

Naslov:

LCD Zaslou

Predmet: Informatika

Povzetek

Lcd (Lyquid crystal display) monitorje postal en izmed glavnih sodobnih trendov sodobne elektronike. Vsako večje podjetje je razvilo LCD zaslone. LCD zaslone so znani po majhni porabi ter visoki resoluciji, pa tudi zelo malo prostora zasedajo, ter ne sevajo.

Ključne besede:

LCD, majhni, Lyquid crystal display, visoki resoluciji.

Novosti v proizvodnji LCD prikazovalnikov

Prikazovalniki tipa COB, TAB in COG



Podjetje DENSITRON je razvilo nove stroje in postopke, s katerimi lahko dosežejo izredno gost raster za povezovanje čipov po načinu **COB (Chip-on-board)** in **TAB (Tape Automated Bonding)**. Tehnologija COB ukinja klasično tiskanino, ki vsebuje kontrolne čipe in te prestavi na miniaturno ploščico, ki je del priključnega konektorja (glej sliko). Pri tehnologiji TAB je kontrolni čip neposredno na priključnem kablu. Oba načina zahtevata opremo in postopke, ki omogočajo povezovanje čipov in ostalih elementov z zelo drobnim rastrom. Novi stroji, ki so jih razvili v DENSITRONU omogočajo povezovanje z rastrom do 100 μ m. Kot zanimivost lahko navedemo tudi tretji način miniturizacije **COG (Chip-On-Glass)**, pri kateri se kontrolni čip preseli na steklo LCD prikazovalnika. Vse tri omenjene načine razvijajo vsopredno, saj so dokaj različni med seboj, vsak od njih pa je bolj primeren za določen tip aplikacije.

Primer uporabe omenjenih tehnologij je nov prikazovalnik LM4900 z ločljivostjo 32 x 96 točk. Prikazovalnik že vsebuje kontrolni čip, DC/DC pretvornik, LED osvetlitev in razširjeno temperaturno območje delovanja. Vse navedene lastnosti so združene v prikazovalniku katerega debelina ne presega 6 mm.

Novi materiali za LCD prikazovalnike

Večji proizvajalci LCD prikazovalnikov vlagajo veliko sredstev in naporov v odkrivanje novih materialov z boljšimi optičnimi lastnostmi. Podjetje DENSITRON ponovno preseneča z novostmi na tem področju. Tokrat se lahko pohvalijo z odkritjem novih refleksnih materialov, ki svetlobo ambienta odbijejo tudi več kot 50% bolj učinkovito. Prikazovalniki, ki uporabljajo te materiale, lahko opustijo LED osvetlitev zadnje strani, ki je energetska potratna. Zato so primerni za vgradnjo v naprave, ki zahtevajo čim manjšo porabo energije. Tovrstni odbojni materiali se imenujejo "MirrorLight Reflectors" (op. : vsi prevodi v slovenščino so zelo nerodni). Izkoriščajo fizikalni pojav, da količina odbite svetlobe ni proporcionalna na vseh delih zaslona, ampak svetli deli odbijejo neproporcionalno več svetlobe kot temni deli. Rezultat je bistveno povečan kontrast slike in boljša vidljivost. Proizvajalec ne razlaga podrobnosti fizikalnih principov, ki jih izkoriščajo novi refleksni materiali, pogosto pa uporablja tudi besedo 'hologramski materiali'. Iz tega sklepamo, da verjetno inovativno izkoriščajo materiale in fizikalne zakonitosti, ki so se najprej uporabljali pri hologramskih poizkusih. Barvo odbojnega materiala lahko izbiramo med belo, zeleno, rumeno,

rdečo in oranžno. Če izberemo na primer bel odbojni material, se zelo približamo prikazu na belemu papirju. Vsekakor je prikaz bistveno boljši kot pri klasičnih neosvetljenih LCD prikazovalnikih. Odbojni material lahko uporabimo pri izdelavi LCD prikazovalnikov vseh velikosti.

LCD prikazovalnik odporen na udarce

Najpogostejši razlog zaradi katerega uporabniki nosijo svoje mobilne telefone in podobne naprave v popravilo, je brez dvoma zlomljen LCD prikazovalnik, ki se običajno poškoduje ob padcu. Podjetje DENSITRON je del razvojnih projektov posvetilo iskanju prikazovalnikov, ki bi bili bolj odporni na udarce. Ker razvoj mobilnih telefonov poteka v smeri čedalje manjših in lažjih aparatov, so si proizvajalci pomagali pri zmanjševanju teže tudi s prikazovalniki na tankem steklu. To sicer učinkovito zmanjšuje težo naprave, vendar še bolj poveča občutljivost prikazovalnika na lom. Stroški zamenjave prikazovalnika na servisu lahko dosežejo cca. 20.000 SIT, kar je blizu ceni novega aparata nižjega cenovnega razreda. To dejstvo je vzpodbudilo zavarovalnice in proizvajalce k iskanju novih, na lom bolj odpornih prikazovalnikov. Podjetje DENSITRON se je lotilo problema tako, da je ohranilo debelejšo in bolj odporno steklo, vendar je na minimum reduciralo vse ostale dele, ki sestavljajo prikazovalnik. Predvsem je močno zmanjšalo debelino tiskanega vezja in elektronskih sestavnih delov na njem. Rezultat je tanek in lahek prikazovalnik z močnim steklom, odpornim na lom. Prikazovalniki so bili že testirani v različnih industrijskih aplikacijah in v grobem okolju so pokazali odlične rezultate.

Kombinacija LCD prikazovalnika in tipkovnice

Podjetje DENSITRON je prvo v svetu, ki je tržišču ponudilo LCD prikazovalnik z že dodanim vmesnikom za priključitev tipkovnice na tiskanem vezju prikazovalnika. Gre za črkovni prikazovalnik velikosti 4 x 40 znakov. Višina znakov je 12 mm z osvetljenim ozadjem, kar omogoča dobro vidljivost. Njegova posebnost je v tem, da ima vgrajen čip Si4790 za dekodiranje signalov iz tipkovnice, ki ima lahko do 240 tipk. Prikazovalnik lahko priključimo na serijski vhod RS232, kar izredno poenostavi napeljavo kablov in programsko krmiljenje prikazovalnika. Za komunikacijo med računalnikom in prikazovalnikom uporabljamo preprost nabor ukazov, s katerimi krmilimo vse funkcije prikazovalnika, vključno z regulacijo osvetlitve prikazovalnika. Kombinacija prikazovalnika in tipkovnice je zelo primerna za vgradnjo v različne sisteme POS (Point Of Sale), terminale na parkiriščih, cestninske postaje in povsod, kjer se pojavi zahteva po enostavni serijski komunikaciji med človekom in napravo.

LCD prikazovalnik primeren za vgradnjo v strežnike

Pogosto naletimo na strežnike, ki za svoje delovanje ne uporabljajo klasičnega monitorja, ampak za prikaz osnovnih podatkov o delovanju strežnika uporabljajo preprost LCD prikazovalnik. Za take in podobne zahteve je podjetje DENSITRON razvilo poseben grafični prikazovalnik LM4051. Grafični LCD prikazovalnik LM4051 ima ločljivost 122x32 pik, vidno površino 52 mm x 14 mm in maksimalne dimenzije 77,2 mm x 31,75 mm. Primeren je za uporabo v strežnikih oziroma drugih napravah višine od 1U navzgor, ki jih običajno vgradimo v 19" kabinetno ohišje (rack). To so predvsem različni podatkovni strežniki, WEB strežniki, komunikacijski strežniki in množica različne računalniške ali merilne opreme. Omenjeni LCD prikazovalnik je eden redkih, ki ga lahko vgradimo v enote višine 1U in nudi dovolj veliko vidno področje. Deluje lahko v temperaturnem območju -20 do +70 °C. Ima možnost dodatne osvetlitve z zadnje strani in negativno napetost na tiskanini. Za vse, ki jih zanima veliko-serijska proizvodnja, naj omenim možnost, da proizvajalec lahko vgradi omenjeni prikazovalnik v čelni panel oblikovan po zahtevah kupca, ki lahko vsebuje še dodatne LED indikatorje, stikala in celo mikrokontroler.

Radijsko odčitavanje grafičnega prikazovalnika

Podjetje za razvoj in proizvodnjo prikazovalnikov DENSITRON je razvilo povsem nov tip prikazovalnika, ki se s kratico imenuje WIGL (Wireless Interactive Graphics LCD). S tem proizvodom so odgovorili na povpraševanje po prikazovalnikih, ki bi jih lahko odčitavali na daljavo. Tak prikazovalnik omogoča, da z ustrezno radijsko napravo v centrali lahko prečitamo prikazano vsebino na daljavo. Na ta način bodo nekatera podjetja za distribucijo (elektrike, vode, plina...) na enostaven način zbirala podatke o porabi. Razviti so tudi prenosni terminali za odčitavanje prikazovalnikov iz relativne bližine, na primer iz hodnika stanovanja ali kar iz terenskega vozila. WIGL je črnobeli kompaktni grafični prikazovalnik velikosti 5,2" ki ima na svoji tiskanini dodano radijsko duplex povezavo. Prikazovalnik je občutljiv na dotik (touch screen) in lahko zaradi dvosmerne komuniciranja omogoča tudi pošiljanje povratnih informacij v centralo. Logistiko odčitavanja in nadaljnjo obdelavo podatkov lahko vsako distribucijsko podjetje prilagodilo svojim zahtevam in specifičnim pogojem. Možne so tudi modifikacije tega sistema za različne vrste distribucij ali zbiranje materiala (npr: komunikacija z terenskimi vozili za pobiranje poštnih pošiljk po večjih firmah, nadzor aktiviranja alarmov na protivlomnih ali požarnih central itd.). Skratka podatki, ki jih na WIGL izpiše neka naprava ali človek, je možno čitati (pisati) na daljavo. Razvoj omenjenih informacijskih sistemov bo naročnikom prinesel velike prihranke pri delu in manj bo napak nastalih pri odčitavanju ali prepisovanju podatkov. Razviti so tudi že prenosni čitalci, ki zaradi nizke porabe prikazovalnika lahko z enim polnjenjem baterij zdržijo en delovni dan. Verjetno bo novica marsikoga vzpodbudila k razmišljanju o različnih drugih možnostih uporabe radijsko čitljivega prikazovalnika. Vsem v opozorilo: prikazovalniki še niso v široki prodaji in o njih za sedaj še ni podrobnih tehničnih informacij in cene.

LCD ZASLON

Ploskim zaslonom pravimo tudi zasloni LCD (Liquid Crystal Display). Njihovo delovanje je povsem drugačno od delovanja navadnih zaslonov - zaslonov s katodno cevjo (CRT- Cathode Ray Tube).

Prednosti in slabosti LCD-jev



Danes vsekakor velja, da je zaslon LCD v skoraj vseh pogledih boljši od zaslona s klasično katodno cevjo. Prva značilnost, ki jo bo vsakdo takoj opazil, je izjemna ostrina in kontrast slike. Zaslon LCD je pač diskreten in vsaka pika na zaslonu sveti ali pa ne, vmesnega stanja, ki je pri navadnih zaslonih vidna kot megljenost, pa ni. Tudi geometrijskih deformacij (sodček, trapez...), ki jih lahko opazimo pri nekaterih navadnih zaslonih, tukaj ni videti. Kakovost slike je torej v večini primerov boljša, vsekakor pa je bistveno boljši tudi izkoristek prostora. Zaslon LCD je navadno debel le nekaj centimetrov in v primerjavi z navadnim zaslonom zavzame res malo prostora. Na mizi torej ostane več prostora za druge pisarniške predmete.

In morebiti je smiselno omeniti tudi dejstvo, da "pogonska energija" zaslonov LCD niso več elektroni, ki z zadnje strani zaslona švigajo proti sprednji in da ne vsebujejo elektromagnetnih tuljav in da torej zasloni LCD pač ne "sevajo", kar ponavadi laično rečemo za elektromagnetna valovanja, ki jih sprošča navaden zaslon. Nihče sicer še ni dokazal, da zaslonska "sevanja" človeku škodijo kaj bolj kakor recimo večerno gledanje televizije, pa vendar. Glavoboli, nad katerimi občasno tožijo uporabniki, so bolj posledica motne in trepetajoče slike, pri tem pa so zasloni LCD spet v prednosti. Slika na zaslonih LCD se ne osvežuje 85-krat na sekundo, kakor se pri navadnih zaslonih, ampak je stalno "prižgana".

Seveda imajo zasloni LCD tudi slabosti, in to tudi čisto tehnične (če za zdaj še zanemarjamo ceno). Če smo si nameravali zaslon LCD omisliti doma, bo verjetno najbolje, da na to pozabimo. Vsaj če imamo doma kakšnega otroka (po duši ali sicer), ki se občasno veseli ob računalniških igrah. zasloni LCD so namreč za igre sila neprimerni iz čisto banalnega razloga - imajo namreč nespremenljivo ločljivost. 15-palčni zaslon LCD lahko dobro sliko prikaže le pri ločljivosti 1024×768 pik (18-palčni pa v 1280×1024 pik), pri katerikoli drugi ločljivosti pa bo slika kockasta ali malo zamegljena. Vgrajena elektronika se bo namreč bolj ali manj uspešno trudila prižgati dovolj sosednjih pik, da bo slika videti kolikor toliko znosna. Pri igrah, ki danes zahtevajo različne ločljivosti (od 640×480 pa do 1600×1024 in celo več), je to velik minus. Iz enega razloga bodo na zaslonih LCD tudi DOS-ovski programi (veliko finančnih in poslovnih programov še vedno deluje v tem tekstovnem načinu) videti precej slabo, če jih bomo prikazovali čez celoten zaslon. Opozoriti tudi velja, da večina zaslonov LCD ne zmore osveževalnih frekvenc, ki so višje od 75 Hz, najboljšo sliko pa sploh prikaže celo na samo 60 Hz. (Kolikor smo že omenili, zaslon LCD sploh ne potrebuje osveževanja, in se mora elektronika v zaslonu prilagoditi signalu z osveževalno frekvenco. Čimvišja je frekvenca, tem težje se prilagodi). To je popolnoma nasprotno, kakor velja pri navadnih zaslonih, kjer vedno težimo k čimvečjim frekvencam. Pri zaslonih LCD je višja frekvenca le dodatna težava, saj povzroči "več dela" vgrajenemu analogno-digitalnemu pretvorniku. To je videti celo tako, da je slika pri višji frekvenci manj kontrastna in ostra kakor pri frekvenci 60 Hz.

Kako delujejo LCD zasloni

Osnovni del vsakega zaslona LCD je njegov ekran (ali panel), osnova za delovanje le tega pa so tekoči kristali. Tekoči kristali imajo agregatno stanje med trdnim in tekočim; lahko jih prelivamo, hkrati pa lahko razločimo njihove paličaste molekule, ki jih v zaslone LCD umestijo tako, da so zvite v vijačnico. Imajo pa zanimivo in za zaslone uporabno lastnost, da se z električno napetostjo zravnajo. Zaslon LCD je narejen tako, da ima plast tekočih kristalov ujeta med dvema polarizacijskima plastema, ki sta postavljeni tako, da brez vmesne plasti ne prepuščata svetlobe. Ker pa je med njima plast tekočih kristalov z vijačnimi molekulami, ki svetlobo zavrtijo, taka trojna plast svetlobo prepušča. Takoj ko med elektrodama na obeh ploščah steče tok, se molekule (bolj ali manj) zravnajo, polarizacijska filtra pa svetlobe ne pustita skozi.

To je osnova, na kateri so proizvajalci uspeli razviti najrazličnejše zaslone LCD. Od tistih, ki jih vidimo na ročnih urah in ki za vidnost ne potrebujejo osvetlitve od zadaj, do barvnih ekranov v zaslonih LCD. Velja omeniti še razliko med zasloni s pasivno matriko in tistimi z aktivno matriko ali zasloni TFT.

Prvi so narejeni tako, da se za osvetljenje pik na zaslonu uporablja mreža navpičnih in vodoravnih električnih vodnikov. Če želimo zatemniti piko, je dovolj skozi oba vodnika, ki se križata ob piki, spustiti električni tok. Taki zasloni so zelo počasni in na zaslonu ob hitrem premikanju slike puščajo sence.

Za razliko od takega naslavljanja imajo zasloni TFT za vsako piko svoj tranzistor, ki skrbi za prižiganje in ugašanje pik. Ker je vsaka pika sestavljena iz treh pik (po ena za rdečo, zeleno in modro), je v zaslonu TFT ogromno tranzistorjev (v 15-palčnem zaslonu LCD jih je kar 2,35 milijona). Od tod visoka cena, saj je treba zagotoviti izjemno zanesljivo proizvodnjo, da ne pride do napak.

1. kazalo

LCD - monitorji

1. kazalo 1

2. UVOD 1

2.1 Predstavitev avtorja: 1

2.2 Povzetek oz. ključne besede o nalogi: 1

3. KAKO SPLOH DELUJEJO 1

3.1 Vrste osvetljevanja prikazovalnikov LCD: 1

4. VLOGA KRISTALOV V LCD MONITORJIH 4

4.1 Zgradba LCD prikazovalnikov 5

4.2 Vrste zaslonov, glede na kakovost: 6

4.3 Trendi razvoja LCD: 7

5. DIGITALNA DUŠA MONITORJEV 8

5.1 Grafične kartice 8

5.2 Digitalne grafične kartice 8

6. PLAZEMSKI MONITORJI 9

7. Tehnologija Clear Type 10

7.1 Microsoftov program 10

8. zaključek 12

8.1 Karakteristike 15 palčnih LCD monitorjev 12

9. viri: 13

2. UVOD

2.1. Povzetek oz. ključne besede o nalogi:

Zaslone s tekočimi kristali poznamo že vrsto let, res pa je, da so bili na začetku uporabljani le v prenosnih računalnikih (če odmislimo ročne ure in podobne naprave). Zaslone LCD, kakor jih skrajšano imenujemo, so za vgradnjo v prenosne računalnike kot nalašč. So tanki, lahki, porabijo malo električne energije (vsaj v primerjavi z navadnimi monitorji). Pravzaprav so prav zaslone LCD omogočili tako množičnost prenosnih računalnikov. Dokler so bili prenosni računalniki bolj ali manj "prevozni modeli" z vgrajenimi monitorji s katodno cevjo, je bilo res težko pričakovati njihov prodajni razcvet. Monitorji LCD na prenosnih računalnikih so bili najprej črno beli ali sivinski, pozneje barvni s pasivno matriko, nazadnje pa z aktivno matriko. Po pregledu ponudbe računalniških podjetij lahko opazimo, da analogna klasika monitorjev počasi izumira- prihaja LCD tehnologija.

3. KAKO SPLOH DELUJEJO

Ploskim monitorjem pravimo tudi LCD monitorji (Liquid Crystal Display). Njihovo delovanje je povsem drugačno, kot delovanje navadnih monitorjev – monitorjev z katodno cevjo (CRT - Catode Ray Tube).

Ploski monitorji ne proizvajajo lastne svetlobe, ampak potrebujejo vir osvetlitve. Tako v splošnem ločimo tri načine osvetljevanja prikazovalnikov LCD, ki se ločijo glede na relativni položaj svetlobnega vira:

3.1. Vrste osvetljevanja prikazovalnikov LCD:



u Osnovni način je tako imenovani reflektivni način, ko dnevna ali umetna svetloba (luč) osvetljuje LCD prikazovalnik od spredaj. Plast tekočih kristalov in ostale plasti različnih materialov (o tem pozneje) jo prepušča in nato se ta se odbije od zadnje svetlobne nepropustne plasti in osvetli zaslon tako, da razberemo njegovo vsebino. To si najlažje predstavljamo tako da si zamislimo kako deluje ogledalo. Na pravkar opisani način delujejo prikazovalniki na urah, preprostih računalnikih(kalkulatorjih) in podobnih napravah. Vendar pa zadostna osvetlitev (na primer v temnejših prostorih) ni vedno možna zato je bilo treba razviti druge načine osvetlitve in poiskati druge vire svetlobe.



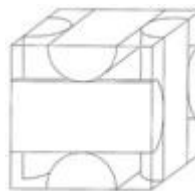
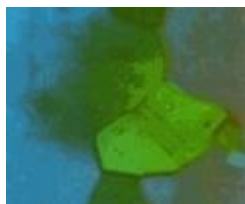
u Novi način ne potrebuje odboja svetlobe od zadnje plasti prikazovalnika, saj je umetna osvetlitev vanj vgrajena in nameščena z vsemi ostalimi plastmi namesto odbojne plasti. Takšnemu načinu osvetljevanja prikazovalnika LDC pravimo transmissijski način, uporablja pa se pri vseh vrstah ploskih monitorjev, pri katerih mora biti slika dovolj osvetljena zaradi dolgotrajnejšega dela monitorjev in dela v različnih svetlobnih pogojih.



u Vmesna različica med refleksnimi in transmissijskim načinom osvetlitve zaslona se imenuje projekcijski (tudi tansfektivni) način osvetlitve in vsebuje elemente obeh. Naprave pri katerih prikazovalniki temeljijo na projekcijskem načinu osvetlitve, uporabljajo zunanjo svetlobo (reflektivni način), ko je dovolj, sicer pa si pomagajo z dodatno osvetlitvijo, ki pa je bistveno slabša, ko je pri transmissijskem načinu osvetlitve. Takšne naprave so na primer osebni organizatorji.

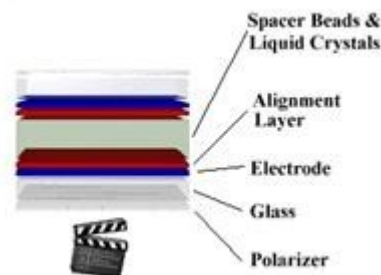
4. VLOGA KRISTALOV V LCD MONITORJIH

V nadaljevanju pa si pogledjmo kakšno vlogo imajo tekoči kristali v ploskih monitorjih. Molekule tekočih kristalov zavzemajo agregatno stanje med tekočim in trdnim, kar pomeni, da jih lahko pretakamo, vendar lahko istočasno določimo položaj vsake posamezne paličaste molekule.





Kristal pod mikroskopom



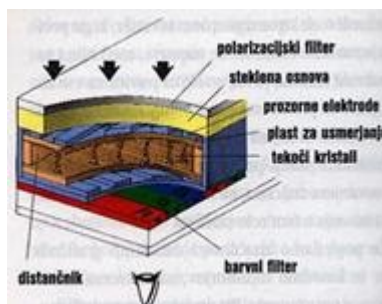
Zgradba

kristala

Molekule tekočih kristalov so razporejene bolj ali manj vzporedno, razporeditev pa imenujemo nematska (nematic) faza, zato tekočim kristalom, ki se uporabljajo v prikazovalnikih, pravimo nematski tekoči kristali.

4.1. Zgradba LCD prikazovalnikov

Kakor sem že prej omenil, je prikazovalnik na osnovi tekočih kristalov sestavljen iz več plasti. Molekule tekočih kristalov so umeščene med dvema tankima plastema, ti dve sta prepredeni z vzporednimi zarezi, ki poskrbijo za ustrezno razporeditev molekul tekočih kristalov.



Prikaz zgradbe prikazovalnika LCD

Zareze na eni plasti so pravokotne na tiste na drugi, kar pomeni, da se molekule tekočih kristalov med umestitvenema plastema razporedijo tako, da tvorijo vijačnico. V najbolj osnovnem takem prikazovalniku, ki se imenuje TN (Twisted Nematic) je ena izmed umestitvenih plasti, glede na drugo, zasukana za 90° .

Prikazovalniki se tako imenujejo po zavitosti vijačnice. Bolj napredni od TN prikazovalnikov so STN (Supertwist Nematic) , DSNT (Double Supertwist Nematic) in celo TSTN (Triple Supertwist Nematic) pri katerih je vijačnica, ki jo tvorijo tekoči kristali, zasukana za 270° . Vijačnost je pomembna, ker bolj zvite vijačnice molekul tekočih kristalov, omogočajo kontrastnejšo sliko. Svetloba je torej usmerjena tako, da sledi vijačnici molekul tekočih kristalov.

Umestitvenema plastema sledita polarizacijski plasti, ki prepuščata samo ustrezno usmerjeno svetlobo. Polarizacijski plasti sta postavljeni tako, da staknjeni skupaj ne prepuščata svetlobo. Ko pa vmes vstavimo ujete molekule tekočih kristalov, ki tvorijo vijačnice, se svetloba na poti skozi nje zasuka in zgornji polarizacijski filter jo prepuusti.

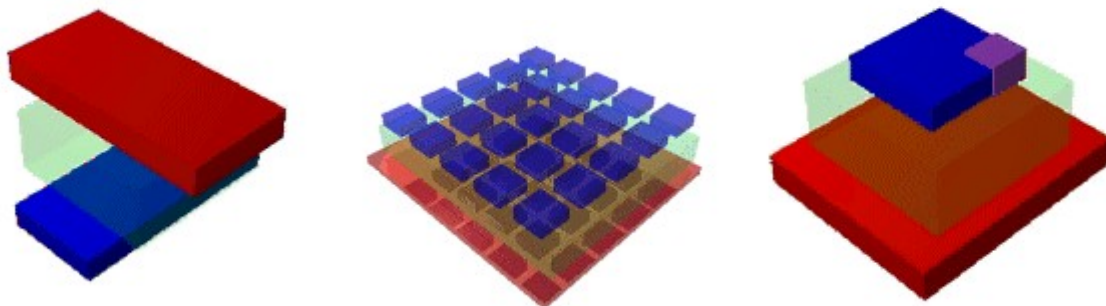
B rez električnega toka, opisana struktura ne bi imela pametne funkcije. Pomembno je, da molekule tekočih kristalov tvorijo vijačnico, dokler skozi njih ne teče električni tok. V zaslon je vgrajena plast elektrod, ki dovaja električni tok izbranim področjem na zaslonu.

Ti zasloni so videti temni, ker molekule tekočih kristalov v njih ne tvorijo več vijačnice, po kateri bi tekla svetloba, temveč se postavijo povsem vzporedno, kar je enako, kot če bi, oba polarizacijska filtra staknili skupaj in bi eden zaustavljal svetlobo, ki jo prepušča drugi, ker sta polarizacijski mreži pravokotni ena na drugo.

D eli zaslona, po katerih električni tok ne teče skozi molekule, so osvetljeni, ker vrhnji polarizacijski filter prepušča svetlobo, ki jo proizvaja vgrajeni svetlobni vir. Končni rezultat je seveda ustrezna slika na zaslonu.

O d tu, pa do barvne slike, ni več daleč. Da bi dobili barvni prikaz slike, preprosto dodamo ustrezne barvne filtre, po navadi filtre RGB (red, green, blue) .Različne barvne odtenke dobimo na več načinov:

- z znižanjem napetosti pri posamezni celici, kar zmanjša količino oddane svetlobe
- z uporabo več sosednjih celic, ki jim določimo različno intenzivnost osnovnih barv, kar povzroči učinek podoben senčenju ipd.



Lega polarizacijskih filtrov pri LCD prikazovalnikih

4.2. Vrste zaslonov, glede na kakovost:

G lede kakovosti ločimo med zasloni z aktivno in pasivno matriko. Danes je poimenovanje sicer nekoliko drugačno, razlika pa je enaka: med zasloni z dvojnim prehodom (dual scan) in zasloni TFT (thin film transistor) .

4 Zasloni z pasivno matriko vsebujejo mrežo navpičnih in vodoravnih prevodnikov, ki se križajo po posameznih celicah, iz katerih je sestavljen LCD. Električna teče po vodoravnih prevodnikih, pri točkah, ki niso osvetljene (želimo seveda prikazati neko sliko) pa elektronika poskrbi, da teče tok tudi po navpičnih prevodnikih. Njihova slabost je odzivni čas.

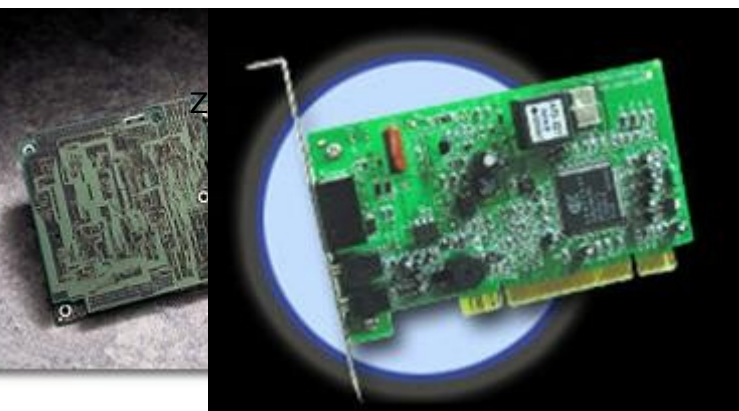
4 Ta problem odpravljajo nekoliko zasloni z dvojnim prehodom, ki so izboljšana različica zaslonov z pasivno matriko. Zaslon je razdeljen na dva dela, kar omogoča boljši odzivni čas in osveževanje slike.

4 Obstajajo še neke podobne tehnike, ki naj bi izboljšale odzivni čas in večjo kontrastnost slike; CSTN (color supertwist nematic) HPA (high performance addressing).

4.3. Trendi razvoja LCD:

Razvoj se je v nekaj zadnjih letih usmeril na zaslone z aktivno matriko ali TFT. Takšni so tudi vsi novejši zasloni. Pri tovrstnih zaslonih vsako delovno piko neposredno in neodvisno nadzira vsaj en tranzistor. Prednost tega je, da je za delovanje tranzistorja potreben šibkejši el. Tok, zaradi česar je tudi odzivni čas krajši in je manj ali celo nič tako imenovanih pa-slik, kjer je prejšnja slika še nekaj časa vidna na zaslonu, oz. je to vidno kot sence, ki se vlečejo za gibajočimi slikami na zaslonu.

Zaslони TFT zagotavljajo tudi veliko ostrejšo sliko, vendar je njihova izdelava toliko dražja. Tako za prikaz pri ločljivosti 1024x768 točk potrebujemo 2,36 milijona tranzistorjev. Vsaj za vsako izmed 786.432 (1024x768) pik potrebujemo po tri tranzistorje (za vsako izmed osnovnih barv po enega) Izdelava je draga predvsem zato, ker ne sme priti niti do najmanjše napake, saj odpoved že enega samega izmet treh tranzistorjev povzroči okvaro slikovne pike, ki ne deluje več pravilno in to je na zaslonu vidno



animivo je, da nekateri proizvajalci dograjujejo dodatne tranzistorje k vsaki celici, saj to podraži izdelavo. Poleg tega tranzistorji zmanjšujejo prepustnost svetlobe, saj zasedajo del prostora nad celico.

Prepustnost svetlobe že tako zmanjšujejo vse plasti, ki sestavljajo zaslon. Delež celice aktivne matrike, ki prepušča svetlobo, se označuje z razmerjem odprtosti (aperture ratio) . Z naraščanjem ločljivosti ploskih monitorjev, narašča tudi število tranzistorjev. To predstavlja proizvajalcem dodatno težavo. Zmanjšana prepustnost svetlobe (tudi do 95%) povzroča težave pri prenosnih računalnikih, ki delujejo na akumulatorje, saj je poraba elektrike večja, ker je treba zaslon močneje osvetljevati in se čas delovanja akumulatorja do naslednjega polnjenja skrajša.

P proizvajalci si na različne načine prizadevajo razrešiti pomanjkljivost ploskih monitorjev, od reševanja težav z kotno vidljivostjo, pri čemer je NEC razvil svojo lastno izboljšavo imenovano Xtra View, do skrajševanja odzivnega časa celic pri LCD.

Še nekaj besed o tehnologiji Xtra View, za katero NEC[1] trdi, da bistveno izboljša kotno vidljivost pri LCD. Pri NEC-u so ugotovili, da vijačnica, v katero se razporedijo molekule tekočih kristalov, tudi sama delno zmanjšuje prepustnost svetlobe. Zato so razvili tehnologijo, z katero jim je uspelo povečati prepustnost svetlobe skozi polarizacijski filter, ko so molekule

kristalov v najbolj učinkovitem v vodoravnem položaju, in so z tem tudi izboljšali kotno vidljivost, ker se svetloba razpršuje učinkovitejše.

5. DIGITALNA DUŠA MONITORJEV



5.1. Grafične kartice

razlagi delovanja sem omenil, da pri zaslonih TFT posamezne celice tekočih kristalov neposredno krmilimo s tranzistorji, tem pa podatke o sliki pošiljamo v digitalni obliki, kar pomeni da so ploski zasloni digitalne naprave. Podatki o sliki so v obliki digitalnega zapisa, ki ga oblikujeta računalniški procesor in grafična kartica. Ti se shranijo v pomnilniku grafične

kartice in se posredujejo elektroni monitorja, ki poskrbi za ustrezen prikaz slike.

Če monitor deluje na osnovi informacij, ki jih dobiva v digitalni obliki, ni potrebno vmesno pretvarjanje ali "prevajanje informacij" v analogno obliko. Pri navadnih monitorjih pa je zaradi načina delovanja primernejši analogni zapis podatkov. Zato imajo grafične kartice, ki jih danes uporabljamo v računalnikih digitalno-analogne pretvornike (DAC), ki digitalni zapis spremenijo v analogni, tega pa grafična kartica naprej posreduje monitorju. Signal potuje pri navadnih monitorjih po petih žicah, od katerih so tri namenjene podatkom o barvah, četrta in peta pa za navpični in vodoravni sinhronizacijski signal. Pri pretvorbi izgubimo sicer določen del podatkov, vendar pa je zaradi omejenega zaznavanja človeškega očesa ta zanemarljiv in ne vpliva na samo kvaliteto slike

5.2. Digitalne grafične kartice

proizvajalci ploskih monitorjev so do sedaj vgrajevali v monitorje analogno-digitalne pretvornike, ki analogni signal, ki ga pošilja grafična kartica, pretvarjajo v digitalni signal, s katerim krmilimo elektroniko ploskega monitorja. To pomeni, da se podatki o sliki pretvarjajo dvakrat; prvič to stori pretvornik na grafični kartici, drugič pa pretvornik, ki je vgrajen v ploski monitor. Zato je slika lahko slabša kot bi bila, če bi imeli grafično kartico z digitalnim vmesnikom. Pojavlja pa se tudi sneženje (pojav, ki sem ga opisal v uvodu).

azlog za tovrstno odločitev proizvajalcev je seveda združljivost z obstoječo strojno opremo, se pravi z obstoječimi grafičnimi karticami. Visoka cena LCD monitorjev že sama po sebi odbija uporabnike od nakupa, nezdružljivost z obstoječo opremo pa je še dodaten dejavnik, ki vzbudi pomisleke, saj LCD monitorji z digitalnimi vmesniki zahtevajo tudi drugačne, običajno dokaj drage grafične kartice

rednost digitalnih vmesnikov je v tem, da pri monitorjih ne potrebujemo več nastavitve za frekvenco in fazo, sneženje se ne pojavlja, podatki pa potujejo od grafične kartice do monitorja brez napak. Rezultat je izjemno kontrastna in ostra slika. To tudi pomeni, da v LCD monitorje ni potrebno več vgrajevati analogno-digitalnega pretvornika, kar naj bi znižalo ceno LCD monitorjev.

6. PLAZEMSKI MONITORJI

plazemska tehnologija določa začetek revolucije, ki naj bi spremenila navadne televizorje in računalniške monitorje. Namesto navadne CRT cevi, uporabljajo plazemski monitorji zapečaten steklen ovitek, napolnjen z vrsticami in kolonami tisočerih majhnih napolnjenih celic. Vsaka celica vsebuje mešanico neona in

xenona, katerih, ko se zbudijo, začnejo žareti, in tako prikažejo ostro in živo sliko, ki ima zorni kot do 150°. Ker plazma oddaja svojo svetlobo, je enota sama iz manj komponent, kar je posledica, da so takšni zasloni tanjši in bolje osvetljeni. Taki monitorji so globoki le kakih 6-7 cm, in tehtajo manj kot 45kg, kar omogoča vgradnjo na zid, ali visečo gradnjo, Lahko pa ga tudi postavimo nad delovno mizo. Nova tehnologija nudi tudi velika kontrastna razmerja, hitro odzivnost, majhno porabo energije in možnost delovanja pri nizkih napetostih.

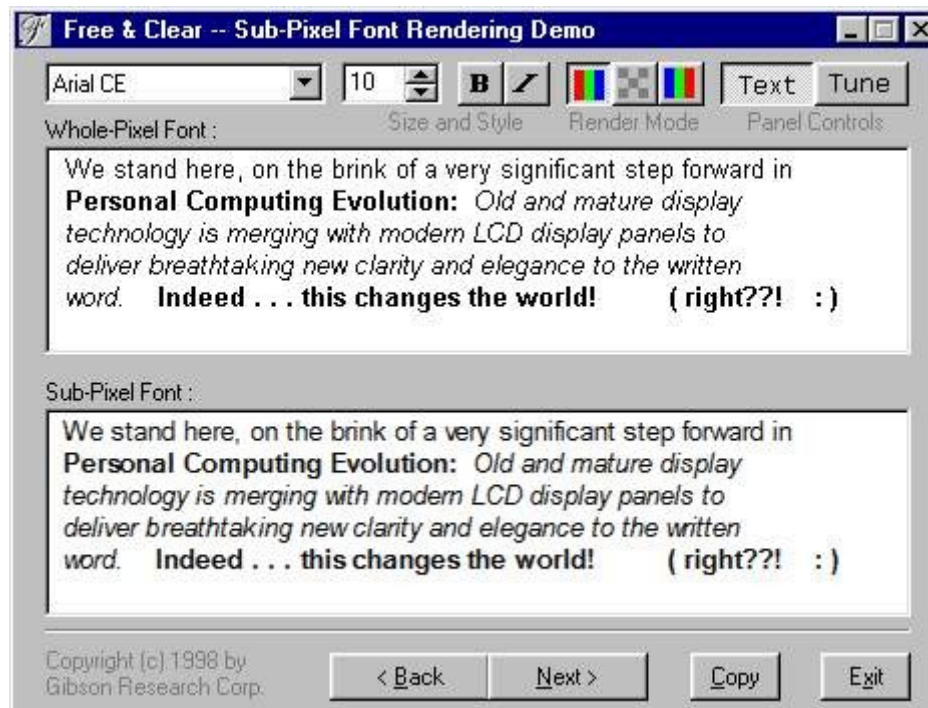


7. Tehnologija Clear Type

7.1. Microsoftov program

To je Microsoftova programska rešitev za boljši prikaz na črk zaslonu, predvsem na LCD zaslonih. Program izboljša kontrastnost in s tem izboljša boljšo vidljivost črk. Izboljšanje je kar 200 - 300 %. Tehnologija naj bi se uporabljala v napravah, ki imajo LCD display, v manjših prenosnih računalnikih (Palm PC) in predvsem na monitorjih LCD. Ker tehnologija precej izboljša izpis znakov, postane branje z

zaslona precej manj utrudljivo, nekateri ga primerjajo z branjem iz navadnega lista papirja. Ta lastnost omogoča večji prodor digitaliziranih knjig in udobnejše branje internetnih strani. Morda čez nekaj časa sploh ne bomo poznali tiskanih knjig in drugih tiskovin, ampak bomo to prebirali, udobno zleknjeni na sedežni garnituri, preko interneta in z pomočjo LCD monitorjev



Z gornja slika prikazuje preizkusni program, ki prikazuje učinek tehnologije Clear type. V zgornjem oknu je normalen tekst, v spodnjem oknu pa je prikazan tekst z uporabo Clear Typa. Pri tem je treba poudariti, da je ta tehnologija namenjena predvsem LCD monitorjem, saj na navadnih katodnih monitorjih ne pride do izraza.



brez Clear Typa

z Clear Typom

Na teh dveh slikah, lahko vidimo, kako očitna je razlika pri uporabi Microsoftovega programa na LCD prikazovalnikih.

8. zaključek

spodnji razpredelnici je navedenih nekaj bistvenih karakteristik pri LCD monitorjih, ki močno vplivajo na kvaliteto in posledično tudi na ceno posameznega monitorja. Izbral sem le nekaj LCD monitorjev vodilnih podjetij, tudi na področju računalniške tehnologije

8.1. Karakteristike 15 palčnih LCD monitorjev

15 PALČNI LCD MONITORJI	AcerFP559	LG StudioWorks 570LE	Philips150S1	Samsung SyncMaster 151BM	Ilyama TXA3834MT
Zaslon	15.0 palčni, TFT-aktivna matrika	15,1 palčni, TFT aktivna matrika	15 palčni, TFT aktivna matrika	15 palčni, TFT aktivna matrika	15 palčni, aktivna matrika, (MVA)
Naravna (največja) ločljivost	1024 X 768 (85 Hz)	1024 X 768 (85 Hz)	1024X768 (75 Hz)	1024X768 (75 Hz)	1024X768 (75 Hz)
Barve	16,7 milijona	16,7 milijona	16,7 milijona	16,7 milijona	16,7 milijona
Velikost pike	0,297 mm	0,3 mm	0,297 mm	0,297 mm	0,297 mm
Odzivni čas	< 25μs (40Hz)	< 60 μs (16,6 Hz)	< 50 μs (20 Hz)	< 30 μs (33,3 Hz)	< 25 μs (40 Hz)
Vidni kot	Levo/desno 80/80°, Gor/dol 80/80°	Levo/desno 60/60° Gor/dol 45/45°	Levo/desno 75/75° Gor/dol 55/55°	Levo/desno 60/60° Gor/dol 50/50°	Levo/desno 80/80° Gor/dol 80/80°
Svetlost	250 cd/m ²	200 cd/m ²	210 cd/m ²	230 cd/m ²	250 cd/m ²
Razmerje kontrasta	300 : 1	200 : 1	250 : 1	300 : 1	300 : 1
Vmesniki	VGA (analogni RGB)	VGA (analogni RGB)	VGA (analogni RGB)	VGA (analogni RGB)	VGA (analogni RGB)

Nastavitve	Kontrast, svetlost, horizontalni in vertikalni položaj, nastavitve faze in ure vzorčenja, štiri barvne sheme, glasnost.	Kontrast, svetlost, horizontalni in vertikalni položaj, nastavitve faze in ure vzorčenja, tri barvne sheme, velikost slike	Kontrast, svetlost, horizontalni in vertikalni položaj, nastavitve faze in ure vzorčenja, štiri barvne sheme.	Kontrast, svetlost, horizontalni in vertikalni položaj, nastavitve faze in ure vzorčenja, tri barvne sheme.	Kontrast, svetlost, horizontalni in vertikalni položaj, nastavitve faze in ure vzorčenja, barvna shema.
Poraba in napajanje	45Ww, vgrajen napajalnik	36 W, zunanji napajalnik	45 W , zunanji napajalnik	36 W , vgrajen napajalnik	52,2W vgrajen napajalnik
Dimenzije in teža (ŠxVxD)	380x383x186 mm 5,8 kg	405x362x182 mm 5,2 kg	387x375x182 mm 5,0 kg	420x386x173 mm 4,1 kg	375x389x211 mm 6,1 kg
Dodatno	Vgrajena zvočnika, USB vozlišče z dvema izhodoma	nima	nima	Vgrajena zvočnika, možnost 90°zasuka, Stenska montaža	Vgrajena zvočnika,USB vozlišče s štirimi izhodi, možnost 90° zasuka
Cena	170.205,70 SIT	136.688,00 SIT	150.385,00 SIT	151.214,00 SIT	178.500,00 SIT

9. viri:

V svoji seminarski nalogi sem uporabil sledeče vire informacij:

Ø REVIJE:

- Monitor: z dne 1. januar 1999
Članek: Poplava kristalov
Avtor: Igor Lončar
Stran: 86 – 99
- Monitor: z dne 11. november 1998
Članek: Vrtljivi LCD
Avtor: Matjaž Klančar
Stran 50
- SW Power: z dne oktober 2001
Članek: Digitalno okno v svet

Avtor: Iztok Kramberger

Stran: 12-19

4. Monitor: z dne januar 2000

Članek: Štirje velikani

Avtor: Matjaž Klančar

Stran: 92-94