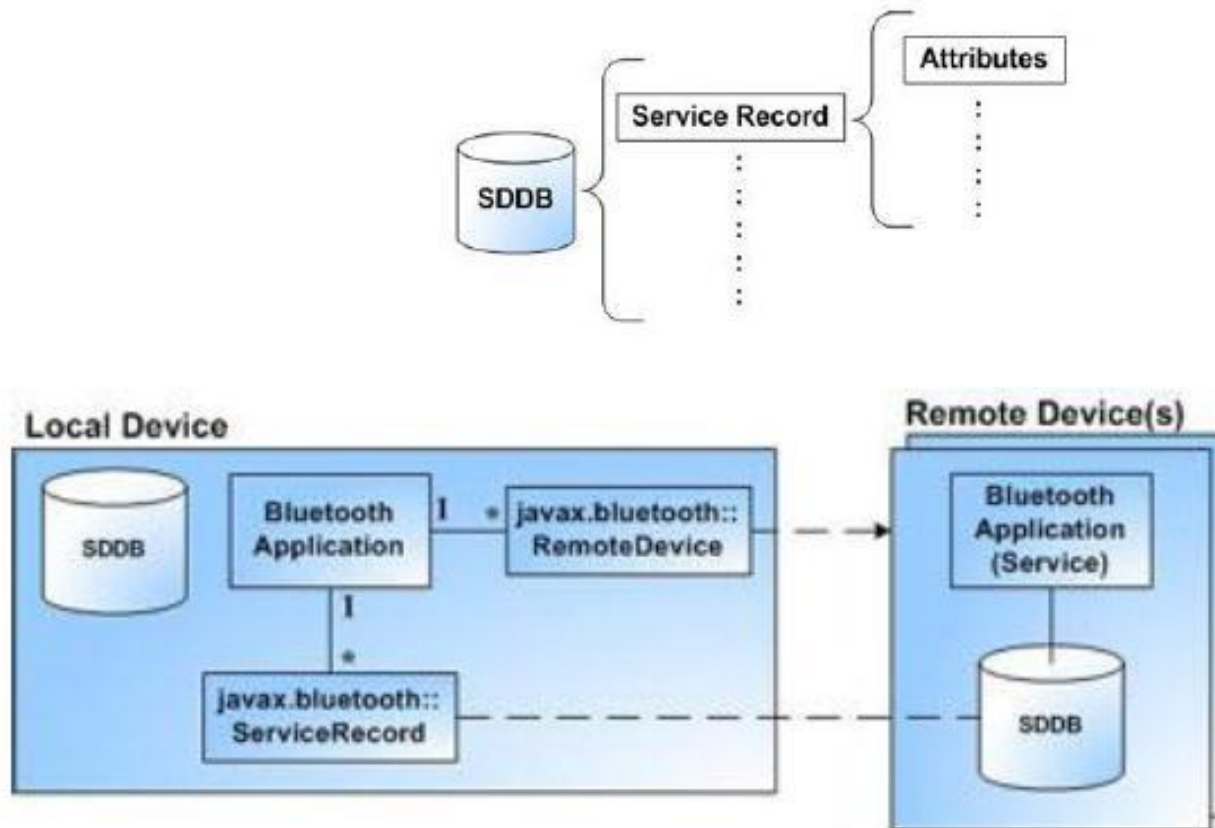
Διάγραμμα Κατάστασης (State Diagram) για την Εύρεση Υπηρεσιών μέσω BT



<http://developers.sun.com/mobility/apis/articles/bluetoothintro/index.html>



Η έννοια του Service Discovery Database (SDDB)



<http://developers.sun.com/mobility/apis/articles/bluetoothintro/index.html>

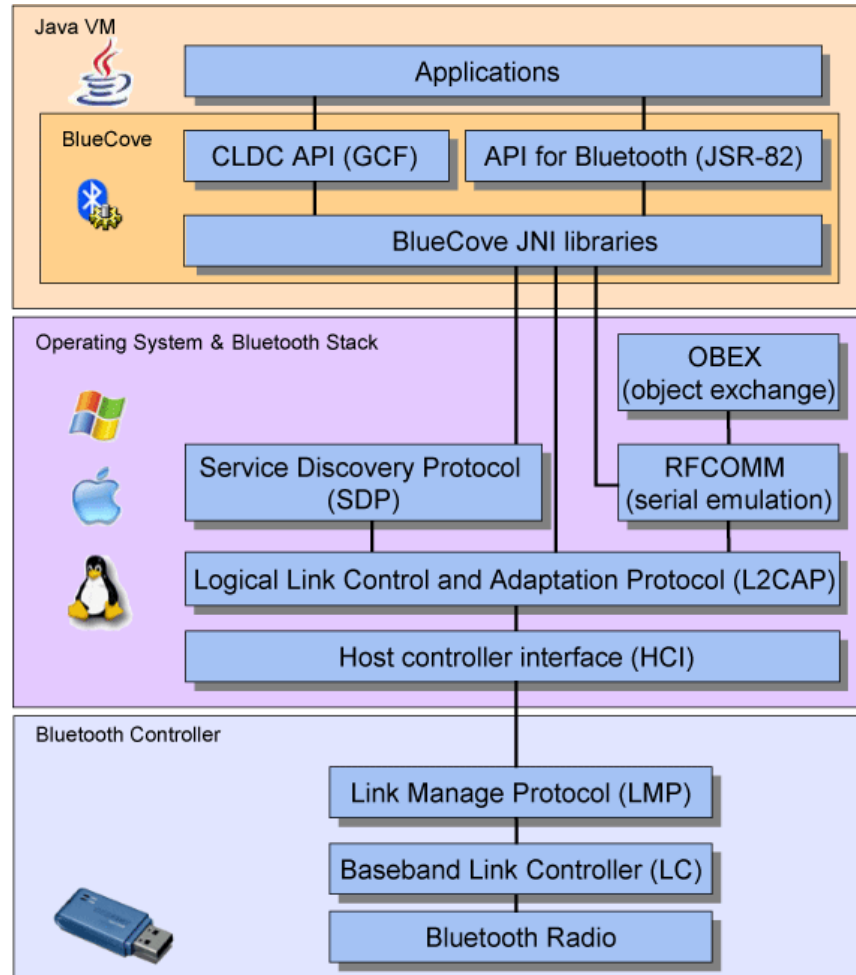


BlueCove (1/2)

- Java βιβλιοθήκη για το Bluetooth, η οποία εφαρμόζει το JSR-82 πρωτόκολλο της Java για την ανάπτυξη και χρήση εφαρμογών σε Java.



BlueCove (2/2)



Διάφορα links...

- MicroEmulator:
 - <http://www.microemu.org/microemu-webstart/index.html>
- Java API for Bluetooth (part 1):
 - <http://www.oracle.com/technetwork/articles/javame/index-156193.html>
- Java API for Bluetooth (part 2):
 - <http://dsc.sun.com/mobility/midp/articles/bluetooth2/>



Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

