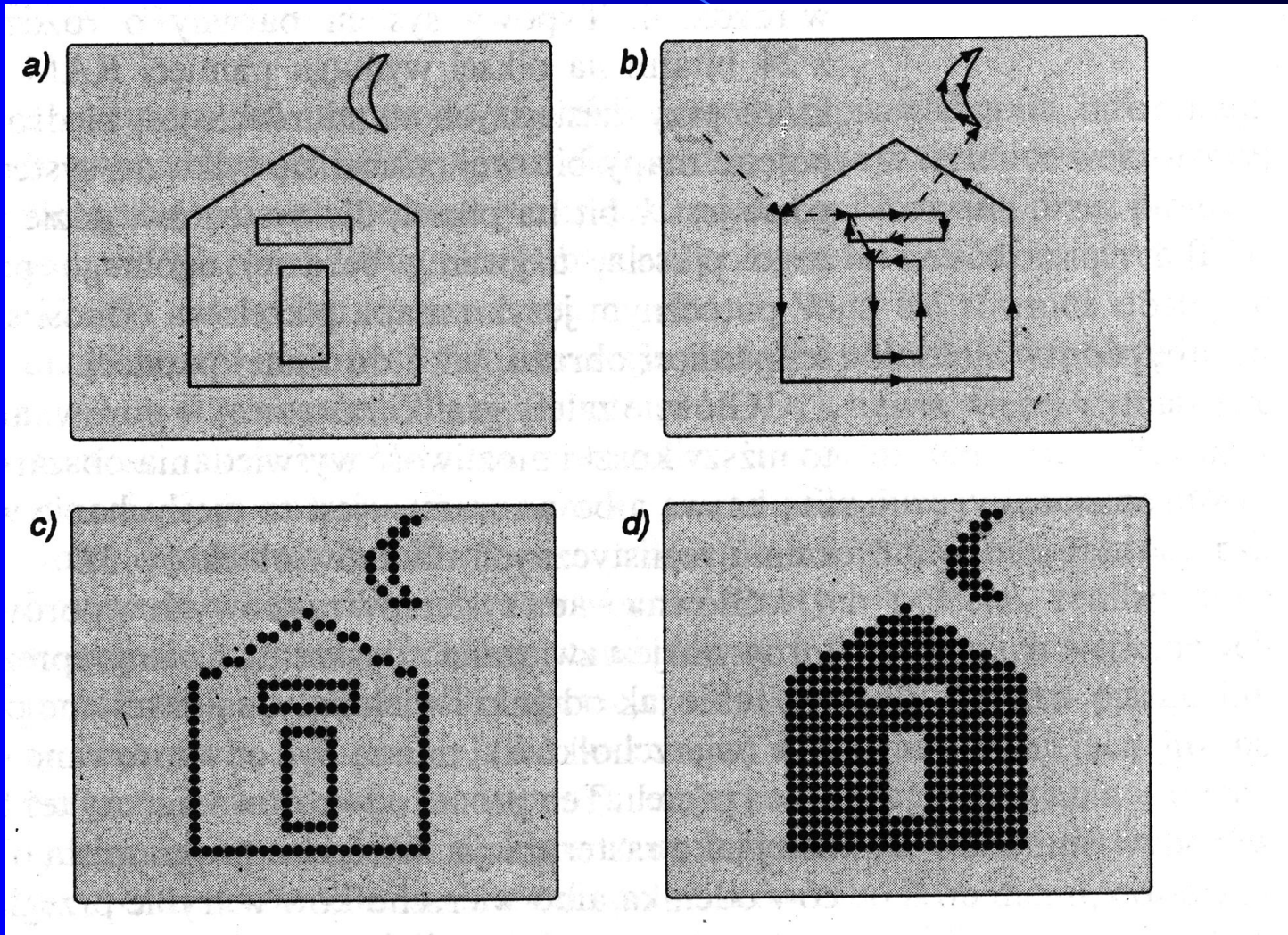
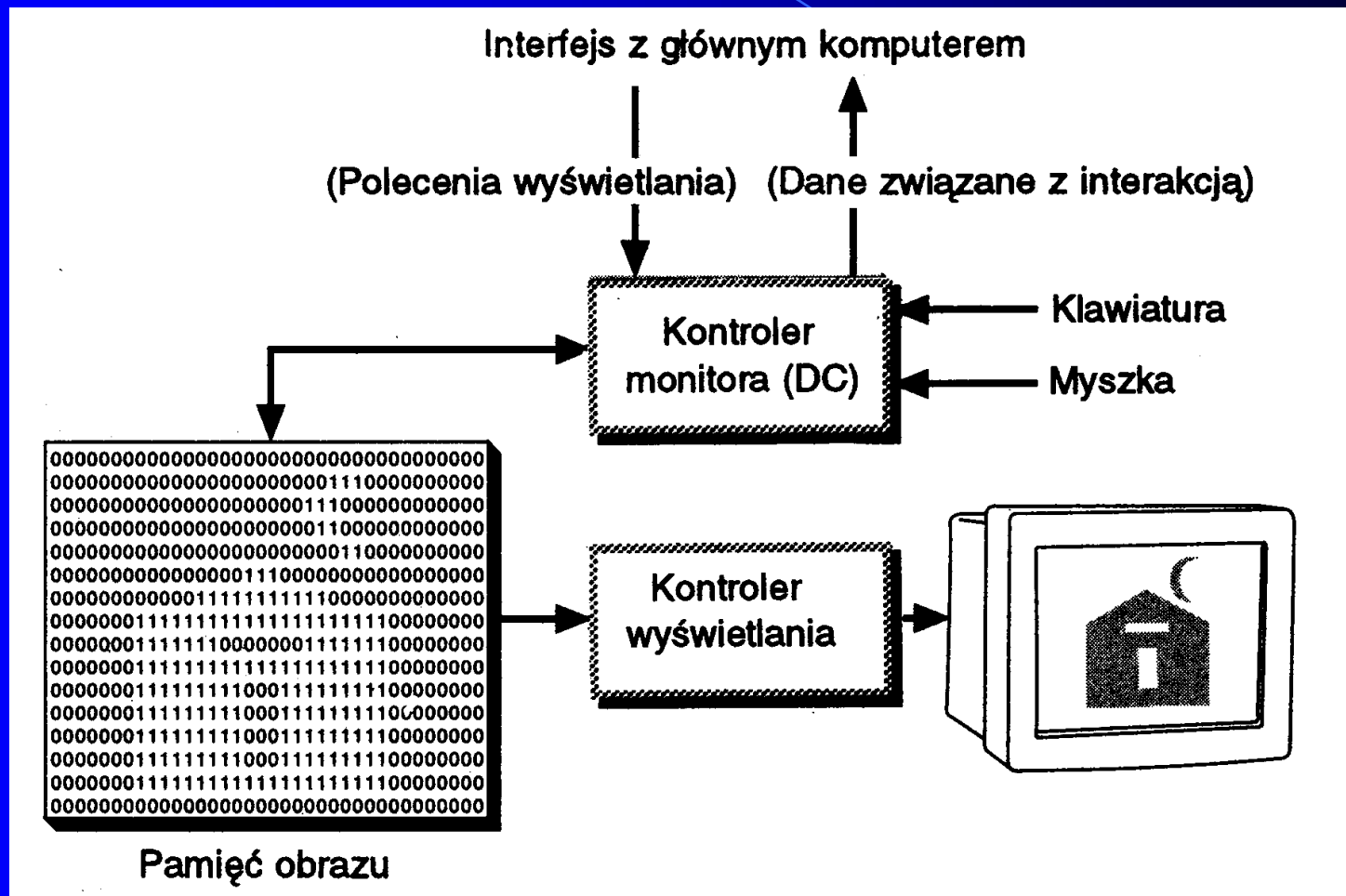


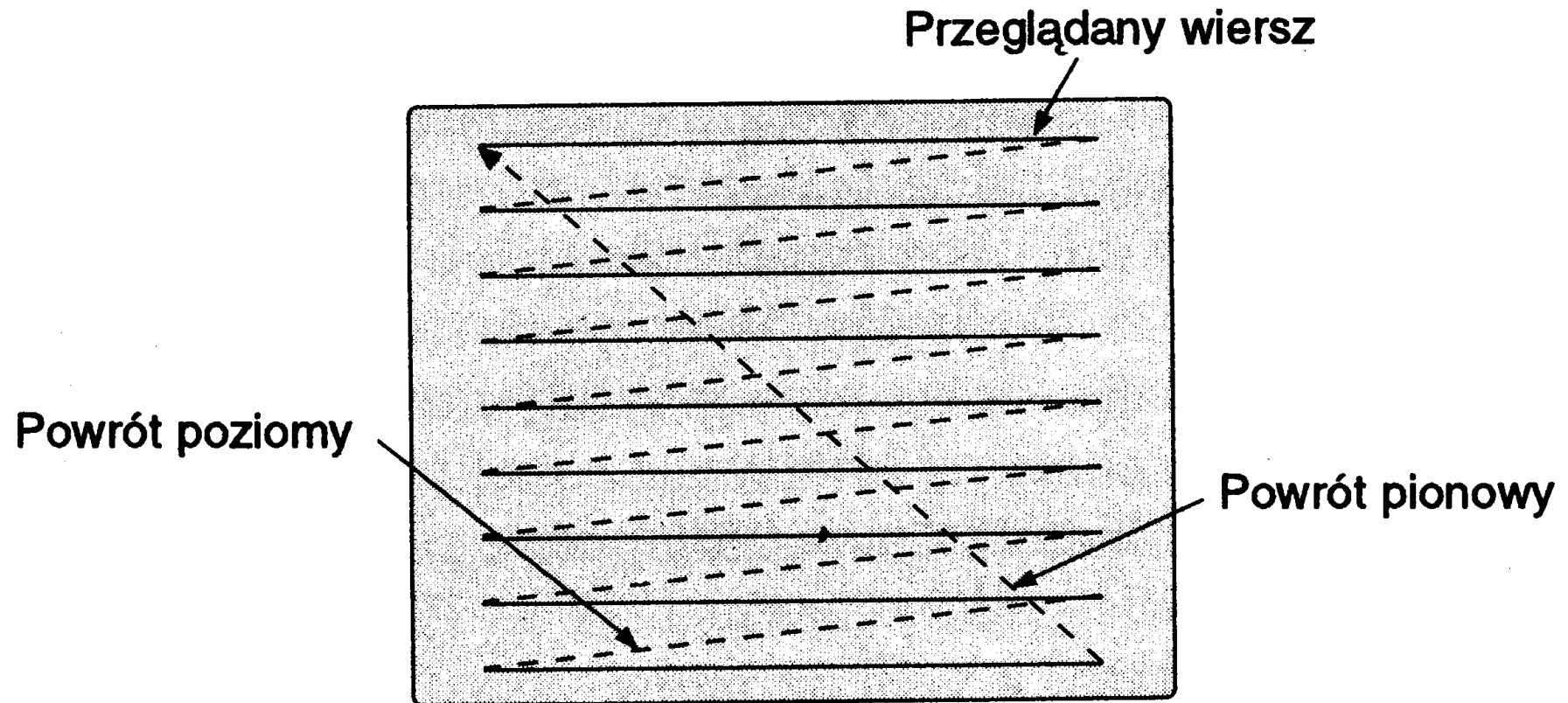
Sposoby wyświetlania informacji



Architektura monitora rastrowego



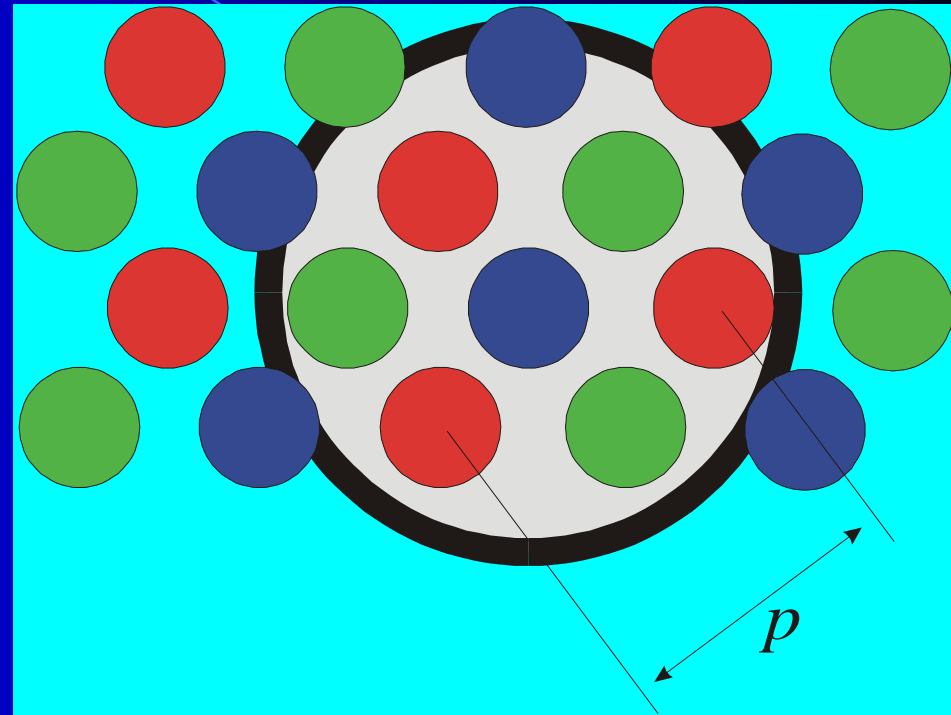
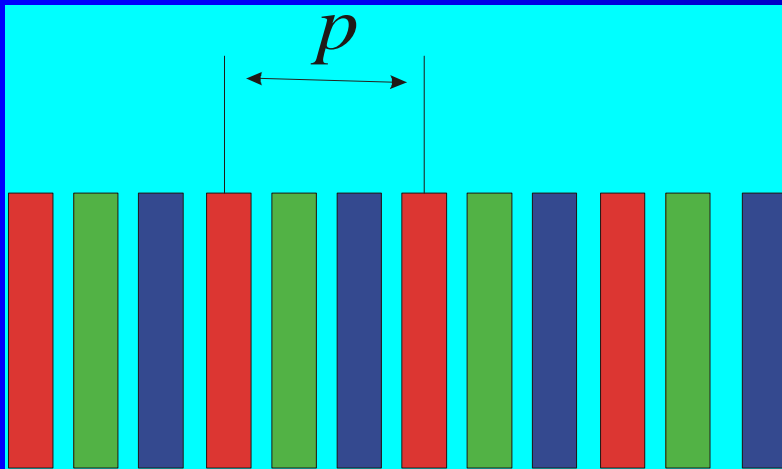
Przeглядanie rastrowe



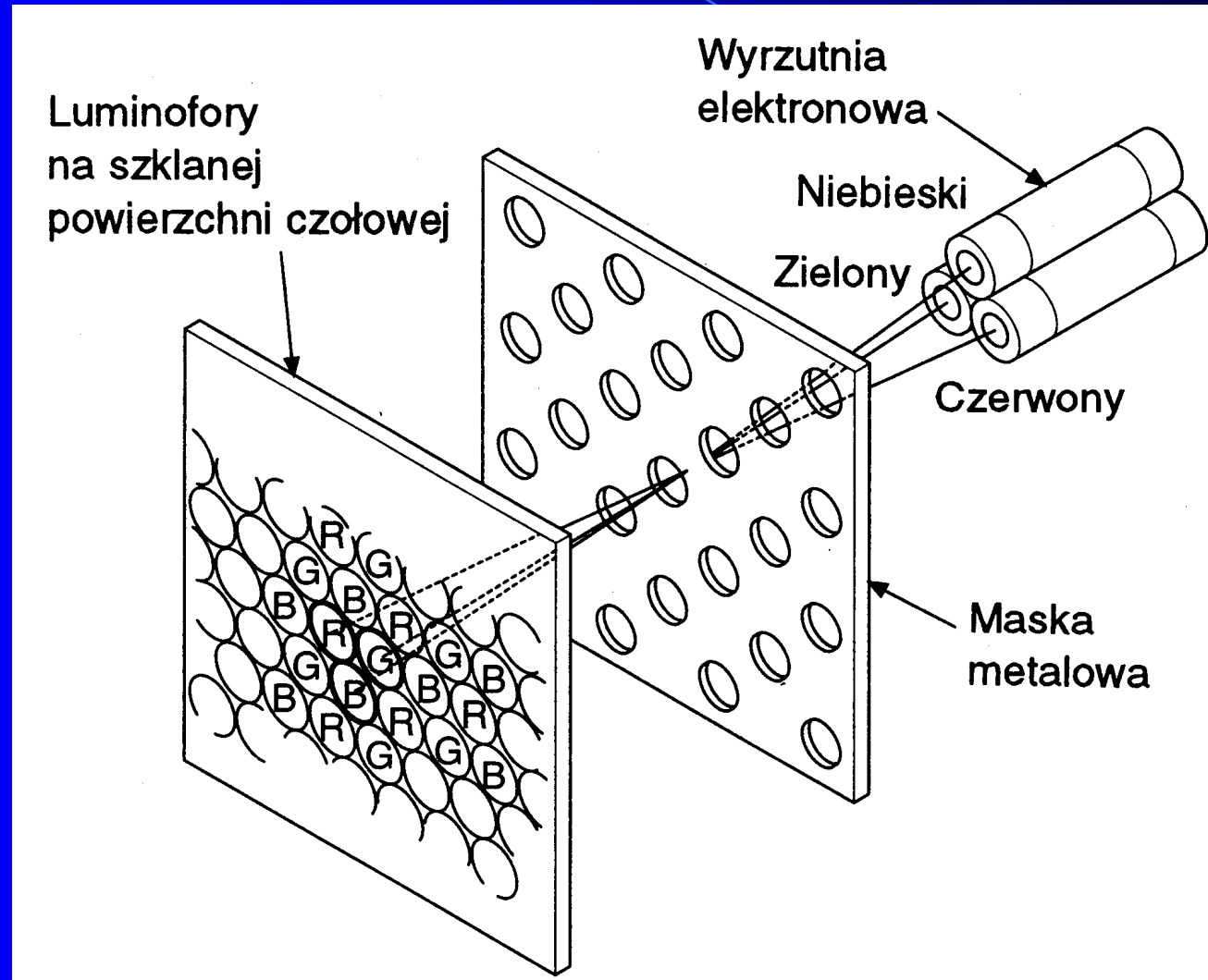
Podstawowe parametry monitorów

- § *Częstotliwość odświeżania* określa ile razy na sekundę pobudzany jest ekran (Hz)
- § *Częstotliwość krytyczna* minimalna częstotliwość przy której zanika migotanie obrazu na ekranie (Hz)
- § *Szybkość przeglądania poziomego* liczba linii wyświetlana w ciągu sekundy
- § *Pasmo monitora* określa szybkość z jaką można włączać i wyłączać wyrzutnie elektronów
- § *Podziałka lampy (wielkość plamki)*

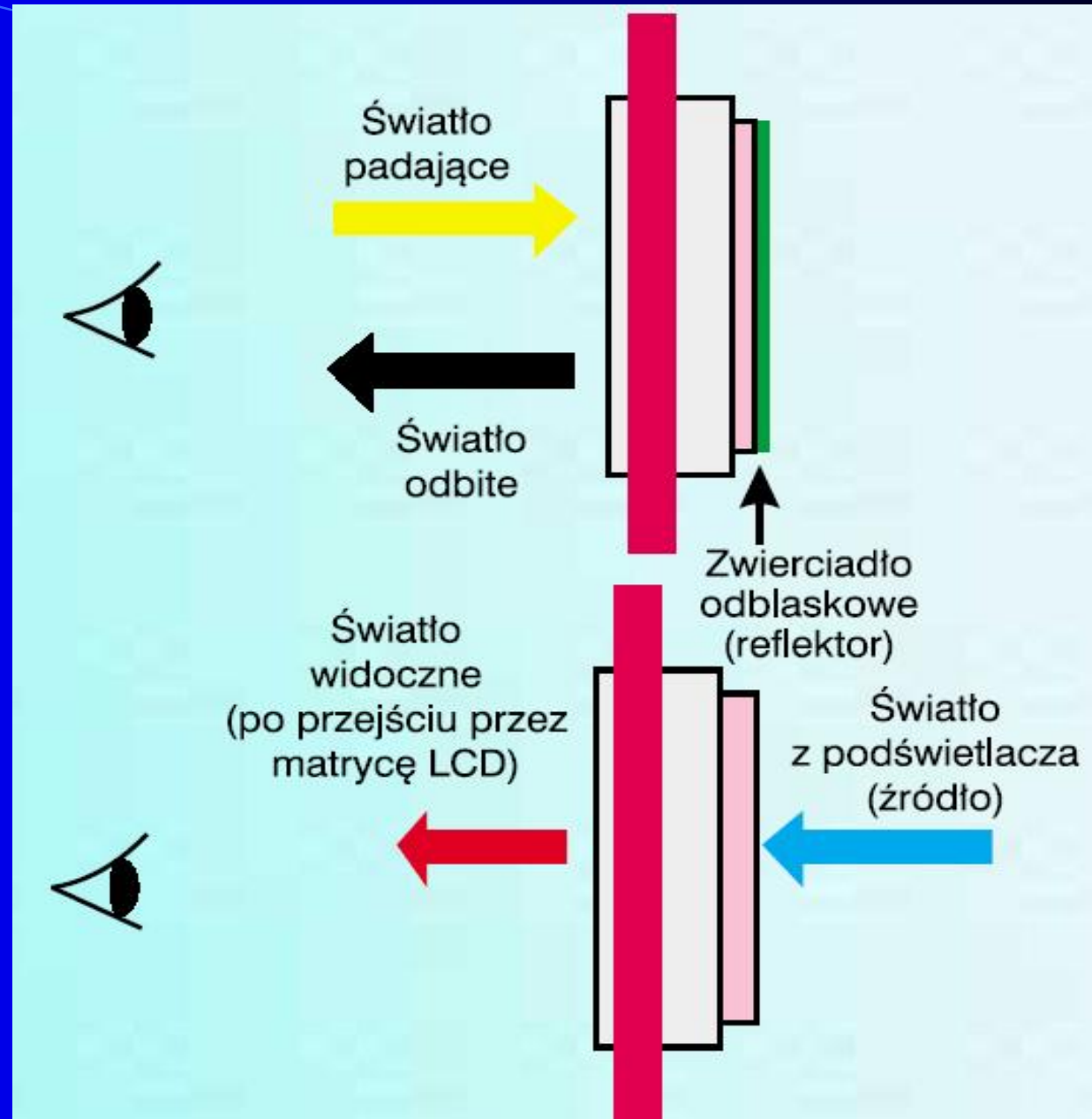
Wzory plamek luminoforów



Monitor CRT (Cathode-Ray Tube)



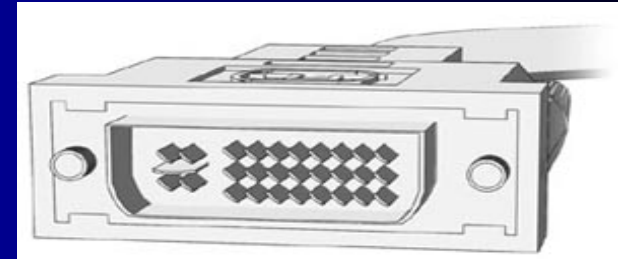
LCD



Monitor LCD (ciekłokrystaliczny)

- Niedoskonałość kryształów
 - Kontrast
 - Głębia barw
- Rodzaj matrycy
 - Pasywna
 - Aktywna (TFT LCD)
- Złącza
 - DVI-I(29)
 - DVI-D(24)
- Parametry
 - Rozdzielczość
 - Kontrast
 - Czas reakcji
 - Kąt widzenia
 - Rozmiar plamki
 - Błędne piksele

Złącze DVI

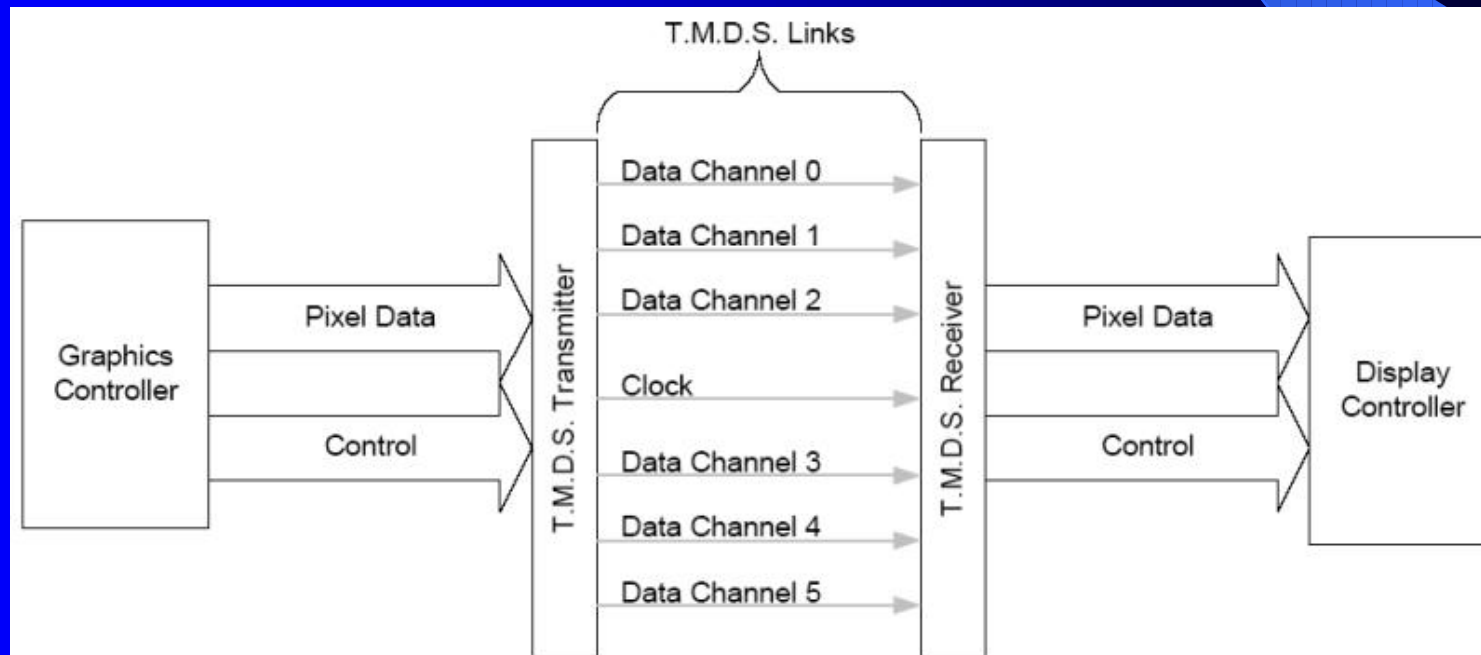


Single Link DVI (12 pin)

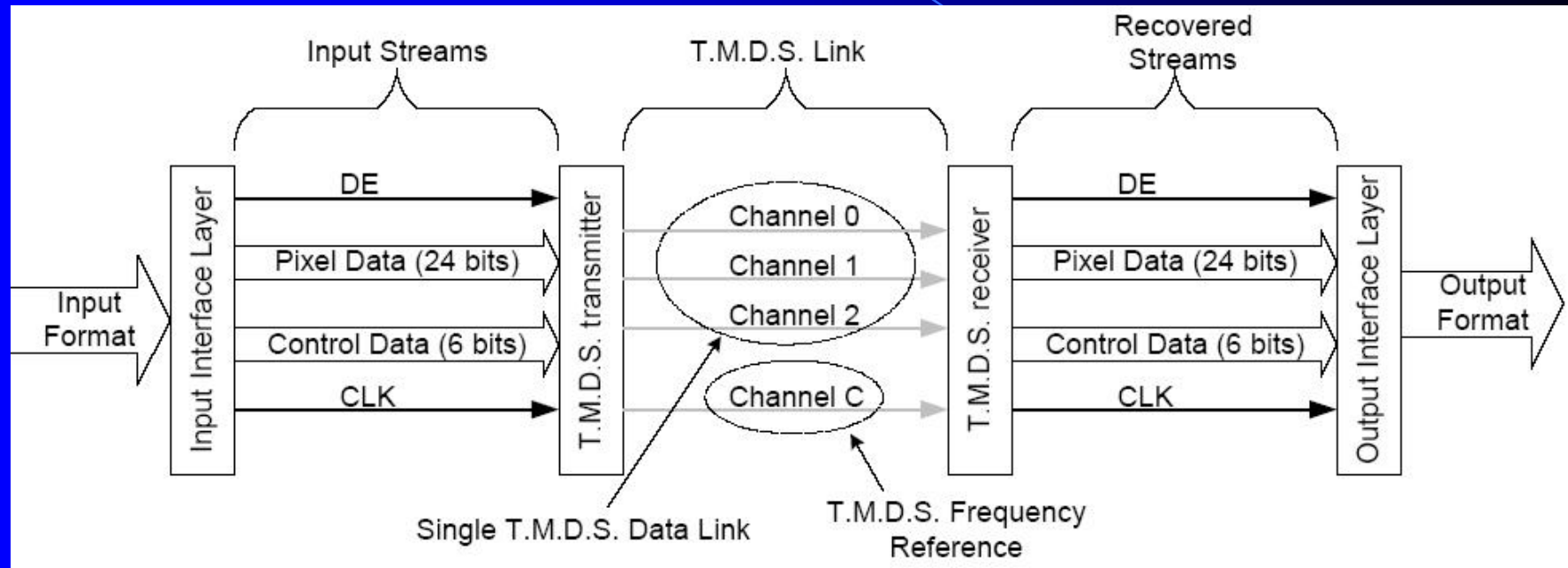
- 165 MHz (110 Mpixel/s)
- 1920x1280 / 60 Hz
1280x1024 / 85 Hz.

Dual Link DVI (24 pin)

- 2x165 MHz (180 Mpixel/s)
- 2048x1536 / 60 Hz
1920x1080 / 85 Hz



DVI – Kodowanie piksela

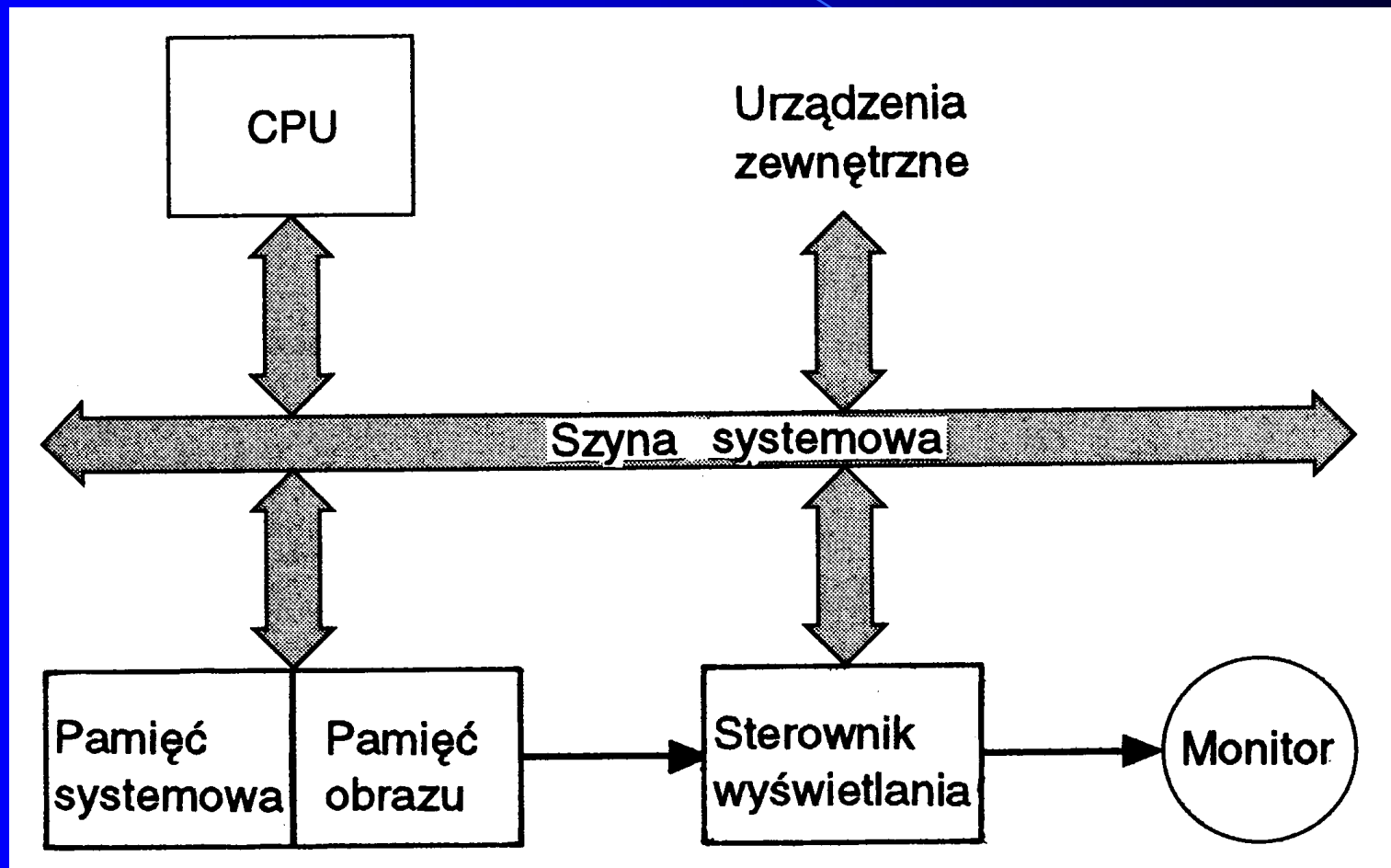


- § **Piksel 24/bity**
- § **Dane sterujące**
- § **DE – *Data Enable***

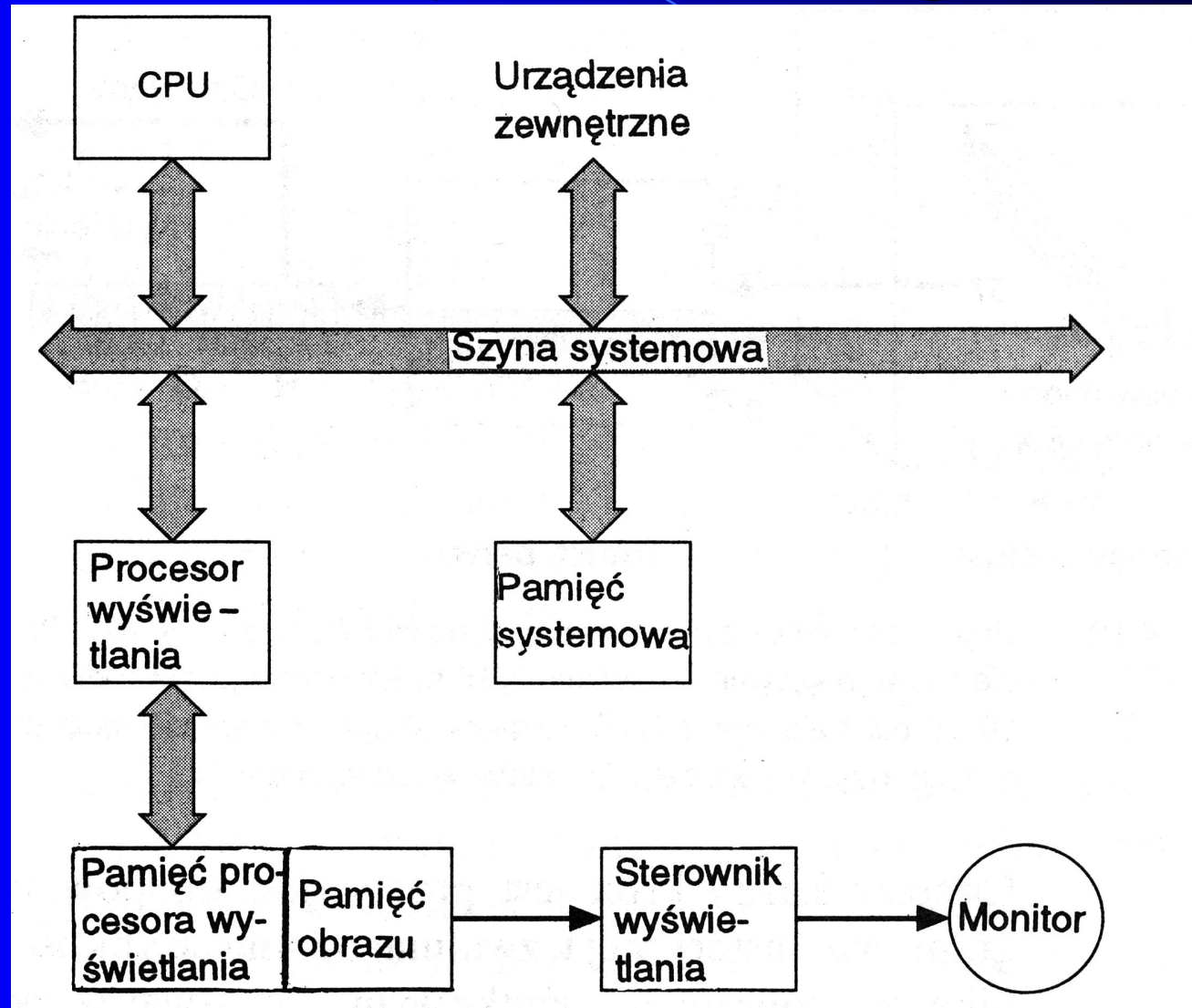
Architektury systemów wyświetlania

- § CPU
- § Pamięć systemowa
- § Pamięć obrazu
- § Sterownik wyświetlania, monitor
- § Procesor graficzny
- § Pamięć procesora graficznego

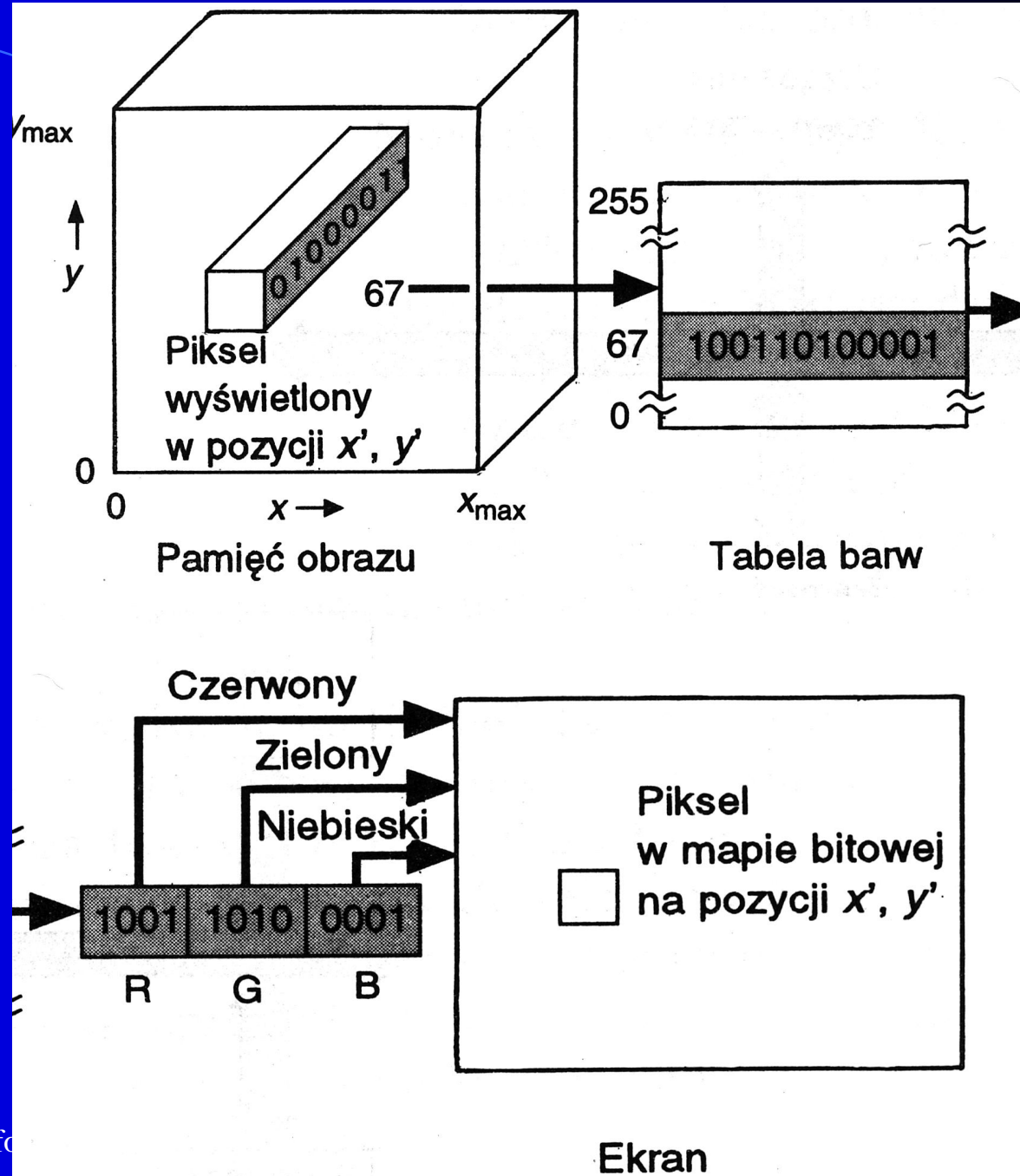
Pamięć z podwójnym dostępem



Zewnętrzny procesor graficzny



Pośredni wybór koloru (tabela barw)



Obliczyć pojemność pamięci ekranu o rozdzielczości 1024 x 1024 piksele, przy reprezentacji 4 bity na piksel.

$$\S 1024 \times 1024 \times 4 = 4096 \text{ Kb} = 512 \text{ KB}$$

Obliczyć czas ładowania pamięci obrazu o rozmiarach 512 x 512 x 4, jeśli szybkość przesyłania do pamięci obrazu wynosi 1024 KB / s

$$\S 512 \times 512 \times 8 \text{ bitów} / 1024 \text{ KB/s} = 256 \text{ KB} / 1024 \text{ KB/s} = 1/4 \text{ s}$$

Obliczyć czas w jakim należy narysować pojedynczy piksel dla obrazu o rozdzielczości 1000 x 1000 pikseli przy częstotliwości odświeżania 60Hz (czasy powrotu pominąć).

$$\S t_p = 1 / (1000 \text{ pikseli/linii} \times 1000 \text{ linii/ramkę} \times 60 \text{ ramek} / \text{s}) = 16,7 * 10^{-9} \text{ s} = 16 \text{ ns}$$

Przykłady

Obliczyć maksymalną rozdzielczość 15" monitora, o rozmiarach plamki równej 0,25 mm, zakładając, że rozmiar wyświetlanego piksela jest równy rozmiarowi plamki.

§ Zakładamy: aspekt monitora = 3 / 4

przekątna = 15" to rozmiar ekranu 9" x 12"
= 228,6 mm x 304 mm = 915 x 1216 plamek
= 915 x 1216 pikseli