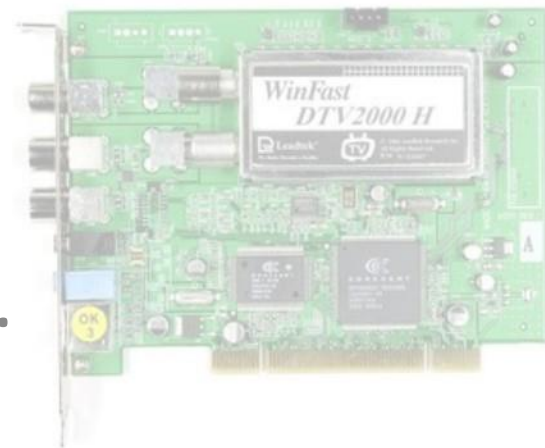
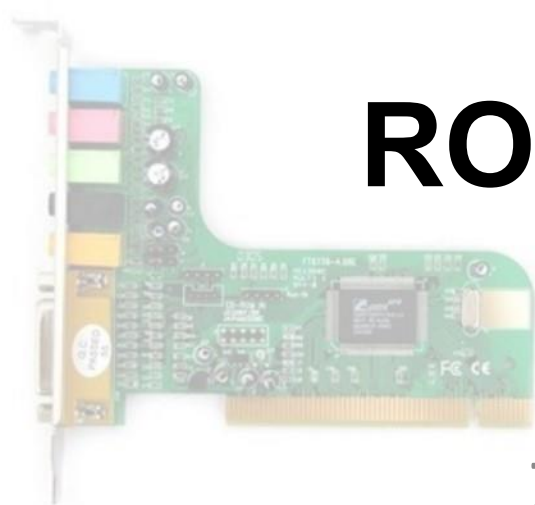


ROZŠIŘUJÍCÍ KARTY PRO PC

Zvukové, síťové a další...



ZVUK NA PC, JAK TO ZAČALO...

- Na počátku éry IBM PC mnoho zvukového projevu nebylo, po dlouhou dobu kraloval pouze PC Speaker

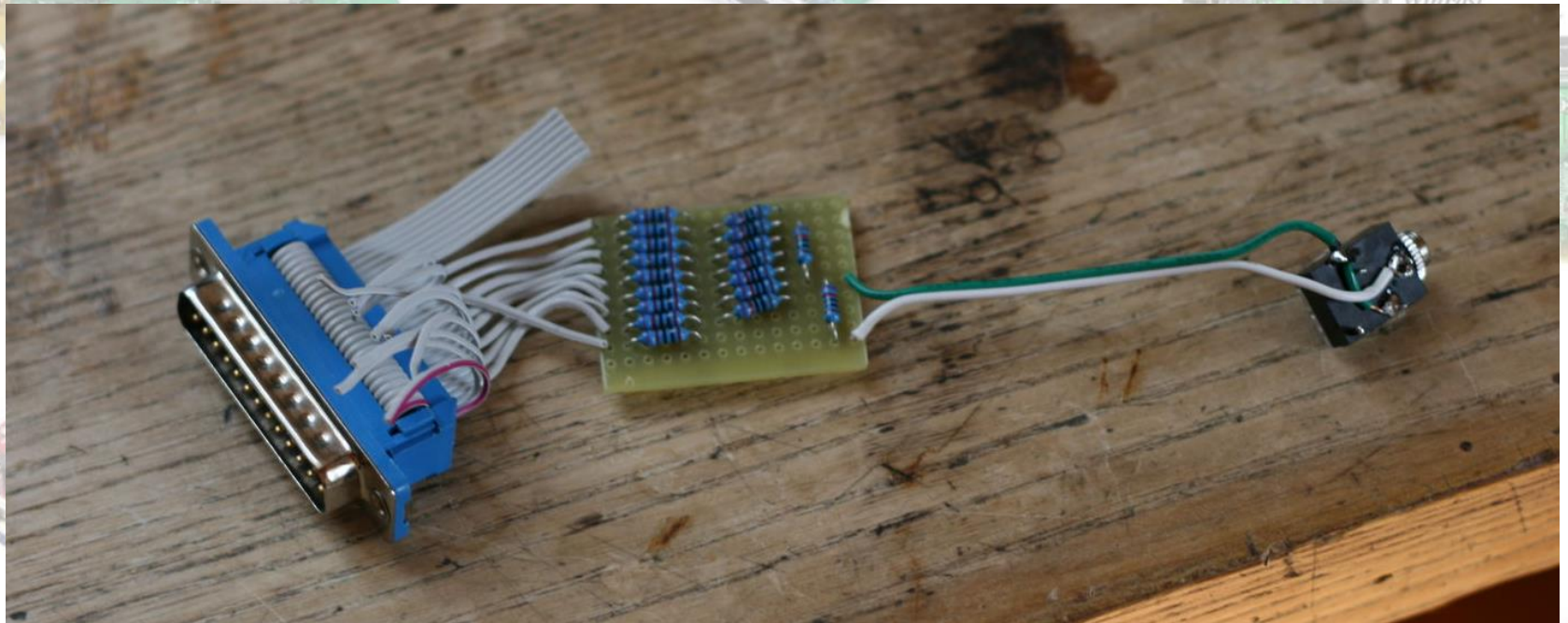


ZVUK NA PC, JAK TO ZAČALO...

- Než se objevily první zvukové karty, byly tu i jiné pokusy, jak získat z tehdejších osobních počítačů zvuk
- Jedna z možností bylo využití paralelního portu schopného přenášet osm bitů najednou
- Firma Covox přišla se zařízením za \$70, které tento port využívalo. Pomocí jednoduchého plošného spoje jste si tak mohli užít lepší zvuk

Covox Speech Thing

- Šlo o 8 bitový D/A převodník připojovaný na paralelní port
- Minimální konfigurace PC 286–386 SX



Covox Speech Thing

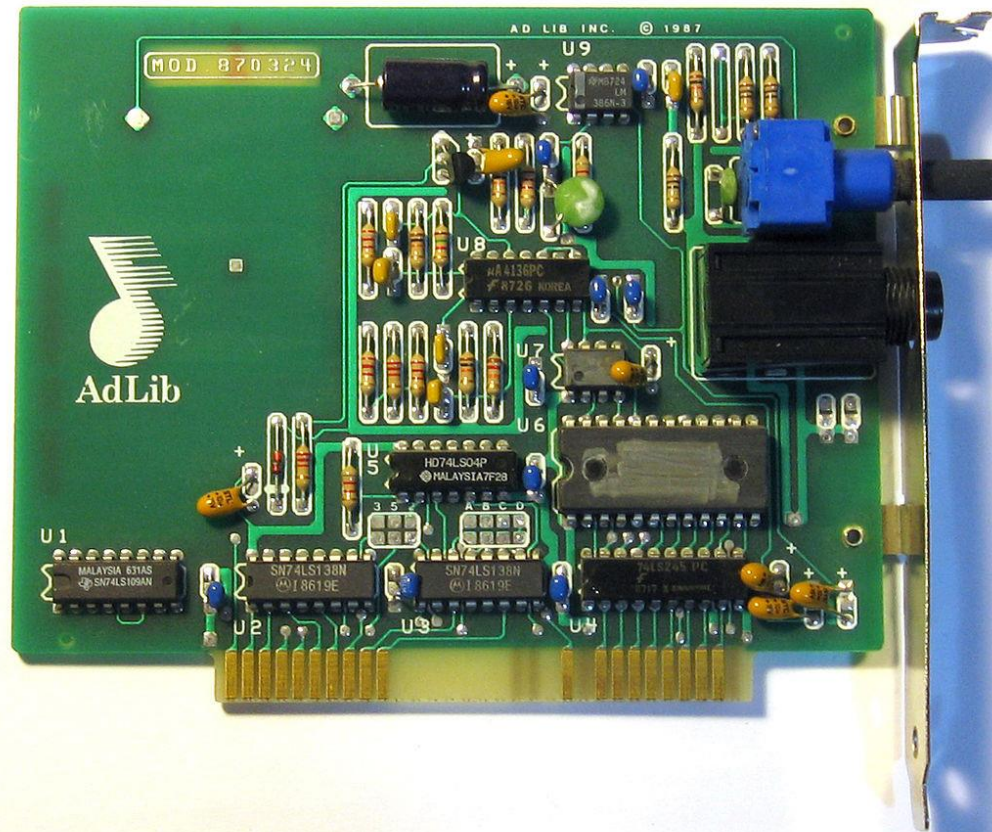
- výstup byl pouze mono v rozlišení 8 bitů
- objevily se první programy na tvorbu hudby na takto vybaveném PC s názvem *trackery*
- hudební soubory se nazývají *moduly*
- na internetu existují knihovny s desítkami tisíc těchto modulů (vyhledejte, poslechněte si)
- některé z trackerů lze provozovat i na dnešních počítačích vybavených zvukovou kartou

1987 AdLib

- FM syntéza (čip OPL2)
- 8 bitový ISA slot
- Až 9 kanálů nebo 6 kanálů + 5 nástrojů
- První podpora od herních titulů



1987 AdLib



IBM Music Feature Card

- IBM a Yamaha vytvořily podnik, který vyvinul kartu s názvem IBM Music Feature Card
- Karta obsahovala čip Yamaha FB-01 (8 FM stereo hlasů) a 300 elektronických nástrojů
- Úspěchu zabránily dvě důležité okolnosti:
 - neexistovalo dost herních titulů, které by ji podporovaly
 - prodejní cena kolem 600 USD

1987 C/MS (Creative Music System)

- 12 hlasů
- Označována také jako Game Blaster

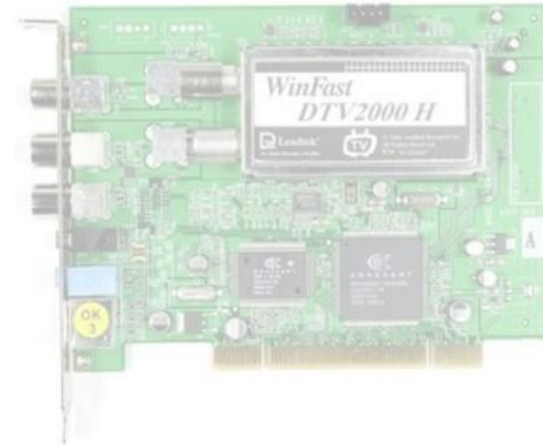
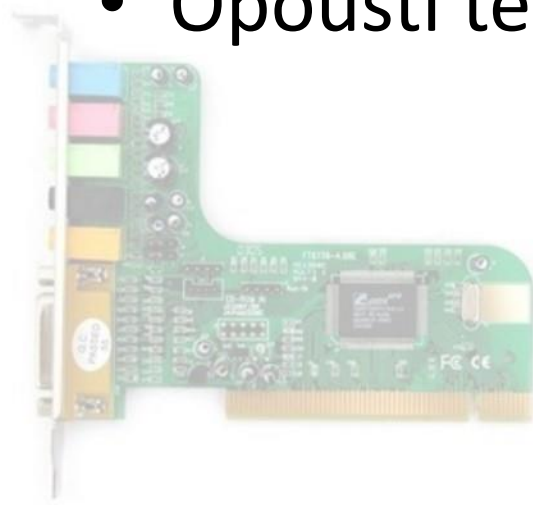


1989 Sound Blaster 1.0

- 11 FM kanálů (čip Yamaha YM3812, známý jako OPL2)
- Podpora (emulace) AdLib
- DSP (Digital Sound Processor)
- Přehrávání až 23 kHz (AM rozhlas)
- Záznam až 12 kHz (lepší než telefon)
- Gameport
- MIDI

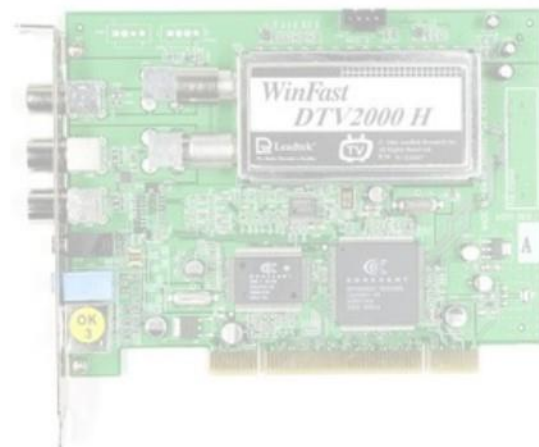
1990 Sound Blaster 1.5

- Opouští technologii C/MS



Sound Blaster 2.0

- Podpora pro DMA1
- Přehrávání až 44 kHz



Sound Blaster 2.0



1991 Sound Blaster Pro

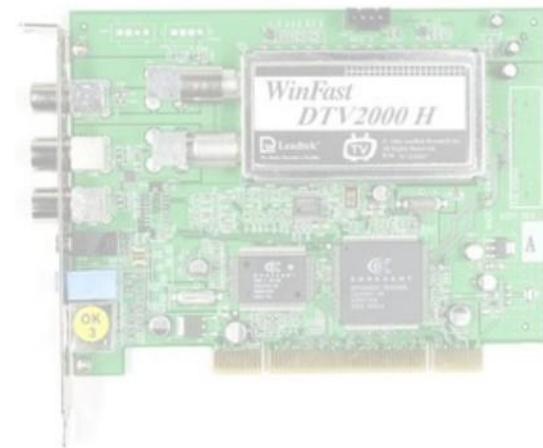
- Nahrávání až 44.1 kHz/8 bit mono nebo 22,050 kHz/8 bit stereo
- Přidán mixer
- První verze obsahovala 2 čipy YM3812
- Verze Pro přešla na YMF262 (OPL3)
- 100% podpora MIDI
- Zabudované rozhraní pro CD-ROM

1991 Sound Blaster Pro

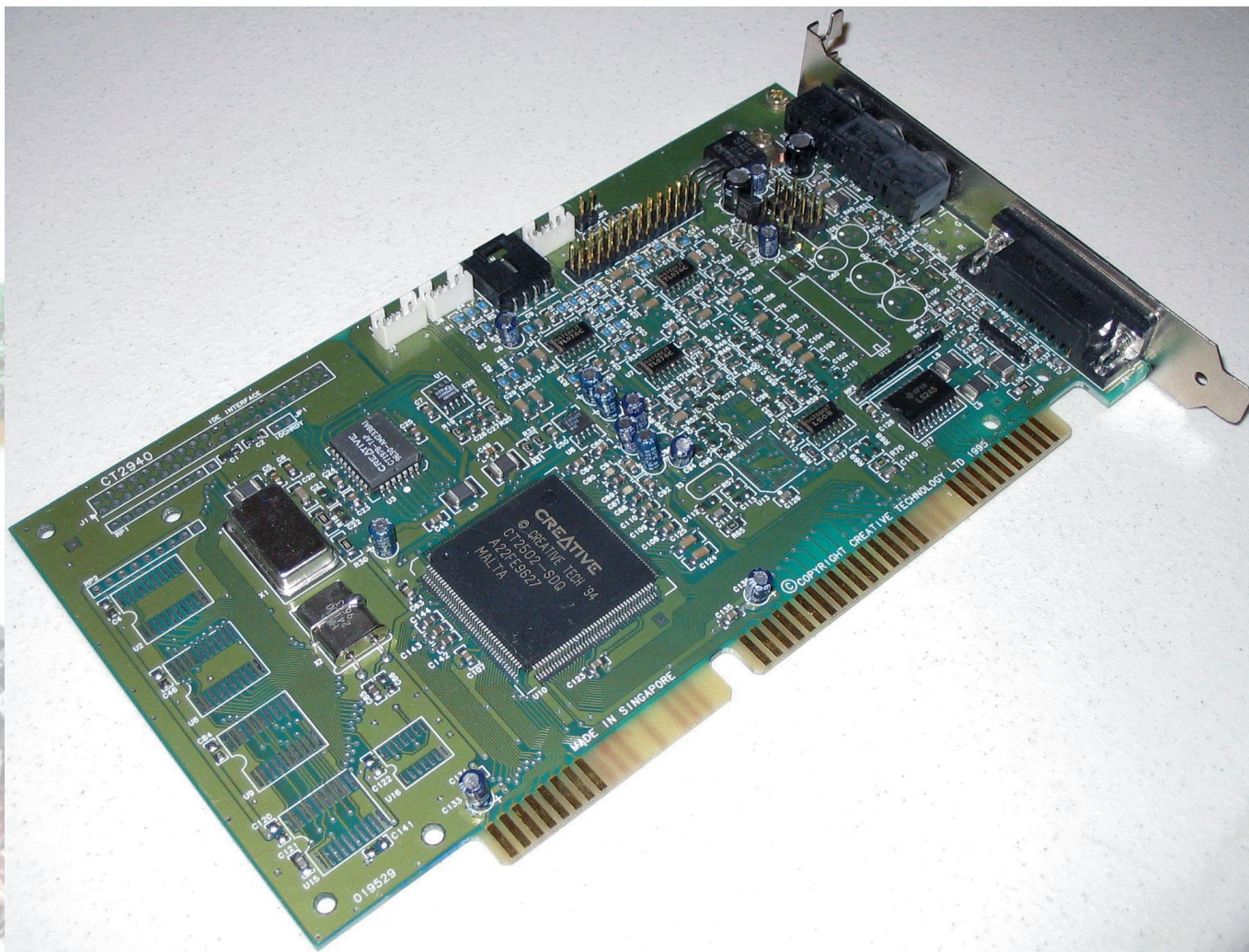


1992 Sound Blaster 16

- 16 bitové digitální audio
- Emulace MPU-401

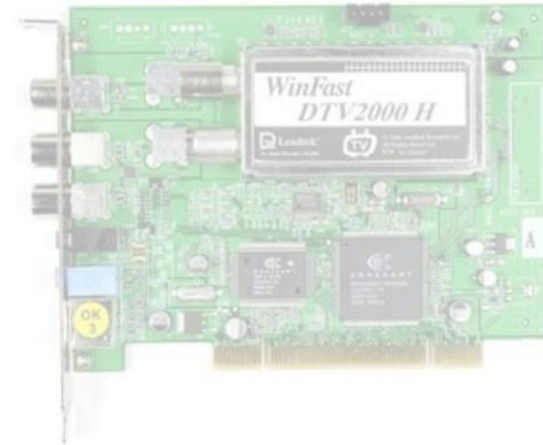
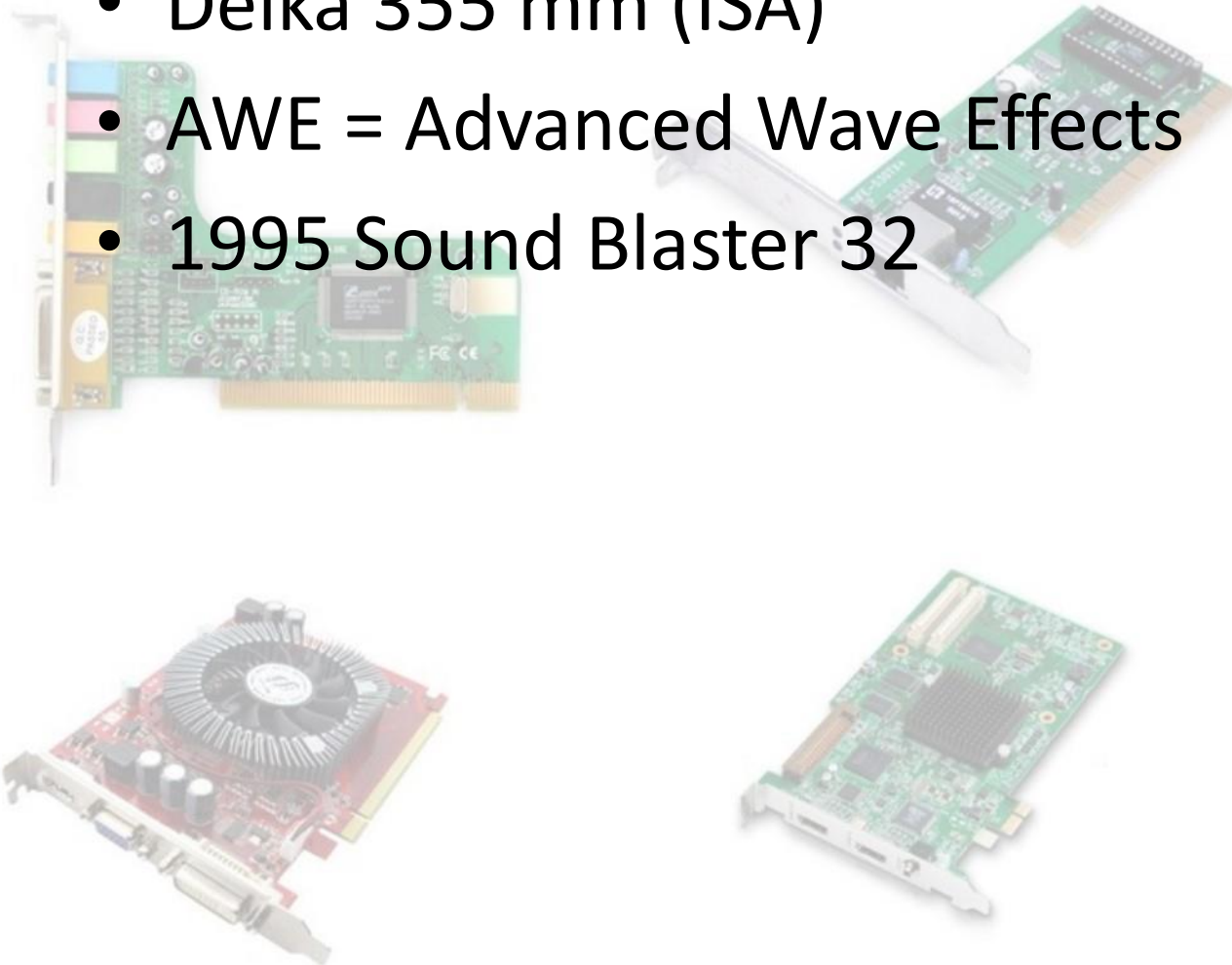


1992 Sound Blaster 16



1994 Sound Blaster AWE32

- Délka 355 mm (ISA)
- AWE = Advanced Wave Effects
- 1995 Sound Blaster 32



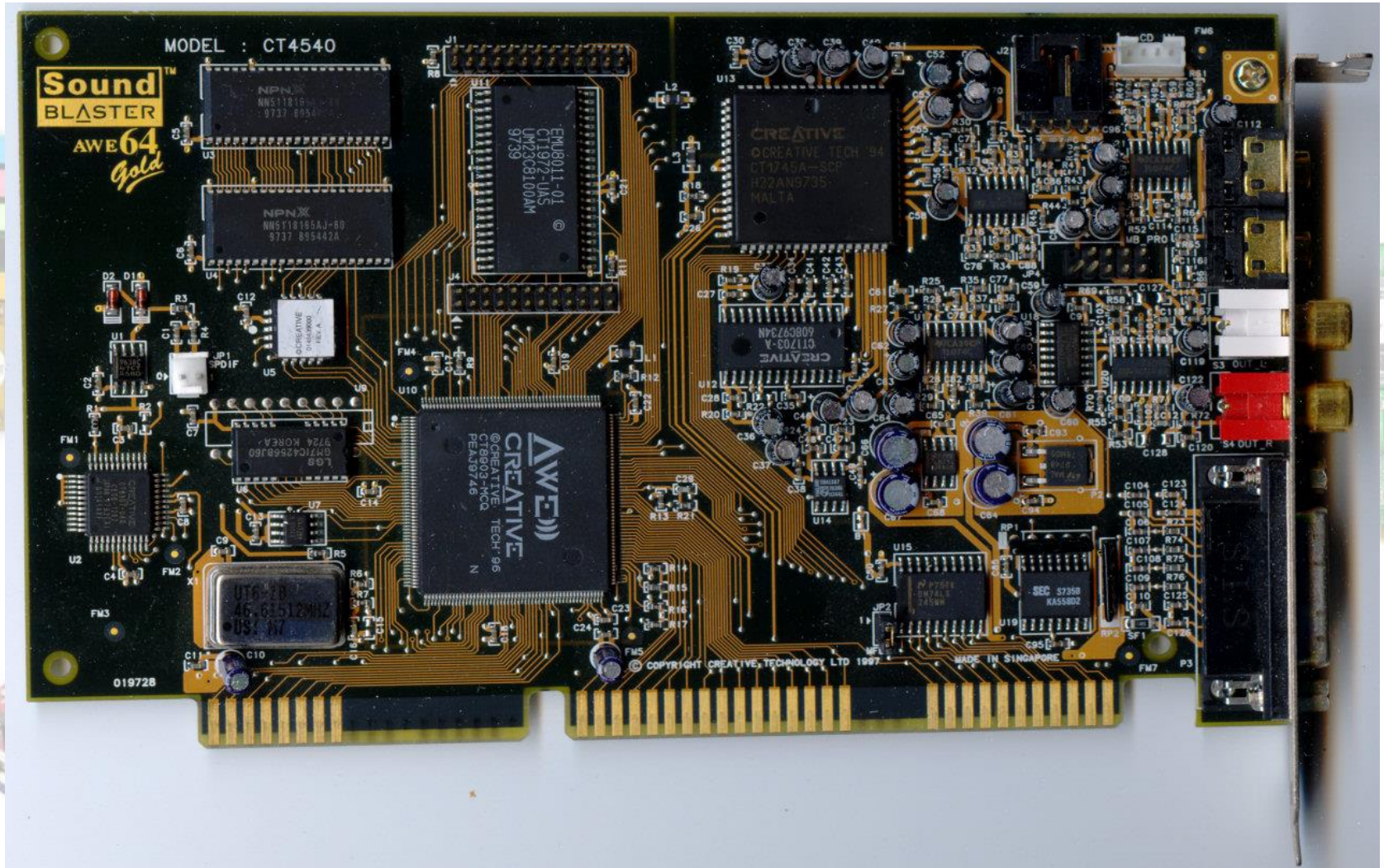
1994 Sound Blaster AWE32



1996 Sound Blaster AWE64

- Přímý nástupce AWE32
- Vyšší polyfonie
- Redukce šumu
- 3 verze (512 kB, 1024 kB, 4096 kB RAM)
- Oddělený S/PDIF výstup (Sony-Philips Digital InterFace), verze AES3, známého jako AES/EBU

1996 Sound Blaster AWE64



1998 Sound Blaster Live!

- Procesor E-MU 10k1
- Akcelerace DirectSound
- EAX1.0 a EAX2 (environmental audio extensions)
- 64 hlasý wavetable synthesizer
- DSP čip FX8010 (zpracování zvukových efektů v reálném čase)
- Vícereproduktořový výstup

1998 Sound Blaster Live!



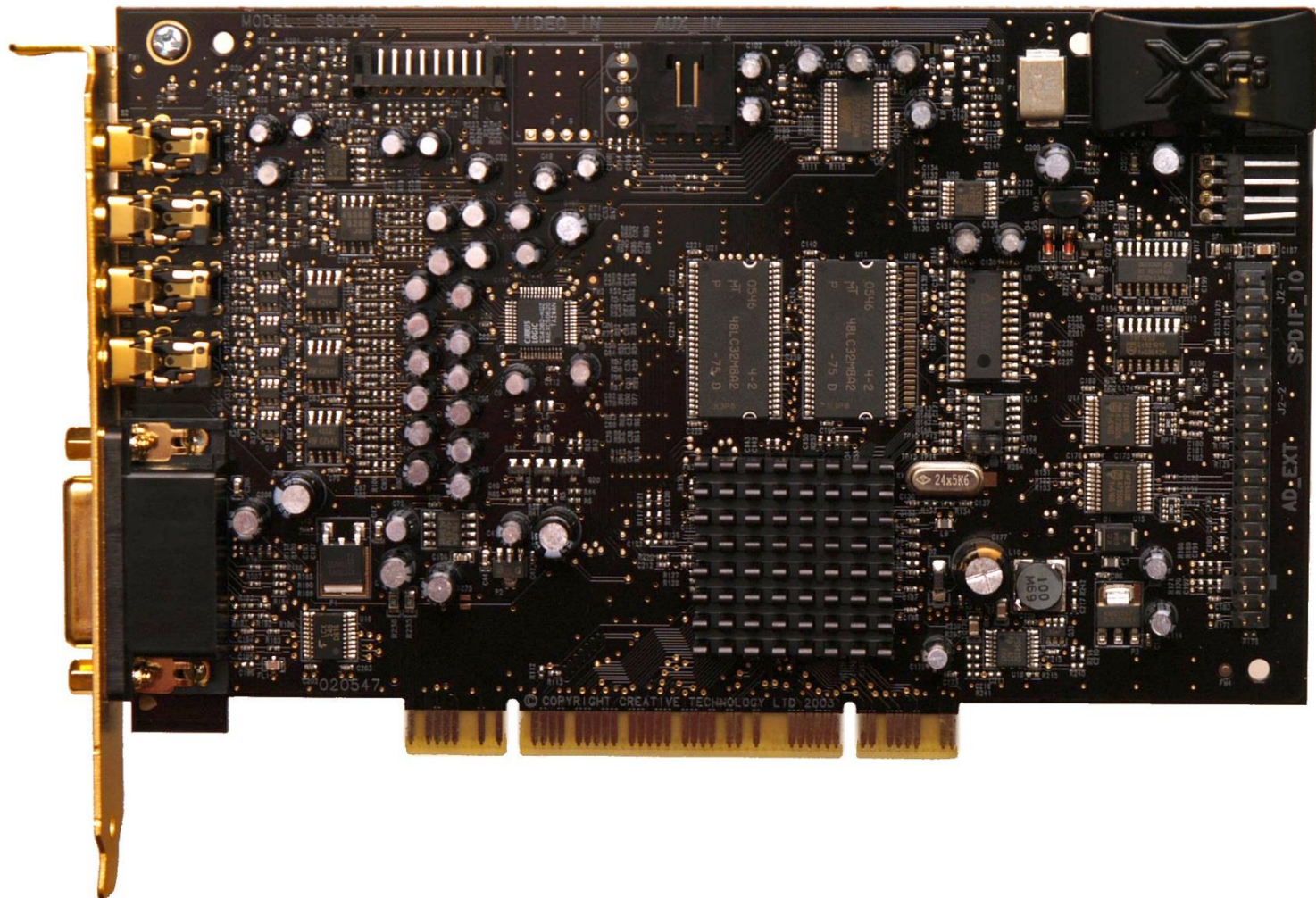
Sound Blaster Audigy



2005 Sound Blaster X-Fi

- eXtreme Fidelity
- Čip E-MU 20k1
- 51 milionů tranzistorů
- Výkon 10000 MIPS (24x více než jeho předchůdce Audigy Processor)
- 3 módy (herní, zábavní a rekreační)
- EAX5.0
- 128 3D hlasů

2005 Sound Blaster X-Fi



Současnost: SB – Fatal1ty



Profesionální zvukové karty



Profesionální zvukové karty



Definice

- Zvuková karta je rozšiřující karta počítače pro vstup a výstup zvukového signálu
- Zvuková karta běžně obsahuje dva hlavní čipy:
 - jeden provádí digitálně-analogový převod nahraného nebo vygenerovaného digitálního signálu
 - druhý umožňuje záznam (digitalizaci, analogově-digitální převod) analogového signálu a jeho uložení v číslicové podobě do úložiště dat

Digitalizace

- Digitalizace se provádí pomocí vzorkování
 - v každém časovém intervalu se zjistí a zaznamená aktuální stav signálu – vzorek
 - čím kratší je interval mezi vzorkováním, tím vyšší je vzorkovací frekvence, bude pořízeno více vzorků a výsledný záznam bude kvalitnější
- Se vzorkováním velmi úzce souvisí tzv. Shannonův–Nyquistův–Kotělnikovův teorém

Shannonův-Nyquistův-Kotělnikovův teorém

- „Přesná rekonstrukce spojitého, frekvenčně omezeného, signálu z jeho vzorků je možná tehdy, pokud byl vzorkován frekvencí alespoň dvakrát vyšší, než je maximální frekvence rekonstruovaného signálu.“



Vzorkovací frekvence

- Nejčastěji používané vzorkovací frekvence:
 - 11025 Hz (telefonní kvalita)
 - 22050 Hz (rádio kvalita)
 - 44100 Hz (CD kvalita)
 - 48000 Hz (DVD kvalita)
 - 96000 Hz (studiová kvalita)
- Dalším faktorem, který určuje kvalitu digitálního signálu, je počet použitých úrovní v každém ze vzorků (počet bitů je většinou 8, 16 nebo 24)

Formáty uložení zvuku

- Nekomprimované:

- např. wav

- Komprimované:

- Bezeztrátově (je možná úplná rekonstrukce původního signálu)

- flac, ape...

- Ztrátově (není možná úplná rekonstrukce původního signálu, záleží na míře komprese)

- mp3, wma...

Waveform audio file format – wav

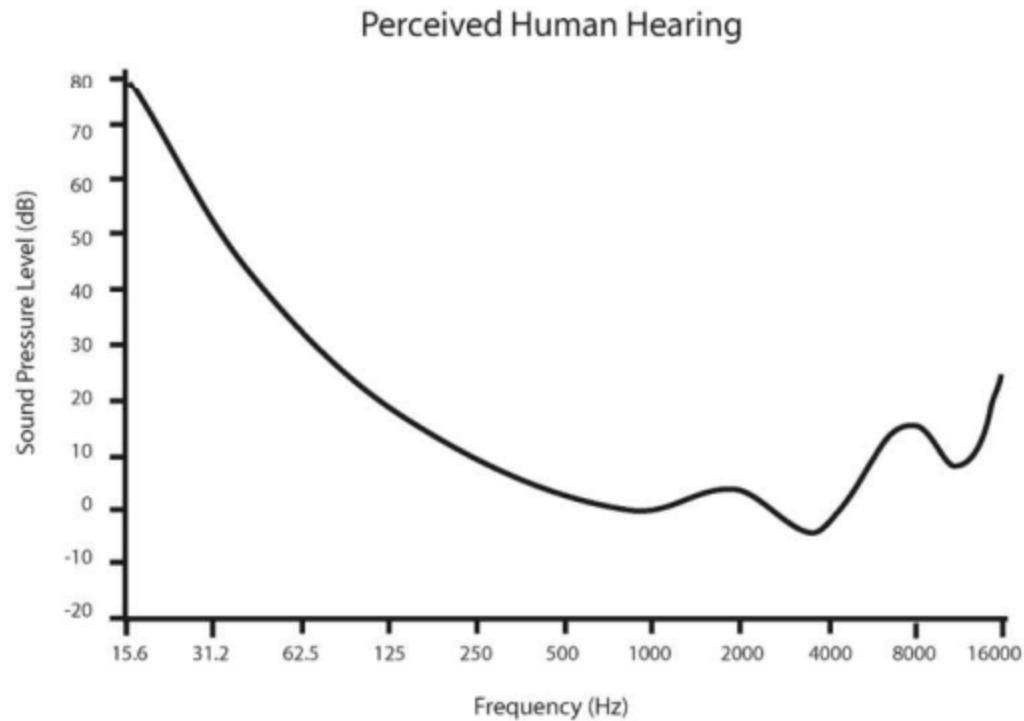
- Tento zvukový formát vytvořily firmy IBM a Microsoft pro ukládání zvuku na PC
 - přestože je možné ukládat do WAV komprimovaně, většinou se používá nekomprimovaný zvuk v lineární pulsně kódové modulaci (PCM)
 - stejným způsobem je uložen zvuk na Audio CD, což umožňuje snadný převod mezi těmito formáty
 - velikost WAV souboru je omezena na 4 GB, to odpovídá asi 6,5 hodinám záznamu v CD kvalitě

MPEG-2 Audio Layer III – MP3

- MP3 je formát ztrátové komprese zvukových souborů, založený na kompresním algoritmu MPEG (Motion Picture Experts Group)
 - při zachování poměrně vysoké kvality umožňuje zmenšit velikost hudebních souborů v CD kvalitě přibližně na desetinu
 - u mluveného slova dává výrazně horší výsledky
 - formát MP3 se stal oblíbeným pro uchovávání a přehrávání hudby nejen na počítačích

MPEG-2 Audio Layer III – MP3

- MP3 se snaží odstranit redundanci zvukového signálu na základě psychoakustického modelu



MPEG-2 Audio Layer III – MP3

- Výsledná kvalita ovšem závisí na zvoleném datovém toku
 - typické hodnoty:
 - 32 kbit/s – AM kvalita
 - 96 kbit/s – FM kvalita
 - 128–192 kbit/s – Standardní kvalita
 - 224–320 kbit/s – Nejvyšší MP3 kvalita
- CBR vs. VBR (konstantní vs. proměnlivý tok)
- Různé konvertory, např. LAME

Konektory na běžné ZK

- Zvukový signál je vyveden na výstup „line-out“ zvukové karty (3.5 mm jack)
- Do „line-in“ konektoru možné připojit linkový zdroj zvukového signálu pro záznam
- Třetí konektor se používá k přímému připojení mikrofону „mic in“

Konektory na běžné ZK



Line In

Line Out

Mikrofon



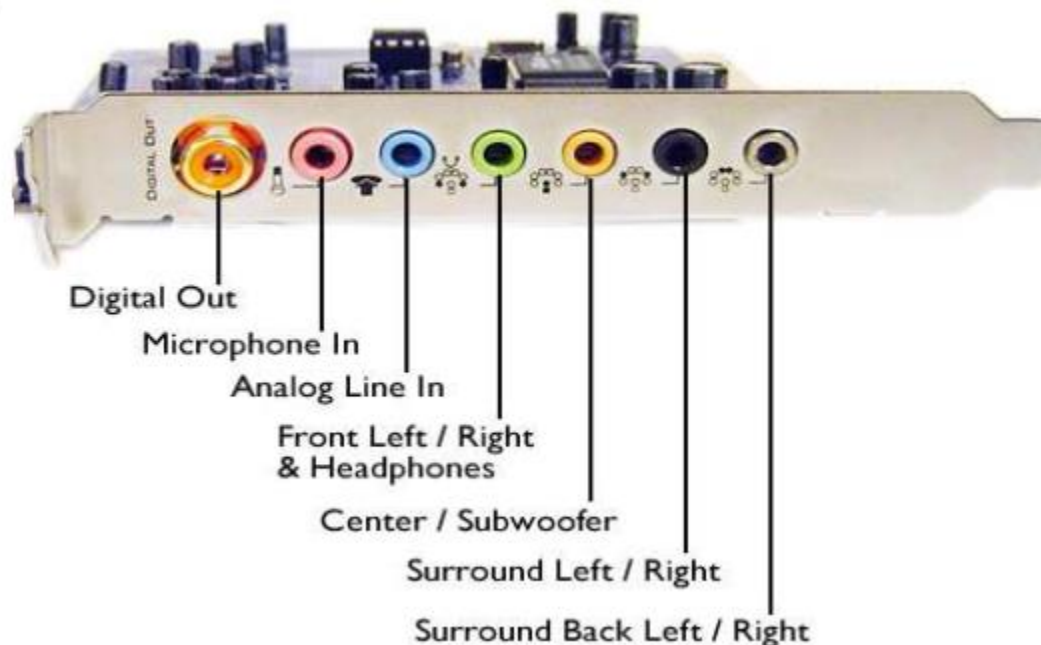
Konektory na běžné ZK

- Starší zvukové karty měly také MIDI a GamePort konektor
 - rozhraní MIDI slouží pro řízení hudebních nástrojů
 - rozhraní GamePort sloužilo k připojení joysticku nebo jiného herního zařízení (gamepad, volant)
 - GamePort se dnes již nevyskytuje, byl nahrazen USB



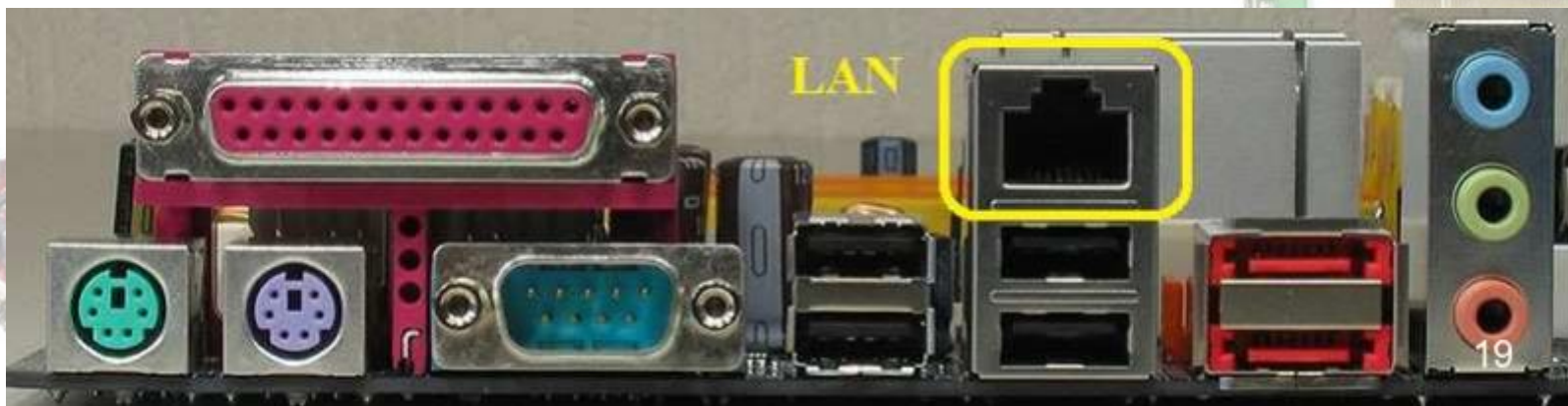
Když klasika nestačí...

- Aby bylo možné zapojit i dnešní 7.1 systémy, nevystačí si zvukové karty pouze se třemi konektory, ale mají jich typicky šest a podle své funkce bývají odlišeny barvou



Síťová karta

- Síťová karta (Network Interface Controller, NIC) slouží ke vzájemné komunikaci počítačů v počítačové síti
 - ve stolních počítačích je dnes nejčastěji na základní desce integrovaná, nebo se zasune do slotu v podobě rozšiřující karty

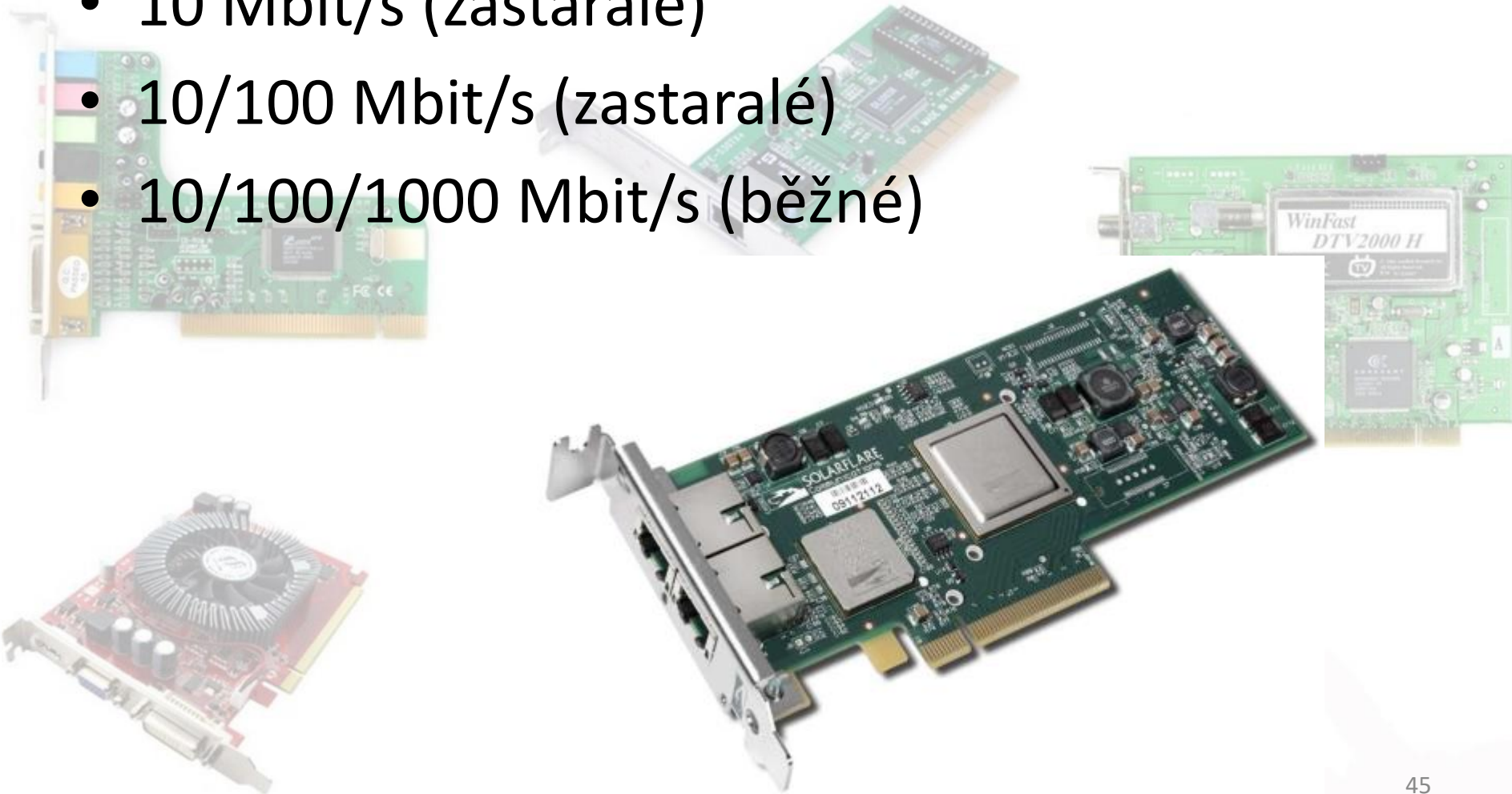


Dělení síťových karet

- Síťové karty rozlišujeme podle jejich použití:
 - serverové síťové karty
 - karty určené do pracovních stanic
- Na serverové karty jsou kladeny větší nároky:
 - většinou víceportové
 - zvýšená datová propustnost
 - větší spolehlivost
 - rozšířené možnosti komunikace
 - snížené zatížení procesoru

Rychlosti síťových karet

- 10 Mbit/s (zastaralé)
- 10/100 Mbit/s (zastaralé)
- 10/100/1000 Mbit/s (běžné)



MAC Adresa

- Media Access Control je jedinečný 48-bitový identifikátor každé ethernetové síťové karty
 - udává se jako fyzická nebo hardwarová adresa
 - může se stát, že pro připojení např. vlastního notebooku do firemní sítě bude správce sítě chtít MAC adresu vaší síťové karty
 - tu velmi snadno zjistíte z příkazového řádku zadáním příkazu: **ipconfig /all**

IP Adresa

- IP adresa je v informatice číslo, které identifikuje síťové rozhraní v počítačové síti, která používá IP (internetový protokol)
 - nejrozšířenější je starší verze IPv4, která používá 32 bitové adresy zapsané dekadicky po oktetech (osmicích bitů), např. 74.125.87.104
 - těchto adres existuje 2^{32} (přibližně 4,3 miliardy)

IP Adresa

- Nedostatek adres IPv4 řeší IPv6
 - adresa v IPv6 má délku 128 bitů, což znamená 2^{128} adres (to by mělo na chvíli stačit 😊)
 - adresa IPv6 se zapisuje jako osm skupin po čtyřech hexadecimálních číslicích, například 2001:718:1c01:16:214:22ff:fec9:ca5
- Podpora od OS:
 - Windows od verze Vista
 - Linux od verze jádra 2.6.12

IP Adresa

- Neveřejné IP adresy (nesmí se objevit v internetu, pouze v lokální síti):
 - Třída A: 10.0.0.0–10.255.255.255
 - Celkem: 16 646 144 adres
 - Třída B: 172.16.0.0–172.31.255.255
 - Celkem: 1 040 384 adres
 - Třída C: 192.168.0.0–192.168.255.255
 - Celkem 65 024 adres

Kabeláž pro propojení PC do sítí

- Starší sítě se propojovaly pomocí koaxiálního kabelu s charakteristickou impedancí $50\ \Omega$
- Síťové karty tedy musely být rovněž vybaveny příslušným konektorem (BNC)



Kabeláž pro propojení PC do sítí

- Koaxiální kabel byl vytlačen dnes asi nejpoužívanějším způsobem propojování počítačů do sítě, tzv. kroucenou dvojlinkou
 - kroucená dvojlinka je tvořena páry vodičů, které jsou po své délce pravidelným způsobem zkrouceny a následně jsou do sebe zakrouceny i samotné výsledné páry
- Označení: twisted pair, zkráceně „twist“, česky též "tépéčko"

Kabeláž pro propojení PC do sítí

- Oba vodiče jsou v rovnocenné pozici (žádný z nich není spojován se zemí či s kostrou), a proto patří TP mezi tzv. symetrická vedení
 - signál přenášený po kroucené dvojlince je vyjádřen rozdílem potenciálů obou vodičů
 - kabely TP se dělí do několika kategorií podle využití a rychlosti, pro kterou jsou určeny
 - nejčastěji používaná a pro běžné sítě postačující je kategorie 5e

Kabeláž pro propojení PC do sítí

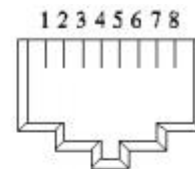
- Kroucená dvojlinka se dále dělí podle způsobu zapojení:
 - Přímá – (Straight-Through)*
 - Křížená – (Crossover)
- Další dělení je podle použití stínění:
 - Nestíněná (Unshielded Twisted Pair, UTP)*
 - Stíněná (Shielded Twisted Pair, STP)
- *Přímý nestíněný kabel je používán nejčastěji

Kabeláž pro propojení PC do sítí

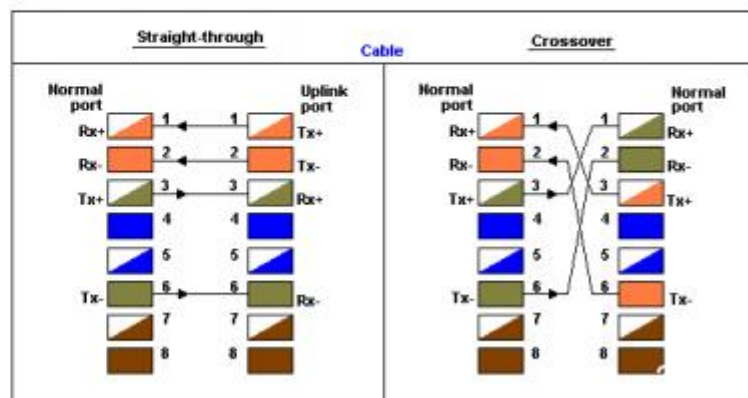


End view

RJ45



Looking into an RJ45 jack



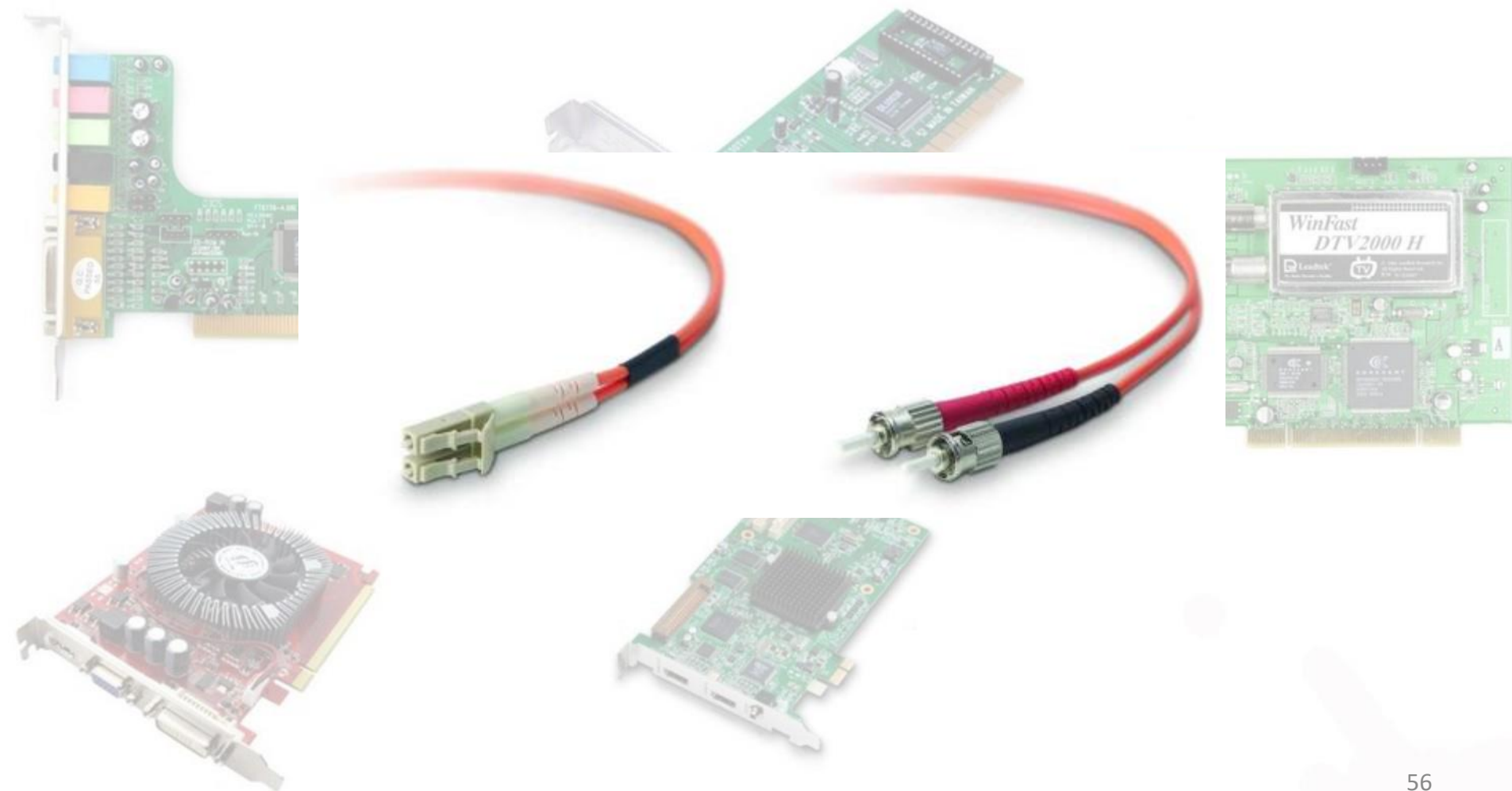
(Atys)



Kabeláž pro propojení PC do sítí

- Optické vlákno je skleněné nebo plastové vlákno, které přenáší signál prostřednictvím světla
 - používá se místo kovových vodičů, protože signály jsou na větší vzdálenost přenášeny s menší ztrátou, typické rychlosti jsou 10 nebo 40 Gb/s

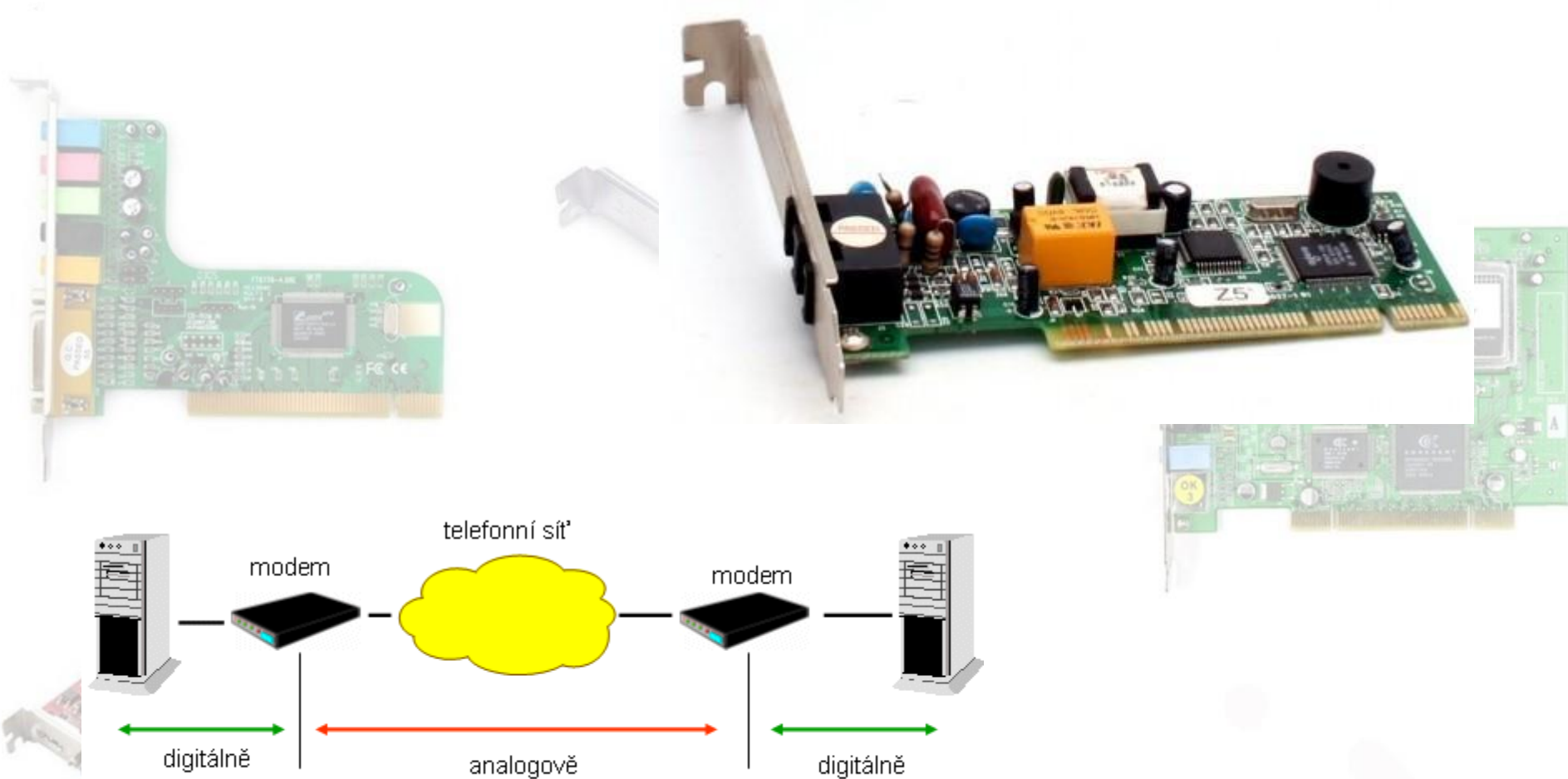
Kabeláž pro propojení PC do sítí



Analogový modem

- Modem je zařízení provádějící převod mezi analogovým a digitálním signálem
 - jde o slovo složené z výrazů „modulátor“ a „demodulátor“
 - modemy se používaly především pro přenos digitálních dat pomocí analogové přenosové trasy
- Přenosovou trasou může být telefonní linka, koaxiální kabel, radiový přenos apod.

Analogový modem

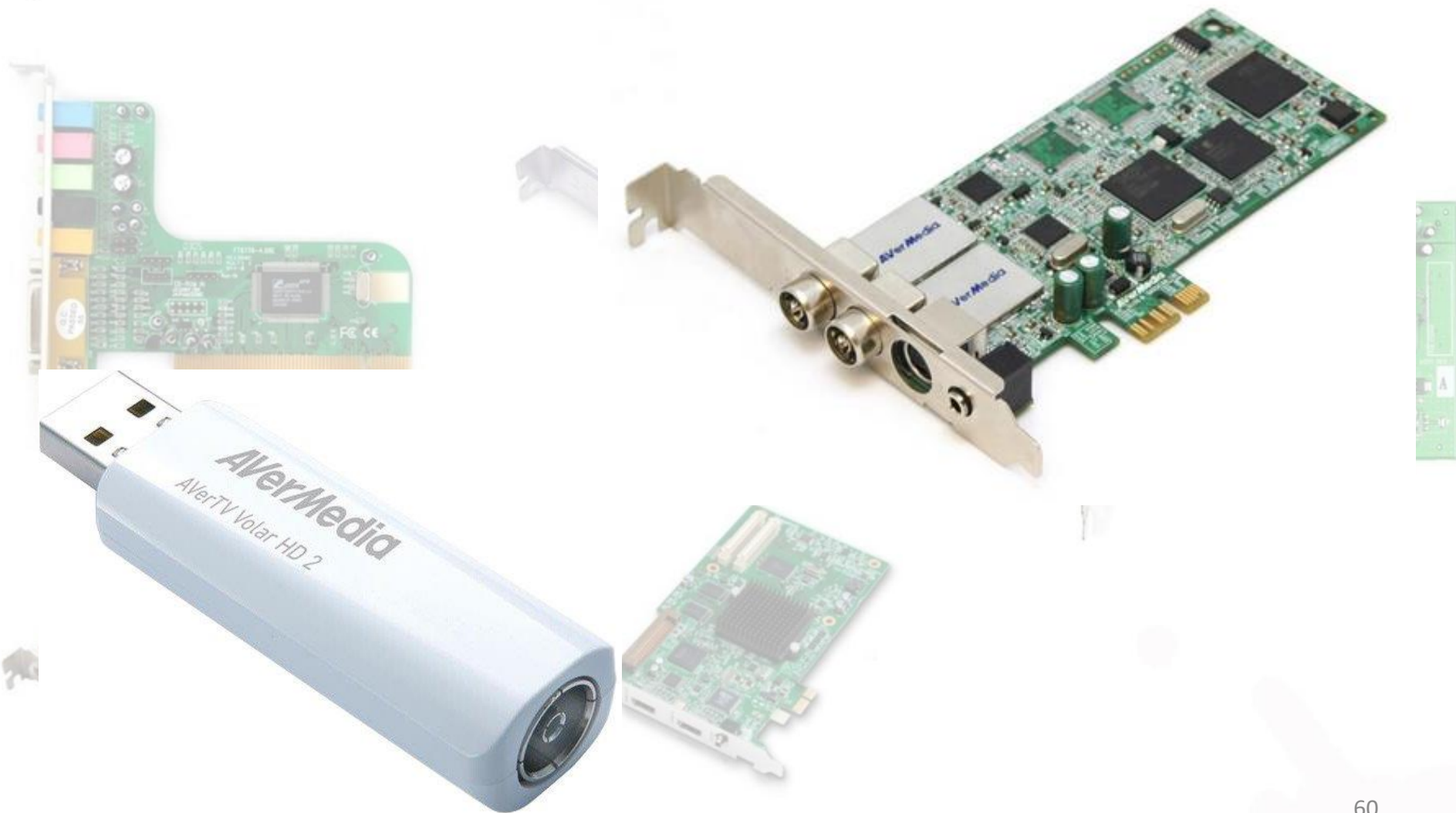


Obrázek č. 2: Propojení počítačů prostřednictvím telefonní sítě a modemů

Televizní karta

- Televizní karta je zařízení umožňující sledování televizního signálu na monitoru počítače
 - tato zařízení dříve sloužila k příjmu analogového, dnes digitálního TV signálu (DVB-T, DVB-T2 nebo DVB-S)
- Většina TV karet funguje jako klasická televize a umožňuje i záznam na pevný disk

Televizní karta



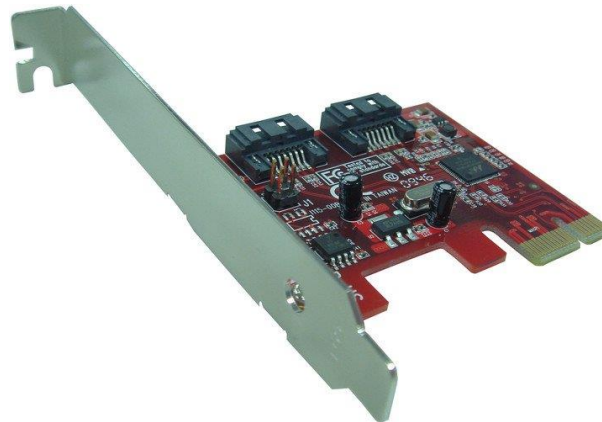
SSD Disky

- Kromě tradičních variant (dříve SATA, dnes M.2) se vyrábějí i SSD disky jako rozšiřující karty do slotů PCIe



Porty

- USB
- SATA, e-SATA
- SCSI
- FireWire
- LPT
- RS232
- a další...



A TO JE PROTENTOKRÁT VŠE

