

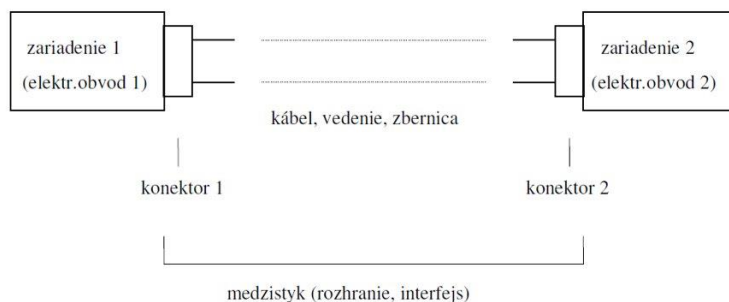
17. Vstupno – výstupný podsystem počítača

Popíšte úlohu vstupno-výstupného podsystemu a úlohu RJ:

- úlohou V/V podsystemu je styk počítača s rôznymi V/V (periférnymi) zariadeniami
- jeho súčasťou je **riadiaca jednotka (RJ)/adaptér (A)** a **periférne** zariadenie (PZ)
- úlohou RJ je prispôbiť vnútorné rozhranie rozmanitému vonkajšiemu
+ podrobnejšie:
 - prijať príkazy z vnútorných podsystemov a prekódovať pre PZ
 - [fyzicky prekódovať dáta] - nie vždy potrebné
 - prijať správy z vonkajších podsystemov a prekódovať pre vnútorné podsystemy
 - [realizovať kontrolu prenosu] - nie vždy potrebné

Rozdeľte rozhrania podľa rôznych kritérií:

Rozhranie = hranica medzi funkčne odlišnými zariadeniami, kde po fyzickej ceste dochádza k prenosu údajov medzi Z



1. podľa umiestnia rozhrania

VNÚTORNÉ = v rámci jedného zariadenia

Pr.: Zbernica spája CPU, OP, pevný disk a V/V zariadenia

VONKAJŠIE = rozhranie medzi zariadeniami

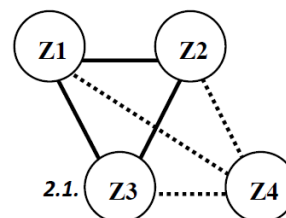
Pr.: Prepojenia viac PC navzájom; a prepojenie externých zariadení k PC

2. podľa fyzickej cesty a počtu zariadení

Direktívne = fyzická cesta len medzi 2 Zar.

Výhoda: rýchlosť prenosu

Nevýhody: zložitosť pri viacerých zariadeniach (modulárnosť) → pri komunikácii viac zariadení s každým, tak je $n*(n-1)/2$ rozhraní kde n je počet zariadení.



Indirektívne

1. Zbernicové - jedna fyzická cesta medzi viacerými zariadeniami, ale v danom okamihu prichádza k prenosu údajov len medzi dvoma zariadeniami počet ciest pre údaje pri zberniciach

a. špecializované - prenos dát, adres, riadiacich signálov po extra linkách (zberniciach)

b. univerzálne - po jednej zbernici prenos dát, adres, riadiacich signálov v rôznych časoch

2. Kruhové (Token Ring)

3. podľa počtu bitov

Paralelné = prenos bitov naraz (v jednom čase všetky bity)

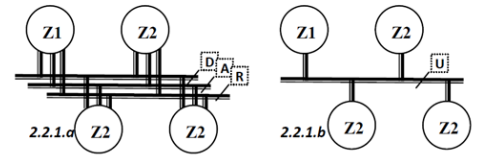
Výhoda: rýchlosť

Nevýhoda: použitie len na krátke vzdialenosti (množstvo vodičov -> cena)

Sériové = prenos bitov postupne (všetky bity postupne, v rôznom po sebe idúcom čase)

Nevýhoda: rýchlosť

Výhoda: použitie aj na dlhé vzdialenosti (dva vodiče -> cena)

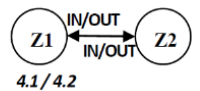
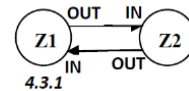
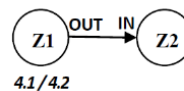


4. podľa smeru prenosu INFO

IN (vstupné)

OUT (výstupné)-údaje sa prenášajú iba jedným smerom

IN/OUT (obojsmerné)



Half Duplex → údaje sa prenášajú iba oboma smermi, ale v danom okamihu sa môže iba vyslať alebo prijať

Full Duplex → údaje sa prenášajú iba oboma smermi a v danom okamihu sa môže vyslať aj prijať

5. podľa synchronizácie prenosu

synchronný prenos = je zabezpečený časovacími (synchronnými) signálmi

Výhoda: rýchlosť

Nevýhoda: použitie len na krátke vzdialenosti

→ (chybovosť z dôvodu rôzneho oneskorenia na dátových a synchronizačných linkách

→ ak chceme použiť na väčšie vzdialenosti, tak sa zmiešavajú dátové a synchronné signály)

asynchronný prenos = je zabezpečený protokolárnymi signálmi

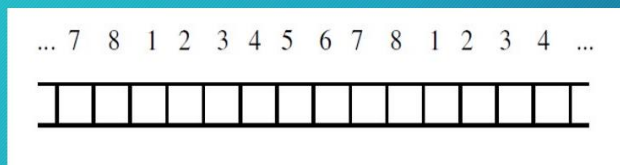
Jednostranné riadenie - riadené { zdrojom
cieľom

Dvojstranné riadenie - iniciátor { zdroj
cieľ

Porovnajete riadenie pri synchrónnom a asynchrónnom prenose:

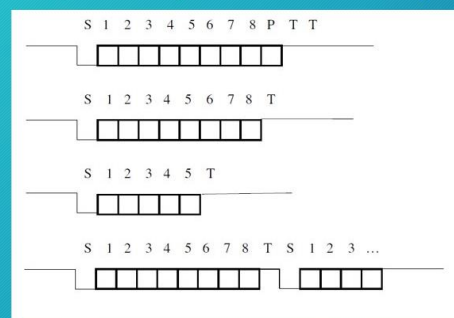
• Synchronný prenos údajov

- prenos údajov je spojený s hodinovým signálom
- nemá štart bit ani stop bit
- medzi jednotlivými dátovými blokmi **nie sú** medzery



• Asynchrónny prenos údajov

- medzi jednotlivými dátovými blokmi sú **medzery**



S = štart bit (úvodný bit, za ním nasledujú dátové bity)

1-8 bitov (dátové bity)

P = paritný bit (log. 0 alebo log. 1 – párna a nepárna parita)

T = stop bit (1/2 bity, ktoré ukončujú proces)

Analyzujete sériové rozhranie RS 232:

→ navrhnuté pre pripájanie **modemov** ku **komunikujúcim zariadeniam**

→ pre prenos dát (pre každý smer) je určený **1 vodič**

→ ostatné vodiče = použité ako **riadiace signály** (riadenie modemov)

→ **riadiace signály** = použité na prenos doplnkových riadiacich a stavových informácií

→ **Použitie:** prepojenie rôznych zariadení / zariadenia s modemom do vzd. 10 – 15m

→ v priemyselných systémoch

→ prístrojoch na vedeckú analýzu

→ pokladničné systémy

→ konfigurácia routerov a switchov

→ **2 typy rozhraní - voči sebe inverzné** (signály majú opačný smer toku informácie)

→ **DTE** – Data terminal equipment (koncové zariadenie prenosu dát – počítač)

→ **DCE** – Data control equipment (zariadenie pre riadenie prenosu dát – modem)

- **jednotka dátovej informácie = 1 bit**

definovanie stavov na dátových a riadiacich vodičoch:

| log.informácia | stav | n o r m a | |
|----------------|------|-------------|-------------|
| | | RS-232C, | RS-232B |
| log."0" | ON | +3 až +15 V | +5 až +25 V |
| log."1" | OFF | -3 až -15 V | -5 až -25 V |

Používajú sa 2 typy konektorov:

→ 25 vývodov

→ štandardný konektor pre pripojenie modemov,

→ poskytuje všetky potrebné signály (DTE - má piny= samec/male, DCE má dierky = samica/female)

→ 9 vývodov

→ konektor s obmedzeným počtom riadiacich signálov, používaný v novších zariadeniach



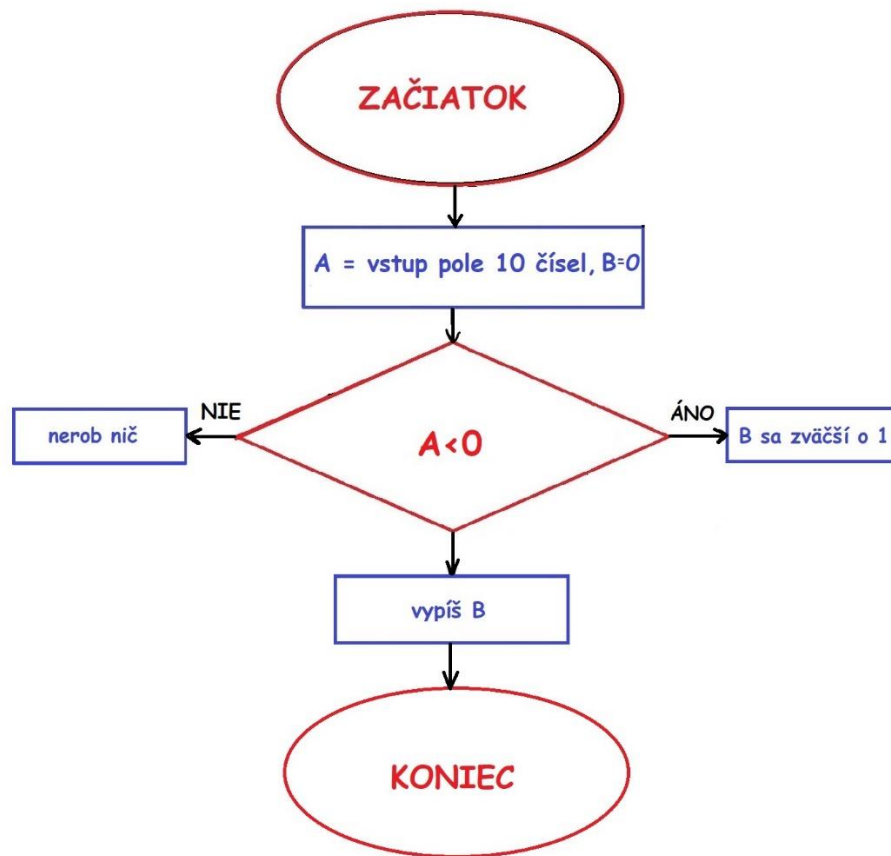
| Signály | Funkcia |
|-----------------------------|--|
| TxD (Transmitt Data) | Dáta z PC do modemu |
| RxD (Recieve Data) | Dáta z modemu do PC |
| DTR (Data Terminal Ready) | Počítaču signalizuje, že je pripravený vyslať/ prijímať dáta |
| DSR (Data Set Ready) | Pripravenosť modemu vyslať dáta |
| RTS (Request To Send) | Požiadavka vyslať dáta |
| CTS (Clear to Send) | Povolenie pre vysielanie dát |
| DCD (Data Carrier Detector) | Modem má nosný signál na telef. linke a môže vyslať dáta |
| RI (Ring Indicator) | Nieko požaduje dátové spojenie |
| GND (Ground) | Signálová zem |

Popíšte rozhranie SCSI:

- Je to štandardné rozhranie a súbor príkazov pre výmenu dát medzi externými alebo internými počítačovými zariadeniami a počítačovou zbernicou
- Používa sa na pripojovanie pevných diskov alebo magnetopáskových jednotiek ale vieme pripojiť aj skener, CD-ROM alebo DVD
- Najčastejšie sa používa v serveroch alebo výkonných počítačoch, ktoré používajú RAID prepojenie
- Osobné PC používajú SCSI len výnimočne
- Výhodou SCSI bola možnosť pripojiť väčší počet HDD než pri ATA/IDE, takisto zbernica SCSI mala väčšiu rýchlosť, výkon a životnosť oproti vtedajším diskom



Nakreslite vývojový diagram programu na zaistenie algoritmu, v ktorom máme zistiť; Koľko z 10 čísel na vstupe je záporných?



Napíšte k vývojovému diagramu program v Jazyku C

```
#include <stdio.h> // VARIANT 1 → TYPU BEAST

int main()
{
    int cisla[10], neg=0; //pole čísiel a nastavenie počítadla záporných čísel na 0

    for(int i=0; i<10; i++) //for cyklus, v ktorom ide i od 0 po 9
    {
        printf("Zadaj %d. cislo:", i+1);
        scanf("%d", &cisla[i]); //zapíše zadane číslo do poľa na pozíciu i
        if(cisla[i]<0){ //porovnáva zadanú hodnotu s 0, takže ci je záporná
            neg++; //pripočítam zakaždým +1 ak je číslo záporné do premennej neg
        }
    }
    printf("Zadal si %d záporné čísla", neg); //premennú neg vypíšem

    return 0;
}
```

// VARIANT 2 → PRE MENEJ ZBEHLÝCH ĽUDÍ

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int cisla[10];
    int j,nctr = 0;
    scanf ("%d", &cisla[0]);
    scanf ("%d", &cisla[1]);
    scanf ("%d", &cisla[2]);
    scanf ("%d", &cisla[3]);
    scanf ("%d", &cisla[4]);
    scanf ("%d", &cisla[5]);
    scanf ("%d", &cisla[6]);
    scanf ("%d", &cisla[7]);
    scanf ("%d", &cisla[8]);
    scanf ("%d", &cisla[9]);
    for(j=0;j<10;j++) {
        if (cisla[j] < 0)
        {
            nctr++;
        }
    }
    printf ("\nkolko je cisel zapornych: %d", nctr);
    return 0;
}
```

Vysvetlite princíp a využitie pulznej kódovej modulácie (PCM)

Pulzne kódová modulácia (PCM)

Používa sa na - prevod z analógového signálu na digitálny

Akou zmenou prechádza analógový signál?

1. Vzorkovanie:

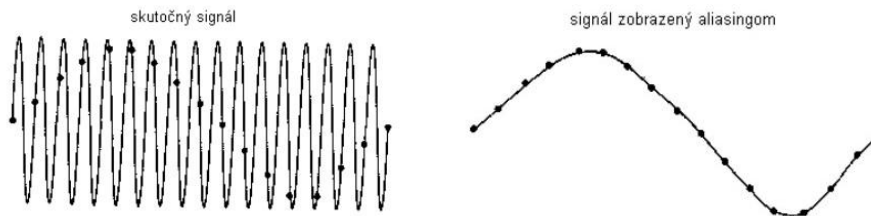
v určitom časovom okamihu **odoberáme** z analógového signálu **vzorky**

Pri vzorkovaní platí **SHANON-KOTEL'NÍKOV TEOREM**

Vzorkovacia frekvencia je min 2x väčšia, ako max. frekvencia signálu

$$f_{\text{vzorka}} = 2 \times f_{\text{max}}$$
$$\Delta t = \frac{1}{2 \times f_{\text{max}}} \rightarrow \text{čas spustenia ďalšej vzorky}$$

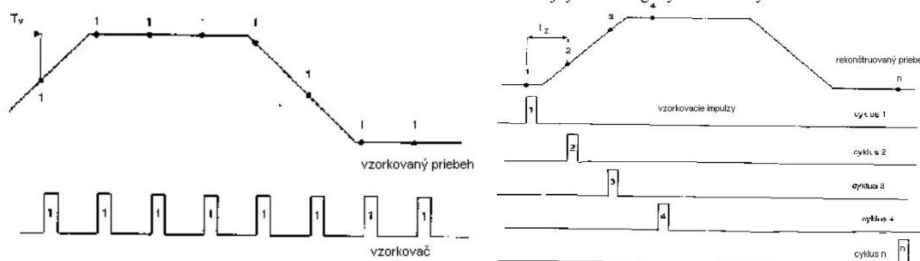
Je tu možný výskyt **aliasing** efektu (falošne kópie) – vieme ho obísť prekladaním vzorkovaním, t.j. budeme viackrát vzorkovať pri sebe



Aliasing objavíme skusmým prepnutím časovej základne na rýchlejší rozsah a tak nájdeme **správny** obraz priebehu. Keď zveríme nastavenie osciloskopu **automatickému** nastaveniu (**AUTOSET**, **AUTOSCALE**), je pri jeho činnosti rozpoznaná **skutočná frekvencia** pozorovaného signálu a automatické nastavenie zvolí **správnu časovú základňu**

Reálne vzorkovanie - Celý signál sa uloží do Pa DO a naraz sa odoberú vzorky

Ekvivalentne vzorkovanie – Celý signál sa načíta do Pa a odoberie sa jedna vzorka, opäť sa načíta do Pa a odoberie sa ďalšia vzorka



2. Kvantovanie:

Signál **rozdělíme vodorovne** na **kvantizačné hladiny**. Max. počet hladín je **256 = 2⁸**

Vzorky prisúdime **najbližšiu kvantizačnú hladinu**. Hladina má svoj **binárny kód**.

Čím viac kvantizačných úrovní, tým je proces kvantovania presnejší.

3. Kódovanie:

Hladiny sú vyjadrené binárnym kódom **log. 0, log. 1**. Prenáša sa binárny kód hladiny, na ktorej sedí vzorka

V meracej technike sa používa napr. **BCD kód** alebo **Váhový kód** – každej pozícii je pridelená váha

Na prijímacej strane musíme signál najprv zdekódovať a potom demodulovať

