

IPARI BUSZRENDSZEREK ALAPFOGALMAI

Laczó Bálint

Adatátviteli módok: alapsávi, széles sávú

Alapsávi átvitel

Digitális jelátvitelt használ, az adatjeleket diszkrét elektromos, illetve fényimpulzusok formájában viszik át. Az adatimpulzusok az átviteli csatornán torzulást szenvednek, így a csatorna végén megjelenő jel formája és nagysága már nem az eredeti. Ha a vonal túl hosszú a jel túl gyenge lehet. Ez esetben jelismétlőt (repeater) kell használni, melyek helyreállítják a jelet, és a zajt eltűntetik. Általában alapsávú átvitelnél a zaj és zavar nem okoz gondot.

Alapsávú átvitel esetén több eszköz is oszthat a csatornán időosztásos (TDM) vezérlés segítségével.

Széles sávú átvitel

Analóg jelátviteli eljárásokat használ, melyeknél folytonos jeleket alkalmaz. A jelek elektromágneses vivőhullámok segítségével haladnak át az átviteli közegen. Az adatjelet egy hordozójelre ültetik rá úgy, hogy a vivőhullám valamely jellemzőjét (*amplitúdó, fázis, frekvencia*) az adatjelnek megfelelően változtatnak, modulálnak. Ez alapján megkülönböztetünk:

Adatátviteli iránya: szimplex, félduplex, duplex

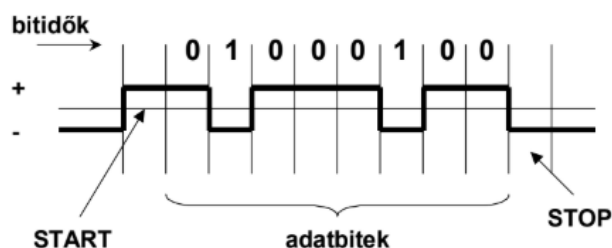
- Szimplex: az adatáramlás egyirányú
- Fél duplex: az adattovábbítás mindkét irányba lehetséges, de egy időben csak az egyik irányba. 2-vezetékes kapcsolatra van szükség.
- Duplex: egy időben mindkét irányba lehet adatokat továbbítani. 4-vezetékes kapcsolatra van szükség.

Kódolási eljárások: RS 232C kódolás, Manchester-kódolás

Kommunikációs csatornán keresztül továbbított adatok megfeleltetésére kódolási eljárásokat használnak.

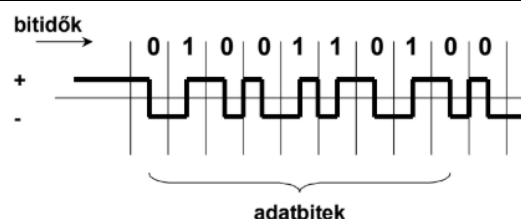
RS 232C kódolás

- lassú adatátvitel esetén használják
- az 1 bitértéknek az egy bit-periódusig tartó negatív feszültségszint felel
- a 0 bitértéknek a pozitív feszültségszint felel meg
- előnye: egyszerű
- hátránya: sok egymás utáni bitérték esetén a bitidők elcsúszása hibás dekódolást okozhat



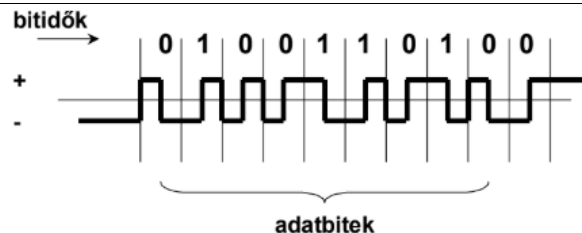
Manchester-kódolás

- 1 bitérték: a bitidő feléig a feszültszint negatív, a felétől pozitív
- 0 bitérték: a bitidő feléig a feszültszint pozitív, a felétől negatív



Differenciális Manchester-kódolás

- 1 bitérték: a polaritás az előző bitperiódus végén nem változik, de a közepénél igen
- 0 bitérték: a polaritás az előző bitperiódus végén, és a közepénél is változik



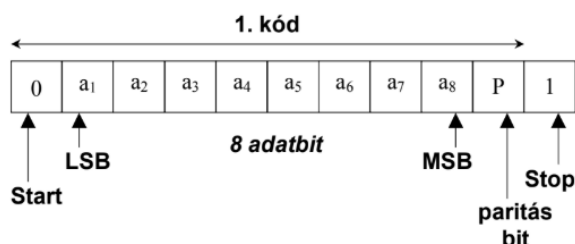
Szinkronizálás: aszinkron, szinkron átvitel

Két digitális eszköz közötti kommunikáció alkalmával minden jelet azonosítani kell tudni. Ezt az időtartamot **bitidőnek** nevezzük. A vevőnek az egyes bitekhez tartozó jelrészeket azonosítani kell. Ez lehetséges aszinkron és szinkron módon.

Aszinkron átvitel

a karaktereket START, illetve STOP bitek határolják

- minden karakter 10-11 bitből áll
 - 1 START bit
 - 8 adatbit
 - paritásbit
 - 1-2 STOP-bit
- a START/STOP bitek miatt a jelsorozat elég redundáns, és a vevőoldalon nincs szinkronizálva a vétel. Így a 9600 bps-nél nagyobb sebességű átvitel nem biztonságos.
- a karakter-szinkronizáció tehát csak a START és STOP bitek révén lehetséges



Szinkron átvitel

- az egymást követő jelek szinkronizáltan, ütemezetten követik egymást
- az adatok átvitele blokkos formában történik, melyeket blokkszinkronizáló bitekkel egészítenek ki. Ezt a formát keretnek nevezik.
- **az átvitelhez használható:**
 - karakterorientált protokoll
 - bitorientált protokoll

- alacsonyabb a redundancia, mint aszinkron átvitelnél, de bonyolultabb hardver szükséges
- magasabb átviteli sebességek is alkalmazhatóak
- előnyös a Manchester-kódolás alkalmazása, mely minden bithez jelváltozást rendel, így a vevőnek egyszerű a szinkronizációt fenntartania

Kommunikációs szabványok: RS 232C, RS 422, RS 485

RS 232C

Pont-pont közötti kommunikációra használják. A szabvány a kommunikációban résztvevő két eszköz közötti csatlakozás mechanikai, elektromos és funkcionális jellemzőit definiálja. Ezért hardverprotokollnak is nevezik. A maximális átviteli távolság feszültségkimenet esetén kb. 15 m, áramkimenet esetén néhány 100 m.

Szimplex, fél-duplex, duplex átvitelre egyaránt alkalmas. A csatlakozás 25 pólusú csatlakozót igényel, de létezik 3 ... 9 vezetékes megoldás is, melyhez 9 pólusú csatlakozó szükséges.

Az információ továbbítása az adatvezetéken soros formában történik, ún. kézfogásosmódon a vezérlőbitek által irányítva.

A két pont közötti soros kommunikáció sajátos módja a telefonvonalas adatátvitel. A telefonvonal analóg átviteli eljárást használ, így az átvinni kívánt digitális információt analóg jellé kell alakítani. Ezt az átalakítást az adóban a modulátor, a vevőben a demodulátor végzi.

Az RS 232C az átviteli sebesség és a távolság szempontjából előnytelen.

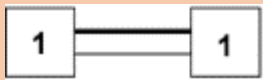
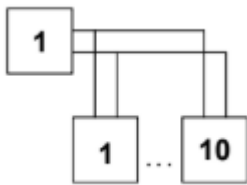
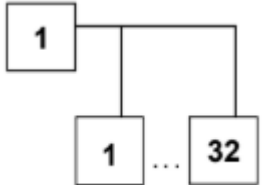
RS 422/485

Az RS 232C hátrányán javít az RS 422 és RS 485 szabvány, melyek szimmetrikus jelátvitelt alkalmaznak.

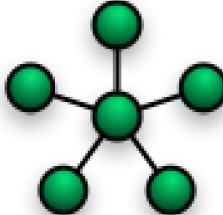
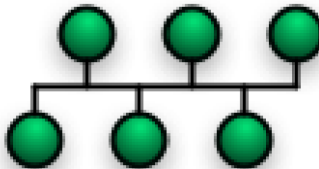
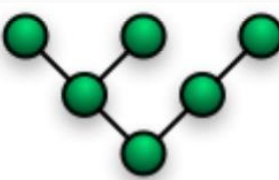
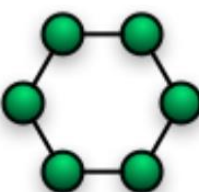
Az **RS 422**: kettőnél több pont közötti kommunikációt is lehetővé tesz.

Az **RS 485** szabvány kétvezetékes busz specifikációját határozza meg. A kétszeres, sodrott érpárú vezetéken master-slave típusú hozzáférés van. Szimmetrikus jelátvitelt biztosít sodrott érpárral.

A pont-pont közötti átvitelre az RS 232C és részben az RS 422 szerinti interfész ajánlatos. Az RS 485 szerinti interfész kifejezetten a hálózati kommunikációt támogatja.

EIA	RS 232C	RS 422	RS 485
Állomásszám	1+1	1+10	1+32
Távolság (max)	10 m	1000 m	5000 m
Átviteli sebesség	9.8 kbit/s	100 kbit/s	100 kbit/s
Mechanikai követelmény	25/9 pólusú csatlakozó	4 pólusú csatlakozó	2 pólusú csatlakozó
Vázlat			

Hálózati topológiák: csillag, busz, fa, gyűrű

Topológia neve	Jelölés	Leírás
csillag		A csillag kapcsolat egy pontból kiinduló kommunikációs vonalakat jelent.
busz		Gyakorlatilag megegyezik a lánc topológiával, azzal az eltéréssel, hogy minden résztvevőnek saját kommunikációs „kiállása” van
fa		A fa szerkezet egy elemmel indul, és elemenkénti továbbvezetéssel vagy elágaztatással bővül. Jellemzően a hierarchizált
gyűrű		A gyűrű modell a lánc modell egy biztonságosabb változata, mert egy kommunikációs csatorna kihullásával még a rendszer egysége nem esik szét

Tartalom

Adatátviteli módok: alapsávi, széles sávú	1
Alapsávi átvitel.....	1
Széles sávú átvitel	1
Adatátvitel iránya: szimplex, félduplex, duplex.....	1
Kódolási eljárások: RS 232C kódolás, Manchester-kódolás	1
RS 232C kódolás	1
Manchester-kódolás	2
Differenciális Manchester-kódolás	2
Szinkronizálás: aszinkron, szinkron átvitel	2
Aszinkron átvitel	2
Szinkron átvitel	2
Kommunikációs szabványok: RS 232C, RS 422, RS 485.....	3
Hálózati topológiák: csillag, busz, fa, gyűrű	3