

Систем прекида

Прекид је назив за средство преко којег периферијски уређаји захтевају од микропроцесора да изврши обраду неких података.

Овде се користи термин прекид (interrupt) јер микропроцесор треба да прекине текућу обраду података и обави некакву интервентну радњу.

Велики број догађаја се дешава случајно са становишта микропроцесора и требало би много процесорског времена да би се испитало да ли се дешавају сви могући догађаји као са некаквог списка догађаја.

За разлику од интервенције са периферних уређаја, могуће је да захтев за прекид дође и из самог рачунара због појаве некакве недозвољиве радње, што се онда назива унутрашњи прекид.

Ако се појави захтев за прекид док процесор обрађује некакав посао који има веома висок приоритет, онда се захтев памти све док процесор не заврши тренутни посао.

Иначе, после извршења сваке команде, процесор проверава да ли је стигао захтев за прекид и ако постоји, приступа обради прекида, ако га нема и ако је тренутни посао већег приоритета извршава се следећа инструкција посла.

Ако се појаве два прекида (од два различита периферијала) процесор ради према приоритетима прекида.

Ако је процесор прихватио прекид, прелази се на следеће фазе рада:

- Памте се информације о текућем стању процесора и прелази на рутину обраде прекида
- Врши се идентификовање уређаја који је захтевао прекид
- Извршавају се радње због којих је наступио прекид
- Обнављају се стања микропроцесора пре наступа прекида и наставља обрада тренутно прекинутог програма

Прекиди код микропроцесора i8086

Код микропроцесора i8086 постоје три линије за генерисање прекида:

- RESET, помоћу којег се безусловно зауставља микропроцесор и доводи у почетно стање без обзира на претходне операције
- NMI, односи се на немаскирајући прекид (са врло високим приоритетом који не може бити маскиран и који се одмах прихвата по завршетку обраде текуће инструкције)
- INTR, овако се генеришу прекиди који могу да се маскирају

Ако је IF (Interrupt Flag) сетован а преко INTR линије се појави захтев за прекид, микропроцесор приступа обради прекида; да IF није сетован, захтев за прекид се игнорише.

Овде IF представља маску јер се помоћу ње одређује да ли ће се прекид десити или не.

Инструкцијама CLI и STI се сетује и ресетује IF.

Постоји и линија INTA преко које микропроцесор обавештава захтеваоца за прекид да је прекид прихваћен.

После прихватања прекида, брише се IF, уписују се садржај и регистара (CS, IP, флег регистара) у стек и прелази на рутину за обраду прекида.

Помоћу инструкције IRET се обезбеђује враћање запамћеног садржаја регистра са стека и повратак на прекинут програм.

За реализацију прекида је неопходан вектор прекида, а то су две речи (4 бајта) где прва реч је број који иде у IR а друга реч је број који иде у CS.

Садржај вектора прекида је адреса рутине за обраду прекида, која мора да се завршава са инструкцијом IRET.

Све адресе рутине прекида се налазе запамћене у табели вектора прекида која има 1024 бајта дужину и тако се обезбеђује 256 врста прекида.

Прва 32 прекида су основне улазно-излазне операције а следећа 32 су резервисана за опраивни систем.

Прекиди код Pentiuma

Инструкције се извршавају преко текућих линија и ако је започето извршавање инструкције, напре се заврши инструкција, па се прелази на обраду прекида.

Ако је инструкција у некој од фаза доношења, она се брише и прелази се на обраду прекида.

За разлику од ранијих i8086 микропроцесора, онде постоји више хладверских прекида.

Они се генеришу преко сигнала: R/S, FLUSH, SMI, INIT.

Прекиди у реалном режиму рада

Постоје три врсте прекида: софтверски, хардверски и изузеци.

Софтверски су иницијализовани преко INT инструкције.

Вектор прекида има 256 улаза (прекида) и за сваки од њих се користе по 4 бајта.

Хардверски прекиди су асинхрони и најчешће настају услед обраћања неког периферијског уређаја микропроцесору.

Постоје маскирајући и немаскирајући хардверски прекиди.

Маскирајући прекиди се могу блокирати преко IF.

Изузеци су прекиди који су генерисани од самог процесора.

Настају услед неке унутрашње грешке изазване софтвером.

Типичан пример је прекид који настаје услед дељења нулом.

Прекиди у заштићеном режиму рада

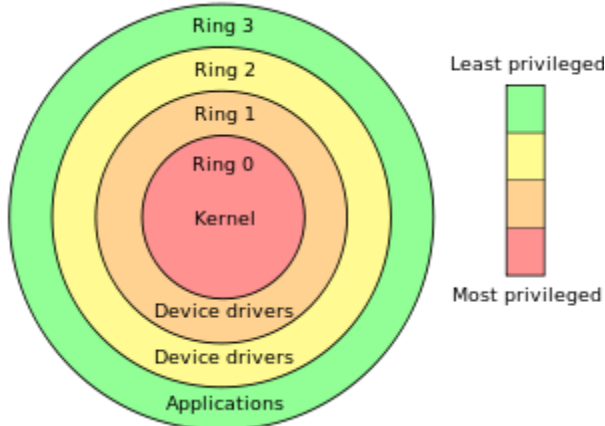
Прекиди су овде везани са начином адресирања у овом режиму рада.

Заштићени режим је уведен код i80286 микропроцесора да би се омогућила заштита различитих програма у мултипрограмским оперативним системима.

Програми имају различит ниво привилегија који се обележавају бројевима од 0 до 3 (0 је ниво највише привилегије).

Језгро оперативног система има приоритет 0; ниво 1 имају драјвери; ниво 2 имају проширења оперативних система; ниво 3 имају апликативни програми.

Прелазак са једног на други привилегије се реализује преко специјалних пролаза.



Преко сегментних регистара се и одређује ниво привилегија програма, последња два бита селектора RPL одређују ниво привилегија.

Сваки улаз садржи 8 бајтова за адресу рутине прекида које се позивају преко пролаза.

Приликом настанка прекида да би се дошло до рутине за обраду, напре се врши обраћање пролазу да би се дошло на виши ниво.

После тога управљање се предаје оперативном систему.

Питања за домаћи, рок до 25.04.2020. године:

- 1) Шта је то прекид?
- 2) Ако је процесор прихватио прекид које су следеће фазе рада?
- 3) Које се три линије за генерисање прекида користе код микропроцесора i8086?
- 4) Описати прекиде у реалном режиму рада.
- 5) Описати прекиде у заштићеном режиму рада.