

Port A.G.P. (1)

- Port **A.G.P.** (**A**ccelerated **G**raphics **P**ort) je rozhraní, navržené firmou Intel, pro počítače řady PC
- Poskytuje mechanismus pro připojování grafických karet
- Podstatným způsobem zvyšuje výkon aplikací (oproti sběrnici PCI) pracujících zejména s:
 - 3D grafikou
 - videosekvencemi

25/11/2021

1

Port A.G.P. (2)

- Jedná se o speciální port, který je určen pouze pro grafické karty
- Poskytuje vyšší přenosovou rychlost než rozšiřující sběrnice, které se dříve využívaly i pro připojování grafických karet
- A.G.P. vychází ze specifikace rozšiřující sběrnice PCI
- Pracuje s frekvencí 66 MHz a pro přenos dat používá 32bitovou sběrnici

25/11/2021

2

Port A.G.P. (3)

- Podle přenosové rychlosti se A.G.P. port dělí na:
 - **A.G.P. 1x:**
 - definován specifikací A.G.P. 1.0 a A.G.P. 2.0
 - maximální přenosová rychlost je 266 MB/s
 - veškeré přenosy dat jsou synchronizovány s náběžnou hranou hodinového signálu (66 MHz)
 - používá signálové napětí 3,3 V nebo 1,5 V
 - **A.G.P. 2x:**
 - definován specifikací A.G.P. 1.0 a A.G.P. 2.0
 - maximální přenosová rychlost je 533 MB/s

25/11/2021

3

Port A.G.P. (4)

- vyšší přenosové rychlosti je dosaženo přidáním dalších řídicích signálů a prováděním přenosů s náběžnou i sestupnou hranou hodinového signálu (66 MHz)
- používá signálové napětí 3,3 V nebo 1,5 V
- **A.G.P. 4x:**
 - definován specifikací A.G.P. 2.0 a A.G.P. 3.0
 - maximální přenosová rychlost je 1066 MB/s
 - této rychlosti je dosaženo pomocí dalších dvou řídicích signálů, které umožňují (bez zvýšení frekvence) zdvojnásobit přenosovou rychlost
 - používá signálové napětí 1,5 V

25/11/2021

4

Port A.G.P. (5)

- **A.G.P. 8x:**
 - definován specifikací A.G.P. 3.0
 - během jednoho taktu dovoluje uskutečnit až 8 datových přenosů
 - maximální přenosová rychlost je 2132 MB/s
 - používá signálové napětí 0,8 V
 - je zpětně kompatibilní s A.G.P. 4x:
 - používá stejný konektor (jako A.G.P. 4x)
 - využívá stejné signály (jako A.G.P. 4x), ke kterým přidává další signály pro podporu činnosti v režimu A.G.P. 8x
 - dovoluje, aby základní deska byla navržena tak, aby podporovala A.G.P. 4x i A.G.P. 8x

25/11/2021

5

Port A.G.P. (6)

- Výhodou A.G.P. portu je i možnost, že grafická karta může pracovat s daty uloženými přímo v operační paměti
- Není nutné, aby všechna zobrazovaná data byla nejdříve přenášena do paměti grafické karty
- Tato možnost je velmi výhodná zejména při zobrazování realisticky vypadajících scén
- U takovýchto scén bývá většinou nutné na povrchy některých zobrazených objektů (z důvodů jejich realistické vizáže) nanést tzv. **texture**

25/11/2021

6

Port A.G.P. (7)

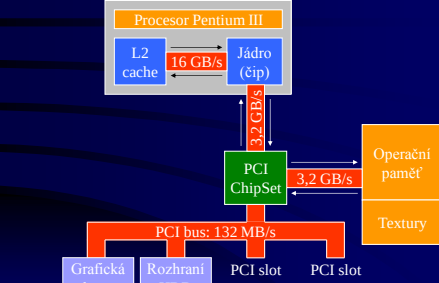
- **Textura** je bitová mapa (obrázek), která svým vzhledem vytváří dojem, že objekt má určité vlastnosti (např. je vyroben ze dřeva, z kovu apod.)
- Textury zabírají v paměti mnohdy poměrně velkou kapacitu a jejich přenášení do paměti grafické karty může být velmi zdoluhavé

25/11/2021

7

Port A.G.P. (8)

- Zapojení grafické karty ke sběrnici PCI:



25/11/2021

8

Port A.G.P. (9)

- Před tím, než mohou být libovolná data zobrazena, je nezbytné, provést jejich následující přesuny:
 - HDD → operační paměť:
 - data jsou načítána např. z pevného disku, který je připojen k rozhraní zapojenému na PCI sběrnici
 - takto načítaná data jsou přenášena přes PCI sběrnici do operační paměti
 - operační paměť → procesor počítače:
 - z operační paměti jsou data načítána procesorem počítače, který provede jejich zpracování

25/11/2021

9

Port A.G.P. (10)

- procesor počítače → operační paměť:
 - výsledky své činnosti procesor počítače opět uloží do operační paměti
- operační paměť → paměť grafické karty:
 - zpracovaná data jsou zaslána do videopaměti grafické karty
 - přenos dat do videopaměti je prováděn opět přes PCI sběrnici
- paměť grafické karty → procesor grafické karty:
 - data jsou čtena procesorem grafické karty z videopaměti a následně jsou zobrazována na obrazovce monitoru

25/11/2021

10

Port A.G.P. (11)

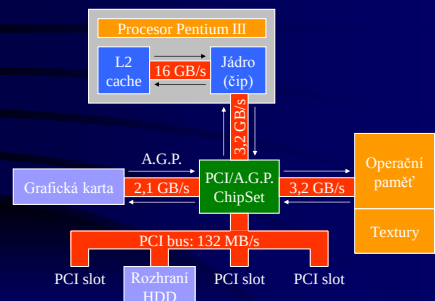
- Problém:
 - data, která se mají zobrazit, musí být dvakrát přenášena přes PCI sběrnici
 - PCI sběrnice má oproti A.G.P. portu nižší přenosovou rychlost
 - PCI sběrnice bývá mnohdy zatížena i jinými zařízeními (např. rozhraní pevných disků, síťová karta a další)
- Z výše uvedených důvodů se pro připojení grafické karty používal A.G.P. port

25/11/2021

11

Port A.G.P. (12)

- Zapojení grafické karty k portu A.G.P.:



25/11/2021

12

Port A.G.P. (13)

- Data, která jsou umístěna v operační paměti a jsou přenášena do videopaměti, nemusí být posílána přes PCI sběrnici
- Tato data jsou zasilána přímo přes A.G.P. port, který má vyšší přenosovou rychlost a není zatěžován žádným jiným zařízením
- U PCI sběrnice se tímto také podstatným způsobem snižuje její zatížení

25/11/2021

13

Port A.G.P. (14)

- V případě použití A.G.P. portu není nutné, aby všechna zobrazovaná data byla přenesena do videopaměti
- Je možné, aby si je grafická karta zpřístupňovala přímo z paměti operační
- Operační paměť je stránkována a grafická karta potřebuje ke své efektivní práci, aby se z jejího pohledu operační paměť jevila jako souvislá (nikoliv rozdělená na stránky)

25/11/2021

14

Port A.G.P. (15)

- Tento problém je řešen na úrovni čipové sady, která, pokud podporuje A.G.P., musí v sobě integrovat obvod **GART** (**G**raphics **A**ddress **R**emapping **T**able)
- GART pracuje podobně jako stránkovací jednotka procesoru
- GART provádí přemapování adres tak, aby grafická karta mohla pracovat s pamětí, která se jeví jako souvislý blok

25/11/2021

15

Port A.G.P. (16)

- Kapacita operační paměti, která je pro grafickou kartu souvislá, se označuje jako tzv. **A.G.P. aperture**
- Velikost A.G.P. aperture lze zpravidla nastavit pomocí programu SETUP
- Port A.G.P. je určen pro práci se signálovým napětím:
 - **3,3 V**: A.G.P. 1x a A.G.P. 2x
 - **1,5 V**: A.G.P. 1x, A.G.P. 2x a A.G.P. 4x
 - **0,8 V**: A.G.P. 8x

25/11/2021

16

Port A.G.P. (17)

- Jednotlivé typy A.G.P. portu lze rozlišit podle umístění klíčové pozice v jejich slotu
- Řezy A.G.P. slotem:

Zadní panel počítače



A.G.P. slot 3,3 V

A.G.P. slot 1,5 V

Univerzální A.G.P. slot

25/11/2021

17

Port A.G.P. (18)

- A.G.P. sloty:

Zadní panel počítače



A.G.P. slot 3,3 V



A.G.P. slot 1,5 V



Univerzální A.G.P. slot

25/11/2021

18

Port A.G.P. (19)

- Obdobně lze rozlišit i A.G.P. karty určené pro port A.G.P. s různým signálovým napětím:



A.G.P. karta
pro signálové
napětí 3,3 V



Univerzální
A.G.P. karta

25/11/2021

19

Port A.G.P. Pro (1)

- Port A.G.P. Pro byl určen zejména pro výkonné grafické stanice
- Standard A.G.P. Pro je s A.G.P. zpětně kompatibilní, tj.:
 - kartu A.G.P. lze použít ve slotu A.G.P. Pro
 - naopak kartu pro A.G.P. Pro nelze použít ve slotu A.G.P.
- Slot pro A.G.P. Pro využívá A.G.P. slotu a je po obou stranách rozšířen o další kontaktní segmenty

25/11/2021

20

Port A.G.P. Pro (2)

- V rámci A.G.P. Pro existují dva standardy, jež se liší maximálním příkonem, který může karta odebírat:
 - **A.G.P. Pro50**: maximálně 50 W
 - **A.G.P. Pro110**: maximálně 110 W
- Poznámka:
 - Maximální příkon pro A.G.P. kartu je 25 W

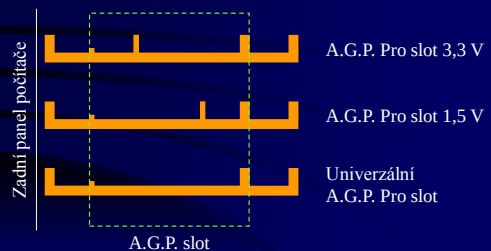


25/11/2021

21

Port A.G.P. Pro (3)

- Řezy sloty A.G.P. Pro:



25/11/2021

22

I/O karta (1)

- **IO karta** (Input/Output) je deska obsahující tzv. **porty** pro připojení periferních zařízení
- Port je místo spojení procesorové jednotky s komunikačním kanálem a slouží k připojení dalších periferních zařízení
- Standardní I/O karta většinou obsahuje:
 - **2 sériové porty**: slouží k připojení např.:
 - počítačové myši
 - druhého počítače
 - modemu
 - tiskárny

25/11/2021

23

I/O karta (2)

- **1 paralelní port**: používán k připojování např.:
 - tiskáren
 - diskových pamětí určených pro připojení pomocí paralelního portu (např. HDD, CD-ROM, ZIP)
 - scanneru
 - druhého počítače
- **1 game port**: určený pro připojení křížového ovladače pro hry, tzv. **joystick**
- Dříve byla I/O karta vyráběna buď jako samostatná karta, nebo byla integrována na jedné desce společně s řadičem pružných disků a rozhraním pevných disků ATA (IDE)

25/11/2021

24

I/O karta (3)

- Později byla I/O karta většinou integrována přímo na základní desce počítače
- V případě potřeby je možné, aby v jednom počítači byla osazena více než jedna I/O karta a počítač tak měl více portů
- I/O karta:



25/11/2021

25

Sériový port (1)

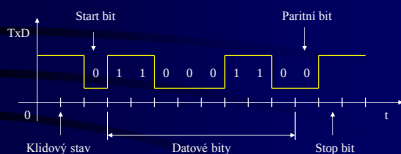
- Určen k připojení:
 - tiskárny (zejména pro starší jehličkové)
 - druhého počítače (propojení dvou počítačů bez použití modemu)
 - modemu
 - počítačové myši
 - dalších zařízení
- Data se přenášejí po jednom vodiči (v jeden okamžik se přenáší vždy jeden bit)

25/11/2021

26

Sériový port (2)

- Data se přenášejí v následujícím formátu:



- V klidovém stavu je vždy na lince hodnota 1
- Komunikace začíná Start bitem, který je vždy 0

25/11/2021

27

Sériový port (3)

- Potom následují datové bity (např. 8)
- Na jejich konci může (ale nemusí) být přenášen paritní bit, dovolující přenos zabezpečit sudou nebo lichou paritou
- Na závěr je přenesen Stop bit (vždy 1), jehož délka může být 1, 1,5 nebo 2 délky bitového intervalu
- Počet datových bitů nesmí být příliš vysoký, aby nedošlo ke ztrátě synchronizace mezi vysílající a přijímající stranou

25/11/2021

28

Sériový port (4)

- Parametry komunikace prostřednictvím sériového portu:
 - **rychlost**:
 - počet bitů vysílaných za jednu sekundu
 - např. 110, 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600
 - **počet datových bitů**: 4, 5, 6, 7, 8
 - **parita**: sudá, lichá, popř. žádná
 - **délka stop bitu**: 1; 1,5; 2
- Sériové porty bývají z počítače většinou vyvedeny pomocí dvou 9kolíkových zástrček Canon

25/11/2021

29

Paralelní port (1)

- Paralelní port měl původně sloužit jako alternativa k pomalejšímu sériovému portu pro připojování tehdejších výkonných jehličkových tiskáren
- Paralelní port používá:
 - 17 signálových vodičů:
 - **4 ovládací (control)**: přenáší signály z počítače do tiskárny (periferie):
 - **Strobe**: indikuje platnost dat na datových vodičích
 - **AutoFeed**: dává instrukci tiskárně, aby automaticky vkládala LF za každý CR
 - **SelectIn**: indikuje, že tiskárna byla zvolena
 - **Init**: používá se pro RESET (inicializaci) tiskárny

25/11/2021

30

Paralelní port (2)

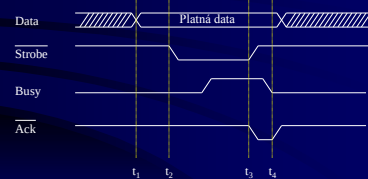
- **5 stavových (status):** přenáší signály z tiskárny (periferie) do počítače:
 - **Ack** (Acknowledge): indikuje přijetí znaku (konec jeho tisku)
 - **Busy**: indikuje, že tiskárna je zaneprázdněna a že nemůže přijímat data
 - **PE** (Paper Empty): indikuje, že tiskárna nemá papír
 - **Select**: indikuje, že tiskárna je připravena k činnosti (on-line)
 - **Error**: indikuje vznik chyby
- **8 datových (data):** přenáší data z počítače do tiskárny
 - 8 zemnicích vodičů
- Paralelní port byl takto původně určen pro přenos dat pouze v jednom směru (počítač → tiskárna)

25/11/2021

31

Paralelní port (3)

- Komunikace mezi počítačem a tiskárnou pak probíhá podle následujícího diagramu:



25/11/2021

32

Paralelní port (4)

- Tento režim paralelního portu bývá označován jako **Centronics** (Compatibility mode, **SPP** – **S**tandard **P**arallel **P**ort)
- Přenosová rychlost paralelního portu v režimu SPP je cca 150 kB/s
- Později se objevují požadavky pro připojování i jiných periférií (HDD, CD-ROM, scanner atd.) prostřednictvím paralelního portu, které vyžadují přenos dat i opačným směrem

25/11/2021

33

Paralelní port (5)

- Přenos dat opačným směrem (periferie → počítač) je možné realizovat:
 - přidáním reverzního režimu:
 - **Nibble Mode:**
 - pro přenos dat z periferie do počítače využívá stavové signály
 - jeden byte přenáší po čtveřicích bitů (nibble)
 - je realizovatelný prakticky na všech standardních paralelních portech
 - dovoluje přenos rychlostí zhruba 50 kB/s
 - **Byte Mode** (Enhanced Bi-directional Port):
 - pro přenos dat využívá datových vodičů
 - realizovatelný asi na 25 % dřívějších paralelních portů, které dovolují využít datové vodiče i pro opačný přenos dat

25/11/2021

34

Paralelní port (6)

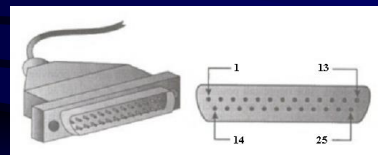
- použitím obousměrných portů:
 - **EPP** (Enhanced Parallel Port):
 - navržen firmami Intel, Xircom a Zenith
 - všechny datové přenosy probíhají během jednoho ISA cyklu
 - dosahuje přenosových rychlostí (500 kB/s – 2 MB/s)
 - připojené zařízení tak může pracovat na podobné úrovni jako zařízení připojené k ISA sběrnici
 - určen k připojování zejména zařízení jako jsou HDD, CD-ROM, ZIP disky atd.
 - **ECP** (Extended Capability Port):
 - navržen firmami Hewlett Packard a Microsoft
 - určen k připojování scannerů a výkonných (laserových) tiskáren
 - poskytuje přenosovou rychlost nad 1 MB/s

25/11/2021

35

Paralelní port (7)

- Paralelní port je z počítače vyveden prostřednictvím 25kolíkové zásuvky typu Canon



25/11/2021

36

Zvuková karta (1)

- **Zvuková karta (sound card)** je zařízení, které slouží k počítačovému zpracování zvuku
- Je určena zejména k záznamu zvuku a jeho zpětné reprodukci
- Ke zvukové kartě lze připojit např.:
 - sluchátka
 - reproduktory
 - zesilovač
 - mikrofon
 - externí zdroje (rádio, magnetofon, ...)

25/11/2021

37

Zvuková karta (2)

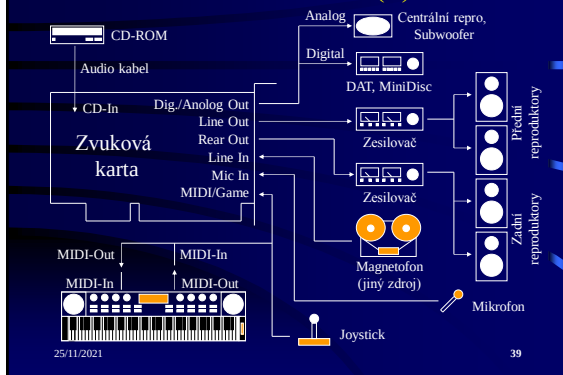
- elektronické hudební nástroje (např. elektronické varhany, syntetizátory apod.)
- Zvukové karty SoundBlaster:



25/11/2021

38

Zvuková karta (3)

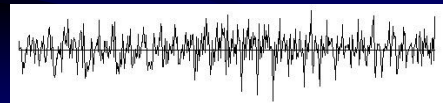


25/11/2021

39

Záznam analogového signálu (1)

- Typickými zdroji poskytujícími analogový signál jsou např. mikrofon, rádio, magnetofon, audio CD apod.
- Takovýto signál se skládá z vln (kmitů) o nestejném tlaku, který je vytvářen ve vzduchu hlasivkami, hudebními nástroji nebo přírodními silami



25/11/2021

40

Záznam analogového signálu (2)

- Počítač (jako digitální zařízení) není schopen analogový signál přímo (ve své původní podobě) uchovávat
- Analogový signál tedy musí být převeden na signál digitální
- Tento proces převodu bývá na zvukové kartě prováděn pomocí převodníku **ADC** (Analog to Digital Converter)
- Převod se uskutečňuje metodou označovanou jako **vzorkování (sampling)**

25/11/2021

41

Záznam analogového signálu (3)

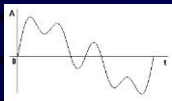
- Vzorkování pracuje tak, že v každém časovém (pevně stanoveném) intervalu je zjištěn a zaznamenán aktuální stav signálu (tzv. **vzorek – sample**)
- Čím kratší je tento interval, tím vyšší je tzv. **vzorkovací frekvence**, tím více vzorků bude pořízeno a tím bude výsledný záznam kvalitnější (bude také pro své uložení vyžadovat větší kapacitu paměťového média)

25/11/2021

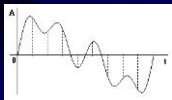
42

Záznam analogového signálu (4)

- Příklad:
 - původní analogový signál o délce 1 sekunda:



- vzorkování s $f_v=10$ Hz a rekonstruovaný signál:

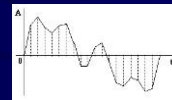


25/11/2021

43

Záznam analogového signálu (5)

- vzorkování s $f_v=20$ Hz a rekonstruovaný signál:



- Hodnota vzorku je obecně reálné číslo, které má nekonečný desetinný rozvoj
- Takové reálné číslo však není možné (s nekonečnou přesností) v počítači uchovat

25/11/2021

44

Záznam analogového signálu (6)

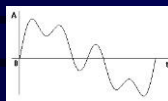
- Je nezbytné, aby každý odebraný vzorek byl **kvantifikován**
- To znamená, že je nutné stanovit počet bitů pro uchování jednoho vzorku a tím i stanovit počet úrovní (tzv. **hloubku vzorkování**), které jsme schopni rozlišit
- Takto stanovený počet navzájem rozlišitelných úrovní mezi jednotlivými vzorky je dalším parametrem, který výrazně ovlivňuje kvalitu zaznamenaného signálu

25/11/2021

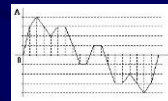
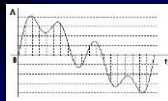
45

Záznam analogového signálu (7)

- Příklad:
 - původní analogový signál o délce 1 sekunda:



- kvantifikace do 9 úrovní a rekonstruovaný signál:

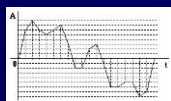
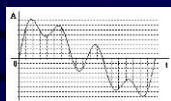


25/11/2021

46

Záznam analogového signálu (8)

- kvantifikace do 17 úrovní a rekonstruovaný signál:



25/11/2021

47

Záznam analogového signálu (9)

- Při záznamu analogového signálu se běžně rozlišují následující úrovně kvality:

Kvalita	Vzorkovací frekvence	Počet bitů na vzorek	Počet vzorků	Délka digitálního záznamu
Telephone Quality	11025 Hz	8	1-mono	11 kB/s
Radio Quality	22050 Hz	8	1-mono	22 kB/s
CD Quality	44100 Hz	16	2-stereo	172 kB/s

- Při záznamu tímto způsobem se využívá **Shannonovy vzorkovací věty**

25/11/2021

48

Záznam analogového signálu (10)

- **Shannonova (Nyquistova) vzorkovací věta:**
 - Signál spojitý v čase je plně určen posloupností vzorků odebíraných ve stejných intervalech, je-li jejich frekvence větší než dvojnásobek nejvyšší frekvence v signálu
- Lidské ucho vnímá zvuky ve frekvenčním rozsahu **16 Hz – 20 Hz až 16 kHz – 20 kHz** $\Rightarrow$ frekvence 44,1 kHz použita pro CD kvalitu je (by měla být) dostačující

25/11/2021

49

Záznam analogového signálu (11)

- Z Shannonovy věty také vyplývá, že pokud dojde ke snížení vzorkovací frekvence, budou ve výsledném záznamu chybět vyšší frekvence, což se při přehrávání projeví jako ztráta výšek
- Pro uložení takto zaznamenaného signálu do souboru se používá nejrůznějších standardních formátů, jako jsou např. ***.wav**, ***.voc**, ***.aiff**, ***.au** a další

25/11/2021

50

Záznam analogového signálu (12)

- Protože záznam tímto způsobem vede při vyšší kvalitě záznamu ke vzniku velmi dlouhých souborů, existují algoritmy dovolující provést **ztrátové komprese** (např. **ADPCM**, **MP3** apod.)
- Tyto algoritmy podstatným způsobem (pro lidské ucho) kvalitu výsledného záznamu neovlivní

25/11/2021

51

Záznam z MIDI zařízení (1)

- **MIDI** (**M**usical **I**nstrument **D**igital **I**nterface), je rozhraní, pomocí něhož lze k počítači připojit další zařízení (které rovněž splňuje standard MIDI)
- Typickým příkladem MIDI zařízení mohou být např. **elektronické varhany** (**syntetizátory**)
- MIDI zařízení neposílá analogový signál, ale signál digitální

25/11/2021

52

Záznam z MIDI zařízení (2)

- Při záznamu z MIDI zařízení se již neprovádí vzorkování, ale zaznamenávají se přímo jednotlivé byty zasílané MIDI zařízením
- Tyto byty obsahují informace, jako jsou např.:
 - nástroj, který danou pasáž hraje (piano, housle, varhany, ...)
 - informace o stisku klávesy – jaká klávesa (jaký tón) byla stisknuta
 - dynamika úhzu (stisku) klávesy
 - informace o uvolnění klávesy – jaká klávesa byla uvolněna

25/11/2021

53

Záznam z MIDI zařízení (3)

- Protože prostřednictvím MIDI rozhraní nejsou zasílány vzorky jednotlivých tónů, je výsledný soubor obsahující tento záznam poměrně krátký
- Skutečnost, že jsou zasílány přesné informace o jednotlivých tónech, dovoluje, aby přijímaná data z MIDI zařízení byla zaznamenávána přímo do notové osnovy
- Zde na úrovni not mohou být dále modifikována a zpracovávána

25/11/2021

54

Záznam z MIDI zařízení (4)

- Pro uložení dat pořízených prostřednictvím MIDI rozhraní se standardně používají formáty *.mid, *.rmi a další
- Poznámka:
 - tohoto způsobu záznamu není možné v žádném případě využít pro zaznamenání např. signálu z rádia, nosiče audio CD, magnetofonu atd.

25/11/2021

55

Syntéza zvuku (1)

- Umožňuje syntetizovat zvuk (tón) o zadaných parametrech (výška, délka, nástroj atd.)
- Syntéza zvuku je nutná např. pro přehrání:
 - záznamu pořízeného z MIDI rozhraní
 - vlastního notového zápisu
- Zvuky u každého hudebního nástroje mají podobu cyklu, který se skládá ze čtyř částí:
 - **nástup** (Attack)
 - **pokles** (Decay)

25/11/2021

56

Syntéza zvuku (2)

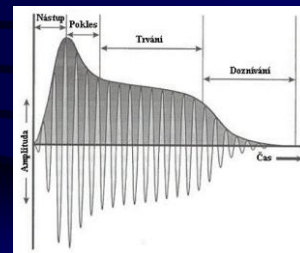
- **trvání** (Sustain)
- **doznívání** (Release)
- Konkrétní hodnoty jednotlivých fází cyklu jsou charakteristické pro každý hudební nástroj
- Je potřeba, aby zvuková karta tyto hodnoty co možná nejpřesněji dodržovala
- V opačném případě by zvuky ztrácely na věrnosti

25/11/2021

57

Syntéza zvuku (3)

- Hodnoty nástup, pokles, trvání, doznívání, pak dohromady vytvářejí tzv. **ADSR diagram**



25/11/2021

58

Syntéza zvuku (4)

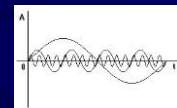
- Pro vlastní vytváření zvuků se používá dvou rozličných mechanismů:
 - **FM syntéza**
 - **Wave-Table syntéza**

25/11/2021

59

FM syntéza (1)

- Realizovaná tzv. **FM syntetizátorem** (obvod OPL 2, OPL 3 nebo OPL 4, jehož autorem je původně firma Yamaha)
- Vychází z faktu, že každé vlnění lze sestavit složením vybrané série sinusových a kosinových kmitů o patřičné frekvenci a amplitudě



25/11/2021

60

FM syntéza (2)

- FM syntéza vychází z popisu hudebního nástroje na základě **Fourierova rozvoje**
- S pomocí tohoto rozvoje se potom zvuk těchto nástrojů emuluje jako superpozice několika sinusových (kosinusových) signálů
- Takto získaný signál se může ještě dále upravit různými efekty
- Jedná se o levnější realizaci, která se svými výsledky zvukům reálných nástrojů pouze blíží a nikdy jich nemůže dosáhnout

25/11/2021

61

FM syntéza (3)

- Pro přesnou syntézu reálného nástroje by bylo zapotřebí provést superpozici nekonečně mnoha sinusových signálů
- Zvukové karty, které používají pouze tento způsob pro vytváření zvuků, jsou vhodné jen pro amatérské použití (ozvučení her apod.)
- Poznámka:

– **Fourierova řada:**

$$f(x) = \frac{1}{2}a_0 + \sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cos k\omega x + b_k \sin k\omega x)$$

25/11/2021

62

FM syntéza (4)

- tato řada má periodu $T = 2\pi/\omega$, kde číslo ω se nazývá úhlová frekvence
- pro koeficienty a_k a b_k platí:

$$a_k = \frac{2}{T} \int_0^T f(x) \cos k\omega x \, dx \quad \text{pro } k = 0, 1, 2, \dots$$

$$b_k = \frac{2}{T} \int_0^T f(x) \sin k\omega x \, dx \quad \text{pro } k = 1, 2, \dots$$

25/11/2021

63

Wave-Table syntéza (1)

- Wave-Table syntéza se používá u kvalitnějších zvukových karet
- Tato metoda používá přímo navzorkovaný signál skutečného nástroje uložený ve své vlastní paměti ROM nebo RAM
- Je rovněž možné, aby vzorky jednotlivých nástrojů byly uloženy v operační paměti počítače

25/11/2021

64

Wave-Table syntéza (2)

- Není nutné, aby v paměti byly uchovány vzorky všech výšek tónů od všech nástrojů
- V paměti je uložena vždy od každého nástroje pouze sada jeho tónů
- Tóny jiných výšek, než ty, které jsou uloženy v paměti, se potom vytvářejí pomocí nejbližšího uloženého vzorku tím, že je tento vzorek přehrán s nižší, resp. vyšší rychlostí
- Tímto je možné docílit toho, že přehrávaný tón zní jako tón nižší, resp. vyšší

25/11/2021

65

Reproduktorové soustavy (1)

- Základní charakteristikou reproduktorových soustav (zesilovačů) je výkon
- Výkon bývá udáván jako:

– **RMS** – **R**oot **M**ean **S**quare:

- efektivní výkon
- RMS signálu $y(t)$ v časovém intervalu $\langle t_1, t_2 \rangle$ je definován jako:

$$y_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} y(t)^2 dt}$$

25/11/2021

66

Reproduktorové soustavy (2)

– PMPO – Peak Music Power Output:

- marketingové označení
- nemá přesnou definici
- „špičkový“ výkon

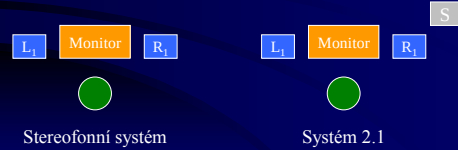
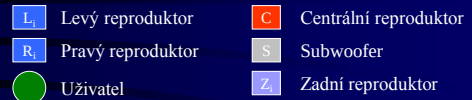
- Poměr PMPO:RMS bývá různý 4:1 - 67:1

25/11/2021

67

Reproduktorové soustavy (3)

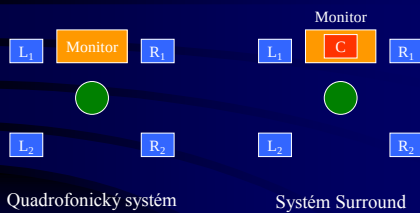
- Konfigurace reproduktorových systémů:



25/11/2021

68

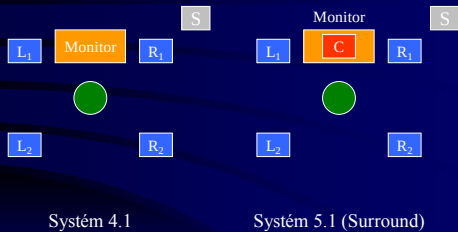
Reproduktorové soustavy (4)



25/11/2021

69

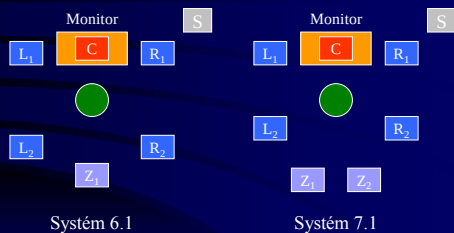
Reproduktorové soustavy (5)



25/11/2021

70

Reproduktorové soustavy (6)



25/11/2021

71

Reproduktorové soustavy (7)



Systém 6.1

Systém 7.1

25/11/2021

72

Síťová karta (1)

- **Síťová karta** (**NIC** – **N**etwork **I**nterface **C**ard, síťový adaptér) je zařízení umožňující připojení počítače do počítačové sítě
- Určuje do jakého typu sítě může být počítač připojen
 - Ethernet (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet)
 - Token-Ring
 - ARCnet
 - ATM (**A**synchronous **T**ransfer **M**ode)

25/11/2021

73

Síťová karta (2)

- Bývá vybavena konektory pro připojení přenosového média:
 - **BNC**: pro tenký koaxiální kabel
 - **Canon (AUI)**: pro silný koaxiální kabel
 - **RJ-45**: pro kroucenou dvojlinku



25/11/2021

74

Monitor

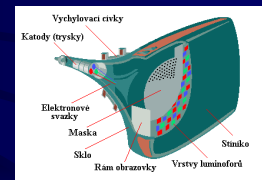
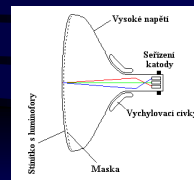
- Monitory jsou výstupní zařízení počítače
- Slouží k zobrazování textových i grafických informací
- Pracují na principu katodové trubice (**CRT** – **C**athode **R**ay **T**ube)
- Monitor je připojen přímo ke grafické kartě zasílající patřičné informace, které budou na monitoru (jeho obrazovce) zobrazeny

25/11/2021

75

Obrazovka monitoru (1)

- Tvoří hlavní část každého monitoru
- Na jejím stínítku se zobrazují jednotlivé pixely



25/11/2021

76

Obrazovka monitoru (2)

- Při práci barevné obrazovky jsou ze tří katod emitovány elektronové svazky
- Tyto svazky jsou pomocí jednotlivých mřížek taženy až na stínítko obrazovky
- Na zadní stěně stínítka obrazovky jsou naneseny vrstvy tzv. **luminoforů**
 - **luminofor** – látka přeměňující kinetickou energii na energii světelnou
- Mísení barev jednotlivých luminoforů odpovídá aditivnímu modelu skládání barev

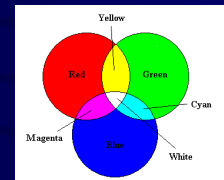
25/11/2021

77

Obrazovka monitoru (3)

- Luminofory jsou ve třech základních barvách:

- **Red** – červená
- **Green** – zelená
- **Blue** – modrá



- Vlastní elektronové svazky jsou bezbarvé, ale po dopadu na příslušné luminofory dojde k rozsvícení bodu odpovídající barvy

25/11/2021

78

Obrazovka monitoru (4)

- Elektronový svazek je tvořen částicemi stejného náboje (záporného)
- Tyto částice mají tendenci se odpuzovat, čímž dochází k rozostřování svazku
- Těsně před stínítkem obrazovky se nachází maska obrazovky
- Maska obrazovky je v podstatě mříž, která má za úkol propustit jen úzký svazek elektronů

25/11/2021

79

Obrazovka monitoru (5)

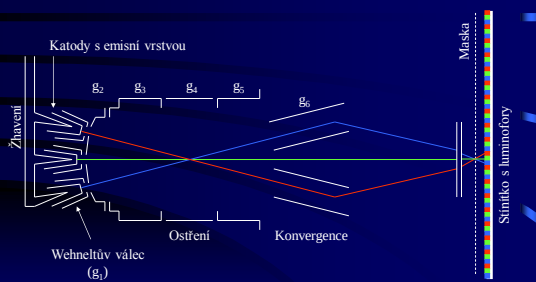
- Maska obrazovky musí být vyrobena z materiálu, který co nejméně podléhá:
 - tepelné roztažnosti
 - působení magnetického pole
- Oba dva tyto jevy by způsobily, že elektronové svazky nedopadnou přesně na svůj luminofor, což by se projevilo **nečistotou barev**
- Elektronové svazky jsou vychylovány pomocí vychylovacích cívek tak, aby postupně opísovaly zleva doprava a shora dolů jednotlivé řádky obrazovky

25/11/2021

80

Obrazovka monitoru (6)

- Řez barevnou obrazovkou:



25/11/2021

81

Obrazovka monitoru (7)

- Jednotlivé elektronové svazky:
 - jsou emitovány z nepřímo žhavené katody:
 - katoda má na svém povrchu nanесenu emisní vrstvu, která umožňuje elektronovou emisi
 - prochází tzv. **Wehneltovým válcem** (mřížka g_1):
 - Wehneltův válec má vzhledem ke katodě záporný potenciál
 - záporný potenciál způsobuje, že elektrony jsou jím odpuzovány a projde jich přes něj jen požadované kvantum
 - řízením napětí na Wehneltově válci se řídí intenzita jednotlivých elektronových svazků

25/11/2021

82

Obrazovka monitoru (8)

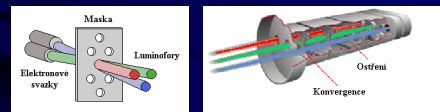
- procházejí přes jednotlivé mřížky ($g_2 - g_6$):
 - tyto mřížky mají naopak vzhledem ke katodě kladný potenciál
 - kladný potenciál způsobuje, že elektrony jsou těmito mřížkami přitahovány
 - platí, že potenciál na mřížce g_2 je nejnižší, na g_3 vyšší a až na g_6 nejvyšší
 - neustále zvyšující se potenciál má za úkol elektronové svazky táhnout až na stínítko obrazovky
- Speciální funkci zde má mřížka:
 - g_4 (ostření):
 - má za úkol zaostřovat elektronové svazky

25/11/2021

83

Obrazovka monitoru (9)

- g_6 (konvergence):
 - od této mřížky se elektronové svazky postupně sbíhají
 - k jejich setkání dojde u masky obrazovky, kde se prokříží a dopadnou na své luminofoxy.



25/11/2021

84

Typy obrazovek (1)

- Podle umístění a tvaru otvorů masky a tím i odpovídajícímu nanesení luminoforů je možné rozlišit tři základní typy barevných obrazovek:

– obrazovka Delta (Dot Trio):

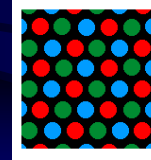
- jednotlivé otvory v masce jsou kruhové a jsou uspořádány do trojúhelníků (velké písmeno delta – Δ)
- stejným způsobem jsou uspořádány i luminofory na stínítku
- nevýhodou tohoto typu masky (obrazovky) je velká plocha, která je tvořena kovem masky a která způsobuje větší náchylnost k tepelné roztažnosti

25/11/2021

85

Typy obrazovek (2)

- vzhledem k tomuto poskytovaly v minulosti obrazovky typu Delta poměrně nekvalitní obraz
- používaly se u prvních barevných televizorů
- pozdější zlepšení výrobních technologií umožnilo jejich návrat a používaly u relativně velké části monitorů



Obrazovka Delta

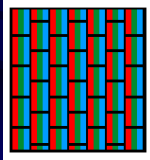
25/11/2021

86

Typy obrazovek (3)

– obrazovka Inline (Slotted Mask):

- otvory v masce jsou obdélníkového tvaru a jednotlivé luminofory jsou nanášeny v řadě vedle sebe
- obrazovka Inline byla nejrozšířenějším typem obrazovky u barevných televizorů
- používala se i u některých monitorů



Obrazovka Inline

25/11/2021

87

Typy obrazovek (4)

– obrazovka Trinitron (Aperture Grill):

- propagovány zejména firmou Sony
- luminofory jsou nanášeny v řadě vedle sebe podobně jako u obrazovky typu Inline
- maska je tvořena svislými pásy, které ve vodorovném směru nejsou nikde přerušeny
- toto řešení s sebou nese problém:
 - pásy masky jsou tenké a na celé výšce obrazovky se neudrží
- tento problém se řeší dvěma způsoby:
 - u monitorů:
 - natažením dvou vodorovných drátů (cca v jedné třetině a dvou třetinách výšky obrazovky) přes obrazovku
 - tyto dráty jsou potom na obrazovce vidět (hlavně na světlém pozadí)

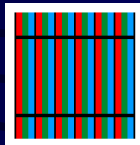
25/11/2021

88

Typy obrazovek (5)

– u televizorů:

- silnějšími pásy masky
- maska pak působí o něco hrubším dojmem



Obrazovka Trinitron

- Poznámka:
 - obrazovky Delta a Inline jsou sférické
 - obrazovka Trinitron je cylindrická

25/11/2021

89