

63 Skanery

ZAGADNIENIA

■ Budowa skanera ■ Rodzaje skanerów ■ Parametry skanerów

Skaner

Jest to urządzenie wejściowe, które umożliwia przetworzenie obrazu rzeczywistego na postać cyfrową w celu dalszej obróbki komputerowej lub wydruku. Skanery mają głównie zastosowanie w obróbce grafiki, rozpoznawaniu pisma (OCR⁸), systemach zabezpieczeń (skanowanie dłoni lub siatkówki oka).

Rodzaje skanerów:

- skaner ręczny;
- skaner płaski;
- skaner bębnowy;
- skaner do slajdów;
- skaner kodów kreskowych.

Zasada działania skanera

Elementy skanera – najistotniejsze ze względu na zasadę działania – to: źródło światła, zestaw lusterek i soczewek, element światłoczuły CCD⁹ i przetwornik analogowo-cyfrowy. Przeznaczony do skanowania oryginał umieszcza się na szklanym blacie, potrzebną stroną do wnętrza urządzenia. Podczas skanowania dokument jest oświetlany przez lampę (ksenonową, halogenową lub fluorescencyjną). Odbita od dokumentu wiązka światła przechodzi przez filtry odpowiedzialne za poszczególne składowe koloru. Następnie trafia do elementów CCD znajdujących się na listwie, która przesuwa się wewnątrz skanera. Ostatecznie przetwornik analogowo-cyfrowy zamienia dane na sygnał rozpoznawalny przez komputer.

Tabela 63.1. Zastosowanie skanera

Zastosowanie	Rozdzielczość (dpi)	Średnia wielkość pliku
grafika czarno-biała	600	1 MB
fotografia czarno-biała	300	2 MB
negatyw kolorowy	1200	6 MB
fotografia kolorowa	300	6 MB

⁸ OCR (ang. *Optical Character Recognition*) – oprogramowanie służące do rozpoznawania tekstu ze skanowanego dokumentu.

⁹ CCD (ang. *Charge Coupled Device*) – element światłoczuły pozwalający zamienić ilość padającego światła na sygnał elektryczny.

Zastosowanie	Rozdzielczość (dpi)	Średnia wielkość pliku
wydruk laserowy grafiki	300	260 kB
wydruk laserowy fotografii	150	520 kB
OCR	300	260 kB
grafika na stronę WWW	75	130 kB
fotografia na stronę WWW	75	400 kB

Parametry skanerów:

- rozdzielczość optyczna, np. 600 × 1200 dpi;
- rozdzielczość interpolowana, np. 19 200 × 19 200;
- czas skanowania, np. 30 s;
- głębia koloru, np. 48 b;
- głębia szarości, np. 16 b;
- maksymalny format skanowania, np. A4, A3;
- interfejs, np. USB, LPT, SCSI.

Rozdzielczość to podstawowy parametr podczas skanowania obrazu. Wyrażana jest jako liczba punktów na cal (dpi). Im większa rozdzielczość, tym dokładniejszy jest skanowany obraz, ale też większy rozmiar pliku na dysku.

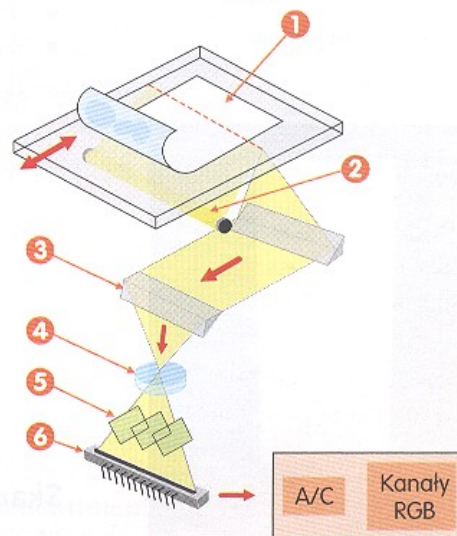
Głębina koloru i szarości to liczba bitów do reprezentacji koloru lub odcieni szarości pojedynczego piksela. Większa głębina oznacza większy zakres koloru lub odcieni.

Rozdzielczość optyczna skanera zależy od gęstości ułożenia elementów światłoczułych na listwie skanującej obraz. Im więcej tych elementów, tym większa rozdzielczość optyczna.

Rozdzielczość interpolowana jest sztucznie podwyższona przez oprogramowanie skanera. Między dwa sąsiadujące punkty jest wstawiany kolejny, o jasności i kolorze wyliczanych z punktów sąsiadujących.

Skaner ręczny

To typ skanera obsługiwany ręcznie, którego głowica jest przesuwana nad skanowanym dokumentem. Jest to niewygodna metoda skanowania – przy większych obszarach konieczne jest skanowanie po fragmencie oryginału. Obraz zeskanowany jest często nierówny i poszarpany, trudno też dopasować skanowane oddzielnie dokumenty. Te skanery mają jednak ogromną zaletę. Umożliwiają skanowanie powierzchni niedostępnych dla innych skanerów, np. wzoru na ścianie czy okleiny na meblach. Ich maksymalna rozdzielczość to zwykle 400 dpi.



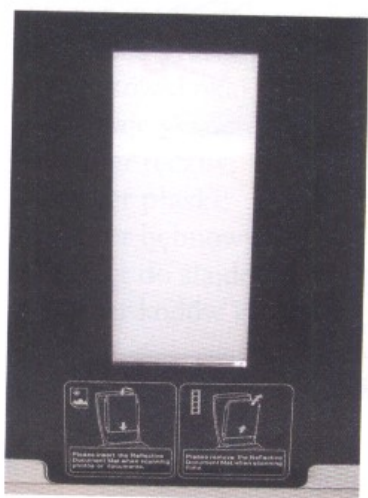
Rys. 63.1. Zasada działania skanera
1 – oryginał, 2 – żarówka, 3 – lustro,
4 – soczewka, 5 – filtr dichroiczny,
6 – CCD



Rys. 63.2. Skaner ręczny



Rys. 63.3. Skaner płaski



Rys. 63.4. Przystawka do slajdów w skanerze płaskim

Skaner płaski

Najpopularniejszy typ skanera, w którym do skanowania używa się lampy przesuwającej się pod szybą. Dokument lub grafikę do zeskanowania należy przyłożyć właściwą stroną do szyby skanera. Poruszająca się pod szybą lampa przekazuje obraz do przetworzenia. Takie skanery wykorzystuje się głównie do pracy biurowej lub w domu do zastosowań profesjonalnych. Często są wyposażone w przystawki do skanowania negatywów slajdów. Rozdzielczość tych skanerów wynosi od 300×600 dpi do 2400×4800 dpi.

Rodzaje skanerów płaskich:

- skanery CCD.
- skanery CIS.

Skanery płaskie CCD mają lampę fluorescencyjną do oświetlenia oryginału i zestaw luster, które kierują odbite światło na matrycę CCD. Bardzo dobrze odwzorowują kolory, lecz nie zapewniają najwyższej jakości podczas odwzorowywania monochromatycznych projektów i schematów.

Skanery płaskie CIS jako układu optycznego używają trójkolorowych diod LED. Odbite światło trafia do światłoczułych czujników optycznych. Słabiej odwzorowują kolory niż urządzenia wyposażone w matryce CCD, lecz dużo lepiej radzą sobie ze skanowaniem schematów i projektów.

Skaner bębnowy

Skaner bębnowy (ang. *drum scanner*) umożliwia skanowanie oryginałów przezroczystych, slajdów, negatywów. Skanowany oryginał umieszcza się na bębnie, który obraca się z prędkością do ponad 1500 obrotów na minutę. Znajdują zastosowanie głównie w profesjonalnych studiach graficznych,

gdzie liczy się wysoka jakość skanowanych obrazów. Skanery bębnowe uzyskują rozdzielczość do kilku tysięcy dpi, przy której ze slajdu 35-milimetrowego można uzyskać obraz do wydruku w formacie A3.

Skaner do slajdów

Jest to urządzenie przeznaczone do skanowania 35-milimetrowych slajdów w celu edycji komputerowej uzyskanego obrazu. Często jest zastępowane przez skanery ze specjalnymi przystawkami do skanowania negatywów i slajdów.

Skaner do kodów kreskowych

To ręczny lub stacjonarny skaner stosowany w biurach lub w handlu, służący do odczytywania kodu kreskowego na produktach. Po zeskanowaniu kodu z produktu informacja ze skanera wędruje do kasy fiskalnej lub systemu komputerowego. Korzystanie z tego urządzenia jest bardzo wygodne, ponieważ umożliwia szybszą obsługę i automatyczne usunięcie produktu ze stanu magazynowego.