FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2001. március 23-24.

A "DATA BYPASS" KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZ

Hegedűs Péter, Jakab Sándor

Abstract

The Germán Company IEM produces medical instrumentation. For monitoring the patients every device has a serial port. The problem is that a standard PC has only two serial ports, and the mouse occupies one. This means that the doctor has to move the cables between computer and devices.

This gives the idea to develop an external device, which connect n instruments to the PC.

1. A "Data Bypass" kommunikációs rendszer rendeltetése

A háziorvosi gyakorlatban sok intelligens műszer terjedt el melyek számítógéphez kötve adatokat szolgáltatnak különböző szoftvereknek, melyek megkönnyítik az orvosok dolgát a helyes diagnózis felállításában.

Ezek az egyszerű eszközök az adatáramlást soros porton végzik. Egy PC típusú számítógépnek két soros portja van (standard felépítésben), melyből egy általában el van foglalva az egér által. Ezért az orvos a különböző eszközöket cserélgetni kénytelen a fennmaradt üres soros csatornán, esetleg kommunikációs paramétereket is kell beállítson - ez semmiképpen nem az orvos feladata.

Az németországi IEM orvosi eszközöket gyártó vállalat az orvosok hardver és szoftver beavatkozását kiküszöbölő eszközt óhajtott gyártani. Ebből az ötletből született meg a "**Data Bypass**" kommunikációs eszköz. Ez az eszköz n darab virtuális soros csatornát biztosít a felhasználónak.

A hardware specifikációban fontos tényező volt hogy az egység külső eszköz legyen mivel a már meglévő számítógépeket nem szabad kibontani. A tápellátást a számítógéptől kapja, és a számítógép összes funkciója változatlan maradjon.

A szoftver specifikációban szükségeltetett egy függvény gyűjtemény (DLL) mely biztosítja a cég programjainak a működését a hardware egységen keresztül.

2. A hardware felépítés

A megoldás egy mikrokontrolleres rendszer építése mely rácsatlakozik a párhuzamos portra, melynek teljes áttetszősége biztosít, és n soros portot szimulál.

A rendszer felépítését a következő ábra szemlélteti

A "Data swicher" biztosítja a párhuzamos port áttetszőségét, vagyis a számítógép párhuzamos portját a nyomtató illetve a virtuális soros portok felé irányítja.

A „microcontroller” egység egy 80C32 típusú mikrokontroller köré épített intelligens vezérlő mely irányítja a kapcsoló egységet, fogadja, feldolgozza az adatot és továbbítja a soros vezérlők felé

A „serial Transcivers” soros illesztő egységek melyek biztosítják az RS232 protokoll által kért jelszinteket.

3. A kommunikáció felépítése

Minden 5 századmásodpercben a „Data Bypass” (DB) egység teszteli az ACK és STR jeleket, ezzel ellenőrzi, hogy a nyomtató felé érkeznek-e adatok. Ha 1 másodpercig nincs alacsony szintű jel a fenn említett vezérlőjeleken akkor az LPT port szabad és a DB kezdeményez egy saját típusú tranzakciót. A DB magasra állítja a ENA vezérlőjelet, ezáltal a DB átveszi a párhuzamos port vezérlését. A következő lépésben a BSY jelet húzza magasra, ezáltal jelzi a Windows Print Manager-nek hogy a port foglalt és ne kezdeményezzen nyomtatási ciklust.

A STR jel alacsony szintre állításával és a status vonalakra küldött 0x05 kóddal jelzi a PC futó programnak (beépített DB függvények) hogy az egység kész az adatcserére.

Ha a PC-n nincs adatkérés (nem fut adatfeldolgozó program) a DB 5 ms után automatikusan visszaállítja az eredeti állapotot.

Ha a PC futó program kommunikációs része adatcserét kezdeményez a port AUT jelet alacsony szintre állítja ezáltal jelzi, hogy következik az adatcsere. A DB visszaállítja a STR jelet és várja a PC-től az adatokat.

A PC a következő formátumú csomagot küldi:

0. byte:	header 0x55
1. byte	soros csatorna száma (1 ..n)
2. byte	baudrate (1-1200, 2-2400, 3-4800, 4-9600)
3. byte	a csomag hossza byteokban (n)
4..n+3 byte	adatok
n+4 byte	XOR alapú hibaellenrzés
n+5 byte	footer 0xAA

Egy byte küldése a következő handshakingel van megoldva:

Az n+5 byte fogadása után az adatok egy bufferbe (TxBuffer) vannak eltárolva ahonnan az adott csatornán adott sebességgel eljutnak a fogadó orvosi eszközhöz.

Az orvosi eszköztől kapott adatokat a DB elraktározza egy fogadó bufferbe (RxBuffer) ahonnan az adatokat a következő formátumban küldi el a számítógépnek.

0. byte:	header 0x55
1. byte	a csomag hossza byteokban (n)
2..n+1 byte	adatok
n+2 byte	XOR alapú hibaellenrzés
n+3 byte	footer 0xAA

A teljes kompatibilitást szemelőt tartva a párhuzamos portot a SPP (Centronix) módban van kihasználva így az adatvonalak csak egyirányúak ezért az adatfogadásra a status port 4 vonala van használva. Ez okból egy byte küldése két félbyteból áll ami a megfelelő handshake jelekkel a következő képen néz ki.

4. Tesztelési eredmények

A rendszer a tesztpadon a következő képen volt felállítva (két IEM által gyártott vérnyomás mérővel)

A párhuzamos port áttetszőségét három különböző nyomtatóval volt kipróbálva (EPSON FX-1050, HP InkJet500C, HP Lasejet 5L).

5. Könyvészet

*** Intel 8051 Datasheet

*** Delphi 2 - Programmer guide

Ronald Dilsch - 8051 mikrokontroller család - Műszaki könyvkiadó 1994

Hegedűs Péter doktorandusz,
Gábor Dénes Főiskola, Kolozsvár
Rendszergazda, távoktatási tutor

Jakab Sándor doktorandusz,
Gábor Dénes Főiskola, Kolozsvár
Rendszergazda, távoktatási tutor