

PARTICULARITĂȚILE UTILIZĂRII TEHNOLOGIEI BLUETOOTH

Vlad CORNICI, Ion AVRAM

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Lucrarea conține descrierea particularităților utilizării tehnologiei Bluetooth, a metodelor și vitezelor de transmisie a informațiilor și avantajele respective ale acestora. Se indică benzile de frecvențe utilizate de tehnologia Bluetooth în Spectrul de frecvențe ISM (Industrial, Scientific and Medical) deschis pentru utilizare liberă în alt domeniu decât telecomunicațiile. Se efectuează compararea tehnologiei respective cu tehnologia comunicației în infraroșu IrDA. Se descriu proceduri de comunicație dintre blocurile tehnice prin metoda bluetooth. Se analizează avantajele și dezavantajele fiecărei versiuni de comunicație în parte.*

Cuvinte cheie: Tehnologia Bluetooth, Spectrul ISM, EDR, PDA, Tehnologia IrDA.

1 Introducere

Tehnologia Bluetooth reprezintă una dintre cele mai avansate tehnologii de comunicație fără fir, ea este un standard care: elimină firele și cablurile între dispozitive atât staționare cât și mobile; facilitează atât comunicațiile de date cât și pe cele vocale; oferă posibilitatea implementării unor rețele ad-hoc (oriunde și oricând) și a sincronizării între diverse dispozitive electronice și echipamentele periferice ale computerelor, care se afla la o distanță maximă de 20 de metri unul de celălalt; utilizând alimentări standard low-power, tehnologii de cost redus ce pot fi cu ușurință integrate în orice dispozitiv și deschide calea unei mobilități totale.

Ideea care stă la bază tehnologiei este ca un dispozitiv radio de dimensiuni reduse, introdus atât în telefon cât și în laptop să poată înlocui cablurile utilizate pentru a conecta cele două dispozitive; se utilizează unde radio pentru a transmite și recepționa date operând în banda ISM de 2.4 GHz.

Această tehnologie este special proiectată pentru comunicații pe distanțe scurte (nominal 10 m), ceea ce are ca rezultat un consum foarte redus de putere, făcând-o astfel potrivită pentru a fi utilizată de către dispozitive mici, portabile, care sunt alimentate de obicei cu baterii

2 Versiuni Bluetooth:

Bluetooth 1.0, prima versiune Bluetooth (1.0) apare în 1999. Versiunea avea lipsuri și probleme. De pildă, se întâmplă des ca dispozitivele cu Bluetooth versiunea 1.0 să se înțeleagă prost ori deloc între ele, mai ales dacă erau produse de firme diferite. Bluetooth 1.1 a rezolvat multe dintre erorile existente în versiunile anterioare 1.0.

Versiunea Bluetooth 1.2 aduce îmbunătățiri serioase și menține compatibilitatea cu Bluetooth 1.1. Cele mai importante modificări: dispozitivele devin mai rezistente la interferențe cu alte aparate ce emit unde radio în spectrul de 2,4 GHz, crește viteza transferului de date și a calității audio (sunet mai clar în cazul headset-urilor fără fir).

Versiunea Bluetooth 2.0 este compatibilă cu anterioarele și aduce următoarele îmbunătățiri: introducerea tehnologiei Enhanced Data Rate (EDR) prin care crește viteza de transfer a datelor la 3 Mbps (de 3 până la 10 ori mai mult ca înainte), chiar și pe o rază de acțiune de 100 m în cazul unor dispozitive; consum teoretic mai mic de energie - foarte important la echipamente portabile (PDA, laptop, telefon), o mai bună gestionare a conexiunii între mai mult de două dispozitive și un sistem superior de corectare al erorilor - erori caracteristice transmisiilor de date digitale.

Versiunea Bluetooth 2.1 este planificată pentru a susține tehnologiile de economisire a energiei Sniff, care vă permite să extindă durata funcționării dispozitivului de 5 ori de la o singură încărcare a bateriei.

Versiunea 3.0 a fost adoptată de către Bluetooth SIG în data de 21 Aprilie 2009. Bluetooth 3.0 îmbunătățește viteza de transfer teoretică până la 24 Mb/s. Saltul vitezei a fost posibil datorită introducerii unei legături 802.11.

Versiunea Bluetooth 4.0 denumită și Low Energy permite viteze de transfer până la 1 Mbps și raze de acțiune cu până la 30 % mai mari folosind puteri de emisie de 10 ori mai mici decât la standardele 1.1, 1.2, și

Tabelul 1 Parametrii tehnici

Clasa	Puterea maxima admisibila, mW	Puterea maxima admisibila, dBm	Raza (aproximativa), m
Clasa 1	100	20	~100
Clasa 2	2.5	4	~10
Clasa 2	1	0	~1

Interfața Bluetooth are o serie de accesorii care simplifică utilizarea lui și anume: Internet Bridge oferă acces nelimitat la Internet, este o componentă ce ajută la economisirea timpului, mai ales că banda telefoanelor mobile este în continuă creștere; Headset-ul permite utilizarea telefonului mobil, fără a trebui scos din geantă, sau fără a fi nevoie să fie ținut în mână în birou sau în mașină; sincronizarea automată a calendarelor, agendelor, etc.

Comparativ cu tehnologia în infraroșu IrDA (Infrared Direct Access), care funcționează pe un "punct-la-punct" pe linie de vedere directă, tehnologia Bluetooth este proiectată să funcționeze atât pe protocol stratificat "point-to-point" și ca un radio multipunct controlat de protocol stratificat similar cu protocolul de comunicații mobile GSM. Bluetooth nu numai că înlocuiește această tehnologie, dar vine cu așa completări încât tehnologia IrDA rămâne fără posibilitate de a face concurență și într-un final este înlocuită totalmente de Bluetooth, cu toate că azi există unele domenii unde se folosește pe larg în comunicațiile mobile.

3 Conexiunea Bluetooth

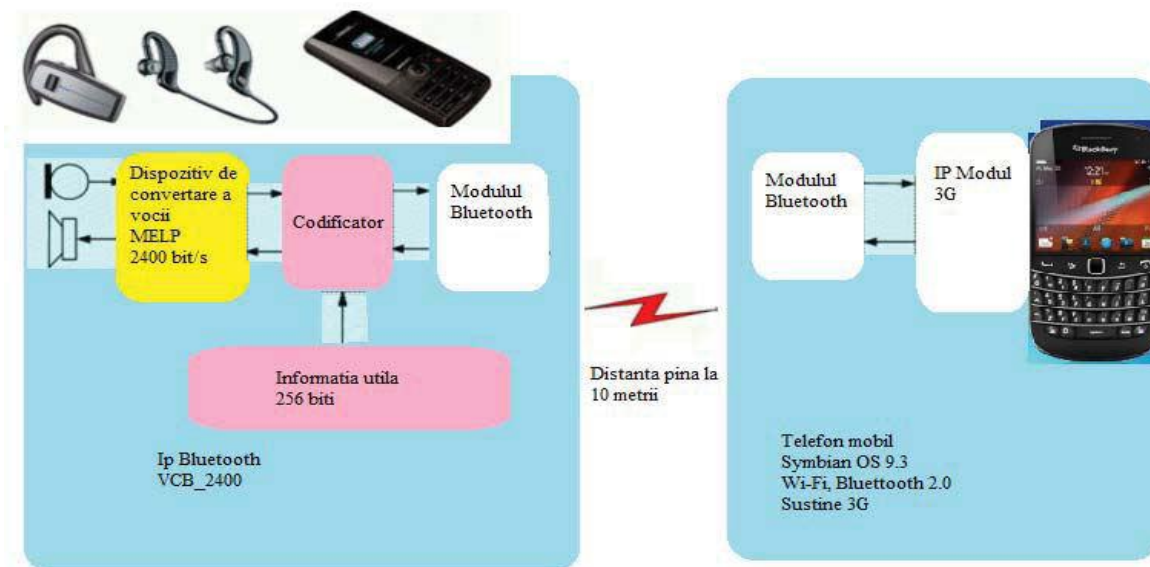


Figura 1 Schema de interconectare a 2 dispozitive prin Bluetooth

În figura 1 este prezentată comunicarea unui telefon mobil cu sistemul de operare Symbian OS 9.3 cu module de Wi-Fi și Bluetooth 2.0, care susține tehnologia 3G. Conexiunea Bluetooth se stabilește între două dispozitive la distanța, care nu depășește 20 de metri. Dispozitivul secundar prezentat conține un modul Bluetooth, un codificator care utilizează diferite metode de codificare pentru a transmite informația foarte rapid și fără interferențe de semnal ale altor dispozitive, care folosesc aceeași tehnologie. Un bloc foarte important îl reprezintă dispozitivul de conversie a vocii MELP care asigură o viteză de 2400 bit/s. Convertorul realizează funcția de conversie a informației din forma analogică în cea digitală și invers, prezentând conexiunea între urechea și vocea utilizatorului.

4 Avantajele tehnologiei Bluetooth

Simplu și sigur de aplicat, utilizând diverse metode de codificare din care cauză este foarte dificil de interceptat informația transmisă.

- ✓ Consum redus de energie, versiunea 4.0 este special adaptată pentru a minimiza consumul de energie.
- ✓ Nu necesită cabluri și fire, fiind tehnologia fără fir asigură interconectarea diferitor dispozitive în LAN fără utilizarea directă a cablurilor.

5 Dezavantajele tehnologiei Bluetooth

- ✓ Banda de frecvențe utilizată de tehnologia Bluetooth (în jur de 2,4 GHz) este foarte aproape de frecvența de lucru a cuptoarelor cu microunde și se consideră daunătoare pentru organismul uman și de aceea utilizarea echipamentelor ce utilizează tehnologia Bluetooth nu sunt recomandate în mediile populate de un număr mare de oameni.
- ✓ Nu este compatibil cu toate dispozitivele multimedia, adică nu asigură interconectarea mai multor dispozitive multimedia la un singur emițător și pentru fiecare modul recepție trebuie un modul de emisie specific.

Concluzii

Tehnologia Bluetooth este o tehnologie care vine să înlocuiască vechea și dificilă tehnologie IrDA pentru comunicații la distanțe mici și medii pentru toate dispozitivele, care dețin un soft specializat și un modul Bluetooth. Această tehnologie este utilizată pe larg și devine o metodă necostisitoare de creare a rețelelor LAN fără fir atât pentru stațiile homework, dar și pentru oficiile mari cu mulți utilizatori și solicitare de rețea permanentă, respectiv această tehnologie a devenit una dintre cele mai utilizate metode de comunicare necostisitoare. Versiunile prezentate asigură o viteză și o conexiune stabilă la capetele celor două module, iar versiunile noi apărute vin pentru a înlocui defectele versiunii precedente și maximizând distanța de acțiune și vitezele de transmisie.

Bibliografie

- 1) Архипкин В. Я. Bluetooth. Технические требования. Практическая реализация, 2004, 203 с.
- 2) А. Климов Программирование КПК и смартфонов на NET Compact Framework, 2007, 290 с.
- 3) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>