

**Vyšší odborná škola informačních studií a Střední škola
elektrotechniky, multimédií a informatiky
Novovysočanská 280/48, Praha 9**

Maturitní práce



Současné PC monitory

Autor práce: Daniel Rozšafný

DN2

Rok vypracování: 2019/2020

!!!

Zde vložíte stránku se zadáním práce, podepsanou ředitelkou školy. Výtisk obdržíte do 15. 12. kalendářního roku. „Se zadáním je třeba nakládat jako se zlatým pokladem.“

!!!

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou maturitní práci Současné PC monitory jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího maturitní práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor(ka) uvedené maturitní práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne datum odevzdání _____

Poděkování

Rád(a) bych touto cestou poděkoval(a) Jiřímu Stiborovi. Za předání dostatečných informací k mé práci, a i s výběrem mé práce.

Současné PC monitory

Abstrakt

Proč jsem si toto téma vybral?

Toto téma jsem si vybral, protože v dnešní době je mnoho druhů monitorů a různých typů obrazovek a je dobré v nich se orientovat. Od této práce očekávám, že mi do budoucna bude pomáhat v rozhodování v nakupování monitorů anebo televizí. Tato technologie jde velmi rychle ku předu.

Zde napište anglický název práce

Abstract

Anglický překlad českého souhrnu

Obsah

1	Co to je monitor a obrazovka	9
2	Vznik monitorů a obrazovek	9
3	CRT.....	10
3.1	Princip CRT obrazovky.....	10
3.1.1	Obnovovací frekvence	10
3.1.2	Rozlišení.....	11
3.1.3	Úhlopříčka.....	11
4	LCD.....	12
4.1	Princip LCD	12
4.1.1	Obnovovací frekvence	13
4.1.2	Rozlišení obrazovky.....	13
4.1.3	Vzdálenost bodů.....	13
4.1.4	Doba odezvy	13
4.1.5	Jas.....	14
4.1.6	Počet barev a odezva barvy.....	14
4.2	Druhy LCD monitorů.....	14
4.2.1	Pasivní TN displej.....	14
4.2.2	Pasivní STN displej.....	15
4.2.3	Displej DSTN.....	15
4.2.4	Displej TFT	15
4.2.5	Fero LCD	15
5	PDP	15
5.1	Princip PDP.....	16
5.1.1	Plazmatronové displeje PALC	17
6	OLED.....	17
6.1	Princip OLED.....	18
6.1.1	Barvy.....	18
6.2	Dva základní druhy OLED.....	19
6.2.1	AMOLED.....	19
6.2.2	PHOLED	19
6.3	Další varianty OLED.....	19
6.3.1	PHOLED	19
6.3.2	WHOLED	20
6.3.3	FOLED.....	20

6.3.4 TOLED.....	20
7 Druhy konektorů	20
7.1 Konektor VGA	20
7.2 Konektor DVI.....	21
7.3 Konektor HDMI	21
7.4 Konektor DisplayPort.....	21
8 Závěr	22
9 Seznam použitých zdrojů.....	22
10 Přílohy	23

Seznam obrázků

Odkazovaný seznam obrázků

Seznam tabulek

Odkazovaný seznam tabulek

Seznam použitých zkratk

Soupis a definování zkratk (vyskytuje-li se jich v textu velké množství)

1 Co to je monitor a obrazovka

Jsou to elektronická zařízení, která slouží k zobrazování textu, videí, informací a dalších různých věcí. I když obrazovka a monitor mají podobné parametry, tak se nám liší v tom, že na monitor koukáme z blízka. Zatím co u obrazovky se koukáme z dálky, tak musíme u monitoru, řešit viditelnost bodů neboli rozlišení, velikost textu, a hlavně únavu očí. Monitor se připojuje pomocí kabelů do grafické karty, která se nachází uvnitř počítače a také nám ovlivňuje kvalitu obrazu. Ta má za úkol, aby informace z PC docházeli co nejrychleji a kvalitně do monitoru. I kdybychom zapojili výkonný monitor na starou a nevýkonnou grafickou kartu, tak z monitoru nemůžeme dostat maximum. Sice monitory jsou uzpůsobené na sledování z blízké vzdálenosti. Díky obnovovací frekvenci, tak nemají velkou zátěž na oči, ale i tak monitor vydává záření, které škodí zraku.

2 Vznik monitorů a obrazovek

Monitory a obrazovky nám začaly vznikat na konci 19. století. Prvním typem byla CRT obrazovka (cathode ray tube) nebo katodová trubice, její využití se našlo nejdříve v televizích, monitorech a osciloskopech. V roce 1933 nám vzniká LCD monitor (liquid crystal display) neboli displej z tekutých krystalů. Ten se nacházel ze začátku v telegrafech. V roce 1973 nám vzniká první kalkulačka využívající displej z tekutých krystalů. V letech 1980 až 1990 se nám začínají přenášet na televize, monitory a už i notebooky. Plazmová televize neboli PDP měla návrhy už v roce 1936, ale první funkční televize vzniká v roce 1983. Na trh se dostává až o mnoho let později, a to v roce 1996. V letech 1992 už je plnobarevný displej. Dotyková obrazovka se objevuje v roce 1974 a až v roce 1983, byl první počítač touto obrazovkou vybaven. OLED (Organic light emitting diode) neboli organická světelná dioda. Je typ obrazovky, který se v dnešní době nachází v telefonních zařízeních a byl i využíván i u MP3 přehrávačů. Tato technologie se vyvinula v roce 1987. Segmentový displej je složen, jak už jeho název napovídá. Složen z několika různých displejů, například LED, OLED nebo i LCD. Ukazují nám jen převážně čísla, ale mohou i písmena. Čím více má segmentů, tím více kombinací je možno zobrazit. Můžeme je najít u čerpacích stanic, na mikrovlnné troubě, kalkulačce, digitální hodinky a budík.

3 CRT

Katodová trubice (cathode ray tube), tento typ obrazovky byl vynalezen 1897 německým fyzikem Karlem Ferdinandem Braunem. Tato obrazovka sloužila mnoho let pro domácí televizory, PC monitory a osciloskopy. Dneska se převážně používá už jen v osciloskopech. Jejich výhodou je dobrá kvalita zobrazení, životnost i praxi se odhaduje na 10-12 let. Možná i déle. V dnešní době pořizovací cena klesá. Jejich nevýhodou je velká spotřeba, hmotnost celého zařízení, neustálé blikání dle nastavené frekvence, ta byla kolem 60 Hz až 120 Hz, lámání obrazu v okrajích a měkkost masky, ale výhodou je podání barev a úhel, pod kterým můžeme sledovat obrazovku. V dnešní době už jí nahradily LCD, OLED monitory a plazmové obrazovky. Pro televize se používala s elektromagnetickým vychýlením paprsku a u osciloskopu se používá s elektrostatickým vychylováním paprsku. Monitory umožňují se přepnout do úsporného režimu, když zrovna je v nečinnosti systém, tak tím ušetříme dost energie z jeho celkové spotřeby. Odběr je jen několika procentní.

3.1 Princip CRT obrazovky

Barevné obrazovky používali tři paprsky elektronů, které usměrňovaly pomocí elektromagnetického pole z vychylovacích cívek. Pomocí sčítáním barev v RGB (red, green, blue) elektrony, které dopadaly na luminiscenční vrstvu, která se nacházela na stínítku a tím vytvořily skoro jakoukoliv barvu. U černobíle obrazovky se používal jen jeden paprsek elektronů.

3.1.1 Obnovovací frekvence

Nebo také vertikální. Ta nám udává počet řádku, který monitor dokáže vykreslit za jednu sekundu nebo vykreslí celou obrazovku. Řádkování probíhá od levého horního bodu až k pravému dolnímu bodu. U CRT monitoru by měla být obnovovací frekvence od 70 Hz, ale raději více. Grafické karty dokážou pracovat i s větší frekvencí a jejich hodnota může být nad 100 Hz. Čím větší frekvence, tím nám to šetří a neunavuje tolik oči, protože obraz tolik nekmitá. Ale kvalita obrazu se nám zmenší. Pokud se má na obrazovce ukázat

černý a bílý bod, tak musí elektronový paprsek přejít od nulové až k plné intenzitě, za co nejkratší dobu. Když vykreslení trvá déle, tak přechod bude šedivý. Proto je vhodné použít 85 Hz.

3.1.2 Rozlišení

Nám udává počet bodů, které se nám zobrazí na obrazovce. Čím je vyšší máme rozlišení obrazovky, tím máme lepší kvalitu obrazu. Minimální rozlišení je 640x480 bodů neboli pixel s 16 barvami. Pixel je zobrazovací bod, který přenáší informace obrazu z počítače do obrazovky. Rozteč bodů (Dotch pitch) jsou to dva body v prostoru o stejné barevné gamě v určité vzdálenosti a to je 0,25 mm až 0,27 mm.

3.1.3 Úhlopříčka

Ta nám musí ladit s optickým rozlišením, když budeme mít až moc velké rozlišení a menší monitor. Text na monitoru bude nečitelný. Při opačném příkladu, kdy máme malé rozlišení a velký monitor. Tak text je nebo jednotlivé znaky jsou přes celou obrazovku.

Příkladné typy úhlopříčky:

15" (38 cm)	800x600	1024x768
17" (43 cm)	1024x768	1280x1024
21" (53 cm)	1280x1024	1600x1200

4 LCD

Displej z tekutých krystalů (liquid crystal display). První využití tekutých krystalů se objevuje v roce 1933. V roce 1960 se zjišťují principy pro LCD a přišel na to Richard Williams Gorge H. Heilmeier objevil metodu, při které, lze změnit barvu tekutých krystalů. Tyto typy displeje se nejprve používaly v malých zařízeních jako je kalkulačka nebo hodinky, ty se nám objevují v roce 1973. Jejich pořádné využití se našlo až u nástupu notebooku. V roce 1980 se začínají využívat u jiných elektronických zařízeních jako je televize, mobilní zařízení, monitory a mnohé další zařízení. V dnešní době využívají LED podsvícení, můžou využívat dotykového displeje nebo i 3D zobrazení. Jejich výhodou je malá hmotnost, obrazovka je plochá, je příjemnější na delší sledování, šetří zrak, jeho životnost je 8 až 10 let, nízká spotřeba, neblíkají a nespotebovává tolik energie. Jeho nevýhodou byla pomalejší odezva obrazu, naštěstí v dnešní době k tomu nedochází a má nižší jas a kontrast obrazu, jeho pořizovací cena je mnohem větší, na rozdíl od CRT. Nachází se zde více druhů typů monitorů TN displej (Twisted Nematic), STN displej (Super Twisted Nematic), DSTN displej (Double Super Twisted Nematic), TFT displej (Thin Film Transistor) anebo i Ferro LCD (Feroelektrický displej). To samé platí i u konektorů. Těch máme také více druhů, které můžeme použít. Konektor D-Sub (VGA), konektor DVI (Digital Visual Interface), konektor DVI-I a i konektor HDMI.

4.1 Princip LCD

Tento typ monitoru pracuje na úplně jiném, principu než jiné monitory. Zde se jedná o natáčení tekutých krystalů, z kterých se nám skládají obrazové buňky. Tekuté krystaly se nacházejí mezi dvěma skleněnými deskami, které tvoří displej, společně s nimi jsou zde umístěny dva polarizační filtry. V zadní části se nachází výbojka nebo světélkující panel, který vyzařuje světelné vlnění. Prvním z těchto dvou polarizačních filtrů projdou vlny, které mají svislé kmitání a pokračují poté dále ke tekutým krystalům. V některých molekulách tekutých krystalů se vygeneruje napětí. Molekuly, co jsou plně nabitý napětím, tak otáčejí kmity polarizovaného světla a otočí je o 90°. Molekuly, které jsou bez napětí prochází polarizované světlo bez určitých změn. Molekuly, co mají poloviční nabití, tak ty

otáčejí polarizované světlo o -90° . Dále se zde nachází RGB (red, gree, blue) vrstva, která se nachází za tekutými krystaly. Na nich se to světlo či paprsek obarví na konkrétní barvu. Druhý z polarizačních filtrů propouští už jen světlo či paprsek co má vodorovné kmitání.

4.1.1 Obnovovací frekvence

LCD monitory mají určitou optickou setrvačnost, díky které je obraz stabilní a neblíká. Proto stačí nejméně 60 Hz, ale doporučená se nachází na 70 Hz až 75 Hz.

4.1.2 Rozlišení obrazovky

LCD panel je vytvořen z pevně a neměnného počtu tranzistorů (pixelu, subpixelů). Když máme například rozlišení 640 x 480 bodů, tak se používá tzv. extrapolace nižšího rozlišení, kde se nadbytečné body rozloží mezi okolní pixely a výsledkem je trochu rozmazaný obraz, ale za to je čitelný.

Příkladné typy úhlopříčky:

15" odpovídá monitoru 17"	1024x768	(XGA)
17" odpovídá monitoru 19"	1280x1024	(SXGA)
19" odpovídá monitoru 21"	1600x1200	(UXGA)

4.1.3 Vzdálenost bodů

To je vzdálenost tranzistorů z nich je složen obraz, a to bývá od 0,25mm až do 0,3mm.

4.1.4 Doba odezvy

Narozdíl od CRT monitorů, lze zde změřit odezvu zobrazovacích pixelů. Každá molekula LCD je zatížena nějakou setrvačností. Ta nám totiž přináší pomalejší odezvu

obrazu displeje. U lidského oka stačí pouhých 25 snímků za jednu sekundu. Ta se nám vyskytuje u filmů. Odezva jedné sekundy se u starších LCD monitorů rovná 40 ms. U dnešních monitorů to už je pod 25 ms. To odpovídá 40 nebo i více snímkům za jednu sekundu. Tuhle odezvu již považujeme za jaksi přijatelnou u videa či her. Výborná odezva se pohybuje mezi 10 ms až 15 ms.

4.1.5 Jas

To, jak uvidíme obraz za denního světla díky svítivosti bodů LCD. Nejmenší hodnotu pro jas činí 250 cd/m² a dobrá hodnota je 350 cd/m².

4.1.6 Počet barev a odezva barvy

Dnešní LCD monitory jsou schopny produkovat $2^8=256$ odstínů pro každý jednotlivý subpixel. Máme zde možnost zkombinovat 3 subpixely, to nám dá 2^{24} kombinací. Což nám umožňuje zobrazit přes 16,5 mil. barev. Pokud máme panel, který pracuje s odezvou 16 ms, tak ty pracují jen s omezeným počtem odstínů. To činí 260 tisíc. Tímto účelem je dosáhnout co nejrychlejší odezvy. Pokud se nám chce zobrazit odstín, který nepatří mezi těch 260 tisíc, tak se použijí dva nejbližší odstíny. Tím dosáhneme dobrého výsledku.

4.2 Druhy LCD monitorů

4.2.1 Pasivní TN displej

Pasivní TN displej (Twisted Nematic) - Byl to první typ plochého displeje. Zde se jedná o displej tvořen ze dvou skleněných desek, které mají mezi nimi tekuté krystaly. Dále tu jsou polarizační filtry a elektrody. Při napětí na, které se nachází na elektrodách se začnou krystaly začínají polarizovat světlo. Při průchodu tekutými krystaly ztrácí světla na intenzitě. To je slabý jas a kontrast.

4.2.2 Pasivní STN displej

Pasivní STN displej (Super Twisted Nematic) - Zde se otáčení molekul z původních 90° tak se zvětšilo na 240° . Máme zde zlepšený kontrast. Větší barevné zkreslení (jedná se o dopadající světlo, které se láme různě podle vlnových délek, podle každé barvy zvlášť).

4.2.3 Displej DSTN

Displej DSTN (Double Super Twisted Nematic)-Jsou zde tady dvě vrstvy na sobě STN. V jedné vrstvě, co je aktivní je elektronicky ovlivněná, že se tyčinky přestanou natáčet. V druhé vrstvě, co je pasivní. Tak se tyčinky natáčejí o 240° proti směru. Aktivní vrstva koriguje lámání vlnových délek. Má lepší kontrast barev.

4.2.4 Displej TFT

Displej TFT (Thin Film Tranzistor) - Vrstvy LC jsou osázeny malými tranzistory, každý jeden z těchto tranzistorů řídí jeden obrazový bod neboli subpixel.

4.2.5 Fero LCD

Fero LCD (Feroelektrický displej) - Má lepší obraz, než má STN displej. LCD molekuly jsou nahrazeny pomocí feroelektrickými, které dokážou zachovat obraz až do nového impulsu, bez překreslování. Mají rychlejší odezvu, než mají LCD molekuly. Mnohonásobně nákladná výroba. Váží více než obyčejný LCD monitor, proto je pro notebooky nevhodný.

5 PDP

Plazmové neboli PDP (Plasma Display Panel). Nejsou tak rozsáhle jako jiné typy monitorů. Spíše je nacházíme jako televize. Princip plazmové obrazovky už nám popsal v roce 1936 Kálmán Tihanyi. V roce 1983 se nám objevuje první funkční plazmová televize. V roce 1992 už vzniká i plnobarevný displej. Jedná se typ ploché obrazovky,

kteřá využívá směs plynů, neonu a xeonu. Jejich minimální rozměry úhlopříčky činní 80 cm. Jejich výhodou jsou dobrá kvalita zobrazení při velké úhlopříčce, která může být 100 cm až 250 cm. Poměrně lehké. Vhodné pro prezentace. Nevýhodou je, že potřebují vysoké napájecí napětí a také velká spotřeba energie. Má krátkou životnost 6 až 8 let. Má problémy s kontrastem, aby měla co nejrychlejší odezvu. Náklady na pořízení této obrazovky jsou mnohonásobně vyšší. Má slabší jas a není vhodná k používání jako monitor. Nacházeli se zde i problémy s vykreslováním tmavých barev. Barvy, co byly blízko černé se začaly slévat do jedné a přechod obrazu nebyl plynulý. V dnešní době tím už PDP displeje netrpí. Má totiž větší rozsah barev.

Máme zde více typů obrazovek jako PALC plazmatronové displeje (Plasma Addressed Liquid Crystal).

5.1 Princip PDP

Nacházejí se zde dvě zobrazovací elektrody. Do kterých se přivede střídavé napětí. Dále se zde indukuje elektronický náboj, který nám ionizuje plyn a začne nám vytvářet plazmu. Výboj se sice zastaví, kvůli oxidu hořečnatému a dielektriku. Po změně polarity, stále dochází k ionizaci a ta dosáhne stálého výboje. Napětí na elektrodách je udržováno pod těsnou hladinou, při které vzniká plazma. K ionizaci dochází při zvýšení napětí na určité elektrodě. Když vznikne plazma, tak nabitě částice začnou do sebe narážet kinetickou energií. Neon a xenon jsou excitovány. Zde dochází k stavu, kdy elektrony z elektronového obalu jsou přeneseny do vyšší hladiny a po jejich návratu uvolní ultrafialové záření. Zde znovu dochází k excitování, které uvolní viditelné světlo. V pixelech se tu zde nacházejí tři různobarevné luminofoxy. Pomocí smíchání těchto barev nám vzniká výsledná zobrazovaná barva. Jedná se o červený, zelený a modrý neboli RGB luminofoxy a ten musí být ovládán zvlášť. Ještě se řídí intenzita barev, aby se nám na obrazovce ukázalo co největší spektrum barev. Oproti CRT monitoru je tento princip těžší. U CRT se totiž regulují elektronové paprsky a ty dopadají na určité body. U PDP to funguje na principu pulsní kódové modulace (Pulse Code Modulation). Tento typ modulace slouží k přeměně analogového signálu na binární s velkým rozsahem na digitální slovo, které má

danou svoji délkou. PDP obrazovky jsou tedy plně digitální. Stupeň zobrazení každého subpixelu je dán šířkou i počtem napěťových pulsů. Dosáhne se tím, že každý snímek je rozdělen na několik kratších snímků neboli podsnímků. Během tohoto jevu dochází k tomu, že některé pixely jsou už před nabití určitou hladinou napětí, pomocí elektrod. Při zobrazování se aplikuje napětí přes celý displej. K rozsvícení dojde jen u těchto nabitých pixelů. Tato technologie se jmenuje ADS (Address Display Separated). Zde je standardní úroveň nabití na každý subpixel zvlášť a je to 256 úrovní. Protože každý snímek je rozdělen po osmi snímcích. Ovládá se pomocí osmi bitového slova.

5.1.1 Plazmatronové displeje PALC

Plazmatronové displeje PALC (Plasma Addressed Liquid Crystal) - Jedná se o spojení techniky LCD a PDP neboli tekuté krystaly a plazma. Pomocí přesného dávkování výboje plynu se aktivují a deaktivují tekuté krystaly. Obraz u tohoto displeje je tvořen z 450 horizontálních plazmových kanálů. Má jednoduchou stavbu na své rozměry a je lehčí.

6 OLED

(Organic light emitting diode) nebo organická světelná dioda. Tato technologie se objevuje v roce 1987, kdy na ní přišla firma Eastman Kodak. Jedná se o druh LED, kde se jako elektroluminiscenční látka využívají přírodní sloučeniny. Ty se nachází mezi dvěma elektrodami. Jedna musí být průhledná. Nacházejí se v televizích, mobilních zařízeních, MP3 přehrávačích, informačních zařízeních a automobilech. Výhody jsou jejich odolnost, vysoký jas a vyobrazování barev, velmi široký zobrazovací úhel, rozlišení a není potřeba podsvícení, jejich hmotnost a časová odezva. Nevýhodou je jejich pořizovací cena, životnost barev, spotřeba energie.

6.1 Princip OLED

Mezi průhlednou anodou a kovovou katodou se nachází několik vrstev přírodních látek. Nachází se zde vrstva vypuzující díry, přenášející díry, vyzařovací vrstva a vrstva co přenáší elektrony. Když se přivede napětí do jednoho z polí, tak jsou vyvolané kladné a záporné náboje, které se začnou spojovat ve vyzařovací vrstvě. Díky kterému pak produkuje světelné záření. Elektrody jsou tu uzpůsobeny tak, že jsou na sebe namířeny, aby docházelo k co nejvíce narázům nábojů ve vyzařovací vrstvě (tím má světlo dostatečnou intenzitu). Pokud postavíme před sebe technologie LCD a OLED. Tak OLED na rozdíl od LCD je triviální skládačka. Hlavní myšlenkou OLED je využití přírodních látek, který vyzařuje světlo určité jedné barvy, ale musí se na něj přivést stejnosměrné napětí. Tak tedy se musí naskládat určitý počet takovýchto buněk vedle sebe a dále je propojit díky aktivním nebo pasivní matice. U monitorů se využívá pouze jen aktivní matice. Umožňuje lepší ostřejší a jasnější obraz (toto využití platí i u LCD monitorů). Pixel se opět zde skládá ze tří subpixelů RGB (červený, zelený a modrý). Existují základní typy. Jedna s pasivní maticí PMOLED (Passive Matrix Organic Light Emitting Diode) a druhý je s aktivní maticí AMOLED (Active Matrix Organic Light Emitting Diode). Existují další varianty OLED technologií jako je PHOLED (Phosphorescent Organic Light Emitting Diode), WOLED (White Organic Light-Emitting Diode), FOLED (Flexibilní Organic Light-Emitting Diode) a TOLET (Transparentní Organic Light-Emitting Diode).

6.1.1 Barvy

Barvy jsou u OLED mnoho lepší než u LCD displeje. Kde je podsvícení o dost limitované jak kvalitou, tak i barvou. OLED má lepší barevné spektrum. Hlavně v červeném a zeleném barevném spektru. Na první pohled má OLED opravdický a živější obraz. Problém, ale nastává s modrou barvou. Ta má menší rozsah oproti LCD barvám.

6.2 Dva základní druhy OLED

6.2.1 AMOLED

AMOLED (Active Matrix Organic Light Emitting Diode) - Jedná se o displej využívající aktivní matici. Struktura funkce je dost podobná té jako je u LCD typu TFT. Zde se spínají jednotlivé pixely zvlášť a řídí je tranzistory. Nacházejí se zde dva tranzistory. Jeden z nich má za úkol nabíjet a vybíjet kondenzátory. Druhý funguje jako stabilizátor napětí, a ještě pro zajištění velikosti proudu. Zamezí se tím blikání a zvyšuje se proud a tím se zmenšuje doba odezvy. AMOLED má lepší zobrazovací frekvenci jak PMOLED. Lepší vykreslování snímků. Menší spotřeba. Složitější struktura displeje a mnohem vyšší cenu.

6.2.2 PHOLED

PMOLED (Phosphorescent Matrix Organic Light Emitting Diode) - Jedná se o displej využívající pasivní maticí. Pixely jsou zde řízeny pasivní maticí u křížených vodičů. Kde se tyto vodiče stěravají, tak tam jsou připojeny k elektrodám. Zde vznikají jednotlivé pixely. Když se použije větší proud v impulsu, dochází k většímu záření u pixelu. Tyto silné proudové impulsy snižují účinnost displeje. Tím je větší spotřeba a horší obrazování. Proto se tedy využívá především u menších displejů, kde je určen k zobrazování a nachází se zde statické nebo textové pole.

6.3 Další varianty OLED

6.3.1 PHOLED

PHOLED (Phosphorescent Organic Light Emitting Diode) - Tato technologie využívá fosforeskující OLED a dosahuje 4x vyšší účinnosti. Dokáže převádět až 100% energie na světlo a na rozdíl od klasické OLED, která má jen účinnost asi 25-30%. U LCD obrazovek to je jenom 10%. Lze na nich dosáhnout osvětlení až 18lm/W a jas 1000cd/m² u LCD to je jen 600cd/m².

6.3.2 WHOLED

WHOLED (White Organic Light Emitting Diode) - Jetu zde veliká účinnost na generování světla a to 30lm/W. Lze na něm měnit teplotu. Bílá je tvoře z RGB proužků a jejich intenzitu lze nastavit zvlášť.

6.3.3 FOLED

FOLED (Flexibilní Organic Light Emitting Diode) - OLED technologie je umístěna na nějaký pružný materiál. Místo na sklo. Má větší mechanickou odolnost.

6.3.4 TOLED

TOLED (Transparentní Organic Light Emitting Diode) - Tento displej je skoro průhledný, protože nechá projít až skoro 80% světla. Je zde možnost využít zobrazení obrazu na jedné stane, nebo na druhé i na obou zároveň.

7 Druhy konektorů

7.1 Konektor VGA

Konektor VGA (Video Graphic Array) - Jedná se o nejstarší analogový grafický rozhraní. Maximální rozlišení, s kterým si dokáže VGA je 2048 x 1536 pixelu, při frekvenci 85 Hz. Lze ho připojit ke všem grafickým kartám. Tyto hodnoty dost teoretické a v praxi skoro nedosažitelné, kvůli degradaci signálu. U LCD displeje si převede analogový signál na digitální. To nám zpomaluje tvorbu obrazu a také dochází ke skreslení. Využívá se u zařízení, která nepotřebují přenášet tolik dat.

7.2 Konektor DVI

Konektor DVI (Digital Visual Interface) - Jedná se o konektor, který převádí analogový signál na digitální. Objevil se v roce 1999. Je ho výhodou je, že vytváří jakýsi „most“ mezi digitálním a analogovým přenosem, protože dokáže přenášet oboje data. Využíval se u mnoha zařízení, ale v dnešní době se DVI a jeho typy se spíše už ukončují. Rozlišují se podle jejich konektorů (pinů). Některý z konektorů byly vybaveny pomocí druhým datovým spojem (dual link), ten umožňuje rychlejší přenos obrazu.

Základní rozdělení typů DVI: DVI-A-umožňuje přenášet jen přenášet analogový signál.

DVI-D-umožňuje přenášet pouze jen digitální signál.

DVI-I-ten umožňuje přenášet oba druhy signálu (analog, digital).

7.3 Konektor HDMI

Konektor HDMI (High-Definition Multi-media Interface) - Jedná se digitální signál. Přenáší se na něm video, audio, internet. Přijímá signál o vysokém rozlišení a je schopen připojit jak monitor, televizor, fotoaparát, tablet a třeba i konzole. V dnešní době se nejvíce využívá verze 2.1 HDMI. Protože ta podporuje rozlišení až 10k, HDR (High Dynamic Range), 3D. Propustnost je až 48Gb/s. Máme standartní, mini a micro velikost konektoru. Lze je pak zapojit i do mnohem menších zařízení. Pomocí redukce jsme schopni připojit na analogový monitor pomocí běžné redukce. Pokud se jedná o grafický vstup DVI-I, anebo DisplayPort. Jedná se o technologii, která umožňuje přenos analogového signálu. Když potřebujeme připojit VGA na HDMI nebo DVI-D, tak musíme připojit aktivní konvertor, který nám převede analogový signál na digitální.

7.4 Konektor DisplayPort

Konektor DisplayPort

8 Závěr

9 Seznam použitých zdrojů

Literatura

1. PCWorld Edition – Hardware PC, Karel Heinige, UNIS Publishing s.r.o. 2001, ISBN 80-86097-71-4.
2. HARDWARE, Jaroslav Horák, CP Books a.s, ISBN 80-251-0647-0

Internetové zdroje

<https://qvinta-go.webnode.cz/historie-pocitacu/historie-monitoru/>

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Obrazovka>

<https://www.cnews.cz/jak-funguji-monitory-crt-lcd-a-plazma/>

https://www.gympolicka.cz/dumy/IT1/VY_32_INOVACE_IT1.12.pdf

http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/fyzika/prof/Tesar/diplomky/pruvodce_hw/komponenty/zobraz-zarizeni/monitor/crt.htm

<http://bartvyuka.wz.cz/ivt/teorie/monitory.php>

<https://www.alza.cz/co-je-hdmi-dvi-vga-displayport>

10 Přílohy

Odkazovaný seznam příloh