

Prekidi

Prekid predstavlja poruku CPU- u od strane spoljnog uređaja koji zahteva pažnju. Spoljni uređaji su obično U/I periferije.

Računar naredbe izvršava sekvencijalno, sve dok se ne javi:

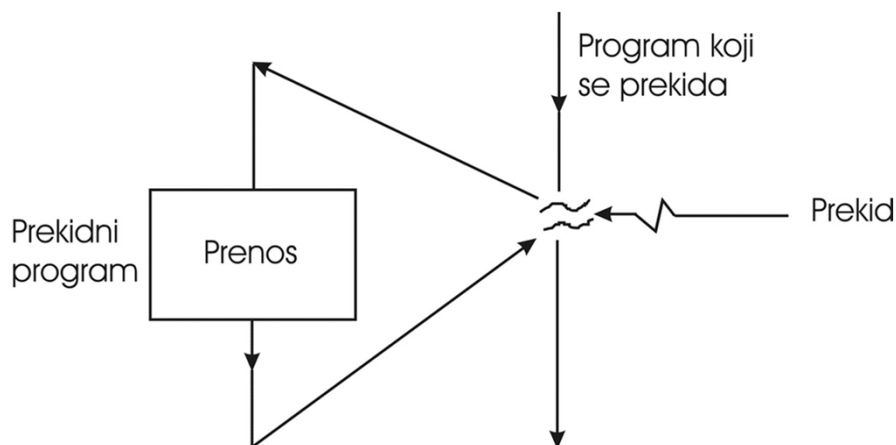
- naredba bezuslovnog skoka ili uslovnog grananja
- poziv potprograma.

Devijacije sekvencijalnog izvršavanja naredbi nastale iz dva navedena razloga su **sinhrone**, jer se javljaju u unapred definisanim programskim tačkama.

Veoma veliki broj primena mikroračunara odnosi se na praćenje i upravljanje procesima, a veliki broj njih se događa potpuno **asinhrono**.

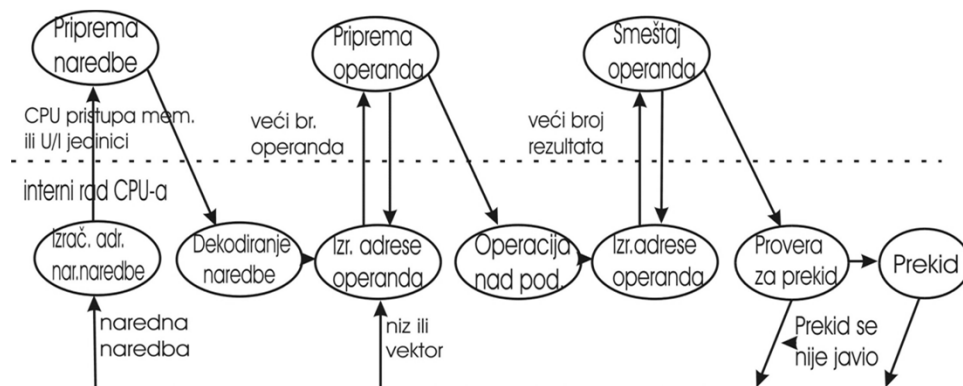
Mikroračunar zato mora stalno da ispituje da li su se oni desili ili ne, što zahteva dosta veliko vreme. Zbog toga se ide na realizaciju da dogadjaji signaliziraju mikroračunaru da li su se desili, a sama procedura se zove **PREKID**.

Tehnika za efikasniju obradu U/I transakcija, koja je implementirana kod svih procesora, zove se **mehanizam za obradu prekida**.



Prihvatanje zahteva za prekid i obrada prekida

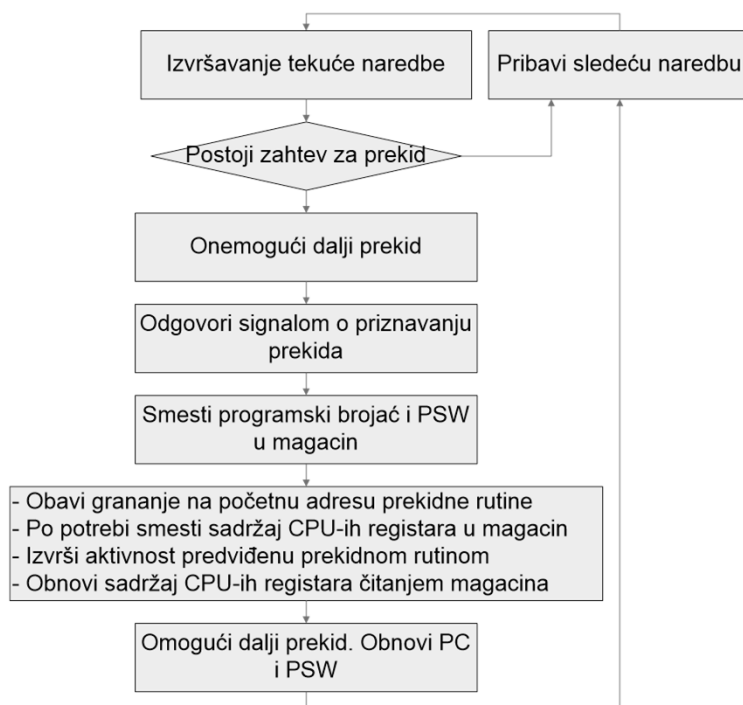
- Linijom preko koje se izdaje zahtev za prekid, **IRQ**, povezuju se periferija i CPU.
- Interrupt Request
- U trenutku kada je periferija spremna da izvrši U/I operaciju on aktivira IRQ liniju i poziva CPU da učestvuje u transakciji.
- Tipični izvori prekida su tastature, štampači, sekundarne memorije. Svi ovi uređaji šalju zahtev za prekid preko interfejs komponenti.

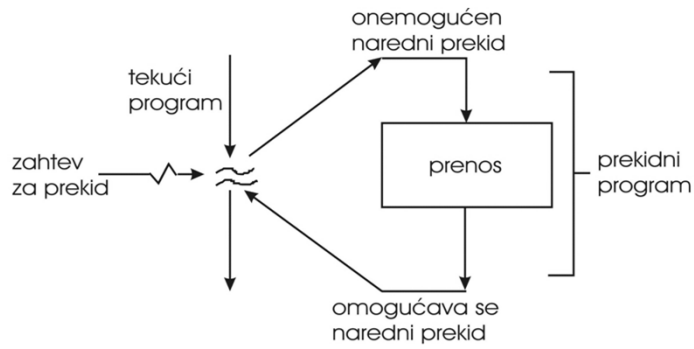


Kada se javi zahtev za prekid, procesor prvo odlučuje da li će se prekid prihvatiti ili ignorisati.

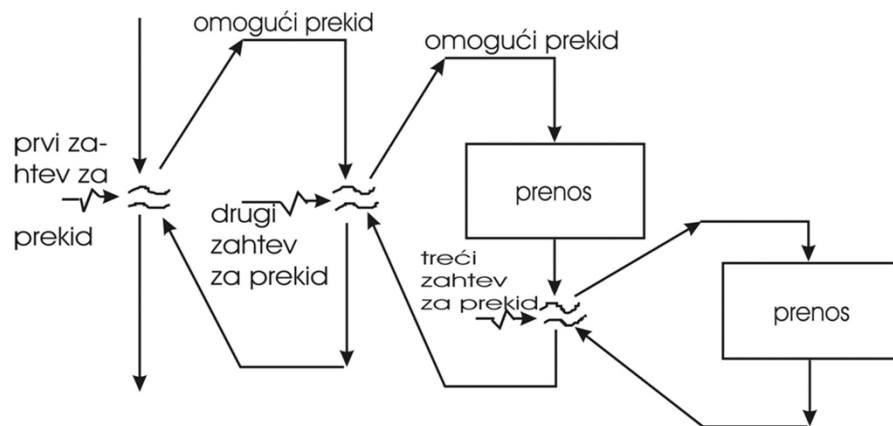
Ako obavlja neku aktivnost koja mora da se završi on ignoriše prekid.

Ako prihvati prekid onda obavlja sledeću sekvencu akcija:





a) Svaki dalji prekid se brani nakon prihvatanja prekida



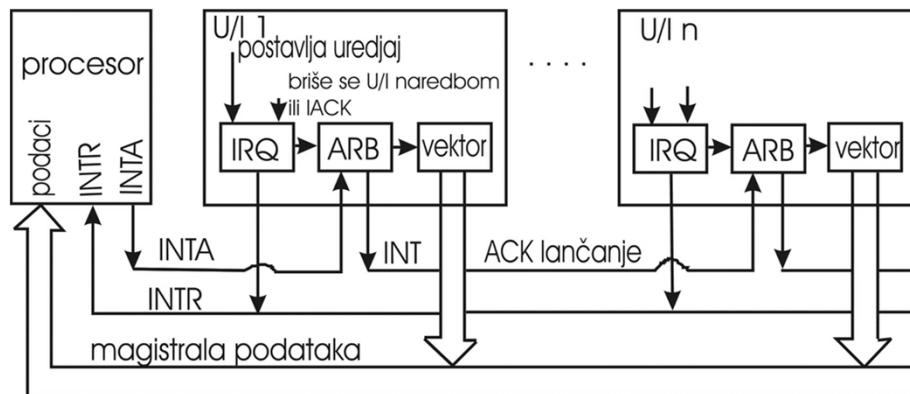
b) Princip gnježdjenja

Više izvora prekida kod jednogprocesorskog sistema

Asinhrona deoba procesorskog vremena između nekoliko zadataka najčešće se sreće u praksi.

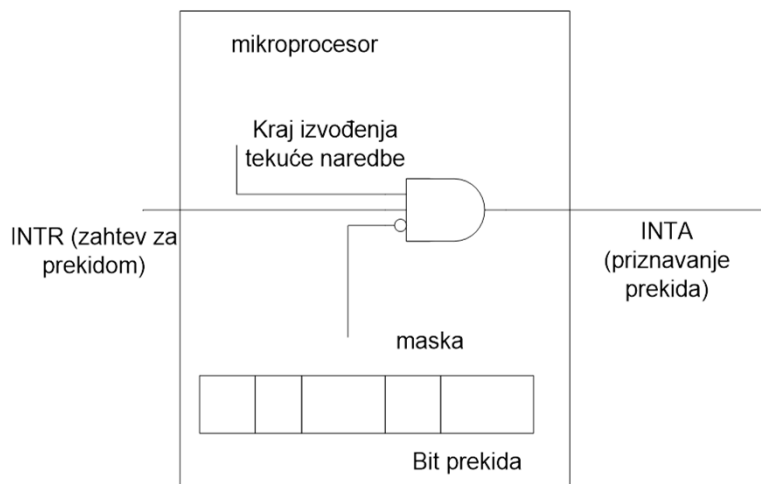
- Događaj se pamti u IRQ flip-flopu U/I uređaja, a signalizira se procesoru preko linije INTR.
- Uređaj koji je zahtevao prekid se identifikuje predajom svog vektor broja.
- U slučaju kada više od jednog uređaja zahteva prekid istovremeno, arbitražnim postupkom se odlučuje koji uređaj može generisati vektor.

Vektor prekida se može interpretirati kao identifikator uslužne rutine, ili kao identifikator zahtevaoca prekida.



Šema prekida kod jednogprocesorskog sistema
zasnovana na principu lančanja

- Većina mikroprocesora ima jedostavan sistem prekida koji može da se usloži dodavanjem spoljne logike.
- INTR se potvrđuje preko INTRA (Interrupt Acknowledge)
- Obično postoji unutrašnji ff za omogućavanje prekida koji se postavlja kada je prekid odobren, a briše nakon prihvatanja.
- FF za dozvolu prekida može da se postavi i softverskim putem
- Kada se zahtev za prekid ne prihvata kažemo da je maskiran



Tipovi prekida

Vektorski

Kada nekoliko spoljnih uređaja šalje zahtev za prekid CPU-u, neophodno je da se identifikuje specifični izvor prekida sa ciljem da se selektuje odgovarajuća rutina za obradu prekida.

Ova aktivnost se obavlja specijalnim ciklusom priznavanja prekida (Interrupt Acknowledge Cycle) na spoljnoj magistrali.

U toku ovog ciklusa ne obavlja se memorijska ili UI operacija, već se adresira uređaj koji je generisao zahtev za prekid, a koji predaje CPU-u identifikacioni kod.

Kod koji se čita u toku ciklusa priznavanja prekida koristi se od strane CPU-a kao indeks u memorijskom polju.

U tom polju se smeštaju informacije kojima se određuje početak rutine za obradu prekida.

Vektorski prekidi se mogu maskirati.

Nemaskirajući

Ovaj tip prekida se ne može maskirati izvršavanjem određenih naredbi.

Kada se nemaskirajući prekid javi prekida se program koji se izvršava nezavisno od tipa operacije koju CPU trenutno obavlja.

Ukazuje na događaj čije je izvršenje urgentnije od bilo koje operacije koja se trenutno programski izvršava.

Tipični primeri su greške u napajanju, memorijskim ciklusima.

Signal kojim se zahteva nemaskirajući prekid CPU prima na posebnom pinu (NMI).

Za razliku od vektorskog, CPU u ovom slučaju ne čita podatke o tipu vektora, jer se informacija o početnoj adresi rutine za obradu prekida nalazi na fiksnoj lokaciji u vektorskoj tabeli.

Nevektorski

Ovi tipovi prekida imaju isti efekat kao i nemaskirajući.

Informacija o početnoj adresi rutine za obadu prekida smeštena je na fiksnu lokaciju u vektorskoj tabeli.

Mogu se maskirati.

Procesor najčešće poseduje poseban ulaz za prihvatanje zahteva ovakvog tipa prekida.

Restartujući

Standardno je da se prekid prihvata nakon završetka naredbe koja je u toku. Ali ako se zahtev za prekid generiše kao rezultat kada treba da se zaštiti dalji korektan tok izvršenja same naredbe, prekid će se odmah prihvatiti pre kraja naredbe.

Tipičan primer je prekid koji se aktivira kada se nađe na grešku u toku memorijskog ciklusa, kao što je greška parnosti.

Ovim tipom prekida izvršenje tekuće naredbe, a sve informacije potrebne za njen završetak se čuvaju (najčešće na magacinu) Motorola

Alatativni pristup je da se prekinuta naredba, nakon povratka iz prekidne rutine, počne sa izvršenjem od početka. Intel

Prioriteti kod prekida

Kada je dozvoljeno nekoliko različitih tipova prekida, moguće je da više zahteva istovremeno bude aktivno.

Mehanizam za rešenje je dodeljivanje prioriteta.

Osnovni kriterijum za dodeljivanje je brzina odziva koja treba da prati događaj

Najviši prioritet – najbrži odziv

- Prioriteti su predefinisani.
- Novi prekid čiji je prioritet manji ili jednak tekućem ne može da prekine rad procesora sve dok se tekući ne završi.
- Prekid čiji je prioritet veći može da prekine tekući prekid.
- 1. restartujući
- 2. nemaskirajući
- 3. vektorski
- 4. nevektorski