***Scanner***

*Skener je vstupné zariadenie počítača určené na digitalizáciu plošných predlôh, predovšetkým papierových dokumentov, obrázkov, fotografií alebo iných predlôh obsahujúcich grafické alebo textové informácie. Skener je teda elektromechanické hardvérové zariadenie premieňajúce obrazové body do digitálnej formy čiže počítačom spracovateľných dát.*

***Delenie:***

***Podľa predlohy:***

***Plošné*** *-* predloha sa kladie na plochu, obvykle sklenenú platňu

***Ručné*** *-* snímacím prvkom sa ručne pohybuje po snímanej ploche

***Bubnové*** *-* predloha sa vkladá do skleneného valca

***Fotografické*** *-* predloha sa sníma podobne ako fotoaparátom - odfotografuje sa

***Bezkontaktné*** *- laserové -* sníma sa len modulované laserové svetlo odrazené od predlohy

***Prechodové*** *-* predloha prechádza štrbinou okolo snímacieho prvku

***Filmové*** *-* snímanou predlohou sú negatívne filmy a diapozitívne filmy

***Podľa snímača:***

***CCD*** *-  skenery.* Snímač CCD svetlocitlivý polovodičový čip. Predloha je osvetlená výbojkou. Obraz sa odráža od sústavy zrkadiel, prechádza objektívom a dopadá na CCD snímací prvok.

***CIS*** *-  skenery (Contact Image Senzor):* snímací prvok je tvorený jedným riadkom snímacích senzorov umiestnených čo najbližšie k predlohe. Zdroj svetla zabezpečujú LED diódy integrované v čítacej hlave.

*laserové CCD - snímač* sníma iba špecificky modulované monochromatické laserové svetlo odrazené od predlohy. Používa sa pre snímanie čiarového kódu a detekciu tvaru predmetov.

***Podľa komunikačného rozhrania***

***USB*** *-* pripojenie je vytvorené zbernicou USB (Universal Serial Bus)

***FireWire*** *-* málo používané, iba pre špeciálne aplikácie. Používa interface 1394 FireWire

***SCSI*** *-*Small Computer System Interface

***Paralelný port*** *-* pripojenie je cez centronics, paralelný port

***Bezdrôtové*** *-* používajúce technológie IrDA, Wi-Fi, Bluetooth

***Snímač čiarového kódu***

*Snímač čiarového kódu (anglicky barcode reader) je zvláštna forma skeneru umožňujúca čítať tzv. čiarový kód, čo je do binárnej formy zakódovaná číselná, alebo textová informácia zobrazená vo forme hrubších a tenších čiar a medzier. Pre bližšie informácie pozri snímač čiarového kódu.*

***Druhy skenerov***

*S pomocou skenera je možné digitálne spracovávať a ďalej upravovať tlačené obrázky (napr. fotografie, obrázky z časopisov a pod.). Výstupom je obraz predlohy vo forme binárneho obrázku, ktorý ovládač skenera umožňuje uložiť vo formáte bežne používanom iným softvérom (bmp, jpeg, tiff, pcx, png, gif a pod.). Súčasťou skeneru je jeho ovládač, ako aj tzv. twain interface, ktorý umožní používať driver skenera a tým skenovať obrázok priamo do príslušnej aplikácie. Obvykle je ku skeneru pribalený aj jednoduchý softvér na úpravu a tlač obrázkov, niekedy tiež tzv. OCR softvér, slúžiaci na strojové čítanie textu (obrázok textu sa prekonvertuje na text).*

***Ručný skener***

*Tiež hand-held scanner. Prvou kategóriou sú ručné skenery, ktoré sa dnes používajú len v obmedzenom rozsahu – väčšinou len tam, kde je potrebné skener prenášať – mobilné riešenia. Zariadenie je podobné väčšej myši, ktorou užívateľ prechádza cez obrazovú predlohu a zosnímané dáta odošle do pripojeného počítača (alebo uloží do integrovanej pamäte). Výhodou sú malé rozmery, nevýhodou je hlavne nízka kvalita snímania a malá šírka snímania (~ 10 cm). Ručné skenery sú náročne na spôsob ovládania, pretože užívateľ musí pohybovať skenerom po predlohe ručne. Presnosť snímania je potom daná presnosťou, a plynulosťou pohybu ruky.*

***Prechodný skener***

*Prechodový skener sníma dokument na rovnakom princípe ako faxový prístroj. Predloha (obvykle len jeden hárok papiera štandardnej hrúbky)sa vloží do skenera, ktorý ho posúva cez štrbinu okolo CCD snímacieho prvku. Táto skupina skenerov je určená na snímanie papiera s formátom maximálne A4. Výhodou sú malé nároky na miesto, nevýhodou je nemožnosť snímania predlohy z časopisu alebo knihy. Obvykle sa s nimi stretávame iba ako so zabudovanou súčasťou iných zariadení (fax, tlačiareň a pod.)*

***Plošný skener***

*Flatbet scanner. V súčasnosti sú najrozšírenejšou skupinou stolné plošné skenery. Tieto snímajú predlohu, ktorá je položená na sklenenú dosku, pričom sa pod touto doskou pohybuje snímacia hlava. Plošné skenery sú konštrukčne náročné, ale poskytujú kvalitný výstup pri snímaní predlôh. Ich nevýhodou sú väčšie nároky na miesto. Plošné skenery sa vyrábajú vo formátoch A5, A4 a A3. Bývajú aj súčasťou multifunkčných zariadení, ktoré obsahujú navyše aj tlačiareň.*

***Filmový skener***

Filmový alebo kinofilmový skener slúži na snímanie negatívov alebo diapozitívov. Na zosnímanie malého formátu obrázku z kinofilmu do vysokého rozlíšenia sa vyžaduje iná technológia snímania ako pri plošných skeneroch. Slúži pre snímanie jednotlivých políčok filmu s použitím vysokého rozlíšenia – minimálne 2400 dpi. Vzhľadom k špecifickému účelu sú používané iba profesionálne.

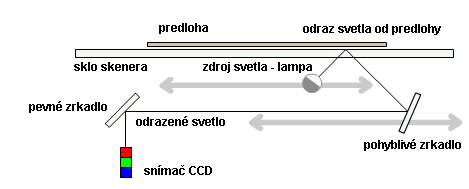
***Bubnový skener***

*Drum scanner. Zvláštnou kategóriou sú bubnové skenery – sú určené pre profesionálne snímanie. Predloha sa vloží do skleneného bubna, ktorý sa roztočí. V bubne sa nachádza snímacie zariadenie, ktoré predlohu sníma v kružniciach. Ich nevýhodou je vysoká cena, a preto sú používané hlavne pre snímanie veľmi veľkých predlôh, prípadne tam, kde je potrebná vysoká kvalita výsledku. Táto technológie je najstaršou snímacou technológiou.*

***3D skener***

*Technológia umožňujúca pomocou laserových lúčov nasnímať trojrozmerný objekt. Využíva sa nie len snímanie povrchu objektov, ale laserom je zároveň odmeraná presná vzdialenosť k nim. Táto technológia sa používa pre získanie trojrozmerného obrazu snímanej predlohy napr. sochy, miestnosti a pod. Táto technológia je veľmi nákladná a preto iba pre profesionálne využitie.*

***Konštrukčné časti***

**

***Snímacia hlava***

*Snímacia hlava je vozík pohybujúci sa po koľajničkách vytvorených presne brúsenými vodiacimi tyčami. Vozík má šírku podľa typu skenera na celú šírku snímaného média. Pohon zabezpečuje krokový motor a prevod lankom, alebo ozubeným remeňom. Horizontálne rozlíšenie je teda dané snímacím prvkom, vertikálne počtom krokov motora vozíka. Preto je často u skenerov udávané rozlíšenie skenera vo forme násobku napr. 300 x 600 dpi. Rýchlosť snímania skenera je teda daná rýchlosťou presunu vozíka, rýchlosťou zosnímania riadku a rýchlosťou prenosu dát do počítača. Na snímacej hlave sa nachádzajú všetky podstatné časti skenera – osvetlenie predlohy, optická sústava a snímací prvok – senzor.*

***Osvetlenie***

*Snímače pracujú len v určitom rozsahu osvetlenia predlohy, preto väčšina skenerov si nevystačí s prirodzeným svetlom a vyžaduje prídavné nasvietenie. Osvetlenie musí byť čo najrovnomernejšie a nesmie posúvať farebné spektrum predlohy (vernosť farebného podania). Plošné skenery používajú studené katódové svetlo – katódová lampu, resp. výbojku – žiarivku. Výhodou je vysoká  intenzita produkovaného svetla, nevýhodou však práve nerovnomerné osvetlenie (najviac svetla v strede). Nerovnomernosť sa kompenzuje nahriatím lampy, sústavou zrkadiel a elektronicky. CIS technológia požíva na osvetlenie predlohy LED diódy umiestnené hneď vedľa snímacích elementov. Všetky diódy sú rovnaké, čo zaručuje rovnomerné osvetlenie po celej šírke snímaného dokumentu. Osvetľovací a snímací mechanizmus sú obvykle integrované v spoločnej pohyblivej hlave, ktorá sa pomocou motora postupne presúva popod predlohu po jednotlivých krokoch daných nastaveným rozlíšením a snímajú jeden riadok za druhým.*

***Snímač***

*Odrazené svetlo je optickou sústavou (ktorá je taktiež súčasťou snímacej hlavy) premietnuté na CCD snímací prvok (podobný ako u digitálneho fotoaparátu), ktorý premieňa hodnoty zo svetla na dáta. Kombinácia žiarivka – optická sústava – snímací prvok CCD je najpoužívanejšou technológiou, ktorú súhrnne nazývame CCD. Skenery vybavené týmto spôsobom snímania sú o čosi drahšie, chúlostivejšie na poškodenie, ale majú lepšiu farebnú citlivosť a snímanú hĺbku.*

*Lacnejšou technológiou snímania je technológia CIS. Ide vlastne o dve rady diód – jedna rada vysoko svietivých LED diód a druhý rad zo snímacích polovodičových prvkov. Kladom sú nižšie výrobné náklady a teda aj nižšia cena CIS skenerov, menšie rozmery a väčšia odolnosť. Nevýhodou je ale naopak nižšia svietivosť a citlivosť, ktorá sa potom prejaví pri snímaní jemných farebných odtieňov. Snímací prvok CIS však časom nestráca svoje snímacie vlastnosti ako je tomu u skenerov s CCD snímacími prvkami najmä s ohľadom na žiarivku.*

***Prevodník***

*Jeho úlohou je prevod obrazovej informácie zosnímanej snímačom do elektronickej formy. Snímač pracuje tak, že intenzita svetla, ktoré dopadá na jeho jednotlivé bunky je premenená na elektrický náboj s rôznou intenzitou. Každý bod elektronickej podoby obrazu je zložený z troch informácií – intenzity troch základných farieb – R (červená), G (zelená) a B (modrá).*

*Každý bod snímanej predlohy je teda „meraný“ tromi bunkami snímača – každá bunka pomocou špeciálnych filtrov vyhodnocuje jednu z uvedených farebných zložiek bodu. V plošných skeneroch sú použité tzv. riadkové CCD alebo CIS snímače, použitý snímač (počet snímacích elementov v riadku) teda určuje maximálne možné rozlíšenie skenera.*

*Kvalita skenera je priamo závislá na kvalite použitého snímača a počtu jeho buniek, tzv. pixelov. V súčasnej dobe väčšina plošných skenerov používa snímače s rozlíšením 600, 1 200 alebo 2 400 dpi. Označenie dpi (dot per inch) udáva, koľko bodov je snímač schopný nasnímať na jednotku vzdialenosti jedného palca (2,54 cm).*

*CCD snímač s rozlíšením 600 dpi má teda 1 800 buniek (každý bod je snímaný trikrát) na každých 2,54 cm. Plošný skener určený pre formáty A4 má približne 15 000 buniek. Skenery umožňujú aj tzv. interpoláciu, čiže predlohu zosnímanú na nižší počet dpi prepočítajú na vyšší počet s rešpektovaním prechodov, hrán a pod. Každý pôvodne vyhodnotený bod rozdelí na niekoľko ďalších bodov a na kvalite programového vybavenia potom záleží, ako dobre si skener poradí s farebnými odtieňmi pridelenými novým bodom. Tento proces však zvládne väčšina programov pre úpravu obrázkov, a preto využitie tejto funkcie skenera je malé. Kvalitu výstupu zo skenera ovplyvňuje najviac jeho optické rozlíšenie a tým aj ostrosť výsledného elektronického obrazu. Okrem počtu buniek na snímači je dôležitá aj jeho kvalita, ktorá je reprezentovaná bitovou hĺbkou. Táto vlastnosť je ako verne schopný prevodník obrazovej informácie na elektronickú reprodukovať farby. Udáva, koľko možných hodnôt môže mať elektrický náboj produkovanými jednotlivými bunkami snímača. Udáva sa v bitoch a väčšie číslo udáva väčší počet farieb, ktoré je schopný skener rozpoznať. V praxi sa u farebných skeneroch stretávame s hodnotami 24 až 48 bitov. Snímané údaje sú spracované procesorom a cez komunikačný interfejs odoslané do počítača.*