

Ulazni uređaji

Tastatura

Tastatura predstavlja jedan od osnovnih delova računara i glavni ulazni uređaj. Služi za unošenje komandi i podataka u sistem.

U ovom odeljku razmatraju se tastature za PC kompatibilne sisteme i proučavaju se različiti tipovi tastatura, kako tastatura radi, interfejs tastatura-sistem, otklanjanje zastoja i popravljanje tastatura.

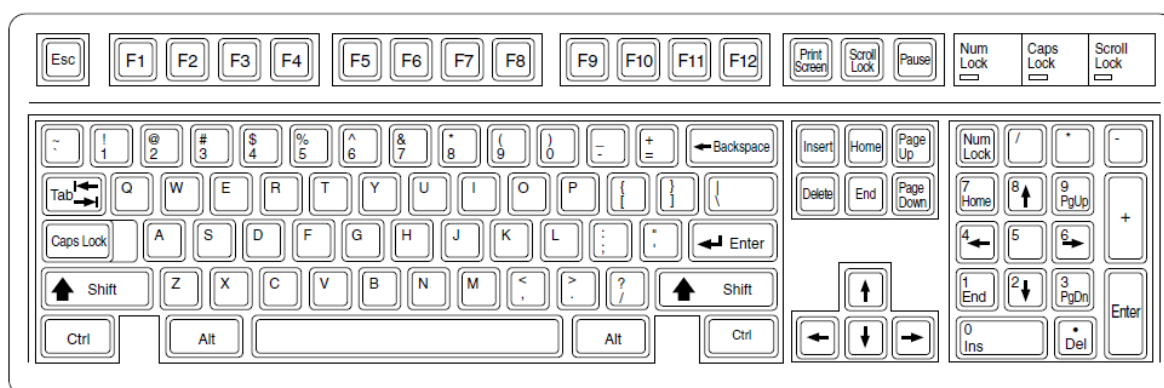
U godinama nakon predstavljanja prvog IBM PC-ja, IBM je stvorio tri različita oblika tastatura za PC, a Microsoft je proširio jedan od njih. Ovi oblici postali su pravi standardi u ovoj oblasti i koriste ih praktično svi proizvođači PC-ja.

Osnovne vrste tastatura su:

- Proširena tastatura sa 101 tasterom
- Proširena Windows tastatura sa 104 tastera
- PC i XT tastatura sa 83 tastera (zastarela)
- AT tastatura sa 84 tastera (zastarela)

Proširena tastatura sa 101 tasterom (ili 102 tastera)

IBM je 1986. godine predstavio proširenu tastaturu sa 101 tasterom za novije XT i AT modele.



Tastature ovog oblika uskoro su isporučivane sa praktično svim vrstama sistema i terminala koje je IBM prodavao. Druga preduzeća brzo su počela da podražavaju ovaj oblik i on je od tada postao standard u PC-jima zasnovanim na Intelovim procesorima.

Neke od proširenih tastatura još uvek se vezuju za sistem preko DIN (akronim od Deutsche Industrie Norm — nemačka industrijska norma) priključka sa pet izvoda, ali većina se danas isporučuje sa kablovima za mini-DIN priključak sa 6 izvoda koji je prvi put uveden na IBM-ovom računaru PS/2 ili sa USB dizajnom.

Raspored tastature sa 101 tasterom može da se podeli na sledeća četiri dela:

- Deo za kucanje
- Numerički deo tastature
- Kontrole kursora i ekrana
- Funkcijske tastere

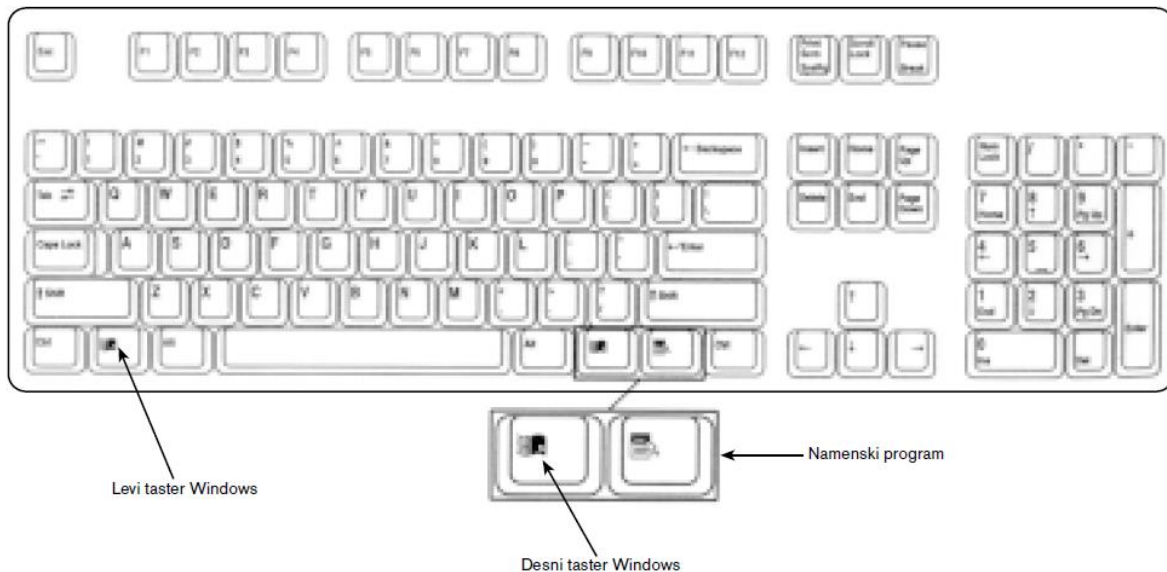
Tasteri za kontrolu kursora i ekrana razdvojeni su od numeričkog dela tastature, koji je rezervisan za unos brojeva. (Kao i kod drugih PC tastatura, numerički deo tastature možete da koristite za kontrolu kursora i ekrana kada tastatura nije u režimu Num Lock.) Tasteri za kontrolu kursora poređani su u obliku obrnutog slova T, kao što se sada traži na svim računarskim tastaturama. Tasteri Insert, Delete, Home, End, Page Up i Page Down nalaze se iznad tastera namenjenih kontroli kursora i razdvojeni su od numeričkog dela tastature.

Funkcijski tasteri, grupisani po četiri, smešteni su duž gornje ivice tastature. Tastatura ima i dva dodatna funkcijska tastera: F11 i F12. Taster Esc je izdvojen u gornjem levom uglu tastature. Za često korišćene funkcije obezbeđeni su tasteri Print Screen/Sys Req, Scroll Lock i Pause/Break.

Jedno od mnogih korisnih svojstava proširene tastature jesu kapice tastera koje mogu da se skidaju. Ovo olakšava zamenu polomljenih tastera i čišćenje tastature. Osim toga, praznim kavicama tastera i nalepnicama možete da prilagođavate tastaturu.

Tastatura sa 104 tastera (Windows tastatura)

Kada je Microsoft proizveo Windows 95, takođe je prikazao i Microsoft Natural Keyboard, koja je imala u sebi modifikovanu specifikaciju tastature kojom je dodato tri nova tastera. Ovi novi tasteri pomažu u poslovima koji bi inače zahtevali višestruko pritiskanje tastera na tastaturi ili mišu.



Microsoftov standard za Windows tastaturu opisuje skup novih tastera i nizova tastera. Uobičajeni raspored sa 101 tasterom porastao je sada na 104 tastera, dodavanjem levog i desnog tastera Windows i jednog aplikacijskog tastera. Ovi tasteri koriste se umesto kombinacija drugih tastera, na nivou operativnog sistema i namenskih programa. Preporučeni raspored Windows tastature određuje da levi i desni tasteri Windows (zvani WIN tasteri) budu pored tastera Alt sa obe strane razmaknice, kao i da aplikacijski taster bude s desne strane desnog tastera Windows.

WIN tasteri otvaraju Start meni Windowsa i onda po njemu možete da se krećete koristeći kursorne tastere. Aplikacijski taster oponaša desni taster miša; u većini programa on otvara kontekstni padajući meni. Nekoliko kombinacija sa WIN tasterima nudi već određene makro komande.

Kombinacija tastera	Funkcija
WIN+R	Prikazuje okvir za dijalog Run
WIN+M	Smanjuje sve prozore
Shift+WIN+M	Poništava smanjivanje svih prozora
WIN+F1	Pokreće Help

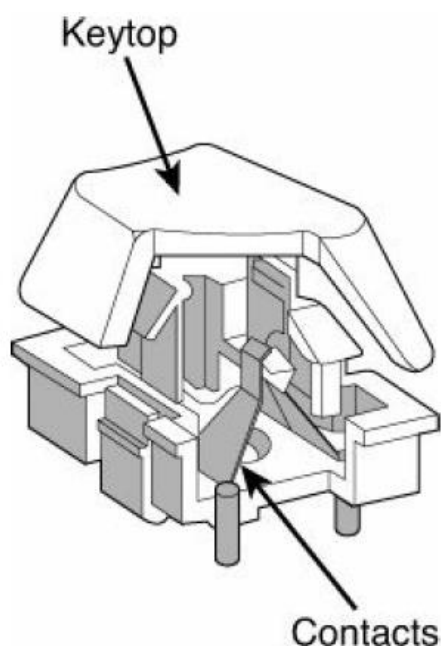
WIN+E	Pokreće Windows Explorer
WIN+F	Pronalazi datoteke ili omotnice
Ctrl+WIN+F	Pronalazi računar
WIN+Tab	Ciklično prolazi kroz dugmad u paleti poslova
WIN+Break	Prikazuje okvir za dijalog System Properties
Taster namenskih programa	Prikazuje kontekstni meni za izabranu stavku

Dizajn prekidača tastera

Današnje tastature koriste jednu od nekoliko vrsta prekidača da bi aktivirali svaki taster. Većina tastatura koristi neki oblik mehaničkog prekidača tastera. Neke vrhunske tastature koriste potpuno drugačiji, nemehanički sklop koji se zasniva na kondenzatorskim prekidačima. Najčešća vrsta prekidača tastera jeste mehanički taster i on se može naći u sledećim varijantama:

- Potpuno mehanički
- Sa sunderastim elementom
- Sa gumenom kupolom
- Sa membranom
- Na dodir

Potpuno mehanički prekidač tastera

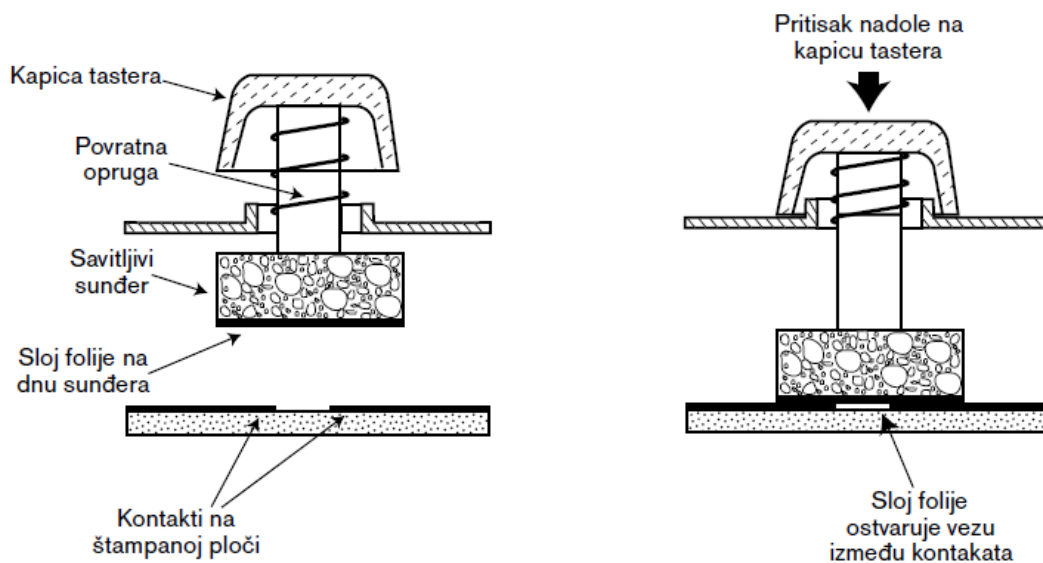


Potpuno mehanički prekidač tastera upravo je to – jednostavan mehanički prekidač sa metalnim kontaktima koji na trenutak ostvaruju vezu. Prekidač često sadrži mehanizam odziva na dodir, koji se sastoji od sklopa držača i opruge, projektovanog da pruži izvestan otpor pri pritiskanju tastera.

Mehanički prekidači veoma su trajni, najčešće imaju kontakte koji se sami čiste i obično su predviđeni za 20 miliona otkucaja, što je po dugotrajnosti slabije samo od kondenzatorskih prekidača. Potpuno mehanički prekidači imaju i odličan odziv na dodir.

Mehanički prekidači sa sunderastim elementom

Mehanički prekidači sa sunderastim elementom bili su veoma popularni kod nekih starijih tastatura. Ovi prekidači su osobeni po sunderastom elementu sa električnim kontaktom na dnu. Sunderasti element je postavljen na dnu klipa koji je pričvršćen za taster.



Kada je prekidač pritisnut provodna folija s donje strane sunđerastog elementa zatvara kolo na štampanoj ploči ispod nje. Povratna opruga potiskuje taster nagore kada prestane pritisak. Sunđer prigušuje kontakt i sprečava skakutanje, ali nažalost stvara „mlohav“ osećaj na ovim tastaturama. Veliki nedostatak ovakvog sklopa prekidača tastera jeste to što često ima mali odziv na dodir.

Manu predstavlja i to što je ovakav sklop podložniji koroziji na provodnoj foliji i štampanoj ploči ispod nje. Kada se to desi, pritisak na taster može povremeno da ostane bez dejstva, što ume da bude veoma neprijatno. Srećom, ove tastature spadaju među najlakše za čišćenje.

Potpuno rasklapajući tastaturu obično možete izvaditi deo sa štampanom pločom – a da ne vadite svaki sunđerasti element posebno – i prići donjim stranama sunđerastih elemenata. Tada možete lako ukloniti koroziju i prljavštinu sa folije i štampane ploče, vraćajući time tastaturu u besprekorno stanje. Nažalost, vremenom će se problemi sa korozijom opet pojaviti. Zbog ovakvih nedostataka, sklop sa sunđerastim elementima više se ne koristi mnogo.

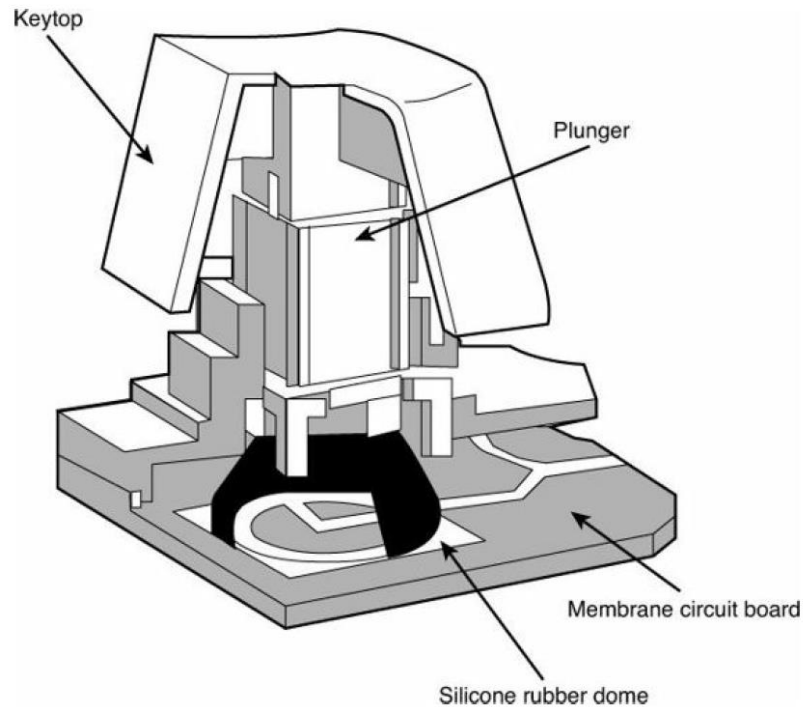
Prekidači sa gumenom kupolom

Prekidači sa gumenom kupolom jesu mehanički prekidači slični prekidačima sa sunđerastim elementom, ali umnogome poboljšani. Umesto opruge ovi prekidači koriste gumenu kupolu koja ima grafitno dugme sa donje strane. Kada pritisnete taster, klip tastera pritiska gumenu kupolu, zbog čega ona pruža otpor i popušta odjednom, slično poklopcu limenog bureta. Kako gumena kupola popušta, korisnik oseća odziv na dodir, a grafitno dugme ostvaruje kontakt između vodova na štampanoj ploči ispod njega. Kada se taster otpusti, gumena kupola vraća se u prvobitni oblik i potiskuje taster nagore.

Guma otklanja potrebu za oprugom i obezbeđuje pristojnu jačinu odziva na dodir, bez ikakvih posebnih držača ili drugih delova. Prekidači sa gumenom kupolom koriste grafitno dugme zato što je ono otporno na koroziju i zato što deluje kao čistač metalnih kontakata ispod njega. Same gumene kupole oblikovane su kao obloga koja u potpunosti štiti kontakte ispod nje od prljavštine, prašine i čak od manjeg prosipanja tečnosti. Ovakvo rešenje prekidača je najjednostavnije i koristi najmanji broj delova, što ga čini veoma pouzdanim, a tastature koje ga koriste danas su najčešće u upotrebi.

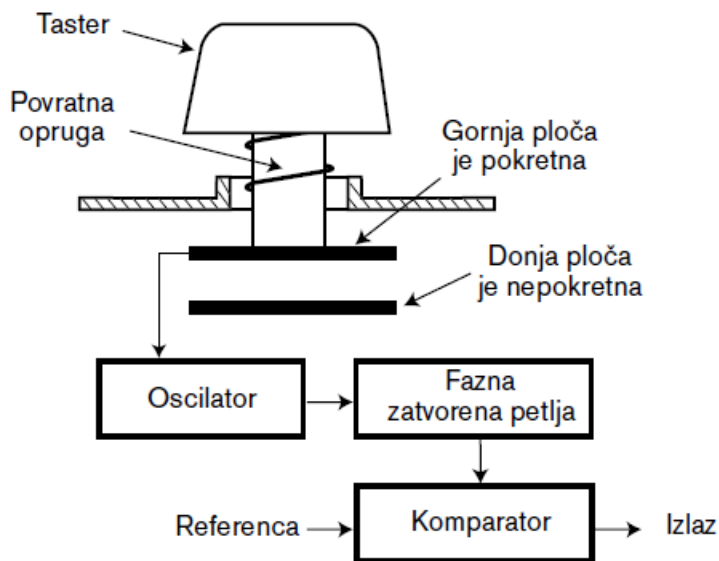
Tastatura sa membranom

Ovo je varijacija prekidača sa gumenom kupolom, koja koristi ravne, elastične štampane ploče za dobijanje input signala i prenosi ih na mikrokontroler tastature.



U industrijskom okruženju, membrane koriste pločice za dugmiće koji stoje na gumenim pločicama zbog zaštite. One čine blokiranim pristup unutrašnjosti tastature. Zato se ova vrsta tastature praktično uopšte ne koristi u normalnom kucanju.

Kondenzatorski prekidači predstavljaju jedinu vrstu nemehaničkih prekidača tastera koja je danas u upotrebi. Mnogo je skuplji od uobičajenog prekidača sa gumenom kapicom, ali je otporniji na prljavštinu i koroziju i daje najbolji odziv na dodir od svih vrsta prekidača. Kondenzatorski prekidač ne radi tako što ostvaruje kontakt između provodnika. Umesto toga, dve ploče, obično od plastike, povezane su u prekidačku matricu koja je projektovana da otkrije promene kapacitivnosti kola.



Kada se pritisne taster, klip pomera gornju ploču prema nepokretnoj donjoj ploči. Obično postoji mehanizam koji ostvaruje jasan odziv na dodir preko sredine hoda, sa odzvanjajućim zvukom „klik“. Kako se ploče pomeraju, menja se kapacitivnost između njih. Komparatorsko kolo u tastaturi otkriva ovu promenu.

Pošto se ova vrsta prekidača ne zasniva na metalnim kontaktima, skoro je imuna na koroziju i prljavštinu. Ovi prekidači veoma su otporni na skakutanje tastera, zbog

kojeg se pojavi više znakova posle jednog otkucaja. Oni su takođe najtrajnije – predviđeni su za 25 ili više miliona otkucaja.

Prekidač stvara relativno glasan zvuk „klik” i jak osećaj preko sredine hoda. Jedini nedostatak ovog rešenja jeste njegova cena. Tastature sa kondenzatorskim prekidačima spadaju među najskuplje. Dobar osećaj i trajnost čine ih ipak vrednim svoje cene.

Tastature na dodir

Ove tastature nemaju klasična dugmad. Njihova površina je potpuno ravna a dugmad je odštampana na površini.



Dugmići su površi koje koriste senzore pritiska (slično tačpedu) za detektovanje dodira. Neki su napravljeni od stakla i koriste tehnologije slične onima koje se koriste u ekranima na dodir.

Interfejs tastature

Tastatura se sastoji od skupa prekidača postavljenih u mrežu ili niz, pod nazivom *matrica tastera*. Kada se pritisne taster, procesor u tastaturi prepoznaje koji taster je pritisnut, tako što odredi koje mesto u matrici pokazuje provodljivost.



Procesor u tastaturi, koji takođe tumači koliko dugo je pritisnut taster, može čak da obradi višestruko pritiskanje tastera u isto vreme. Bafer od 16 bajtova u hardveru tastature može da prihvati brza ili višestruka pritiskanja tastera i da ih jedno po jedno sprovede u sistem.

Kada pritisnete taster u većini slučajeva kontakt lagano vibrira, što znači da se dogodi nekoliko brzih ciklusa uključenja i isključenja upravo kada prekidač ostvaruje kontakt. Ova pojava naziva se *skakutanjem*. Procesor u tastaturi projektovan je da filtrira skakutanje, odnosno prečisti otkucaj. Procesor u tastaturi mora da razlikuje skakutanje od dvostrukog otkucaja tastera koji korisnik namerava da izvede. Ovo je veoma lako razlikovati, jer je skakutanje mnogo brže od onoga što čovek može da postigne pritiskajući taster više puta.

Tastatura PC-ja u stvari je računar u malom. Ona se povezuje sa glavnim sistemom preko posebne serijske veze podataka ili USB porta.

Procesor u prvobitnoj PC tastaturi bio je čip mikrokontroler Intel 8048. Novije tastature često koriste verziju 8049, koja ima ugrađeni ROM ili neki drugi mikrokontroler kompatibilan sa čipom 8048 ili 8049. Procesor ugrađen u tastaturu očitava matricu tastera, prečišćava signale otkucaje, pretvara ih u odgovarajući kôd tastera i šalje kôd matičnoj ploči. Procesori ugrađeni u tastature sadrže sopstveni RAM, možda nešto ROM-a i ugrađeni serijski interfejs.

Kod originalnog PC/XT oblika tastature serijski interfejs tastature povezan je sa čipom programabilnog perifernog interfejsa 8255 (engl. *Programmable Peripheral Interface*, PPI) na matičnoj ploči PC/XT-a. Ovaj čip je vezan na liniju IRQ1 kontrolera prekida, koja se koristi da bi se javilo sistemu da su podaci sa tastature na raspolaganju. Podaci se šalju od čipa 8255 do procesora preko adrese U/I priključka 60h. Signal na IRQ1 uzrokuje da procesor glavnog sistema izvrši podrutinu (INT 9h), koja tumači kôd tastera i odlučuje šta treba da se radi.

Kod AT tastature serijski interfejs tastature povezan je sa posebnim kontrolerom tastature na matičnoj ploči. Kod originalnog AT oblika, ovaj kontroler je čip Intel 8042 – podređeni mikrokontroler univerzalnog perifernog interfejsa (engl. *Universal Peripheral Interface*, UPI). Ovaj mikrokontroler predstavlja u stvari poseban procesor koji ima sopstvena 2 KB ROM-a i 128 bajtova RAM-a. Verzija 8742, koja koristi EPROM, može da se izbrise i nanovo programira. Ranije, kada ste kupovali nadogradnju ROM-a matične ploče od proizvođača matičnih ploča za starije sisteme, nadogradnja je podrazumevala i novi čip kontrolera tastature, zato što je on u sebi sadržao nešto zavisnog i dopunjenog ROM koda.

Brojevi i kodovi tastera tastature

Kada pritisnete taster na tastaturi, procesor ugrađen u tastaturu (tip 8048 ili 6805) očitava položaj prekidača tastera u matrici tastature. Procesor zatim šalje matičnoj ploči serijski paket podataka koji sadrži kôd pritisnutog tastera.

To je *proizvodni kôd*. Kada se taster otpusti, šalje se odgovarajući *prekidni kôd* koji ukazuje matičnoj ploči da je taster otpušten. Prekidni kôd je jednak proizvodnom kôdu tastera plus 80h. Na primer, ako je proizvodni kôd tastera „A” jednak 1Eh, prekidni kôd je 9Eh. Koristeći proizvodne i prekidne kôdove sistem može utvrditi da li se određeni taster drži pritisnut i da li je pritisnuto više tastera.

Međunarodni rasporedi tastatura

Nakon što kontroler tastature u sistemu primi kodove tastera koje je stvorila tastatura i prosledi ih glavnom procesoru, operativni sistem pretvara kodove u odgovarajuće alfanumeričke znakove. U SAD ove znakove čine slova, brojevi i simboli koji se nalaze na standardnoj američkoj tastaturi.

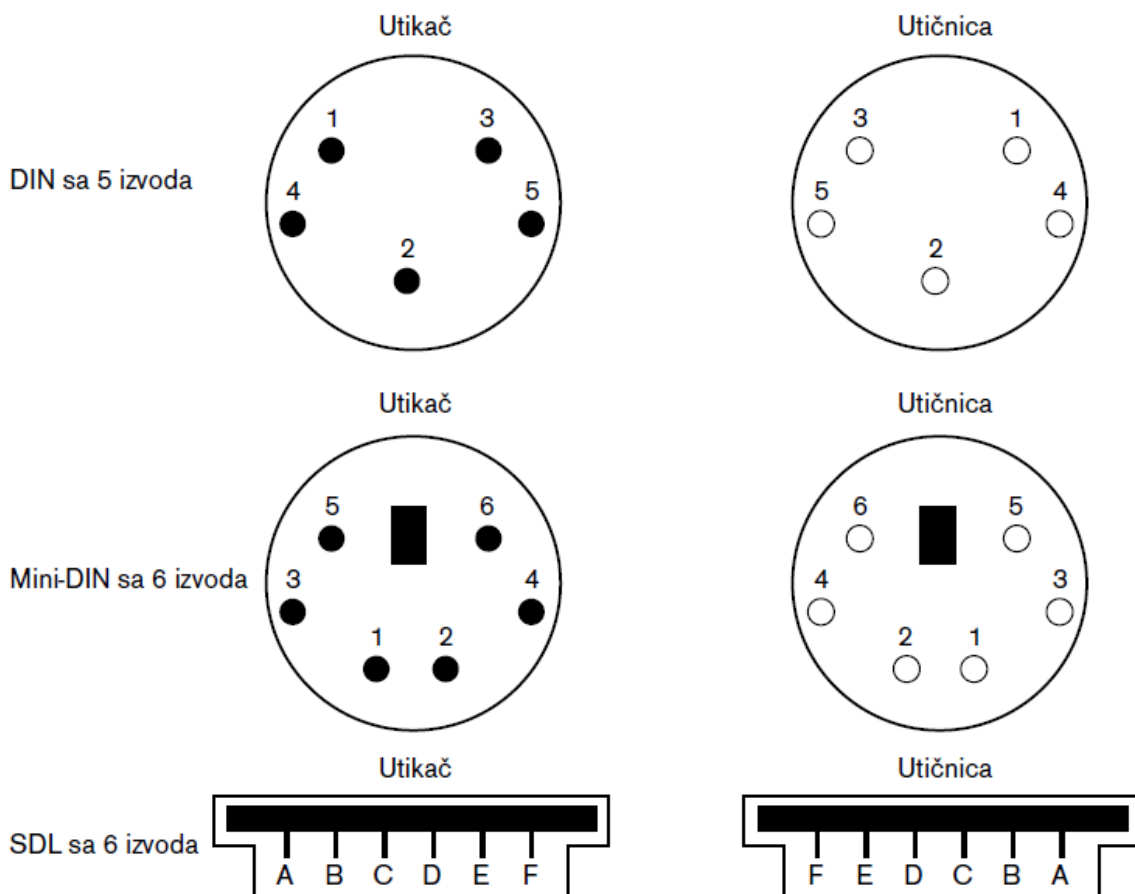
Ipak, bez obzira na to koje znakove vidite na tasterima, relativno je jednostavno podesiti postupak pretvaranja kodova tastera tako da se tasterima dodele različiti znakovi.

Windows koristi ovo svojstvo i omogućava da se podesi više rasporeda tastatura za podršku različitim jezicima.

Kada otvorite kontrolni panel Keyboard i odaberete stranu Language, ugledaćete ekran U okviru Language treba da bude prikazano koji ste raspored tastature odabrali prilikom instalacije operativnog sistema. Pritiskom na dugme Add možete odabrati bilo koji od nekoliko dodatnih rasporeda tastature za strane jezike. Ovi rasporedi tastatura dodeljuju različite znakove određenim tasterima na standardnoj tastaturi.

Naziv signala	DIN sa 5 izvoda	Mini-DIN sa 6 izvoda	SDL sa 6 izvoda
Podaci sa tastature	2	1	B
Uzemljenje	4	3	C
+5 V	5	4	E
Takt tastature	1	5	D
Nije priključen	-	2	A
Nije priključen	-	6	F
Nije priključen	3	-	-

DIN = Nemačka industrijska norma (Deutsche Industrie Norm), odbor koji postavlja nemačke standarde za mere
 SDL = Oklopljena veza podataka (Shielded Data Link), vrsta oklopljenog priključka koju je stvorio AM, a koju koriste IBM i drugi za kablove tastatura



USB tastature

Danas se praktično sve tastature spajaju sa PC-jem preko USB porta. Iako ponegde još uvek postoje PS/2 portovi (sada se zovu legacy portovi), obično postoje samo USB portovi za spajanje tastature. Problem je što postoje stariji PC koji iako imaju USB port ne mogu da koriste USB tastaturu pošto nemaju podršku za USB tastaturu. Da bi se mogla koristiti USB tastatura, mora postojati USB port, OS mora biti minimum Windows 98 i sistemski čipset mora podržavati USB legacy mod (samo tako USB tastatura se može koristiti izvan Windows GUI okruženja).

Rešavanje problema i popravka tastatura

Greške na tastaturi obično su posledice dva jednostavna kvara. Ponekad se mogu pojaviti i ozbiljnije neispravnosti, ali su one mnogo ređe. Najčešći su sledeći kvarovi:

- Neispravni kablovi
- Zaglavljani tasteri

Lako je ustanoviti da su kablovi neispravni ako kvar nije povremen. Ako čitava tastatura prestane da radi ili ako svako pritiskanje tastera izaziva pojavu greške ili nepravilnog znaka, verovatno je krivac. Otklanjanje nedostatka je jednostavno, pogotovo ako imate rezervni kabl pri ruci. Prosto zamenite sumnjivi kabl onim sa proverene, ispravne tastature i utvrdite da li greška još postoji. Ako se greška ponavlja, mora da se radi o nečem drugom. Takođe, možete ispitati da li je kabl prekinut kada ga odvojite od tastature, pomoću digitalnog multimetra. Uvrnite krajeve kabla kada proveravate svaki provodnik, tako da budete sigurni da nema prikrivenih prekida. Ako otkrijete prekid nekog voda, zamenite kabl ili čitavu tastaturu, što je jeftinije. Pošto rezervne tastature tako malo koštaju, ponekad je povoljnije zameniti čitavu tastaturu nego nabaviti novi kabl.

Često se desi da otkrijete kvar tastature kada sistem prijavi grešku u toku POST-a. Većina sistema upotrebljava kodove za greške u numeričkom formatu 3xx, da biste razlikovali kada se radi o tastaturi. Ako vam se pojavi takva poruka o grešci tokom POSTa, zapišite je. Neke verzije BIOS-a ne koriste šifrovane numeričke kodove grešaka; jednostavno prijave nešto slično sledećem:

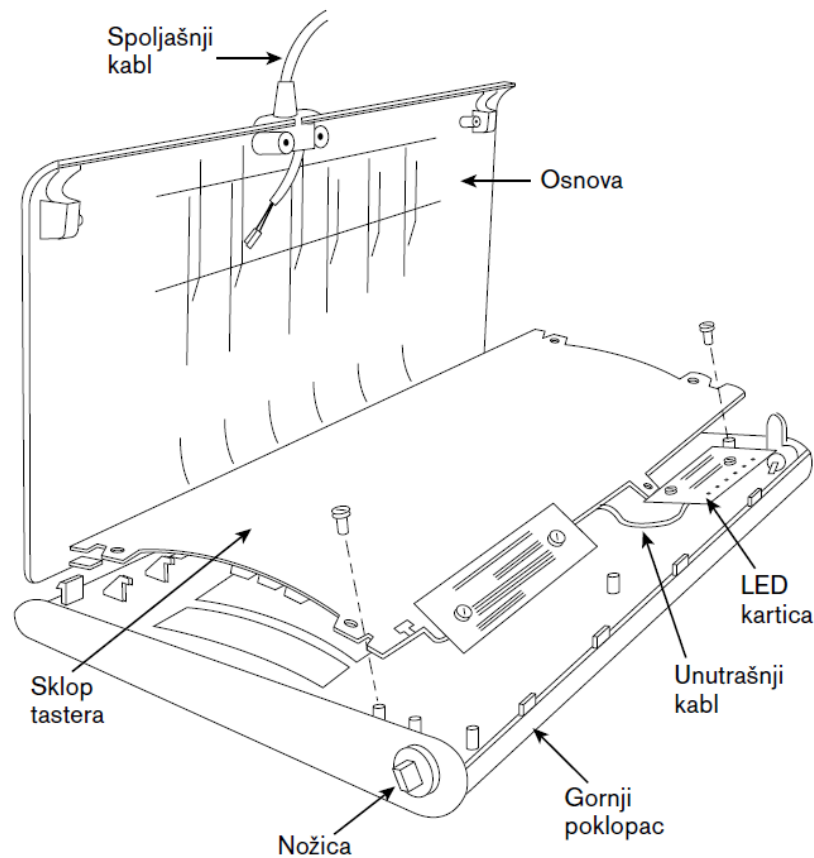
Kôd greške	Opis
3xx	Greške tastature
301	Reset tastature ili zaglavljani taster (XX 301, XX = heks. kôd tastera)
302	Zaključan je prekidač za zaključavanje sistemske jedinice
302	Korisnička greška u toku ispitivanja tastature
303	Greška na tastaturi ili sistemskoj ploči; otkaz kontrolera tastature
304	Greška na tastaturi ili sistemskoj ploči; visok takt tastature
305	Greška na +5 V tastature; pregoreo osigurač PS/2 tastature (na matičnoj ploči)
341	Greška na tastaturi
342	Greška u kablju tastature
343	Otkaz LED kartice na tastaturi ili otkaz kabla
365	Otkaz LED kartice na tastaturi ili otkaz kabla
366	Otkaz kabla interfejsa tastature
367	Otkaz LED kartice na tastaturi ili otkaz kabla

Postupci rasklapanja i upozorenja

Popravljanje i čišćenje tastature često zahteva da je rastavite na delove. IBM tastatura u opštem slučaju sastoji se od sledeća četiri glavna dela:

- Kabl
- Kućište
- Sklop tastera
- Kapice tastera

Tastaturu možete lako rastaviti na ove glavne delove i zameniti bilo koji od njih, ali ne rastavljajte sklop tastera, inače ćete biti zasuti stotinama sitnih opruga, držača i kapica tastera. Pronalaženje svih tih delića i ponovno sastavljanje tastature uopšte nije zabavan način trošenja vremena. Možda i ne uspete da pravilno sastavite tastaturu.



Većina popravki ograničena je na promenu kabla ili čišćenje nekih delova tastature, od krajeva kabla do tačaka kontakta tastera. Krajevi kabla se istežu, uvrću, vuku i sa njima se uopšte pogrešno postupa. Krajevi kabla su rasterećeni od zatezanja, ali ipak možete da imate neprilika sa lošim kontaktima u priključcima ili sa prekinutim vodovima u kablu. Možda će vam biti potreban rezervni kabl za svaku vrstu tastature koju imate.

Svi kablovi tastatura vezuju se za tastature i PC-je preko priključaka, tako da možete lako da zamenite kablove, bez vezivanja žica i lemljenja spojeva. Na proširenim tastaturama sa 101 tasterom, kabl se uključuje u tastaturu sa spoljašnje strane kućišta, preko modularnog priključka sličnog telefonskom. Zahvaljujući ovakvom rešenju, tastature mogu se upotrebljavati sa skoro svakim sistemom, potrebno je samo da zamenite kabl.

Proširene tastature možete međusobno da zamenjujete, sve dok upotrebljavate odgovarajući kabl za sistem. Jedini izvodljiv način da popravite tastaturu jeste zamena kabla i

čišćenje pojedinačnih sklopova prekidača tastera, čitavog podnožja tastera ili kontakata na krajevima kabla.

Čišćenje tastature

Redovno čišćenje tastature predstavlja jedan od najboljih načina da tastaturu održavate u dobrom stanju. Tastaturu bi, preventivno, trebalo da usisate jednom nedeljno ili barem jednom mesečno. Prilikom usisavanja najbolje je koristiti nastavak sa mekom četkom; tako ćete lakše ukloniti prašinu. Osim toga, ne zaboravite da mnoge tastature imaju kapice koje se lako skidaju; budite pažljivi da ne biste morali da ih vadite iz usisivača.

Umesto da usisate, prašinu i prljavštinu možete da izduvate pomoću boce sa sabijenim vazduhom. Pre nego što produvate tastaturu uz pomoć sabijenog vazduha, prevrnite je naopako, tako da nakupljene čestice prljavštine i prašine mogu ispasti iz nje.

Na svim tastaturama može da se skine svaka kapica tastera, što je zgodno ako se taster zaglavi ili ne radi pravilno. Na primer, česta pojava je da taster ne radi svaki put kada ga pritisnete. Ovaj nedostatak obično je posledica nakupljene prljavštine ispod tastera. Izvlakač čipova u obliku slova U, koji se nalazi u mnogim kompletima računarskog alata, predstavlja odličan alat za skidanje kapica tastera sa skoro svih tastatura. Jednostavno podvucite zakrivljene krajeve alata ispod kapice tastera, stisnite krajeve alata tako da se zakače za donju stranu kapice i povucite nagore. Pošto ste skinuli kapicu, izduvajte pomoću sabijenog vazduha prostor ispod kapice da biste uklonili prljavštinu. Zatim vratite kapicu i proverite da li taster radi.

Prosuta tečnost takođe može da izazove probleme. Ako na tastaturu prospete neko osvežavajuće piće ili šoljicu kafe, ne znači da je obavezno došlo do nesreće. Treba odmah (ili što je moguće pre) isprati tastaturu destilovanom vodom. Delimično rasklopite tastaturu i isperite sve delove. Ako se prosuta tečnost osušila, potopite tastaturu u vodu na neko vreme. Kada se uverite da je tastatura čista, sa par litara destilovane vode isperite tastaturu i posebno prekidače tastera da biste uklonili zaostalu prljavštinu. Pošto se tastatura potpuno osuši, trebalo bi da radi savršeno. Možda ste iznenađeni činjenicom da kvašenje vodom ne škodi vašoj tastaturi. Jedino pazite da koristite isključivo destilovanu vodu, koja ne sadrži mineralne i druge ostatke. Takođe se uverite da je tastatura potpuno suva pre nego što pokušate da je upotrebite, inače bi na nekim njenim delovima moglo da dođe do kratkog spoja.