

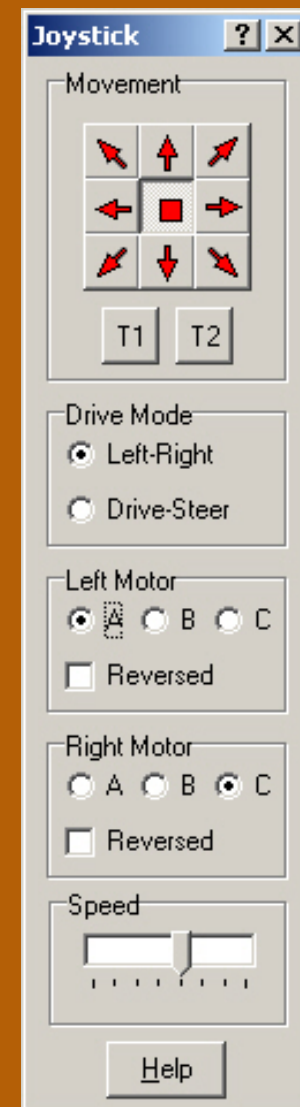
Programozás 8. rész

Kommunikáció

NXT-NXT között
Bluetooth használata

NXT robot irányítása PC ről

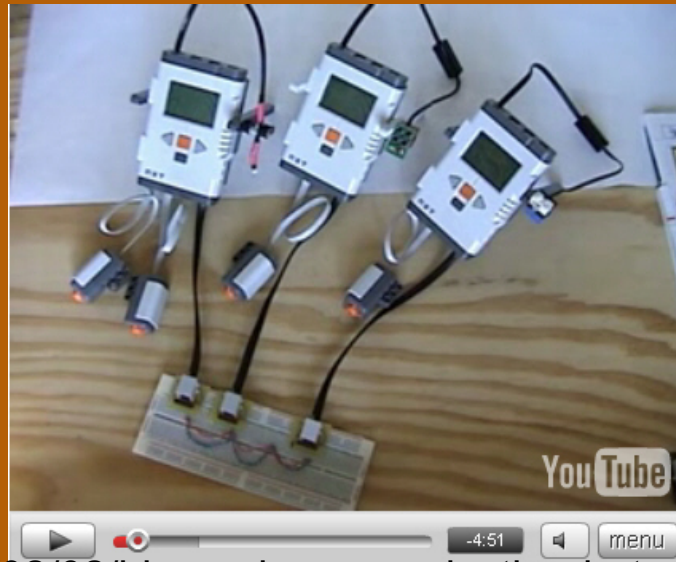
USB kábelén keresztül a Bricx Command Center segítségével közvetlen egérrel vagy billentyűzettel irányíthatjuk robotunkat.



NXT-NXT kommunikáció kábelen

Sajnos NXT és NXT között közvetlenül nem lehet USB kábelrel kommunikálni, mert az USB host alapú protokoll.
(Master-Slave)

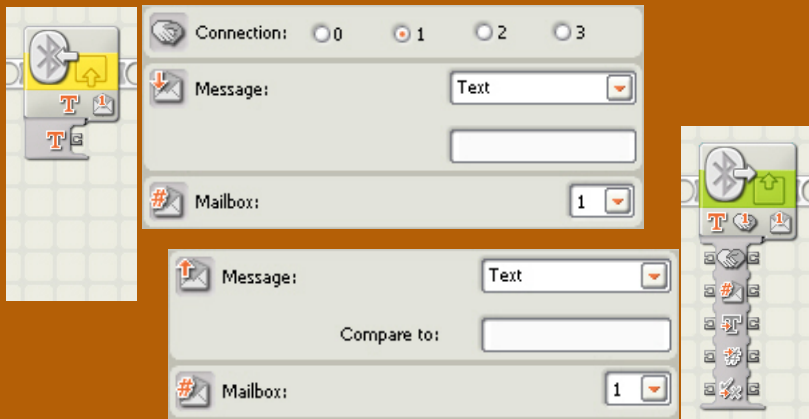
Viszont más protokollon keresztül vannak sikeres próbálkozások.



<http://nxtasy.org/2008/02/02/hispeed-communication-between-multiple-nxts/>

BlueTooth

NXT-G



RobotC

```
// ROBOT_C
//NXT Bluetooth Access Functions

btConnect(nResult, nPort, sFriendlyName);
btDisconnect(nResult, nPort);
btDisconnectAll(nResult);
btFactoryReset(nResult);
btRemoveDevice(nResult, sFriendlyName);
btSearch(nResult);
btStopSearch(nResult);
setBluetoothOff(nResult);
setBluetoothOn(nResult);
setBluetoothVisibility(nResult, bBluetoothVisible);
setDefaultPIN(nResult, sPIN);
setFriendlyName(nResult, sFriendlyName);
transferFile(nResult, nPort, sFileName);
nBluetoothCmdStatus
nLastBTCommand
```

NXC

```
/* NXT Bluetooth communication library
 * Author: Daniele Benedettelli
 * Indirect contributors: David Wallace, Sivan Toledo, John Hansen
 */
#include "NXCDefs.h"

#ifndef BTLIB
#define BTLIB
#endif

byte __buffer[];
byte __array[];

byte BTCommCheck(int connection){ //checks if BT connection on line exists
return (BluetoothStatus(connection)==NO_ERR);
}

sub BTWait(int connection){ //wait until BT is idle
until(BluetoothStatus(connection)==NO_ERR);
}

sub BTSendMessage(byte connection, byte mailbox, string msg){ //send a BT message
byte len,Smb;
int i;
BTWait(connection);
if(connection!=0){ //master-related routine
ArrayInit(__buffer,0,80);
ArrayInit(__array,0,59);
StrToByteArray(msg,__array);
len = ArrayLen(__array);
__buffer[0] = 0x80; //no reply telegram
__buffer[1] = 0x09; //MessageWrite Direct Command
__buffer[2] = mailbox; //inbox number
__buffer[3] = len+1; //message size
for (i=4;i<(len+4);i++){
__buffer[i] = __array[i-4];
}
BluetoothWrite(connection,__buffer);
BTWait(connection);
}
else { //slave-related routine
Smb = mailbox+10;
SendMessage(Smb,msg);
BTWait(connection);
}
}

string BTReceiveMessage(byte connection, byte mailbox, byte flush){ //receive a BT message
string msg;
BTWait(connection);
ReceiveMessage(mailbox,flush,msg);
BTWait(connection);
return msg;
}
```

Bluetooth kommunikáció NXT és PC között (I)

Bluetooth általánosan

Master Slave kapcsolatban a Master összesen 3 szolga egységhez tud csatlakozni.

Általánosan elmondható, hogy minden funkció elérhető Bluetooth-on keresztül ami USB kábelén is (program letöltés, navigálás, stb.), kivéve a firmware frissítést. De az USB még mindig sokkal gyorsabb.

Az **NXT-G** összesen 10 csatornán tud egymástól függetlenül üzenetet küldeni.

Fél-duplex megoldás. (13 tranzakció/másodperc)

A Slave folyamatosan figyeli a Master-t, hogy mikor küldhet adatot.

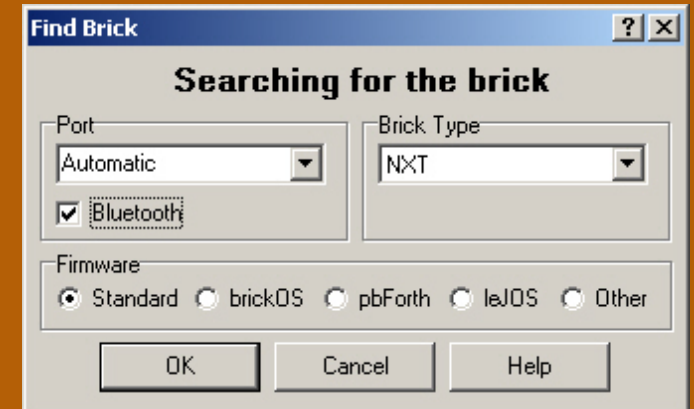


Bluetooth kommunikáció NXT és PC között (II)

Bricx Command Center

Hasonló paraméterekkel rendelkezik, mint az NXT-G BlueTooth kommunikációja.

Támogatja a program letöltését , befordítását.



A **RobotC** egy egyszerű Master-Slave kapcsolatra van optimalizálva. (De támogatja a MultiSlave kapcsolatot.) A Slave közvetlen tud üzenetet küldeni a

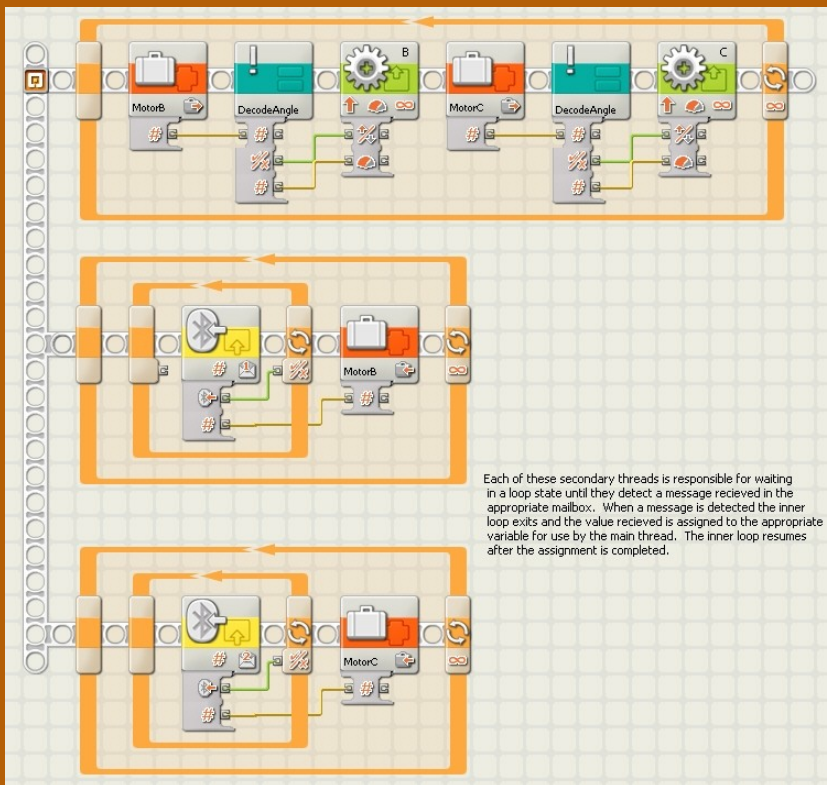
Masternek, ezért nincs várakozási idő.

Háromszorta gyorsabb, mint az NXT-G.(36 tranzakció/másodperc), mivel támogatja a full-duplex kapcsolatot.



NXT-mobiltelefon

BlueTooth-on keresztül az NXT a Java applikációkat támogató mobiltelefonokkal is tud kommunikálni. A telefonra a LEGO NXT Mobile application szoftverét letöltve elindíthatjuk az NXT-be korábban letöltött programokat, vagy akár manuálisan navigálhatjuk robotunkat.



<http://www.freeweb.hu/jataka/rics/lego/index.html>

Adat fogadása NXT-n

NXT-más eszközök

GPS koordináták megjelenítése

Hazánkban is elterjedtek azok a GPS vevők, amelyek BlueTooth-on keresztül küldik a helyzetmeghatározásukat. Ezeket a szabványos NMEA kódokat az NXT-vel is dekódolhatjuk.



További érdekeségek

<http://nxtasy.org/2007/09/16/gps-with-robotc/>

<http://www.freeweb.hu/jataka/rics/lego/index.html>

<http://mindstorms.lego.com/overview/Mobile%20Application.aspx>

www.mindstorms.com/bluetooth/

<http://www.pages.drexel.edu/~rs429/dasl/bt-controller/index.html>

<http://www.tau.ac.il/~stoledo/lego/btperformance.pdf>

http://daniele.benedettelli.com/BT_NXC.htm