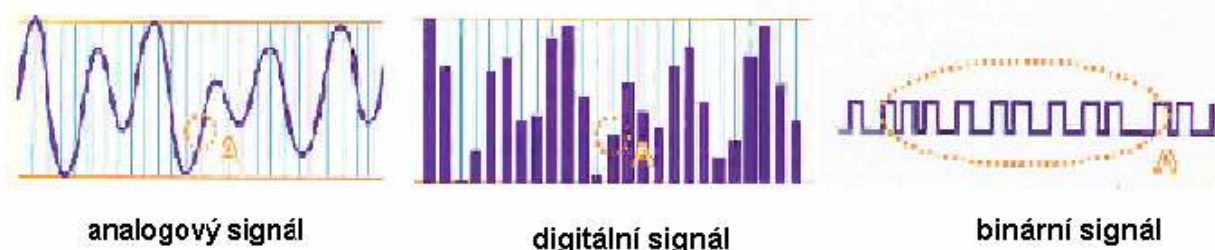


Digitalizace ve výuce praktických činností na druhém stupni ZŠ.

Josef Pecina

Nové poznatky v elektronice je třeba zohlednit i na úrovni základní školy. V souvislosti s nejdynamičtější se rozvíjejícím oborem techniky – elektronikou se dnes nejvíce objevuje slovo **digitalizace**. Cílem předloženého příspěvku je seznámení učitelů pracovních činností se základy uvedené problematiky, které by učitel měl ovládat pro úspěšné splnění úkolů obsažených v **Rámcovém vzdělávacím programu**. Kompetentní učitel musí vyučovanou problematiku ovládat široce nad rámec učební látky. Nejde pouze o to zvládnout vybrané množství pojmů, definic a pouček, ale o získání dostatečného přehledu o tom, kde žáci naleznou další informace z oboru. V **Rámcovém vzdělávacím programu** pro základní vzdělávání (dále jen RVPZV) je ve vzdělávací oblasti **Člověk a svět práce** zařazeno téma **Využití digitálních technologií. Závazné učivo je vymezeno následovně: Digitální technika** – počítač a periferní zařízení, digitální fotoaparát, videokamera, PDA, CD a DVD přehrávače, e – kniha, mobilní telefony. **Digitální technologie** – bezdrátové technologie (USB, Bluetooth, WIFI, GPRS, GMS, norma , IEE 802.11b) navigační technologie, konvergence technologií, multiplexování. **Počítačové programy pro zpracování hlasových a grafických informací** – úpravy archivace, střih, operační systémy, vzájemná komunikace zařízení (synchronizace PDA s PC). **Mobilní služby** – operátoři, tarify. **Očekávané výstupy této části jsou definovány takto: Žák** ovládá základní funkce digitální techniky, diagnostikuje a odstraňuje základní problémy při provozu digitální techniky. Propojuje vzájemně jednotlivá digitální zařízení. Pracuje uživatelským způsobem s mobilními technologiemi – cestování, obchod vzdělávání zábava. Ošetřuje digitální techniku a chrání ji před poškozením. Dodržuje základní hygienická a bezpečnostní pravidla a předpisy při práci s digitální technikou a poskytuje první pomoc při úrazu. **Co přinese digitalizace?** Digitalizace je klíčové slovo, které již delší dobu zaznívá v souvislosti s mnoha různými oblastmi. Dlouho se například hovořilo o digitalizaci veřejné telefonní sítě, kterou Český Telecom stihl dokončit až v roce 2002. Spolu s veřejnou telefonní sítí je dnes již plně digitalizována rozhodující část telekomunikací. Co ale na svou digitalizaci teprve čeká, jsou sítě zajišťující distribuci médií – zejména televizního a rozhlasového vysílání. Ty dosud fungují analogově. **Proč digitalizace?** Základní otázkou, která v souvislosti s digitalizací zaznívá, je klasická otázka „proč“: proč se vůbec digitalizuje? Jaké to má přínosy? V prvním přiblížení může být odpověď následující: **digitální způsob fungování(přenosu) je efektivnější než analogový**. Omezené přírodní zdroje (například vysílací frekvence) a

dostupné přenosové kapacity dokáže využívat výrazně efektivněji. V případě televizního a rozhlasového vysílání to v praxi znamená možnost přenášet více programů, při stejné „spotřebě“ vysílacích frekvencí. Například příjemci pozemního (terestrického) televizního vysílání, pak mohou mít k dispozici obdobné počty TV programů, jako diváci využívající kabelové sítě. **Digitální přenos může být výrazně kvalitnější než analogový** : Příjem digitálního televizního vysílání může být „čistý“ (prostý tzv. duchů a pod.) i v místech, kde podmínky příjmu jsou zhoršené a analogový příjem je velmi špatný. **Možnost integrace** : Digitální systémy obecně nabízejí podstatně více možností pro obohacení přenášeného obsahu, včetně „ přidávání“ dalších doprovodných informací a služeb. V případě digitálního TV vysílání to může znamenat například více jazykových verzí zvukového doprovodu či přidání podrobného popisu právě vysílaných či teprve připravovaných pořadů (v podobě tzv. elektronického programového průvodce, EPG). Nebo přidání služeb informačního charakteru (např. zprávy, publicistika apod.), či celých aplikací s lokální interaktivitou (např. hry) Po doplnění o možnost zpětného přenosu (zpětný kanál) pak může jít i o interaktivní služby a aplikace – například o různá hlasování, hry nakupování, vzdělávání atd. **Digitalizace je převod analogového signálu na digitální.** Analogový signál je signál (nositel informace) popsany zpravidla nějakou spojitou funkcí – libovolného průběhu – v závislosti proměnné,



nebo více proměnných na čase. (viz. obr.1)

Obr. 1 Analogový signál je v čase rozřezán a hodnoty jednotlivých sloupců jsou interpretovány binárním číslem

Digitální signál Je popsán diskrétními body v časovém sledu. Popis jednotlivých diskrétních bodů je uskutečněn matematickým postupem předem známým ve formě vět. Věty mají přesně stanovenou délku (danou počtem bitů), struktury (danou složením věty, to je významem jednotlivých slov ve větě) s doplněním cyklickým, nebo jiným kódem (a to z důvodů, kdy v případě ztráty několika bitů přenášené věty by došlo ke ztrátě informace, se tato dá vypočítat z zabezpečovacího kódu). Kód se vždy čte a dešifruje s přenosem každé věty a s obsahem věty se porovná za účelem bezchybného přenosu. Až po tomto úkonu se čte a

zpracovává další informace. V digitální formě se tak zabezpečuje přesný a nezkreslený přenos dat, respektive přenos celé informace.

Pro naši potřebu je zde nutno všimnout si i skutečnosti a to především té – že lidstvo zná přenosy diskrétních signálů už z dávné minulosti, ale jejich vypovídací schopnost a schopnost přenášet informace je dána jeho rozumovým poznáním, technickými a technologickými možnostmi, stupněm abstrakce, potřebou komunikace ve společnosti na velké vzdálenosti v reálném čase, možnosti bezpečného kódování pro správnost, bezchybnost a čistotu přenosu, možnosti přenášet neomezeně velké soubory, jejich rychlého zobrazení v požadované formě, jejich bezpečného uložení a uchování v relativně malém prostoru a podmínky nízkých nákladů s neomezeným přístupem k všeobecným informacím co nejvíce lidem, respektive subjektům určení.

Chronologicky: - analogové signály (některé formy připomínají impulsní provoz)

Kouřové a ohňové signály – nesly minimum informací za podmínek viditelnosti.

Různé mechanické telegrafy a pojítka – přenášely kódované informace za podmínek vzájemné viditelnosti mezi vysílajícím a příjemcem.

Elektrický přenos - Přenos informací v daném jazyce, nebo kódu pomocí morseových značek.

Pomocí Bellova přístroje – telefonu

Přenosy rádiového signálu v závislosti na použitém kmitočtu s amplitudovou modulací.

- frekvenční modulací
- fázovou modulací
- dálkové odrazem od měsíce
- odrazem od antén v kosmu
- satelitní – digitální, ale zpočátku analogový přenos.

Digitální přenos vznikl z potřeby lepšího využití přenosových pásem, jak v komerční oblasti pro rozhlasové a televizní přenosy z vyšší kvality, možnosti zapojení více vysílačů, nerušení vzájemného vysílání, poklesu komunikačních šumů, nižší energetické náročnosti, masovému nasazení a tím snížení ceny a zvýšení dostupnosti jak bylo výše uvedené, tak i pro novou možnost předávání zpráv a informací po celosvětové informační síti – **internetu**. To umožnilo i nové formy podnikání, ale i trestné činnosti jako každý technický pokrok..

Aby vše shora uvedené mohlo bezpečně a spolehlivě pracovat musely být přijaty mezinárodní a národní normy, které zabezpečí kompatibilní přenos a zobrazení informace v dané přenosové soustavě či mezinárodní síti.

Základní zákonné normy platné pro digitalizaci (DBT-V) v ČR jsou:

Zákon 127/2005Sb. (o elektronických komunikacích)

Zákon č. 40/1995 Sb. (o regulaci reklamy a o změně a doplnění zákona č.468/1991 , o provozování rozhlasového a televizního vysílání)

Zákon č. 231/2001 (o provozování rozhlasového a televizního vysílání)

Zákon č. 483/1991 (o České televizi)

Zákon č. 484/1991 (o Českém rozhlasu)

Proč digitální vysílání.

Digitální vysílání televize a rozhlasu znamená pro uživatele především výrazné rozšíření programové nabídky, stabilizaci kvality obrazu a zvuku zejména ve ztížených podmínkách a doplňkové informační služby. Diváci mají nyní možnost pořídit podstatně kvalitnější přímý záznam na digitální média (počítačový disk nebo DVD). Přitom se používá stejná nebo dokonce jednodušší anténa, ve většině lokalit bez nutnosti jejího představení.

Digitalizace zefektivní využití kmitočtového spektra, snížení elektromagnetického smogu a úsporu energie. Umožní nové možnosti mediální tvorby a její aktivní vnímání a kvalitní záznam.

Satelitní digitální komunikace umožní médiím být vždy ve spojení z jakéhokoliv místa na zemi a zprávy mohou být zveřejněny v nejvyšší kvalitě během několika málo okamžiků.

Vyřešena a stabilizována je oblast technická. Standardy řešící potřebné aspekty digitálního vysílání:

DVB (Digital Video Broadcasting) je společné označení pro rodinu standardů, podle kterých je řešeno digitální televizní vysílání (v ČR a celé Evropě)

DVB – T je konkrétní standard pro pozemní televizní vysílání (tzv. terestrické)

DVB – S je standard pro digitální satelitní vysílání

DVB – C je standard pro digitální vysílání v kabelových sítích

DVB – H je standard pro digitální vysílání do mobilních zařízení (např. mobilních telefonů)

DAB je standard pro digitální rozhlasové vysílání

Digitalizace je obecně proces, který v své podstatě umožní přístup k světovému bohatství knihoven a vědění každému kdo se dokáže připojit na internetovou síť. Základem tohoto připojení je síť poskytovatelů internetových služeb ke kterým se prostřednictvím svého nejbližšího poskytovatele služby připojíme ze svého PC prostřednictvím modemu.

Základem veškerého digitálního přenosu je vytvoření všeobecně platného matematického modelu přenosu informace s minimálním množstvím prvků nutných k jeho bezpečnému a úplnému přenesení. Tato metoda musí být uznána v mezinárodním měřítku, povýšená na standart, technologicky zvládnuta, rozšířená, technicky kompatibilní s předchozími systémy a musí přinést pohodlnější uživatelský komfort.

Bližší informace o tomto oboru a legislativě je možno nalézt na vyhledávačích **Gogole** , **Seznam**, a jiných , po zadání hesla k hledání např. digitalizace sítí, světová internetová síť, digitální přenosy, digitální soustavy, atd.

Jak funguje DVB – T.

Digitální televizní vysílání může být realizováno více různými způsoby (přes satelit, po kabelové síti atd.). Jako pozemní je označována taková varianta, která využívá šíření signálu volným prostorem těsně nad zemí ze sítě pozemních vysílačů. Po technické stránce je takovéto pozemní vysílání definováno standardem DVB – T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial)

Současné a budoucí technologie bezdrátových sítí.

V **Rámcovém vzdělávacím programu** se kromě jiných digitálních technologií objevuje zmínka o normě **IEEE 802.11b**. Jedná se o systém norem, které upravují právě provoz bezdrátových sítí. Radiokomunikační bezdrátové sítě jsou konstruovány v několika variantách. Většina technologií, které jsou dnes k dispozici má společných několik charakteristických vlastností, včetně používání frekvenčních pásem **2.4 GHz** nebo **5 GHz** a technologie rozprostřeného spektra.

Přehled hlavních norem bezdrátových sítí. IEEE 802.11

Institut inženýrů elektrotechniky a elektroniky (IEE – čte se jako /Triple, foneticky „aj tripl F) vyvíjí a schvaluje normy pro širokou řadu počítačových technologií. Tato organizace vytváří pracovní skupiny technologických expertů zastupujících dodavatele a vědecké inženýrské kruhy za účelem studia, přezkoumávání a schválení navrhovaných norem, na kterých pak mohou být založeny nové výrobky. IEEE označuje síťové normy číslem 802. Normy pro bezdrátové sítě – tvořící podskupinu norem 802 – jsou označovány číslem 11. Z tohoto důvodu spadají normy IEEE pro bezdrátové sítě pod označení 802.11 .

První bezdrátová norma IEEE přijatá v roce 1997 byla jednoduše nazvána IEEE 802.11. Jednalo se o rádiovou normu pracující ve frekvenčním pásmu 2.4 GHz s propustností 2 Mbit/s. (Pro srovnání uvedme, že kabelový ethernet pracuje s propustností 10 Mbit/s i více) Revize dané normy byla původně nazývána 802.11 High Rate pro svou vyšší rychlost (až do 11 Mbit/s). V roce 1999 došlo k přejmenování normy 802.11 High Rate na **802.11b** a byla přidána norma pro ještě vyšší rychlost **802.11a** používající odlišnou metodu rozprostřeného spektra a pracuje na frekvenční pásmu **5 GHz**. V roce 2002 se ke schváleným normám pro bezdrátovou komunikaci připojila **802.11g**. Například firma Apple byla první společností, která zpopularizovala danou technologii u zákazníků, kteří nakupují počítače. Většina současných výrobků pro **bezdrátovou síťovou komunikaci** je založena na normě **802.11b**.