

LCD versus CRT monitory.

LCD monitory stále dobiehajú CRT monitory v práve tých atribútoch, v ktorých zaostávali predtým. Zameriame sa na porovnanie ceny, technológie, úspory energie a zakončíme to celkovým porovnaním.

CRT a LCD technológia je navzájom odlišná a používa iný spôsob vykresľovania. Poďme si tieto princípy objasniť.

Zobrazovanie - technológia

CRT (cathode-ray tubes) – pracuje na princípe zobrazovania, ktorý bol vynájdený pred viac ako 100 rokmi. Je to metóda elektrónového prúdu, ktorý je zameriavaný presne na body na obrazovke – pixeli. Pri kontakte s nimi sa rozžiari luminofor na určitú farbu na krátky čas podľa intenzity elektrónového prúdu. Takto vzniká mozaika obrazu. Obraz sa neustále prekresľuje, pričom koľkokrát za sekundu udáva refresh rate – frekvencia prekresľovania.

LCD (liquid crystal display) – vrstva tekutého kryštálu je zaliata medzi dvomi vrstvami polarizovaného materiálu, ktoré vďaka elektrickým impulzom ovládajú priepustnosť kryštálov pre svetlo. LCD sú produkované v dvoch variantoch – TFT - aktívnou maticou a druhý typ – s pasívnou maticou. Druhý spôsob je lacnejší, ale nedosahuje kvalitu obrazu TFT. TFT LCD displej sa skladá z bodov a každý bod má priradený tranzistor, ktorý ho ovláda. Názov TFT (thin film transistor) znamená, že sú použité tenké tranzistory na veľmi tenkej ploche. Každý bod je rozdelený na červenú, zelenú a modrú časť. Tekuté kryštály prechodom elektrického napätia zmenia svoju štruktúru na molekulárnej úrovni a tým je možné nastaviť presne koľko svetla prepustia.

Zobrazovanie, ostrosť, rozlíšenie a farby

LCD monitor pracuje na inej báze zobrazovania ako CRT, to znamená, že sa celý obraz neprekresľuje a neblíkajú ako je to v prípade CRT monitorov. Jednotlivé body LCD monitora sa prekreslia – prepnú na inú farbu iba vtedy, ak je to nutné. Tento proces nie je jednoduchý a vyžaduje si molekulárnu zmenu jednotlivého tekutého kryštálu. Táto zmena zaberá určitý čas. Čas, ktorý je potrebný na zmenu sa nazýva doba odozvy a udáva sa v milisekundách. Znamená to, že keď máte napríklad otvorený dokument a píšete, tak papier, ktorý je v pozadí sa na okrajoch nemení, teda ani jednotlivé kryštály reprezentujúce túto časť nemenia farbu.

Tiež zobrazujú obraz ostrejšie ako CRT monitory, lebo majú fyzickú mriežku obrazových bodov. LCD monitory disponujú tzv. natívnym rozlíšením, ktoré je udávané pri každom monitore. Toto rozlíšenie je také, kedy dosiahnete optimálne vlastnosti obrazu a kedy bude obraz dokonalý. Problém nastane, až keď chceme toto rozlíšenie zmeniť na menšie, a tu sa stáva problémom fyzická mriežka bodov obrazu. Tento jav sa nazýva interpolácia. Interpolácia je, že obraz sa roztiahne na celú obrazovku a bude rozmazanejší. Napríklad pri rozlíšení 800*600 môže nastať tento problém, ak je natívne rozlíšenie 1024*768 pixlov.

Tekuté kryštály zatiaľ nedokážu zobrazit' plnú podporu 32 bitovej farebnej hĺbky, ktorá činí 16,777,216 farieb. Tekuté kryštály jednoducho nedokážu tak presne a verne zobrazovať farby ako CRT monitor. LCD monitor je asi 2 krát jasnejší ako CRT a dokáže najmä večer rozžiariť celú izbu. LCD monitor pracuje s digitálnym zdrojom informácií o obraze zatiaľ čo CRT s analógovým.

CRT monitor zobrazuje obraz pomocou spomínaného elektrónového lúču. Je však vždy potrebné prekresľovať celý obraz. U CRT monitorov sa udáva údaj, koľkokrát za sekundu sa obraz prekreslí – refresh rate, ktorý je udávaný v hertzoch. U CRT monitorov obraz nie je až tak ostrý ako je tomu u LCD. Vidieť to najmä na texte. Je to spôsobené tým, že mriežka pixelov nie je fyzická. Toto však umožňuje bezproblémové prepínanie medzi rozlíšeniami bez akýchkoľvek problémov. U CRT monitorov neexistuje niečo také ako natívne rozlíšenie. S farbami je na tom tiež lepšie CRT monitor. Dokáže zobrazit' plnú škálu 32 bitovej palety. Prechody medzi farbami sú tiež prirodzenejšie ako striktné prepínanie u LCD monitorov jednotlivých bodov. Pretože, keď elektrónový lúč rozžiari luminofor, tak sa elektróny odrazia aj na ďalšie strany a čiastočne rozžiaria aj ostatné body na obrazovke. Tým sú prechody plynulejšie a jemnejšie pre naše oči.

Rozmery a špecifikácie

V rozmeroch sa nemôžu CRT monitory porovnávať s LCD monitormi. Práve tento fakt môže byť rozhodujúci pre zákazníkov, ktorý potrebujú monitor s malými rozmermi. Ďalšou zaujímavosťou je uhlopriečka. Ak si kupujeme CRT monitor s uhlopriečkou 17", tak reálna veľkosť obrazu je len niečo okolo 16,1" ale u LCD monitorov dostanete presne takú veľkosť obrazu, akú ste si kúpili. Je to spôsobené tým, že CRT obrazovka nevyužije nikdy celú veľkosť obrazu. Zaujímavosťou u LCD monitorov je, že vždy obsahujú nejaké tzv. mŕtve body. Sú to body, ktoré nedokážu meniť farbu podľa toho ako majú, ale sú stále rozsvietené alebo vypnuté.

Priemerne obsahuje LCD monitor asi 1-3 mŕtve body. U LCD monitorov sa udáva tiež tzv. maximálny pozorovací uhol. Niečo takéto u CRT monitorov neexistuje, pretože z každého uhla má rovnaký obraz, resp. farby. U LCD monitorov to tak nie je a niekedy je to veľmi nepríjemné. Pri každom pohybe hlavou do boku vidíte, že jas farieb sa zmenil a sú trošku iné. Maximálny pozorovací uhol udávaný v stupňoch hovorí, z akého uhla je ešte možné sa pozerat' na LCD monitor a vidieť reálny obraz.

Odozva LCD monitora a frekvencia obnovy obrazu CRT monitora

Frekvencia obnovy CRT obrazu udáva číslo v hertzoch – teda koľkokrát za sekundu sa prekreslí obraz. Moderné monitory majú frekvenciu vyššiu ako 100 Hz, niektoré aj okolo 120 Hz. Určite si pamätáte na monitory CRT s 60 Hz, ktoré "vypaľovali" obraz do oka. Frekvencia vyššia ako 85 Hz už nie je človekom registrovaná, ale okom áno.

LCD monitory nemusia prekresľovať celú plochu a tak nepoužívajú parameter frekvencie, ale odozvu v ms. Nízka odozva LCD monitoru môže spôsobiť v hrách a pri pozeraní filmov tzv. efekt duchov. Ale moderné LCD monitory s odozvou 6 – 8 ms plne dostačujú a nemajú problém s nedostatočnou odozvou. Nedostatočná odozva sa pohybuje od 15 – 30 ms a vyššie.

Zdravotné a energetické hľadisko

Zo zdravotného hľadiska *sú LCD monitory jednoznačne výhodnejšie*. Tým, že neblíkajú a že menia len tie body, ktoré sú potrebné nekazia tak oči a sú k nim šetrnejšie. Taktiež nevysielaajú prúd elektrónov, ktoré CRT monitory vysielaajú ako elektrónové delo smerom k používateľovi. Zlepšenie stavu očí a ustúpenie bolestí, ktorými isto mnohý trpia z CRT monitorov je možné čakať okamžite. Ale tiež záleží na kvalitnom nastavení a na podmienkach osvetlenia.

Energetické hľadisko je tiež nemenej dôležité pri celodennej práci. LCD monitory majú asi len tretinovú spotrebu oproti CRT monitorom. Netreba tiež zabúdať na minimálnu vzdialenosť očí od monitora, ktorá činí 70 cm.

Cena

LCD monitory sú vo všeobecnosti drahé a kvalitný LCD monitor stojí od 10 000 – 15 000 SK vyššie. Ale úspory na energii môžu teoreticky vyrovnáť kúpnu cenu LCD a prevádzkovou cenou CRT monitorov. Avšak ceny LCD idú stále dolu a LCD monitory budú v budúcnosti určite dominovať, samozrejme nielen cenou, ale hlavne kvalitou a technológiou.

Celkové zhodnotenie

LCD monitor je jednoznačnou voľbou pre ľudí, ktorý nepracujú veľmi s grafikou, kde sú dokonalé farby nutné, ale iba denne dlho pracujú pri počítači. Tiež energetická úspora a tenké rozmery sú veľkou výhodou. Avšak kvalitný CRT monitor je stále na hry a kvalitné grafické zobrazenie jednotkou. Ale zdravie očí a bolesť hlavy je tiež kritérium, ktoré môže zmazať ostatné predsudky z kúpy LCD monitora.

Prevzaté z www.iNet.sk