

Šolski center Celje
Splošna in strokovna gimnazija Lava

Razlika med bluetooth in infrardečo povezavo

raziskovalna naloga

Mentor:
Mojmir Klovar, univ.dipl.inž

Avtor:
Miha Zagozda, 4. f

KAZALO

Povzetek.....	2
Uvod.....	3
Cilji sistema bluetooth in IR.....	4
Tehnologija bluetooth.....	5
• Kaj je sistem bluetooth	5
• Izvor imena.....	5
• Delovanje.....	6
• Obdelava paketov.....	6
○ RADIO, oddajnik ali fizični sloj.....	6
○ BASEBAND ali jedro.....	7
○ LINK MANAGER-sloj za upravljanje povezav.....	8
○ HCI ali host controler interface.....	8
○ RFCOMM Protokol.....	8
○ Service Discovery Protokol SDP.....	8
○ Verzije.....	8
Tehnologija IR.....	9
• Kaj je infrardeča tehnologija.....	9
• Delovanje.....	9
○ Kako deluje?.....	9
○ IR sprejemnik/oddajnik.....	10
Testiranje in ugotovitve.....	11
• Potek dela	
• Bluetooth tehnologija.....	12
• Infrardeča tehnologija	15
Točkovno primerjalna tabela.....	17
Zaključek.....	18
Viri.....	19
Zahvala.....	20

Povzetek

Že od nekdaj me je zanimalo, kaj pomeni in kako delujeta Bluetooth in infrardeča tehnologija. Za to nalogo sem se odločil zgolj iz radovednost, kako lahko ljudje uporabljajo ti dve tehnologiji v praktičnem življenju, kakšne so njihove prednosti in slabosti. Zagrabil sem idejo, ki se mi je ponujala, in pričel z delom. Vsekakor mi je naloga omogočila natančne spoznanje delovanje in pravilno uporabo tehnologij.

UVOD

OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA:

Moje testiranje dveh tehnologij je potekalo zelo sistematično. Najprej sem se poglobil v tehnologijo Bluetooth, jo dobro pregledal, se malo poučil glede uporabe in nato začel s preučevanjem. Po kakšnem tednu preučevanja sem dokončno dobil rezultate in nato sem se po enakem postopku lotil infrardeče tehnologije. Na koncu sem dobljene rezultate dobro pregledal in logično premislil, jih primerjal in zapisal.

METODE:

Za raziskovalne metode sem uporabljal vse naprave, ki so imele bluetooth in infrardečo povezavo, ter kamero Logitech s katero sem slikal postopke testiranja.

HIPOTEZA in CILJI:

Glavni cilj je izpeljati raziskovalno nalogo, do konca z ustreznimi rezultati in pravočasno oddajo. Moja hipoteza temelji predvsem na tem, da se bo tehnologija Bluetooth bolje obnesla pri prenosu podatkov kot infrardeča. To pomeni, da bo prenos podatkov hitrejši, zanesljivejši, natančnejši in da ga drugi dejavniki ne bodo motili (npr. v času prenosa lahko aparat poljubno premikamo v prostoru, ki je v dometu).



Cilji bluetooth in infrardeče tehnologije



Dandanes je zelo težko zadovoljiti potrebe kupcem. Naprava z eno izmed tehnologij mora vsekakor ustrezati kupcu oz. uporabniku, ki jo želi kupiti. To pomeni, da mora imeti ustrezno obliko in barvo, saj kupci ne bi bili zadovoljni z izdelkom, če bi se vse zapakiralo samo v majhno plastično ali kovinsko škatlico in ostalo naravne barve.

Če naredimo malo primerjave, se tehnologiji ujemata v določenih ciljih, kot so uspešen prenos podatkov in komuniciranje med napravama. Pri tem pa ne sme biti komuniciranje med napravama čim bolj hitreje, natančneje, uspešnejše in da prenos ni moten od drugih signalov. Še prej mora biti naprava zelo kompaktna, vzdržljiva. Gledano s splošnega vidika, so to vse lastnosti, ko si jih uporabnik pri napravi želi.

Ko preidemo v manjše podrobnosti ciljev teh tehnologij, vsekakor opazimo določene razlike in specifikacije, v katerih se razlikujeta. Bistvo je, da pri infrardeči tehnologiji proizvajalci niso nameravali razviti nekakšnega širšega komuniciranja med napravama, ampak samo med dvema.

Če imamo USB infrardeče oko priključeno na računalnik (če nimamo prenosnega računalnika, lahko oko namestimo tudi na pomožni USB podaljšek in uporaba je enaka ter se ne razlikuje), lahko računalnik komunicira samo z eno napravo, ki je povezana z infrardečim standardom, pri čemer lahko Bluetooth komunicira z mnogo več napravami, ampak o tem malo kasneje, ko bomo analizirali primerjavo.

Gledano na splošno je glavni cilj bluetootha hitra povezava z več različnimi napravami. Tudi njegov pristop do naprave in do uporabnika mora biti prijazen in ne preveč zapleten. Eden izmed glavnih ciljev bluetooth je korektnost. To pomeni, da naj bili vsi bluetoothovi izdelki korektno uporabljeni. Pri dodeljevanju licenc je zelo pomembno, da so le podjetja z dodeljenimi licencami, lastnino in podobnim lahko vključena v Bluetooth SIG. Tako velja tudi za poimenovanje produktov. Pri uporabi bluetoothovega imena naj bi bil v rabi le produkti z dodeljeno licenco (vključno s strojno in programsko opremo, spletnimi stranmi).



Tehnologija Bluetooth



Kaj je Bluetooth?

Če se malo ozrem proti računalniku, vidim, da imam tipkovnico, miško in mobitel priključene na računalnik. Vendar nekaj stvari ne razumem in mi preprosto ne gredo v glavo. Kako lahko te naprave delujejo, če niso povezane prek kablov? Kaj jih torej združuje. Lahko vam omenim samo eno besedo, BLUETOOTH.

Bluetooth ali drugače “modri zob” je standard, ki ga je razvila skupina korporacij 3com, Ericsson, IBM, Intel, Motorola, Nokia, Toshiba. Danes pa ima konzorcij SIG (Special Interest Group) že več kot dva tisoč podružnic. Bluetooth omogoča brezžično povezovanje med katerikoli električnimi napravami, ki podpirajo ta standard. Brez kakršnekoli žične povezave. Možnosti povezav, ki jih ponuja bluetooth, je toliko, da si jih komajda zamislimo.

Lahko bi prek računalniškega huba opravljali s toshibinem hladilnikom, lahko bi si napolnili kad z vodo, lahko bi na televizorju predstavljali programe. Teoretično skoraj vse, le če vse te naprave vključujejo bluetooth. Bluetooth je do sedaj doživel največji razvoj prav v mobilni telefoniji, saj je slušalka, ki se je prek tega standarda povezala s telefonom, postala vse bolj priljubljena in uporabna.

Zadnje čase je zelo priljubljeno tudi igranje igrice prek bluetootha. Vendar je igranje možno le med dvema uporabnikoma. Možnosti igranja več uporabnikov še nisem opazil, saj so programi narejeni le za dva uporabnika.

Pa tudi v avtomobilu je možno namestiti žično slušalko in tako odštejete par tisočakov v primerjavi “hand-free” sistemom, ki vas obere za mnogo več tisočakov in ima veliko več pomanjkljivosti: sistem je zaklenjen v avto. Bluetooth vas reši tudi policije in zakonov prepovedanega telefoniranja brez uporabe sistema za prostoročno izvedbo. Očitno je, da se boste znebili vseh kablov in žic v prevoznem sredstvu. Vendar tehnologija ni zaklenjena v avto. Zdaj ko veste, čemu lahko tehnologija služi, se ji lahko malo kasneje posvetimo še podrobneje.

Izvor imena

Če se čudite ali sprašujete, od kod je dobila ta tehnologija takšno izvirno ime, naj zapišem, da je bluetooth ali po slovensko modrozoba tehnologija dobila ime po danskem vikingu in kralju Harald Modrozobem. Imel je zelo napredne, vizionarske ideje in ukrepe. Uspelo mu je združiti Dansko in del Norveške v nedeljeno kraljevino po enotnem političnem skladu, mimogrede pa je Norvežane še prisilil v krščansko vero. Tako mu je uspelo združiti precej samosvoji ljudstvi.

O tehnologiji Bluetooth pa se je ponovno začelo pripovedovati, ko je Ericsson ljudstvu predstavil novo tehnologijo, namen katere je brezžično povezovanje. Poimenoval jo je pa po plemenitem Haraldu.

Delovanje

Bluetooth

Ko preidemo iz praktičnega dela v teorijo, opazimo marsikaj zanimivega. Obe tehnologiji omogočata brezžično in nevidno komunikacijo izhodnih naprav. Bolj zanimivo je pa to, da bluetooth komunicira z drugimi napravami na frekvenčnem pasu okoli 2.45 GHz. Ta frekvenca je bila z mednarodno pogodbo zasedena za uporabo industrijskih, znanstvenih in zdravstvenih naprav. Na tem pasu frekvence delujejo tudi druge naprave, kot so brezžični domači telefoni, radijski daljinski upravljalniki in ostale naprave, ki se med sabo morajo sporazumevati, a niso del neke večje mreže rezerviranega frekvenčnega pasu, katere primerek je vsak mobilni aparat, ki deluje na rezerviranem frekvenčnem območju 900 MHz ter po novem tudi 1800 MHz.

V trenutni specifikaciji je predvidena oddajna moč 1 mW, kar napravi omogoča prenos v razdaljah do 10 m ob prisotnosti dušenja skozi stene, prenosne torbice, omare ali zidove. Pri nadaljnjem razvoju računajo z uporabo izhodnega ojačevalnika, ki naj izhodno moč dvigne na 100 mW in omogoči komunikacijo do 100 m. Sprejemna stran ima občutljivost od -70 dBm in dela z medfrekvenco od 1MHz, kar za tovrstno uporabo trenutno predstavlja optimum. Kot sem že prej omenil, da bluetooth deluje v visokem frekvenčnem prostoru pri 2,4 GHz in konča pri 2,5 GHz. Če smo bolj natančni se delovno frekvenčno področje začne pri 2,402 GHz in konča pri 2,480 GHz v tako imenovanem brezlicenčnem ISM (Industrial, Scientific, Medical) pasu. Znotraj tega pasu je predviden frekvenčni poskočni postopek v 79 korakih z razdaljo do 1 MHz. Spremembe frekvence potekajo 1600-krat na sekundo.

Obdelava paketov

Ko želimo poslati nek paket podatkov iz ene naprave do druge, na mobitelu pritisnemo samo ikono prenesi. Vendar smo s tem naredili napravi obilico dela. Saj moramo paket podatkov, ki ga pošiljamo, najprej obdelati prek slojev. Vsak sloj mu doda svojo ovojnico oziroma potrebne komunikacijske attribute. Pri tehnologiji Bluetooth poteka obdelava paketov podatkov natanko skozi šest osnovnih slojev in od vsakega od podslojev posebej. Tako vidimo, da vsa stvar sploh ni več preprosta.

1. **RADIO** oziroma fizični sloj
2. **BASEBAND** ali jedro
 - razredi oddajnika
 - vmesnik oddajnika-sprejemnika
 - lastnosti oddajnika
3. **LINK MANAGER** sloj za upravljanje povezav
4. **HCI** ali host controler interface
5. **RFCOMM Protocol**
6. **SERVISNI PROTOKOL**
7. **VERZIJE**

1. Radio ali oddajnik ali fizični sloj

Prvi sloj, skozi katerega potujejo paketi podatkov, je radio ali oddajnik. Tehnologija Bluetooth zahteva, da sprejemnik-oddajnik deluje v ISM (Industrial, Scientific and Medical) frekvenčnem območju 2.4 GHz. Tehnologija omogoča, da se to frekvenčno območje razdeli na 79 frekvenčnih območij širine ali korakov 1 MHz, ki se raztezajo med 2.402 GHz ter 2.480 GHz, kar pomeni, da je mogoče pri komunikaciji naprav z bluetoothom uporabiti 79 različnih kanalov.

V državah, kot je na primer Francija, je frekvenčno območje skrčeno, saj se za potrebe tehnologije Bluetooth uporablja samo 23 frekvenčnih pasov. Žal pa nisem mogel izvedeti, koliko kanalov uporabljamo slovenski uporabniki. Ne glede na sistem, ki ga uporabljamo, obstaja tudi varnostno območje, ki zaključuje spodnji ter zgornji rob pasovne širine.

- **Trije razredi oddajnika**

Prvi jakostni razred: za dolgi doseg naprav (100 m), z maksimalno močjo 20 dBm,

Drugi jakostni razred: za navadni doseg naprav (10 m)-to so naprave z največjo močjo 4 dBm,

Tretji jakostni razred: za kratki doseg naprav (10 cm) z največjo močjo 0 dBm.

- **Vmesnik oddajnika-sprejemnika**

Vmesnik sprejemnika-oddajnika tehnologije Bluetooth temelji na oddajni moči antene, ki znaša 0 dBm. Vsaka naprava lahko prilagaja moč, ki jo bo potrošila za prenos. To lahko naprave zagotovijo z merjenjem nadzornika za moči signala in povratnim poročanjem napravi, ali naj le-ta moč oddaje poveča ali zmanjša.

- **Lastnosti oddajnika-sprejemnika**

Lastnosti oddajnika temeljijo na dveh specifikacijah. Prva specifikacija so vplivi motenj pri povezavi, ki so zmerjeni s signalom 10 dB nad referenčno občutljivostno mejo. Druga je nadzor moči oddajnika in sprejemnika. Njegova naloga je, da ugotovi, ali naj oddajnik na drugi strani povezave poveča ali zmanjša svojo moč oddajanja. Ima zgornjo mejo do 20 dBm in spodnjo, ki sega od 56 dBm in do 6 dBm.

2. "Baseband" ali jedro

"Baseband" je fizični sloj ali jedro standarda Bluetooth. Upravlja s fizičnimi kanali. Sloj, ki je zadolžen za prenos signalov, leži nad radijskim slojem. "Baseband" sloj prav tako služi za upravljanje asinhronih ter sinhronih povezav, upravlja s paketi pri prenosih ter izvršuje proizvodnjo za napravami z bluetooth v območju delovanja. Obojestranska komunikacija temelji na časovnem preklapljanju. Tako je poleg uporabe različnih frekvenc tudi čas diskretno razdeljen.

3. Sloj za upravljanje povezav

“link manager” ali sloj za upravljanje povezav je zadolžen za vzpostavitev povezave. V okolici zazna ostale sloje za upravljanje s povezavami ter poskuša z njimi komunicirati. V osnovi upravitelj povezav sestavlja nekaj enot, ki se pošiljajo med napravami. Te so določene z naslovom v glavi poslanega paketa. Velikost glave je vedno omejena na 1 bajt, zato ker se paketi pošiljajo v obliki sinhronnega paketa.

4. HCI

HCI je sestavljen iz treh komponent: HOST (gostitelj) TRANSPORT LAYER(prenosna plast) in HOST CONTROLLER(nadzor gostitelja). Vsaka od the igra v HCI sistemu svojo specifično vlogo pri obdelavi paket, ki potuje.

5. RFCOMM protokol

RFCOMM protokol nam zagotavlja emulacijo serijskih izhodov prek posebnega protokola.

6. Servisni protokol

Servisni protokol je namenjen aplikacijam, da lahko odkrijejo servise, ki so jim na voljo ter ugotovijo, kakšne so karakteristike the servisov.

7. Verzije

Najbolj glavni verziji sta 1.0 in 1.1.

Pri verziji 1.0 se lahko uporabniki povežejo oziroma komunicirajo le z eno napravo.

Pri verziji 1.1 lahko uporabniki komunicirajo z osmimi napravami istočasno. Pri tem moramo upoštevati, da mora ostalih osem napra, s katerimi želimo komunicirati, imeti različico 1.1.

Danes že obstaja verzija 2.0.



Infrardeča tehnologija



Kaj je infrardeča tehnologija?

V tem poglavju pa predstavljam infrardečo povezavo ali na kratko IR.

Vsak človek, ki nameni vsaj malo pozornosti računalniški tehnologiji, pozna, da v današnjem času, infrardeča tehnologija ni čisto nič novega. Različne naprave, ki znajo med seboj komunicirati z "mežikanjem" infrardeče svetlobe, poznamo že dolga leta. V letu 1950 je Zenith Radio Corporation izdelala prvi daljinski upravljalnik, imenovan "Lazy Bones", 1980 pa so industrijske tovarne na široko začele vgrajevati infrardečo tehnologijo v naprave. Devetdeset procentov vseh televizijskih izdelkov dan danes temelji na infrardeči tehnologiji. Mogoče je bila ta tehnologija pred nekaj leti še zelo malo razvita, ampak danes jo opazimo skoraj vsepovsod. Najbolj je razširjena v televizijski, mobilni in satelitski tehnologiji. Vgrajena je že v vsak prenosni računalnik, mobitel, televizor, prej umenjeni daljinski upravljalnik ponekod pa tudi v tiskalnik. Tudi kot povezava za modem lahko ponekod deluje. Vendar zaradi svoje zapletenosti in manjše kompaktnosti ostaja na isti razvojni ravni.

DELOVANJE

Kako deluje?

Omenil sem že, da IR deluje oziroma komunicira z »mežikanjem«. Infrardečo povezavo v času delovanja ne motijo radijski valovi ali zvočni valovi. Razlog je v tem, ker je to enostavno povezava, ki poteka v obliki nevidnega infrardečega svetlobnega valovanja med dvema infrardečima okencema ali očesoma.

Vendar to niso preprosti valovi, to so energijski valovi, ki prenašajo pomembne vsebine. Infrardeči valovi prihajajo v nepretrgani povezavi v raznovrstnih velikostih, frekvencah in energijah. Količina energije je v svetlobnih valovih v razmerju z njeno frekvenco. Svetloba, ki je vzpostavljena med napravama, ne vibrira samo z drugo frekvenco, temveč potuje z različno hitrostjo.

Hitrosti, ki jih dosegajo valovni žarki v brezzračnem prostoru, so astronomske in znašajo okoli 180.000 milj na sekundo, kar je za kratko predstavo enako kot sedemkrat okoli ekvatorja v sekundi ali 300.000.000 metrov na sekundo. Pri tem seveda moramo upoštevati pravila narave, zrak, voda, steklo, ki so poskrbijo, da se ti valovi normalizirajo, ko potujejo skozi zrak ali upočasnijo skozi vodo itd. Skozi trde objekte ne morejo potovati. To pomeni, da valovanje oziroma komunikacijo ne sme prekiniti noben predmet, ker bodo podatki pri tem izgubljeni ali napol preneseni. To še ne pomeni, da je hitrost prenosa podatkov tako hitra. Hitrost prenosa podatkov je največ do 4 Mb/s, vendar se to razlikuje od naprave do naprave.

Infrardeči oddajnik/sprejemnik

Že sama beseda oddajnik nam pove, da bo nekaj odpotovalo ali se odpošlje. Naprava, ki ima to nalogo, da podatke ali kodo nekam pošlje. To pomeni, da ima oddajnik funkcijo pošiljanja kod prek impulzov.

Kot preprosti primer si vzemimo daljinski upravljalnik. Pri pritisku na tipko informacijo integrira v kodo in pošilja tako dolgo, dokler sprejemnik kode ne sprejme prek infrardečega očesa. Infrardeče oko ali dioda je edino sredstvo s katerim lahko zazna poslan impulz. Ukazi, ki pridejo iz daljinskega upravljalnika, so pretolmačeni iz digitalne oblike v električno. V hitrosti pride ta impulz do sprejemnika. Naprava, v katero želimo poslati impulz, je pripravljena sprejeti impulz skozi sprejemnik ali tudi skozi infrardeče oko. Nato to kodo ali impulz primerja s kodo, ki jo ima shranjeno v svojem spominu. Ta impulz pa nazaj pretolmači v digitalno obliko in podatek lahko izvrši svojo nalogo.

Vendar je ponekod nekoliko drugače. Če imamo na primer prenos podatkov med dvema mobilnima telefonoma ali telefonom in računalnikom, morata biti v isti legi, ker pri pošiljanju ne sme prenos motiti noben predmet, telefon in računalnikpa ne smeta biti preveč oddaljena. Najdaljša razdalja, ki sem jo izmeril je približno 70 cm. Dejstvo je, da je prenos podatkov večjih podatkov počasnejši kot pa pri bluetoothu.

TESTIRANJE

PRIPOMOČKI Prenosni telefoni:



Nokia 7650



Nokia 6600



Nokia 7610



Motorola V600



IrDA USB adapter



Nokijina Bluetooth slušalka za avto



Dlančnik: HP iPAQ Pocket PC h1910 **Namizno opremo:** Logitech Cordless Desktop MX™

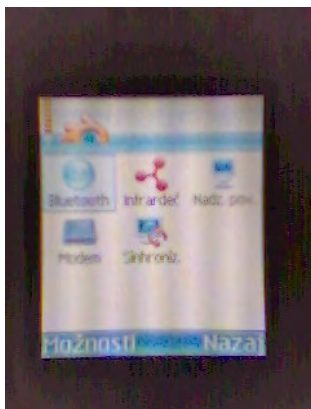


© 2002 CNET Networks, Inc.

TEHNOLOGIJA BLUETOOTH:

Izmed naštetih naprav sem izbral dve, in sicer mobilni telefon Nokia 6600 Logitech hub.

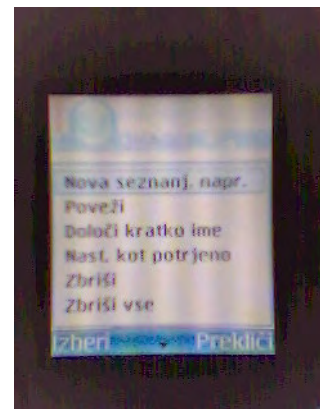
Vzpostavitev povezave:



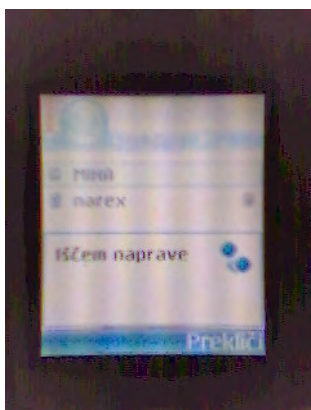
Šel sem pod povezavo bluetooth,



vključil bluetooth



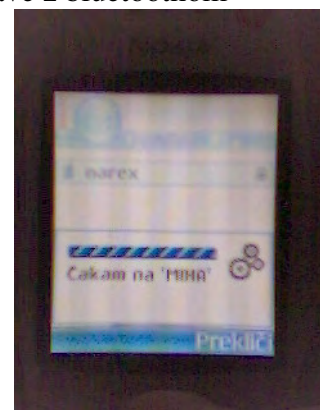
nato ukazal telefonu, naj poišče naprave z bluetoothom



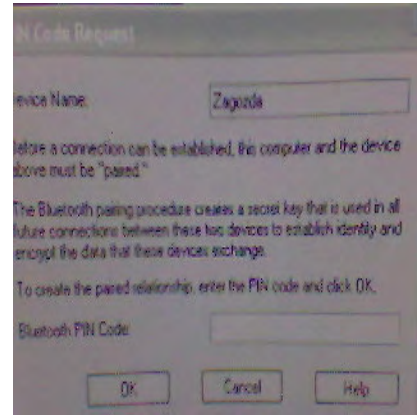
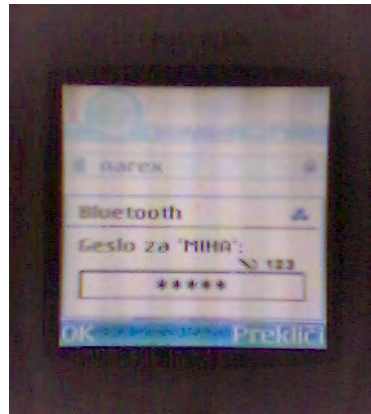
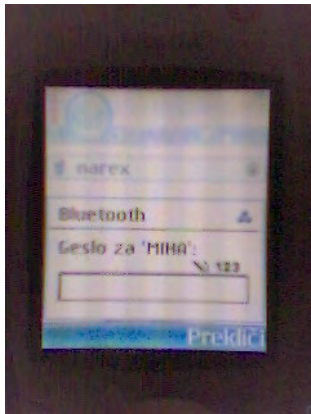
Telefon je pričel z iskanjem.



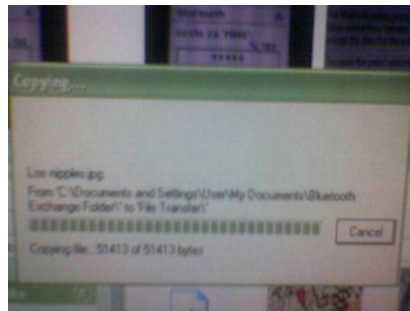
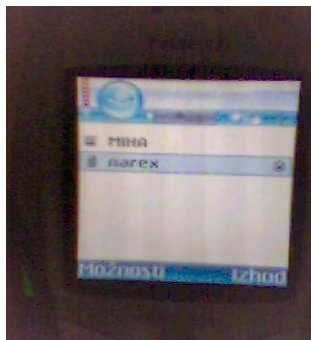
Našel mi je hub z imenom Miha .



Treba ga je bilo izbrati.



Nato me je vprašal za geslo. V telefon in računalnik je treba v določenem času vpisati geslo.



Prenos prek Bluetootha.

Na telefonu mi zaznalo poleg telefona računalnik in komunikacija med napravami se je lahko pričela.

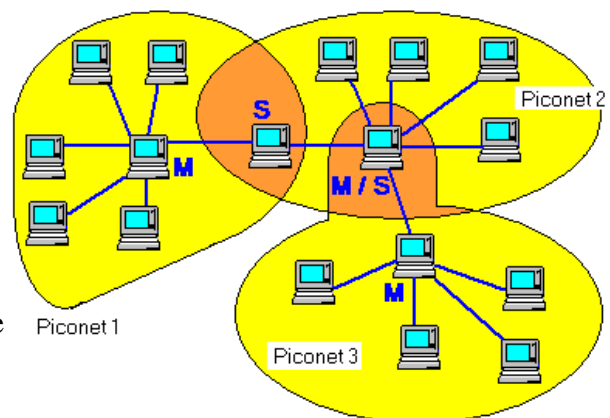
Ugotovitve

Kompatibilnost, hitrost

Z tehnologijo bluetooth sploh ni težave. Ne potrebuje nikakršnega velikega prostora in je predvsem lahko prenosljiva in povezljiva. Seveda to še ne pomeni, da so vse naprave 100% združljive, ampak teoretično bi morale držati, da je katerakoli naprava povezljiva z drugo napravo v primerni razdalji. Hitrost je zelo hitra, saj je prenos mp3 potekal komaj 2 minuti in 22 sekund.

Piconet

Piconet je ljubkavalno ime za Personal Area Network. To pomeni, da imate v prostoru več kot 2 naprave, ki podpirajo tehnologijo bluetooth. Te naprave so na primerni razdalji do koder sega signal bluetootha. Vse naprave imajo omogočeno prostoročno oziramo avtomatsko povezovanje. Vse naprave bodo v stanju delovanja uskladile frekvenco in tvorile omrežje ali s tujko Piconet. S tem ne bodo motile drugih naprav. Trenutno se da povezati največ 8 naprav.

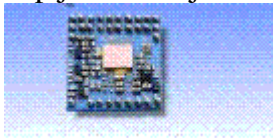


Varnost

Vdiranje v piconet in v druge naprave je skorajda nemogoče. Vendar je z veliko vložnega časa možno, če si poiščete vse frekvence v valovni dolžini med 2,402 GHz in 2,480 GHz v pravem zaporedju in če se upošteva, da so preskoki v frekvencah 1600x na sekundo, kar je razmeroma zelo hitro. Tudi pri prejemanju podatkov ali pri seznanjanju naprav vas aparat opozir ali boste sprejeli povezavo z drugim uporabnikom. Pa tudi če ste jo po nesreči sprejeli morate vpisati enako kodo, kot jo je drugi uporabnik, kar je skoraj nemogoče.

Sklep:

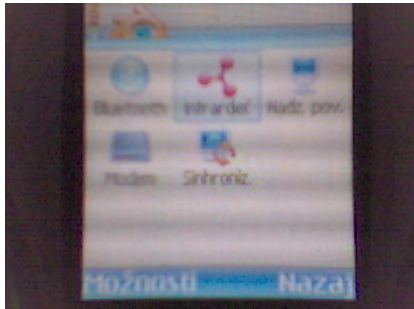
- Katerakoli naprava s tehnologijo bluetooth je povezljiva z drugo. Pri nekaterih poizkusih se je malo zavleklo, in je bilo treba vzpostaviti komuniciranje med napravam večkrat.
- Prenos je hiter in na dovoljeni oddaljenosti nespremenljiv. Tudi če so vmesne ovire, kot je stena, sistem deluje. Naprava komunicira v valu svojih frekvenc, tako ni motena od drugih.
- Ta tehnologija je še zelo draga, vendar vsaka cena pokaže svoje prednosti.
- na trg prihajajo razni izdelki s to tehnologijo, tako lahko sklepamo, da bomo že čez nekaj časa samo še pritiskali na gumbe in dajali ukaze napravam.
- Čip je zelo majhen in kompakten in se lahko vgradi v katerokoli napravo.



- Tehnologija porabi zelo malo energije.
- Bluetooth ne ugroža zdravja.

IFRARDEČA TEHNOLOGIJA:

Pri testiranju infrardeče tehnologije sem uporabil za primer USB IrDA adapter in mobilni telefon Nokio 6600. Potek dela je bil dokaj preprost.



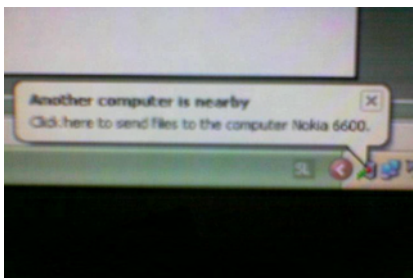
Najprej vklopimo infrardečo povezavo.



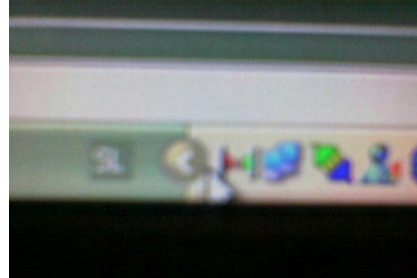
Na desnem zgornjem kotu se nam pojavi puščica.



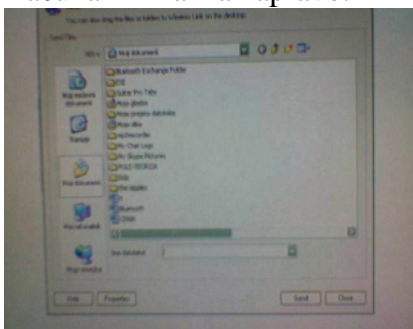
Adapter z USB podaljškom priključimo na računalnik. Približamo infrardeči očesi.



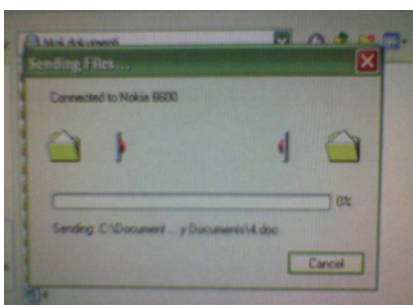
Računalnik zazna napravo.



Napravi začetna komunicirati.



S klikom na povezavo se mi odpre program, s katerim prenesem želeni podatek.



Način prikazovanja prenosa podatkov.

Ugotovitve

Kompatibilnost, varnost in hitrost

Prišel sem do pozitivnih ugotovitev.

Infrardeča tehnologija je predvsem zelo majhna in kompatibilna. Ne potrebuje nobenega velikega prostora. Vgradi se lahko kamorkoli. Opazil sem tudi že tiskalnik in celo navidezno mizno tipkovnico. Za tiste, ki si ne morjo privoščiti dražje aparate z Bluetooth tehnologijo, je infrardeča tehnologija najboljša rešitev.

Pri hitrosti povezave in prenosa podatkov je treba seveda malo potrpeti in posedeti za računalnikom, če prenašate kakšen mp3 ali kaj drugega podobne velikosti. Verjetno je infrardeča tehnologija namenjena uporabi prenosa nekaterih slik ali pa manjših podatkov. Pri povezavi z računalnikom je bila hitrost 115200 B/s. Pri prenosu mp3 datoteke z velikostjo 3.330 Kb je komunikacija potekala zelo počasi, saj je celotni prenos trajal 7minut in 30 sekund.

Glede varnosti se ni treba bati nikomur, ki ima osebne in strogo zaupne podatke na napravi. Nemogoče je priti med dve napravi, ki komunicirata in prenašata podatke med sabo, saj lahko povezava združuje največ dve napravi med sabo. Poleg tega je treba njejprej vključiti povezavo. Edina pomanjklivost je ta, da pri prenosu iz računalnika na mobilni telefon, aparat nikoli ne opozori ali naj sprejme podatek.

Sklep

- Tehnologija je razmeroma poceni in dokaj majhna
- Uporabljena je v polovici izdelkov na svetu
- Ne motijo je nobene frekvence drugih izdelkov. Zaradi svoje infrardeče frekvence je nevidna in tudi ne moti ostale naprave.
- Je najbolj varna in omogoča varen prenos podatkov brez "hackanja" ali vdorov. Saj veste, komu pošiljate podatke, in v primeru prenašanja podatkov lahko napravo odmaknete.

TOČKOVNO PRIMERJALNA TABELA

	Bluetooth	Infrardeča	Točke B	Točke I
Hitrost : -idealna -pri testiranju	1 Mbit/s Ni bilo možno izmeriti	4 Mbit/s 115200 bit	X	
Povezava	ne prekinja	nonavadi prekine	X	
Čas prenosa mp3	2 min 30 sec	7 min 22 sec	X	
Frekvenca	2,4 GHz do 2,5 GHz	infrardeča	X	X
Tehnološki razvoj	zelo velik in je še v razvoju	velik vendar se na razvija več	X	
Povezljivost z internetom	ni mogoče	je možno		X
Uporabnost	gospodinjstvo, zabavo, gospodarstvo, pisarni...	vojska, zabava, internet,	X	X
Omejenost povezave	v velikosti dometa, lahko med oviro	v velikosti dometa, brez ovire	X	
Dometa -dolžina(m) -kot	od 0m do 100m poljubne velikosti	do 1 m do 30°	X	
Največja tehnološka razsežnost v napravah	telefoni, slušalke, tiskalniki, pisarniška oprema, avtomobilizem	daljinski upravljalniki, modemi, telefoni.	X	X
Pokvarljivost	v stiku z vodo in ognjem	v stiku z vodo in ognjem; počena dioda	X	
Zabava	igrce med 2 uporabnikoma, slike, video, mp3, programi	slike, programi, mp3, video.	X	
Cena	srago	poceni		X
Varnost	zelo velika	največja		X
Zdravstvena nevarnost	ne ogroža	ne ogroža	X	X
Kompaktnost	lahko vgradljiva v katerokoli izmed naprav	vgradljivost možna, vendar zapletena	X	X
Poraba energije	zelo majhna	zelo majhna	X	X
Število uporabnikov	Največ 8	2	X	
REZULTATI			15 točk	9 točk

ZAKLJUČEK

Moje domneve so bile pravilne. Res je bluetooth v večini premagal infrardečo tehnologijo. Vendar to še ne pomeni, da je infrardeča tehnologija sedaj neuporabna. V nekaterih napravah bo še dominirala nekaj časa dokler ne bo Bluetooth prišel na normalno ceno ali stopnja tehnološkega razvoja (npr. daljinski upravljalnik, modem itd.).

Iz tabele, kjer sem točkoval najbolj pomembne lastnosti tehnologij, je razvidno, da je bluetooth zmagal. Prislužil si je 15 točk, infrardeča tehnologija pa 9 točk, kar je skoraj polovica manj. Verjetno lahko zaradi takšnega pozitivnega odstopanja ohrani dražjo ceno. Vsekakor je uporaba tih dveh tehnologij zelo preprosta in prijazna. Tako da si ju lahko privošči vsak, ki ima vsaj malo znanja o računalništvu.

Viri

Uradna stran:

<http://www.bluetooth.com/>

<http://www.swedetrack.com/images/bluet00.htm>

<http://www.sysopt.com/articles/bluetooth/>

<http://monitor.infomediji.si/s.nsf/vse/0EE2594C68DC4FDDC1256DEA000BAF76>

<http://www.palowireless.com/infotooth/whatis.asp>

<http://monitor.infomediji.si/s.nsf/904514bbd165dbbbc1256ac6007bd7b2/57e39ffab917a3e9c1256df6007116c4?OpenDocument>

- Roger Weeks, Edd Dumbill & Brian Jepson.: Linux unwired.
ISBN:0-596-00583-0
- Revija Joker, avgust 2004, letnik XIII, številka 133
Stran 62,63,64 in 65

ZAHVALA

Zahvaljujem se predvsem mojemu mentorju, ker mi je pomagal z dobrimi nasveti, da sem uspel pravočasno narediti in oddati raziskovalno nalogo. Zahvalil bi se tudi vsem, ki so prebrali mojo raziskovalno nalogo in me upozarjali na napakah, ki sem jih moral popraviti.