

## 6) PŘENOS INFORMACE

**Co je informace** – to co můžeme zachytit svými smysly, nazýváme údaje informace je potom část údajů, která je pro příjemce pochopitelná. Informace tedy slouží ke zpracování, skladování nebo přenášení dat.

K tomu, aby informace mohly být zpracovány počítačem, musí být převedeny na data. Toto se provádí kódováním (převod informace do dat)

Informace je obsah a ten je atomický

### Souvislosti :

- signál (nositel)
- modulace (způsob přiřazení signálu nosiči)
- šum (rozdíl vloženo/přijato)
- kanál (informační cesta)

Pro přenos informace je potřeba přenosového média, kterým může být metalický kabel, optický kabel nebo bezdrátový přenos

Optické kabely je soubor optických skleněných vláken slouží jako Přenosové medium pro optickou síť. Má za úkol dopravit světelný paprsek od zdroje k cíli a to s minimální ztrátou. Jelikož jsou vlákna choulostivá jsou sdružována do kabelů. - rychlosti až do 10 Gbit/s

pro překlenutí delších vzdáleností se používají optické kabely nebo tam, kde je potřeba spoj venkovní

Kroucená dvojlinka je speciální kabel vytvořený dvojicí izolovaných vodičů, z nichž jeden je uzemněný a druhý je určen pro přenos signálu. Oba kabely jsou zkrouceny vedle sebe v pravidelné spirále, což vede ke snížení rušivých vlivů ze strany ostatních zařízení. Oproti koaxiálnímu kabelu má kroucená dvojlinka větší mechanickou odolnost a dovoluje data přenášet větší rychlostí. Rychlosti 10Mbit/s a 100Mbit/s

koaxiální kabel – Je dnes již přežitou technologií. Je to druh kabelu, který se skládá z několika soustředných vrstev. Pro použití v sítích rozdělujeme dva základní typy koaxiálního kabelu – tlustý a tenký. Signál je veden vnitřním vodičem, opředení funguje jako uzemnění  $\Rightarrow$  stínění vnitřního vodiče

-Výhodou byla cena a jednoduchost provedení. Nevýhodami jsou náchylnost k poruchovosti a technologická omezení

**Vzorkovaný signál** – je signál, který není spojitý v čase. Je tvořen posloupností vzorků, které obecně mohou nabývat libovolnou hodnotu. Tento signál vzniká obvykle vzorkováním analogového signálu, přičemž počet vzorků za sekundu udává vzorkovací kmitočet. vzorkovací kmitočet musí být nejméně dvakrát větší, než je nejvyšší přenášený kmitočet, jinak se po převodu zpátky na analogový signál mohou ve výsledném signálu objevit kmitočty, které v něm původně nebyly.

**Vzorkovací teorém** – říká nám základní požadavky vzorkování – frekvence vzorkování musí být alespoň 2x vyšší než nejvyšší kmitočty vzorkovaného signálu, aby nedošlo ke zkreslení přeložením spekter tzv. aliasingu.

**Aliasing** – při zpracování signálu je aliasing účinek, který způsobuje, že při vzorkování se různé signály stanou nerozlišitelnými (nevhodná vzorkovací rychlost).

Aliasingu se vyhýbáme použitím mikro průchodových filtrů nebo filtrů proti aliasingu k analogovému signálu před odběrem vzorků

-zjednodušeně je to nevhodná vzorkovací rychlost

pokud Vzorkovaný signál může v libovolném okamžiku nabývat jednu z pouze konečného počtu hodnot, mluvíme o

**Kvantovaný signál** – je signál, jehož hodnota nemá spojitý průběh, ale mění se skokem, přičemž nabývá pouze omezeného počtu úrovní. Ke změně hodnoty signálu může obecně dojít v libovolném čase. Tento signál vzniká obvykle kvantováním analogového signálu. Pro převod analogového signálu na kvantovaný se používají A/D převodníky důvodem jejich převodu je umožnění zpracování původně analogového signálu na číslicových počítačích pro opačný převod D/A převodníky. V praxi se obvykle obě metody kombinují, a výsledný signál se nazývá

**Digitální signál** je signál, který je vzorkovaný a následně kvantovaný. Je tvořen posloupností vzorků, které mohou nabývat pouze omezeného počtu hodnot, takže jej lze reprezentovat posloupností celých čísel. Při převodu analogového signálu na digitální vždy dochází ke ztrátě informace (jak při vzorkování tak při kvantování). Zvyšováním vzorkovacího kmitočtu a počtu úrovní kvantizace se však lze k původnímu signálu přiblížit s libovolně malou odchylkou. Výhodou digitálního signálu je, že nepodléhá postupnému zhoršování vlivem šumu, a že jej lze zpracovávat na počítačích.

-může nabývat v předepsaných časech předem určených hodnot

**Analogový signál** je dán funkcí spojitou v čase. Tím se liší od signálu diskrétního, který je dán funkcí definovanou pouze v diskrétních časových okamžicích. Analogové signály můžeme rozdělovat podle média, kterým jsou přenášeny. Mluvíme tak například o akustických signálech, elektrických signálech, optických signálech apod.

-spojitý v čase a může nabývat libovolných hodnot

-časem se záznam rozpadá

-blbě se manipuluje

## **Metody zabezpečení programů a dat proti chybám**

Při přenosu dat může dojít k chybám, způsobených závadou nebo vnějšími vlivy. Pokud dojde k přerušení linky a počítač přestane dostávat data chyba se vlastně odhalí sama. Horší je, když počítač omylem přijme log.0 místo log.1.

Počítač by nepoznal, že nastala chyba a dále by pracoval se špatnými daty. Proto se používá různých zabezpečovacích prostředků. Jednou z metod zabezpečení je použití zabezpečovacích kódů. To znamená, že k

datům samotným se přidá další informace, která umožní příjemci zjistit, jestli jsou došla data v pořádku.

### **Paritní bit:**

-Patří k nejjednodušším způsobům detekce chyb. Dokáže chyby pouze nalézt. Paritní bit je Bit přidaný k řetězci přenášených dat binárního kódu, který má zajistit, že celkový počet bitů v řetězci je sudý či lichý. Existují dvě varianty: sudý paritní bit a lichý paritní bit. Lichá parita znamená lichý počet jedničkových bitů ve slově (i s paritním bitem), sudá parita sudý počet jedničkových bitů ve slově. Nevýhodou je, nastane-li chyba na více bitech najednou, v tom případě parita neodhalí chybu. Nebo pokud je chybně přijat paritní bit, mohou být správná data vyhodnocena jako chybná.

### **CRC:**

-zde se pomocí tzv. generujícího polynomu z přenášených dat vypočte určitým způsobem zabezpečující kód. Ten se pak připojí za přenášená data. Výhodou je, že výpočet kódu se může provádět průběžně a data se mohou mezitím vysílat. Zabezpečující kód se připojí až za vysílaná data a nestává se jejich součástí. Metoda výpočtu CRC je založena na matematické teorii polynomů. Z toho plyne i výše uvedený pojem "generující polynom".

CRC se používá velmi často, protože jde o metodu poměrně jednoduchou, ale značně efektivní.

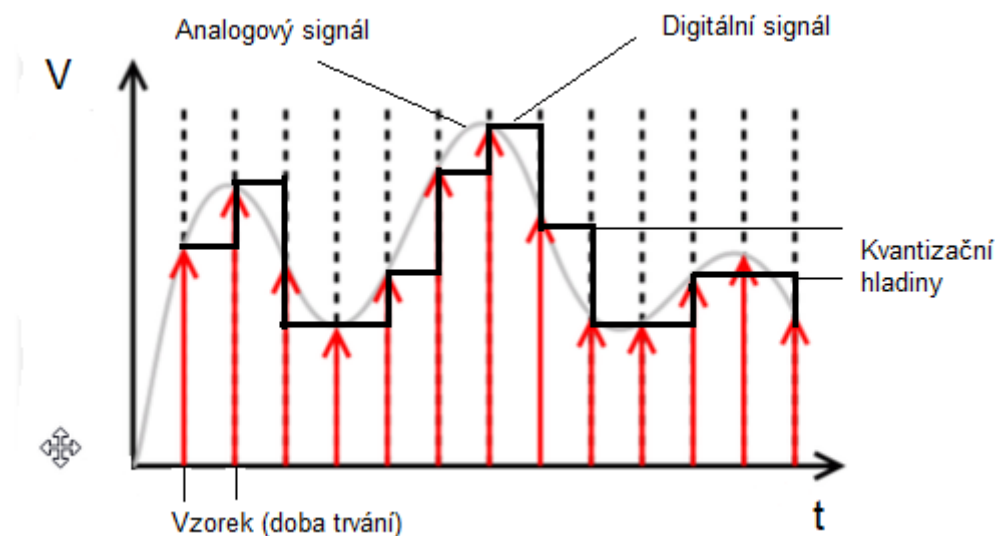
### **A-D převodník**

Elektron. Součástka určená pro převod Analog. Na dig. Signál – důvodem je zpracování anal. Signálu na číslicových PC

Princip – nejprve se provede vzorkování signálu a potom následuje kvantování. Tedy z nějakého napětového průběhu udělá posloupnost čísel

-vzorkování není přesný

-dílní hodnoty se ztrácí ve vybrání nejbližší kvantové hladiny



-analog. Signál se rozdělí na časové úseky = **vzorkování**

Rozdělení přiřazení úrovně v daném čas. Úseku = **kvantování**

-dochází ke zkreslení, pokud chceme mít přesnější musíme zmenšit vzorek (číselná hodnota) a zvýšit kvantizační hladiny.

### **D-A převodník**

Elektron. Součástka určená pro převod dig. Na Analog. Signál – důvodem je zjednodušení přenosu a skladování digitálních dat v tom má celkem značnou výhodu převod je vlastně rekonstrukce analogového signálu z posloupnosti čísel

-levný, robustný, dostatečně přesný

5 V je log „1“ – výstupní pin je sepnut na log „1“ po dobu „duty“ která délkou odpovídá velikosti vzorku v daném časovém úseku (kmitu).

Je možno to zkonstruovat různě – ve škole budeme používat PWM modulaci

Velikost vzorku určuje jak dlouho to vysoké napětí (5 V) bude zaplí a potom se do filtruje s odporem a kondenzátorem

**Vzorkovací frekvence** -definuje počet vzorků za jednotku času (obvykle za 1 sekundu) načítaných ze spojitého analogového signálu při jeho přeměně na diskretní signál.

**Pulzně šířková modulace** – je diskretní modulace pro přenos analogového signálu pomocí dvouhodnotového signálu. Jako dvouhodnotová veličina může být použito například napětí, proud nebo světelný tok. Vzhledem ke svým vlastnostem je pulzně šířková modulace často využívána ve výkonové elektronice pro řízení velikosti napětí nebo proudu.

**Časový multiplex** – je princip přenosu více signálů jedním společným přenosovým médiem, při kterém jsou jednotlivé signály odděleny tím, že se každý z nich je vysílán pouze v krátkých pevně definovaných časových intervalech nazývaných

Prakticky ve všech případech se používá rámcové struktury, kde jsou časové sloty seskupeny do větší pravidelně se opakující struktury nazývané *rámec*.

**Frekvenční multiplex** - je princip přenosu více signálů jedním společným širokopásmovým přenosovým médiem, při kterém každý z přenášených signálů používá jinou část kmitočtového pásma.