

Urządzenia techniki komputerowej

Identyfikacja i charakteryzowanie urządzeń zewnętrznych komputera



Monitory LCD i plazmowe

Cel zajęć

W toku lekcji nauczysz się:

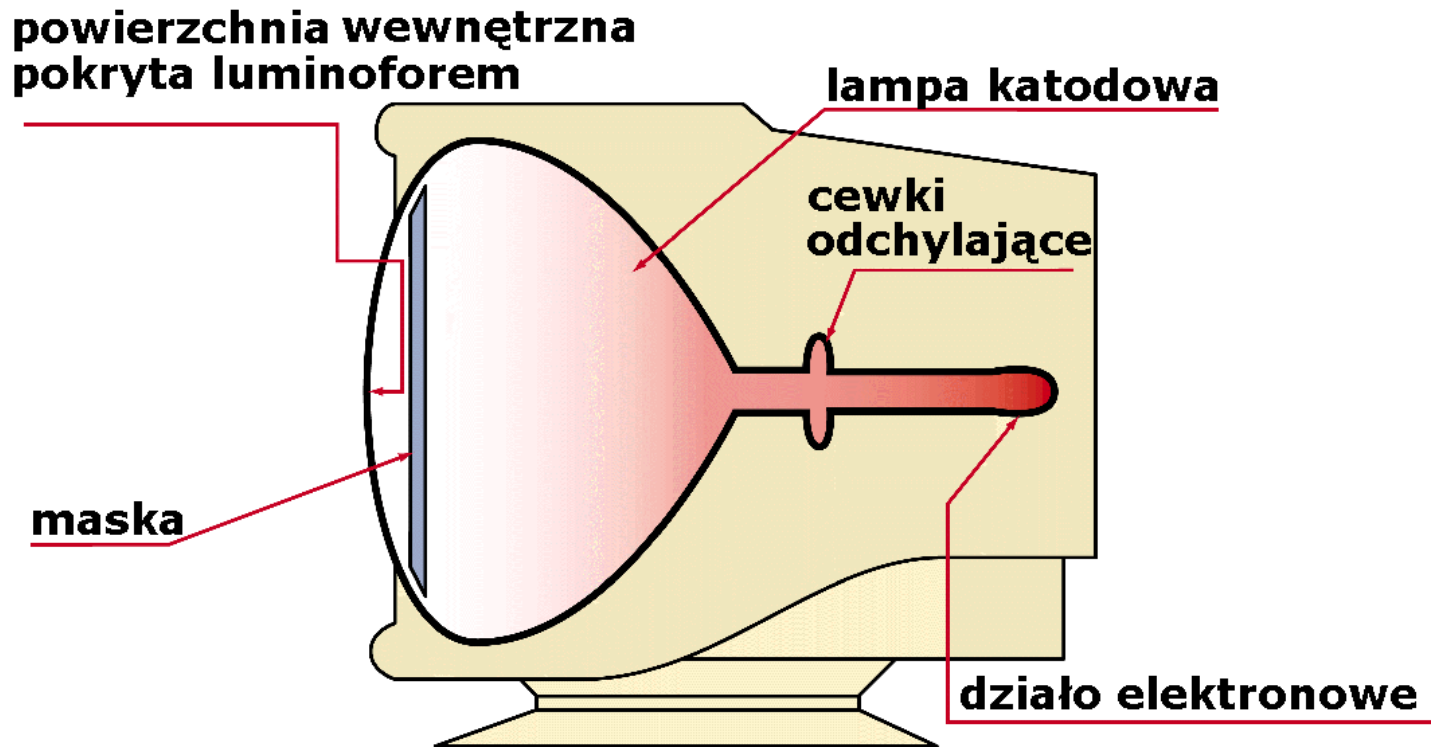
- różnic w konstrukcji LCD względem monitorów kineskopowych
- zalet cyfrowej transmisji sygnału
- wad monitorów LCD i plazmowych

Agenda

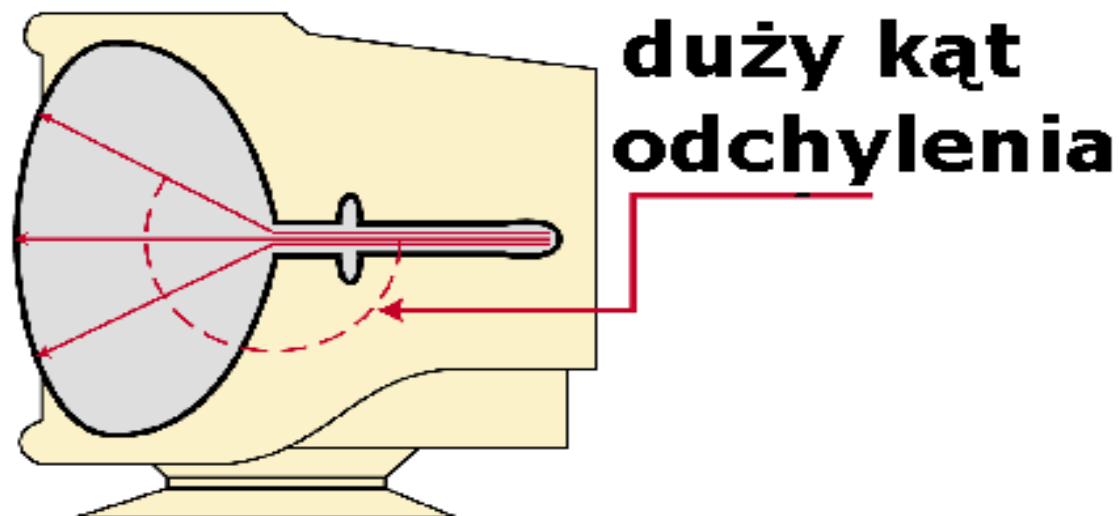
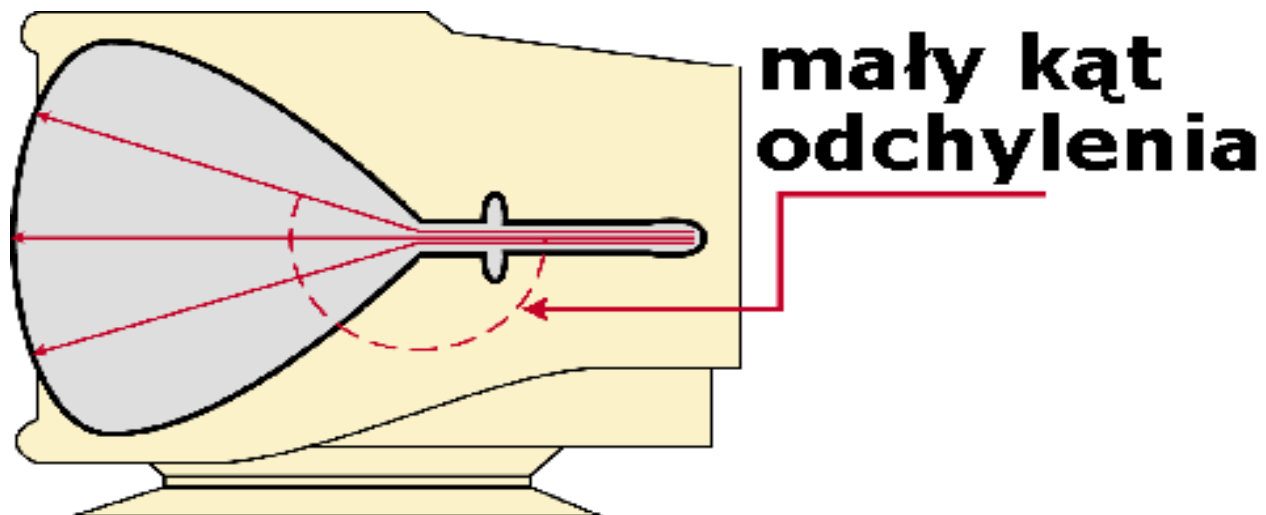
- Budowa wyświetlacza plazmowego
- Budowa wyświetlacza LCD
- Cyfrowa transmisja sygnału
- Wady i zalety monitorów LCD i plazmowych

Przypomnienie

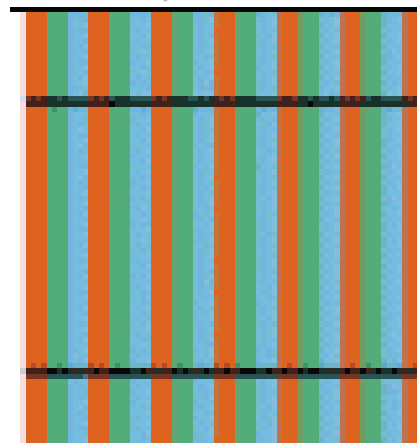
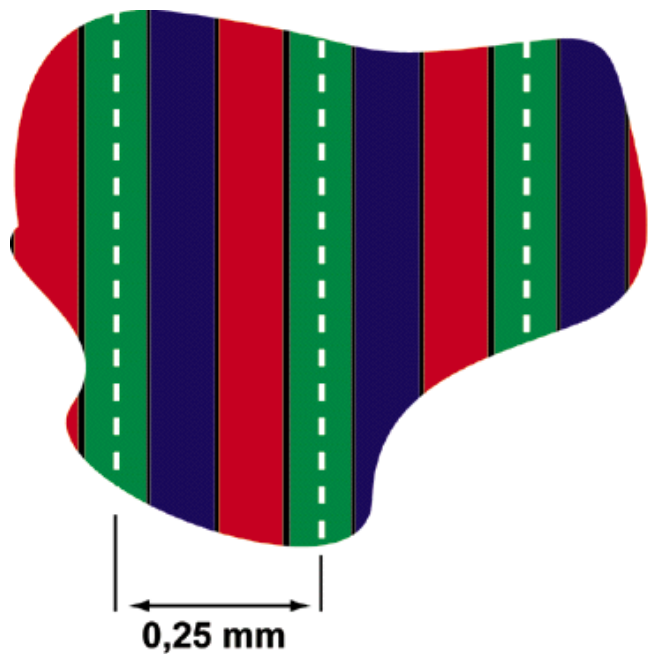
Działo elektronowe emituje elektrony, które po przejściu przez maskę uderzają w luminofor, powodując świecenie zawartych tam atomów fosforu



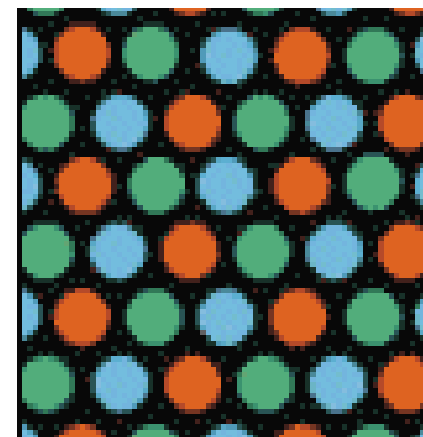
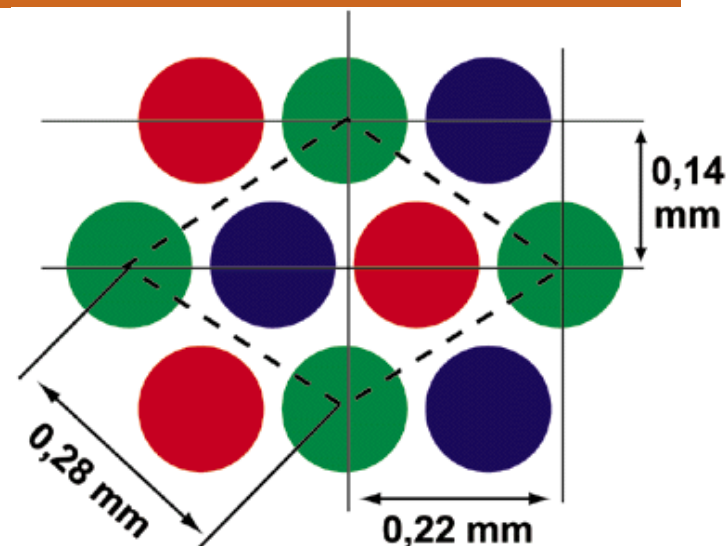
Przypomnienie



Przypomnienie



Maska
typu: Trinitron



Maska: perforowana

Agenda

- Budowa wyświetlacza plazmowego
- Budowa wyświetlacza LCD
- Cyfrowa transmisja sygnału
- Wady i zalety monitorów LCD i plazmowych

Budowa wyświetlacza plazmowego

Wyświetlacz plazmowy - do tworzenia obrazu wykorzystuje plazmę i luminofor



Wyświetlacz plazmowy

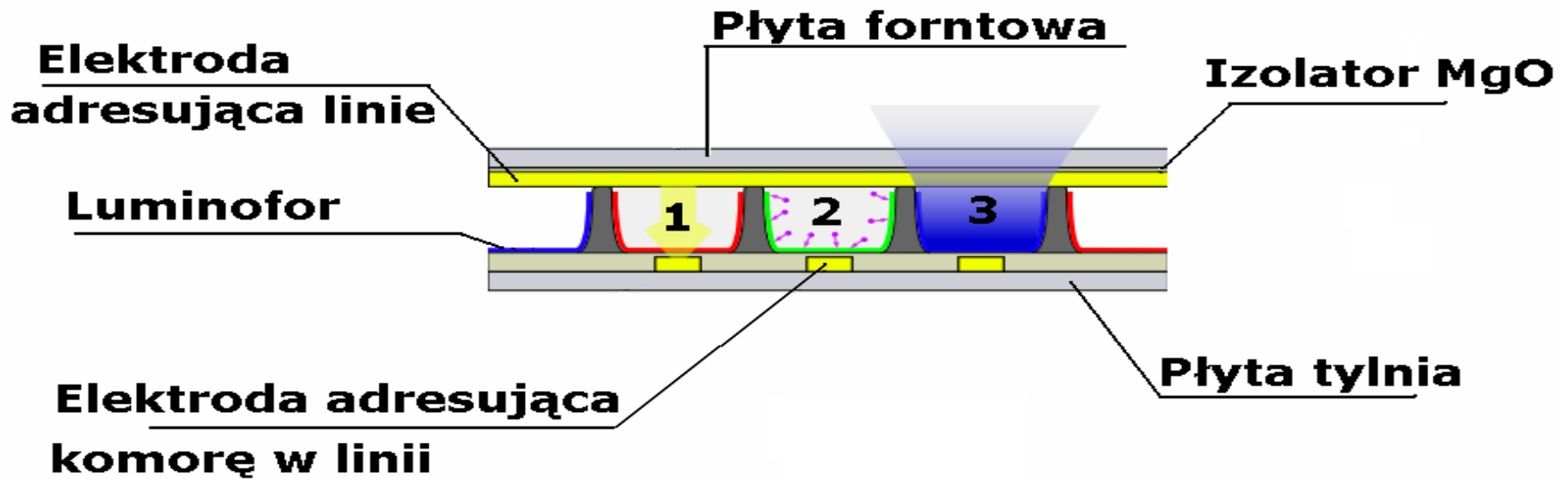
- płaski ekran
- możliwość budowy dużych ekranów (32" - 63")
- cienki ekran
- szeroki kąt widzenia
- wysoka jakość tworzonego obrazu
 - wysoki kontrast
 - dobre oddanie barw

Budowa wyświetlacza plazmowego

Wyświetlacz plazmowy – zasada działania

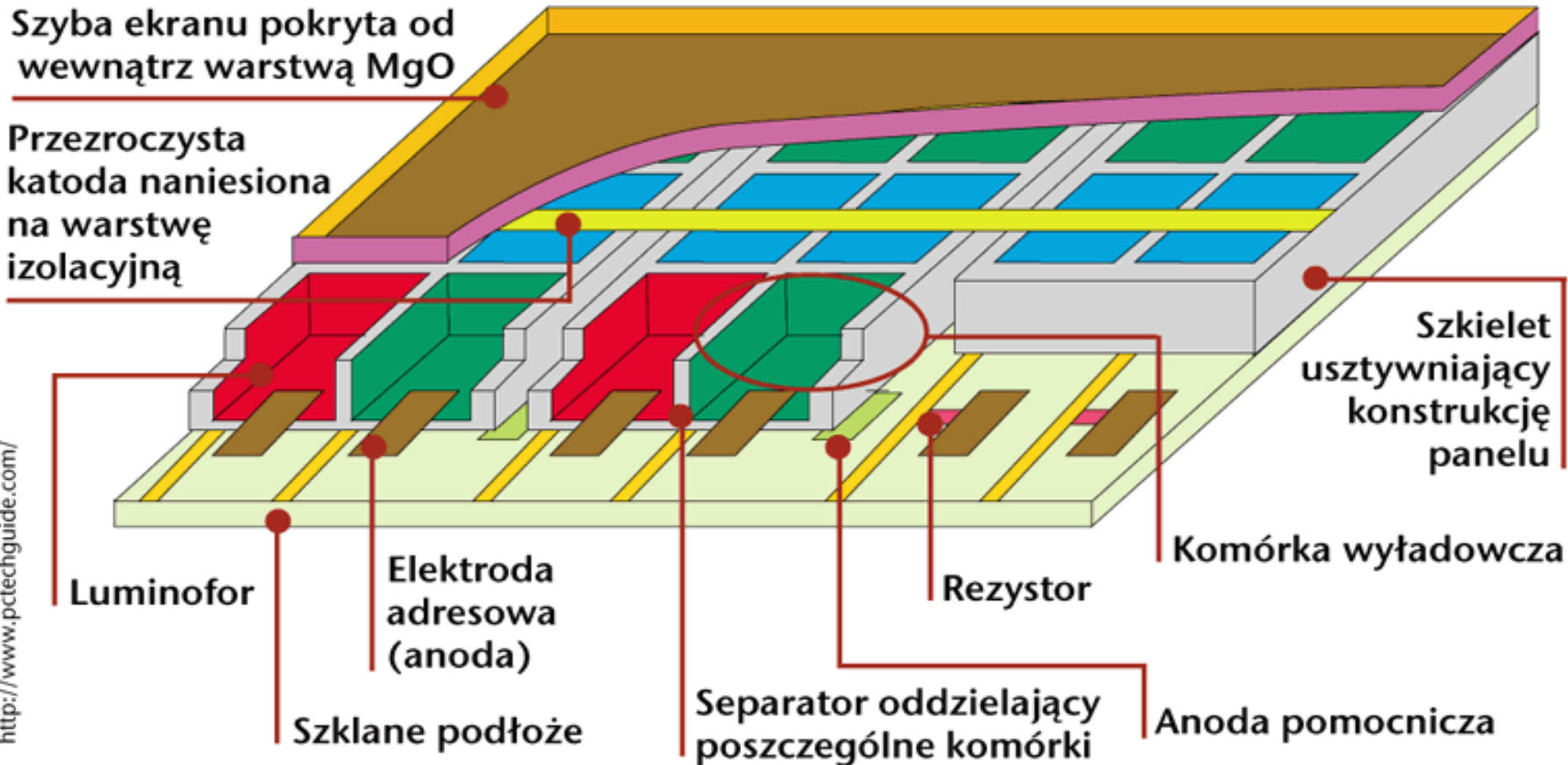
- mieszanina gazów (ksenon i neon) doprowadzana jest do stanu plazmy
- zjonizowane gazy zaczynają emitować fotony światła ultrafioletowego, które padając na luminofor pobudzają go do emisji światła widzialnego odpowiedniego dla danego rodzaju luminoforu.

Budowa wyświetlacza plazmowego



1. Różnica potencjałów między elektrodami powoduje jonizację gazów.
2. Zjonizowane gazy emitują fotony światła ultrafioletowego.
3. Fotony światła ultrafioletowego padając na luminofor pobudzają go do świecenia.

Budowa wyświetlacza plazmowego



Wyświetlacz plazmowy - matryca miniaturowych świetlówek

Budowa wyświetlacza plazmowego

Wyświetlacz plazmowy

- mieszanina gazów jest zamknięta w komorach.
- trzy umieszczone obok siebie komory, każda z luminoforem dla innej składowej barwy (czerwona, zielona, niebieska), tworzą jeden piksel zdolny świecić dowolnym widzialnym kolorem.
- komory tworzą macierz i są umieszczone między dwoma szklanymi płytami: czołową (przez którą oglądamy obraz) i tylną.

Agenda

- Budowa wyświetlacza plazmowego
- **Budowa wyświetlacza LCD**
- Cyfrowa transmisja sygnału
- Wady i zalety monitorów LCD i plazmowych

Budowa wyświetlacza LCD

Wyświetlacz LCD (ang. Liquid Crystal Display)

- ekran LCD składa się z dwóch warstw ciekłych kryształów umieszczonych pomiędzy dwiema odpowiednio wyprofilowanymi powierzchniami, z których jedna jest ustawiona pod kątem 90 stopni wobec drugiej.



Budowa wyświetlacza LCD

Wyświetlacz LCD

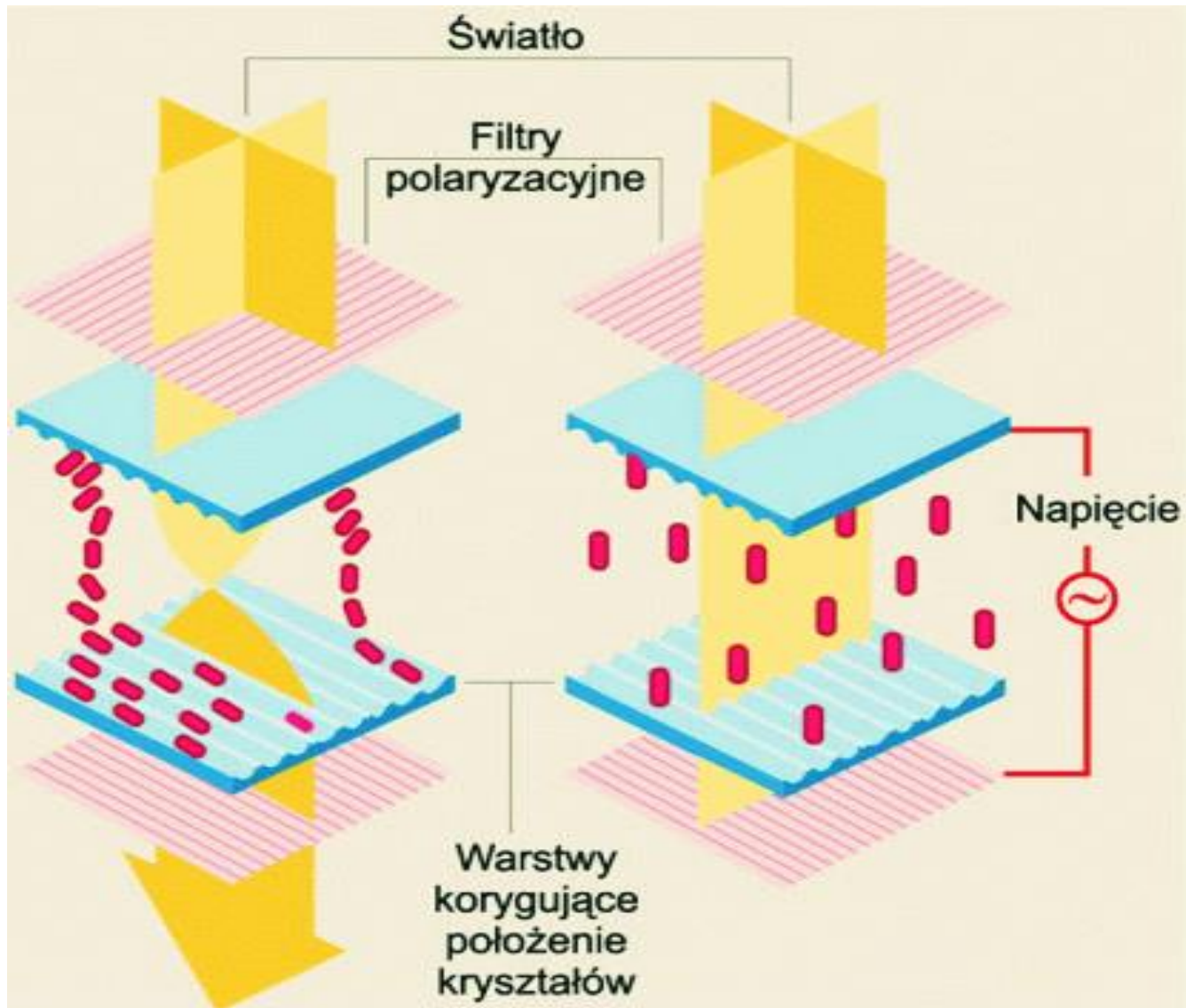
- jeśli molekuly na jednej powierzchni ustawione są z północy na zachód, to na drugiej powierzchni już ze wschodu na zachód.
- molekuly znajdujące się między nimi muszą się przemieścić o 90 stopni, podobnie jak światło podążające za ich położeniem.
- napięcie elektryczne przyłożone do ciekłych kryształów powoduje pionowe przemieszczanie molekuł, pozwala to przejść światłu bez zmiany położenia o 90 stopni.

Budowa wyświetlacza LCD

Wyświetlacz LCD

- emituje różną ilość białego światła o stałej intensywności, które przepuszczane jest przez aktywny filtr.
- czerwone, zielone oraz niebieskie subpiksele są uzyskiwane dzięki filtrowaniu białego światła.

Budowa wyświetlacza LCD



Budowa wyświetlacza LCD

Wyświetlacz LCD

- filtr TN (Twisted Nematic) składa się z dwóch filtrów polaryzacyjnych, między nimi znajdują się skręcone pod kątem 90 stopni ciekłe kryształy.
- światło polaryzowane jest przez pierwszy filtr, następnie "skręcane" o 90 stopni przez ciekłe kryształy i całkowicie przepuszczane przez drugi filtr polaryzacyjny.
- w momencie przyłożenia napięcia do ciekłych kryształów molekuly zmieniają układ na pionowy, pozwalając na blokowanie światła przez drugi filtr polaryzacyjny.

Budowa wyświetlacza LCD

Wyświetlacz LCD

- każdy piksel matrycy LCD jest aktywowany oddzielnie i znajduje się w stanie włączonym albo wyłączonym.
- prezentacja stabilnego obrazu nie wymaga częstego odświeżania, wystarczy częstotliwość rzędu 60 Hz.

Budowa wyświetlacza LCD

Wyświetlacz LCD

- kryształy w matrycach pasywnych (zwane czasem ekranami STN, DSN lub TSN) adresowane są poprzez ładunki lokalne,
- ładunki elektryczne rozprzyskują się na boki i wpływają na położenie kryształów sąsiednich, co powoduje rozmyty obraz matrycy pasywnej, smugi i cienie ciągnące się za obiektami.

Budowa wyświetlacza LCD

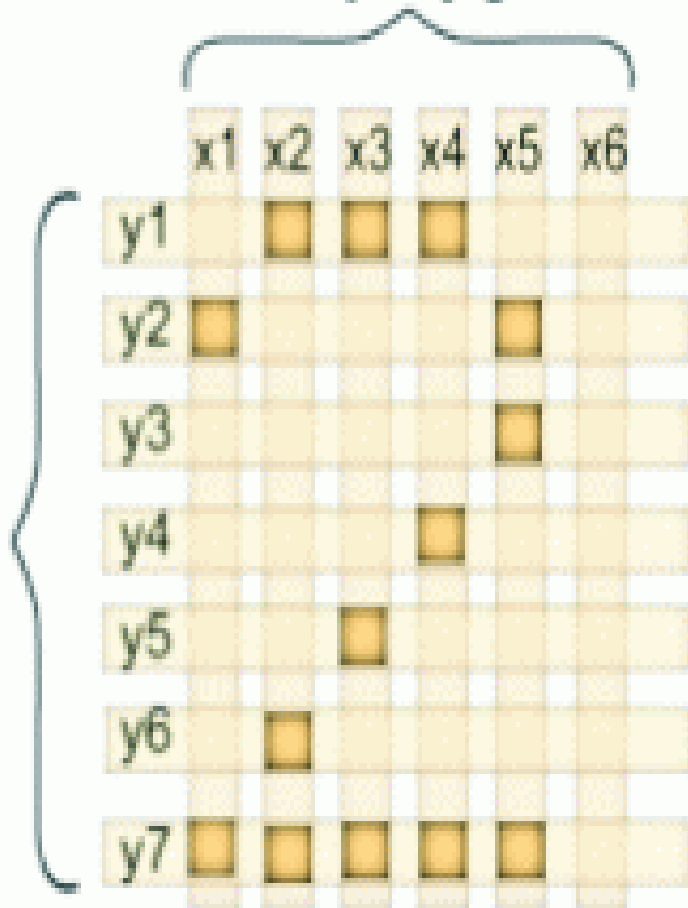
Wyświetlacz LCD

- Matryce aktywne zbudowane są z tranzystorów cienkowarstwowych (thin film transistor, TFT), gromadzących i utrzymujących ładunki elektryczne, zapobiegając ich rozlewaniu się na inne piksele.
- Tranzystory te przekazują odpowiednie napięcie tylko do jednego kryształu, dzięki czemu nie ma smużenia ani rozmycia obrazu.
- Obecnie stosuje się praktycznie wyłącznie matryce aktywne.

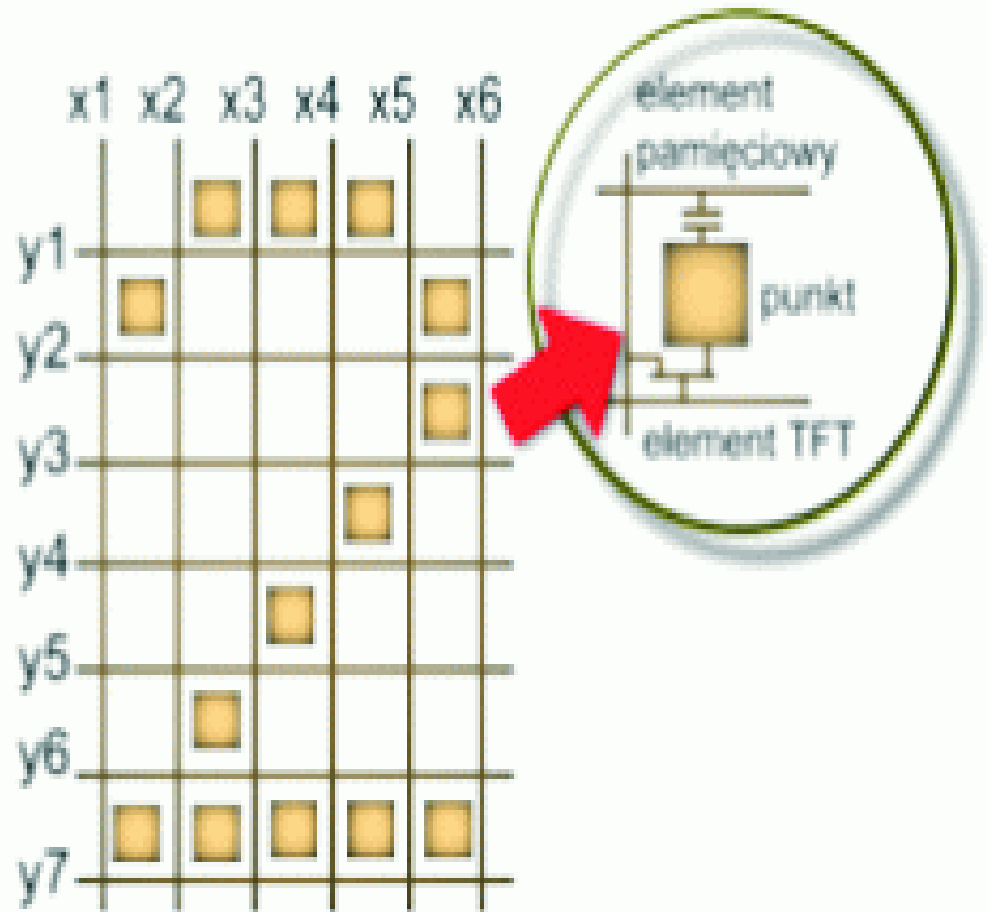
Budowa wyświetlacza LCD

elektrody sygnałowe

elektrody skanowane



Matryca pasywna



Matryca aktywna

Agenda

- Budowa wyświetlacza plazmowego
- Budowa wyświetlacza LCD
- **Cyfrowa transmisja sygnału**
- Wady i zalety monitorów LCD i plazmowych

Cyfrowa transmisja sygnału

- Złącze VGA - ostatnim analogowym interfejsem stosowanym w komputerach.
- Karty graficzne i akceleratorzy 3D są urządzeniami cyfrowymi.
- Monitory CRT - urządzenie analogowe.
- Monitor LCD - urządzenie cyfrowe

Cyfrowa transmisja sygnału

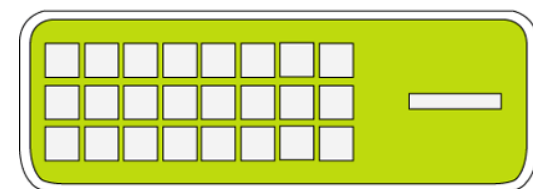
- Dane wideo wyświetlane na ekranie, muszą zostać wcześniej poddane konwersji z postaci cyfrowej do analogowej.
- Za czynność tę odpowiedzialny jest tzw. RAMDAC (RAM Digital to Analog Converter) będący jednym z ważniejszych elementów konstrukcyjnych karty graficznej.

Cyfrowa transmisja sygnału

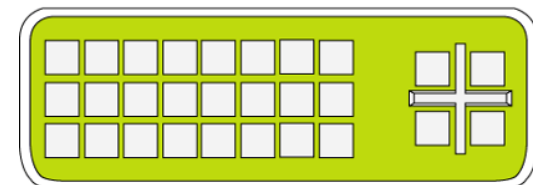
- Monitory LCD są urządzeniami cyfrowymi, przekształcenie sygnału wizyjnego do postaci analogowej jest zbędne.
- Podwójna konwersja z postaci cyfrowej na analogową (w karcie graficznej) i z analogowej na cyfrową (w monitorze LCD) staje się źródłem **niepotrzebnych zakłóceń, przekłamań barwy czy utraty synchronizacji.**

Cyfrowa transmisja sygnału

- **DVI** - interfejs transmisji obrazu
- DVI-D sygnał całkowicie cyfrowe
- DVI-I sygnał analogowy i cyfrowy
- DVI-A sygnał tylko analogowy



DVI-D



DVI-I



DVI-A

Agenda

- Budowa wyświetlacza plazmowego
- Budowa wyświetlacza LCD
- Cyfrowa transmisja sygnału
- **Wady i zalety monitorów LCD i plazmowych**

Wady i zalety monitorów LCD i plazmowych

Zalety:

- jakość obrazu
- mniejsze gabaryty
- zużywają mniej prądu
- nie ma efektu migotania (tak jak w monitorach CRT)
- brak odkształceń obrazu
- większa przekątna optyczna niż w analogicznych monitorach CRT
- generują słabsze pole magnetyczne

Wady i zalety monitorów LCD i plazmowych

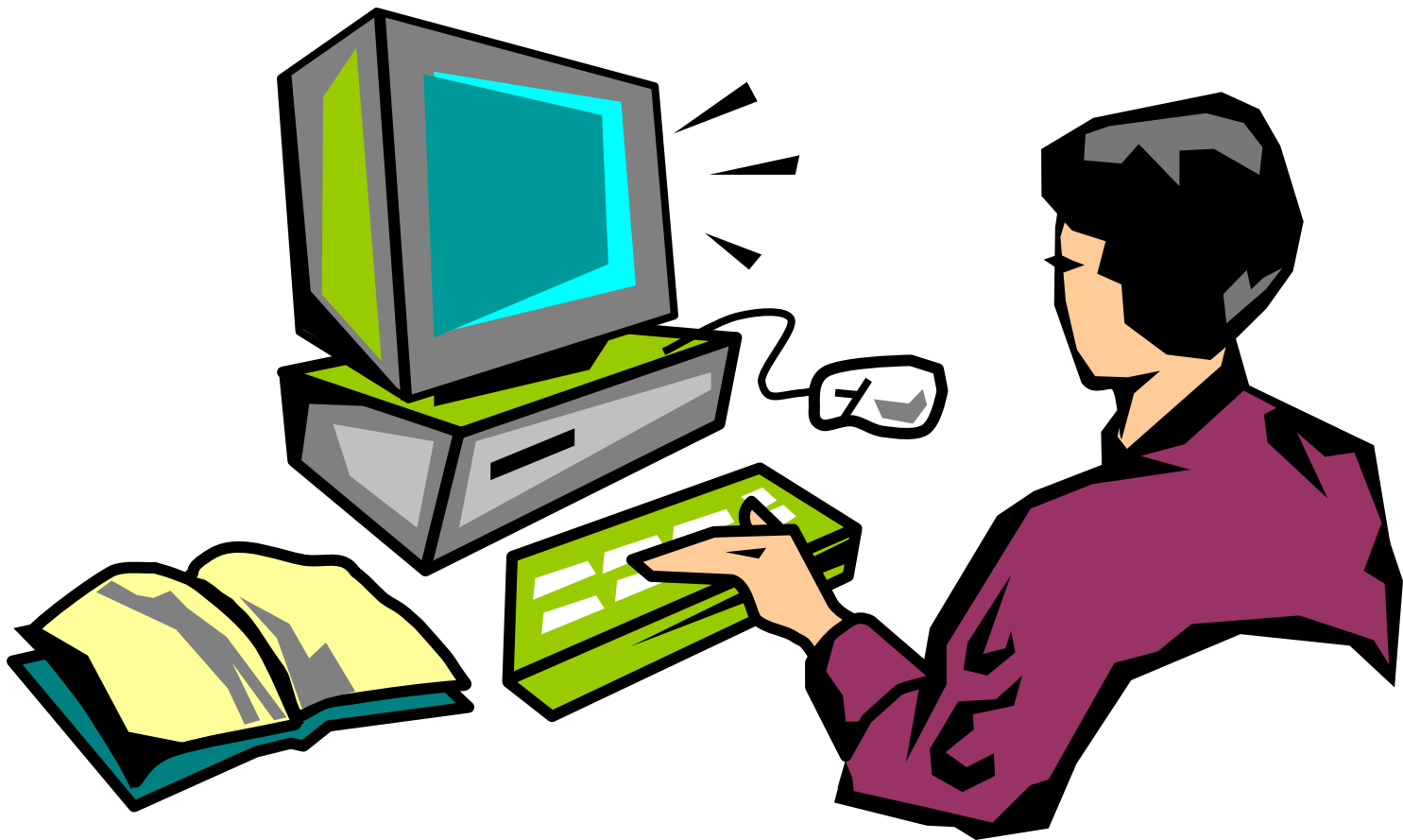
Wady:

- kąty widzenia nadal mniejsze niż w monitorach CRT
- kontrast mniejszy niż w monitorach CRT
- głębia czerni (piksele w LCD są przełącznikami światła i przepuszczają światło – efekt świecącego czarnego koloru)
- czas odpowiedzi (smużenie w dynamicznych scenach)
- praca z jedną natywną rozdzielczością
- inne rozdzielczości wymagają skalowania

Wady i zalety monitorów LCD i plazmowych

	PLAZMA	LCD
Opóźnienie	nie występuje	występuje
Kontrast	doskonały	zadowalający
Jasność	lepsza niż w najlepszych CRT	
Jakość kolorów	lepsza niż CRT, ale występuje migotanie	nie występuje migotanie; czernie niezbyt głębokie
Zużycie prądu	250W dla ekranu 42" (107 cm)	150W dla ekranu 42" (107 cm)
Kąty widzenia	dobrze	zależne od osi X i Y
Rozmiar wyświetlacza	>32 cali (81 cm)	> 2 cali (5,1 cm)
Cena	nadal wysoka w porównaniu z CRT	
Żywotność	20000 godzin	40000 godzin
Uszkodzone piksele	Rzadko	Zdarzają się

Ćwiczenie



Ćwiczenia

- Wyjaśnij zasadę działania monitora LCD
- Jakie są wady i zalety monitorów LCD
- Skorzystaj z demonstracyjnej wersji oprogramowania i przetestuj swój wyświetlacz LCD

<http://www.passmark.com/ftp/montest.exe>

Podsumowanie

Po zakończeniu tej lekcji będziesz wiedział i umiał:

- wymienić różnice w konstrukcji LCD względem monitorów kineskopowych
- przedstawić zalety cyfrowej transmisji sygnału
- powiedzieć o wadach oraz zaletach monitorów LCD i plazmowych

