Ulazni uređaji

Ulazni uređaji računala jesu svi oni koji omogućuju unos podataka ili programa iz okoline u računalo. Podatci u okolini računala, npr. tekst, zvuk, slika, pokret itd. gotovo uvijek su u nepogodnom obliku za izravan unos u računalo. Te podatke treba prikladnim pretvornicima i njima prigrađenim sklopovima pretvoriti u oblik prihvatljiv računalu. Osnovni zadatak ulaznih uređaja je djelotvorno i jeftino pretvoriti podatke iz okoline u oblik prihvatljiv računalu.

Tipkovnica

Tipkovnica (engl. keyboard) je jedan od najstarijih i najčešćih ulaznih uređaja računala. Tipkovnica je posebno pogodna i za sada gotovo nezamjenjiva za unos teksta.

Tipkovnica je skup sklopki koje omogućavaju zatvaranje pripadajućih strujnih krugova. Svaka je označena tipka mehanički vezana za svoju sklopku. Pritiskom na neku od tipaka ostvaruje se električki kontakt i zatvara se strujni krug.

Posljedica zatvorenog strujnog kruga je napon na odgovarajućim nožicama ugrađenog integriranog kruga koji upravlja radom tipkovnice. Taj integrirani krug na temelju primljenih napona (a ovi ovise o pritisnutoj tipki) stvara prikladne električne impulse i prosljeđuje ih računalu.



Tipkovnica je spojena s računalom savitljivim priključnim kabelom, na PS/2 priključnicu ili na USB sabirnicu. Postoje i bežične tipkovnice koje podatke razmjenjuju s računalom posredstvom radiovalova.

Znakovi kojima su obilježene tipke tipkovnice ovise o namjeni tipkovnice, a najčešće su to slova abecede, brojke, znakovi interpunkcije i još neki posebni znakovi. Neke od tipaka na tipkovnici imaju posebno značenje i uporabu (npr. Shift, Alt, Ctrl, Enter, Esc).

Tipkovnice koje olakšavaju rad i umanjuju umor pri dugotrajnom tipkanju nazivaju se ergonomske tipkovnice. Takve su tipkovnice svojim oblikom i rasporedom tipki prilagođene prirodnom položaju ruku i prstiju.

Miš

Miš (engl. mouse) je ulazni pokazni uređaj, koji služi za pomicanje pokazivača (kursor, engl. cursor) po zaslonu monitora i davanje naredbi računalu pritiskom jedne od svojih tipki.

Upravljanje programom pomoću miša svodi se na postavljanje pokazivača na jedan od ponuđenih objekata na zaslonu i slanje naredaba vezanih uz objekt pritiskom na tipku miša.

Načelo rada miša temelji se na pretvorbi gibanja miša u niz električnih impulsa koje računalo “razumije”. Prije su se uglavnom rabili opto‑mehanički miševi, a danas su ih zamijenili optički i u novije doba laserski miševi. Miš je povezan s računalom s pomoću spojnog kabela ili bežično.



Skener

Skener (engl. scanner) je ulazni uređaj namijenjen izravnom unosu slike s predloška u računalo. Zadatak mu je digitalizirati predložak, tj. pretvoriti ga u oblik prihvatljiv računalu.

Skeniranjem se predložak dijeli na konačan broj osnovnih elemenata (točaka, engl. dot). Podatak o broju osnovnih elemenata predloška koje skener može prepoznati naziva se razlučivost skenera (rezolucija, engl. resolution). Razlučivost skenera se izražava brojem osnovnih elemenata predloška (točaka) po jedinici duljine. Kao jedinica duljine rabi se američka mjera palac (engl. inch), mjerna jedinica razlučivosti je dpi (broj točaka po palcu engl. dots per inch). Predložak je to vjernije prenesen što je veća razlučivost skenera.

Načelo djelovanja skenera temelji se na pretvorbi energije svjetlosti odbijene od svakog osnovnog elementa predloška u električnu energiju (električni napon i struju). Predložak koji se želi skenirati, osvjetljava se ugrađenim izvorom svjetlosti. Odbijene zrake svjetlosti usmjeravaju se sustavom ogledala, leća i filtara prema osjetilu svjetla. Zadatak osjetila svjetla je energiju svjetla pretvoriti u električnu struju. Iznos električne struje pretvara se zatim u binarni oblik koji je prihvatljiv računalu. Krajnji rezultat su različiti intenziteti odbijene svjetlosti predočeni odgovarajućim binarnim brojevima.

Kod skeniranja predloška u boji mora se prepoznati boja svakog od osnovnih elemenata predloška, a potom pretvoriti u binarni oblik.

Svaka se boja može prikazati kombinacijom tri osnovne boje: crvene (engl. red, R), zelene (engl. green, G) i plave (engl. blue, B). Da bi se boja svakog od osnovnih elemenata predloška prikazala pomoću tri osnovne komponente, potrebno je odbijenu svjetlost rastaviti na crvenu, plavu i zelenu komponentu, a potom posebno zabilježiti digitalizirani intenzitet svjetlosti svake od te tri komponente. Zbog toga se svjetlost propušta kroz crveni, zeleni i plavi filtar prije nego dođe do osjetila svjetla.

Broj boja koje skener može prepoznati izražava se brojem bitova. Veći broj bitova znači da se može zabilježiti veći broj različitih stanja (različiti broj jakosti svjetla) a time i veći broj boja koje skener može razlikovati.

Postoji više vrsta skenera. U upotrebi su stolni (engl. flatbed), ručni (engl. hand held), rotacijski (engl. drum).



Stolni skeneri danas su najrasprostranjenija vrsta skenera. Odlikuju se dobrom razlučivošću, sposobnošću prepoznavanja velikog broja boja, prihvatljivom cijenom i jednostavnim rukovanjem. S računalom se povezuju USB sabirnicom.

Jedna od korisnih mogućnosti skenera je i uporaba skenera za pretvaranje dokumenata ispisanih na papiru u računalu prepoznatljiv tekst. Da bi to bilo moguće, potrebno je posjedovati odgovarajući program za optičko raspoznavanje znakova, OCR (engl. optical character recognition). Uporabom skenera i OCR programa moguće je tekst s papira unijeti u računalo izravno u oblik (format zapisa) koji prepoznaje program za obradbu teksta.

Jedno od važnih područja primjene računala je automatsko raspoznavanje objekata. Automatsko raspoznavanje objekata omogućuje izravan, brz i praktično nepogrešiv unos podataka o obilježenom objektu u računalo.

Najčešće rabljena tehnologija automatskog raspoznavanja objekata je tehnologija crtičnoga koda (engl. bar code). Objekti se u toj tehnologiji obilježavaju oznakama sačinjenim od niza debljih i tanjih tamnih crta na svijetloj podlozi. Način prikaza propisan je međunarodnim normama, a svaka od tih normi podrobno opisuje dimenzije, broj i raspored crta. Unos podataka o objektu označenom crtičnim kodom mnogo je brži i točniji od ručnog unosa.

Da bi se mogla očitati oznaka crtičnog koda, potreban je odgovarajući uređaj. Takav se uređaj naziva čitač crtičnog koda (engl. bar code reader) i zapravo je posebna vrsta skenera. Čitač se crtičnoga koda sastoji od izvora svjetlosti (za osvjetljavanje crtičnog koda), osjetila (za pretvorbu odbijene zrake u električne impulse) i pretvarača (za pretvaranje impulsa u oblik prihvatljiv računalu).

Nekoliko je izvedbi čitača crtičnoga koda: u obliku olovke, u obliku pištolja i laserski čitač. U trgovinama je npr. laserski čitač često ugrađen u prodajni pult tako da pri prolasku tekućom vrpcom predmeti prelaze i preko čitača. Pri tome se treba jedino pobrinuti da je oznaka crtičnog koda okrenuta prema dolje kako bi bila dostupna ugrađenom čitaču.

Digitalni fotoaparat

Digitalni fotoaparat (engl. digital camera) slike umjesto na film sprema u digitalnom obliku na memorijske kartice. Sadržaj kartice se može brisati pa se na istu karticu mogu spremati nove slike. Unos slike u računalo je izravan i jednostavan, a unesena slika se naknadno može uređivati za to predviđenim programima.

Rukovanje digitalnim fotoaparatom vrlo je slično rukovanju običnim fotoaparatom. Korisnik tražilom bira prizor koji želi snimiti te pritišće okidač. Prizor se projicira na osjetilo svjetlosti koje omogućava pretvorbu slike u električne veličine.

Digitalni fotoaparati imaju vlastiti zaslon (engl. display) na kome je trenutačno moguće vidjeti snimljenu sliku. Neki modeli digitalnih fotoaparata mogu se povezati izravno s pisačem i tako bez posredovanja računala otisnuti sliku.



Kvaliteta fotoaparata uglavnom ovisi o dva obilježja: o razlučivosti osjetila svjetlosti i kvaliteti optičkog sustava (leća). Razlučivost se obično izražava brojem točaka (engl. pixel) koje osjetilo svjetlosti može razlučiti. Suvremeni digitalni fototaparati imaju razlučivost od 5-10 Mpixel-a (1 Mpixel = 106 pixel-a). Kvaliteta optičkog sustava obično se ne navodi (osim ponekad proizvođača leća).

Web kamera

Web kamera (engl. webcam) je naziv za malu kameru namijenjenu prijenosu pokretnih slika posredstvom računala i interneta. Web kamera je popularan ulazni uređaj kod komunikacije sudionika posredstvom interneta. Mora cijelo vrijeme rada biti priključena na računalo jer bez računala ne može snimati. Web kamera se najčešće smješta pokraj računala i snima osobu koja radi za računalom.



Web kamere se ponekad smještaju tako da snimaju scene koje bi mogle biti zanimljive širem krugu korisnika internete, npr. prometna čvorišta, dijelove grada i sl. Posredstvom interneta

može se tako vidjeti trenutno stanje prometa ili atmosferske prilike na mjestu web kamere.

Mikrofon

Mikrofon je ulazni uređaj koji omogućava unos zvuka u računalo.

Zvuk, unesen u računalo mikrofonom, može imati razne namjene: može ga se pohraniti u obliku datoteke pa naknadno obrađivati i reproducirati, prenositi posredstvom interneta, a glasom se mogu davati naredbe računalu.

Ako se zvuk pohranjuje u obliku datoteke ili se prenosi posredstvom interneta računalo ga ne mora „razumjeti“ Ali, ako se naredbe zadaju glasovno, računalo mora „razumjeti“ što mu se kaže i postupiti sukladno rečenom. Npr. ako se kaže „otvori novi dokument“ računalo mora otvoriti novi dokument u programu u kojem se radi. Postupak kojim računalo raspoznaje značenje zvuka, npr. zadavanje naredbi, naziva se raspoznavanje govora (engl. speech recognition). To je složena zadaća pa su takve primjene za sad malobrojne.



Prijenos zvuka posredstvom interneta se danas najčešće rabi u usluzi internetske telefonije. Glavna prednost takve komunikacije je praktično besplatno telefoniranje bez obzira na udaljenost sudionika. Jedan od trenutno najpoznatijih sustava internetske telefonije je sustav Skype. Kod takvih primjena mikrofon je često zajedno sa slušalicama (engl. headset).

Igraća palica

Igraća palica (engl. joystick) je pokazni uređaj koji služi za pomicanje pokazivača ili nekih drugih objekata po zaslonu monitora i davanje naredbi računalu pritiskom jedne od tipki palice.



Pokreti palice pretvaraju se u električne impulse i priključnim kabelom prenose u računalo. Jednostavnije i jeftine palice se rabe uglavnom za računalne igre, dok su kvalitetnije i skuplje palice namijenjene uporabi u područjima gdje cijena nije presudna, npr. u vojnoj industriji.

Osjetilna ploha

Kod prijenosnih računala miš je nepraktičan, posebice kada se računalo ne koristi na prikladnoj radnoj površini. Zbog toga je većina prijenosnih računala opremljena drugačijom vrstom pokaznih uređaja.



Većina prijenosnih računala rabi osjetilnu plohu (engl. touch-pad, trackpad) kao pokazni uređaj. Osjetilna je ploha smještena ispred tipkovnice, a rabi se tako da korisnik prstom klizi po njoj i tako pomiče pokazivač po zaslonu monitora. Uz osjetilnu plohu nalaze se dvije ili više tipki koje imaju istu funkciju kao tipke miša.

Zaslon osjetljiv na dodir

Zaslon osjetljiv na dodir (engl. touch screen) jest zaslon monitora koji ima sposobnost otkriti mjesto na kojemu je dodirnut. Zaslon je dovoljno dotaknuti prstom na željenu mjestu da bi se stvorili električni impulsi koji odgovaraju položaju dodirnutog mjesta.

Zbog jednostavnosti uporabe i pouzdanosti, zaslon osjetljiv na dodir prikladan je za javne informacijske sustave (npr. banke, turističke informacije, informacijske kioske, internetske kioske i sl.).



Zaslon osjetljiv na dodir primjenjuje se i kod ručnih računala te nekih mobilnih telefona. Zbog malih dimenzija zaslona, umjesto prstima, kod ručnih se računala zaslon dodiruje prikladnom olovkom.

Grafička ploča

Grafička ploča (digitalizirajuća ploča, engl. tablet, digitizing tablet) je ulazni uređaj koji omogućuje izravan unos crteža u računalo. Sastoji se od ploče (dimenzija npr. 30 x 30 cm) i pokaznog uređaja u obliku miša ili olovke. Dio ploče, radna ploha (npr. 15 x 15 cm), sadrži sklopove koji bilježe i računalu šalju položaj pokaznog uređaja.