

# سیستم عامل

Operating Systems

فرجیان



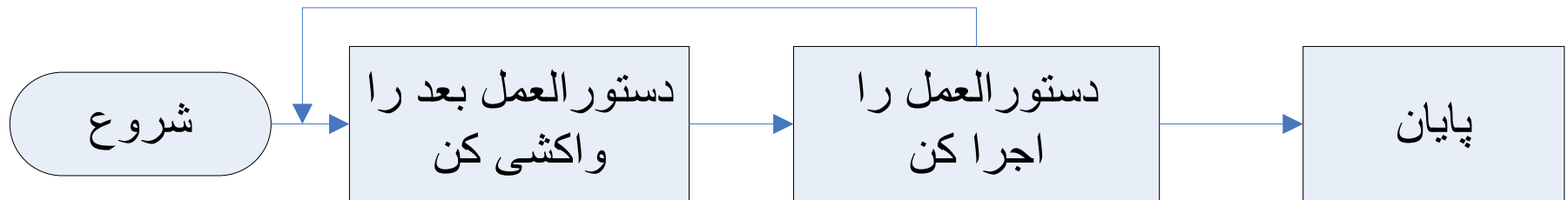
# فصل اول:

نگاهی کلی به سخت افزار کامپیوتر



# نمودار چرخه دستورالعمل:

- پایان چرخه تنها در موارد زیر رخ میدهد:
  - خاموش شدن کامپیوتر
  - رخ دادن خطای غیر قابل جبران
  - رسیدن به فرمان توقف





## وقفه ها (Interrupt)

- وقفه علامتی است که از طرف یک منبع خارجی به پردازنده داده میشود و موجب توقف برنامه فعلی میشود.
- وقفه ها برای افزایش کارایی پردازنده استفاده میشوند.
- وقفه ها به پردازنده اجازه میدهند تا در حین اجرای عملیات I/O به اجرای دستورالعمل دیگری بپردازد.



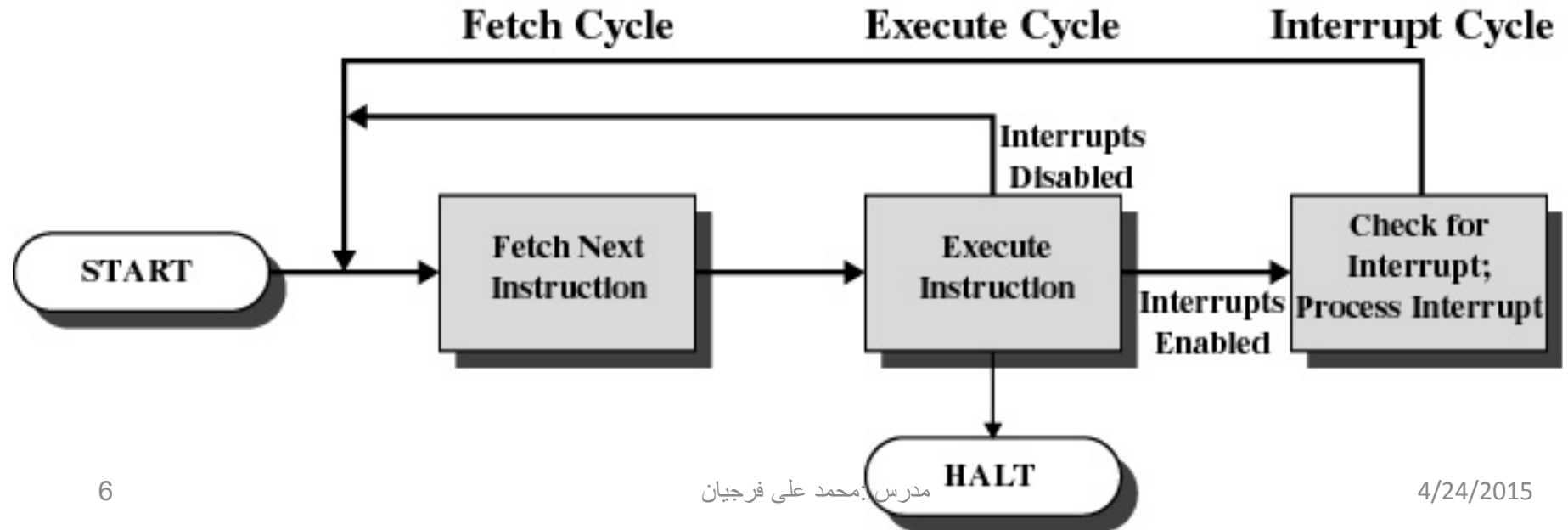
## دسته های وقفه

- **برنامه** : وقفه هایی که به دلیل بعضی شرایط حاصل از اجرای یک دستورالعمل برنامه بروز می کنند. مانند : **سرریز شدن محاسباتی، تقسیم بر صفر، تلاش برای اجرای یک عمل غیر مجاز، مراجعه به آدرس خارج از فضای مجاز**
- **زمان سنج**: وقفه هایی که توسط **زمان سنج داخلی پردازنده** تولید میشوند و به سیستم عامل اجازه میدهد بعضی عملیات را به صورت **مرتب و دوره ای** انجام دهد.
- **ورودی خروجی**: وقفه ای که توسط کنترل کننده I/O تولید میشوند.
- **نقص سخت افزار**: با نقص سخت افزار تولید میشود. مانند **قطع برق**



# گرداننده وقفه:

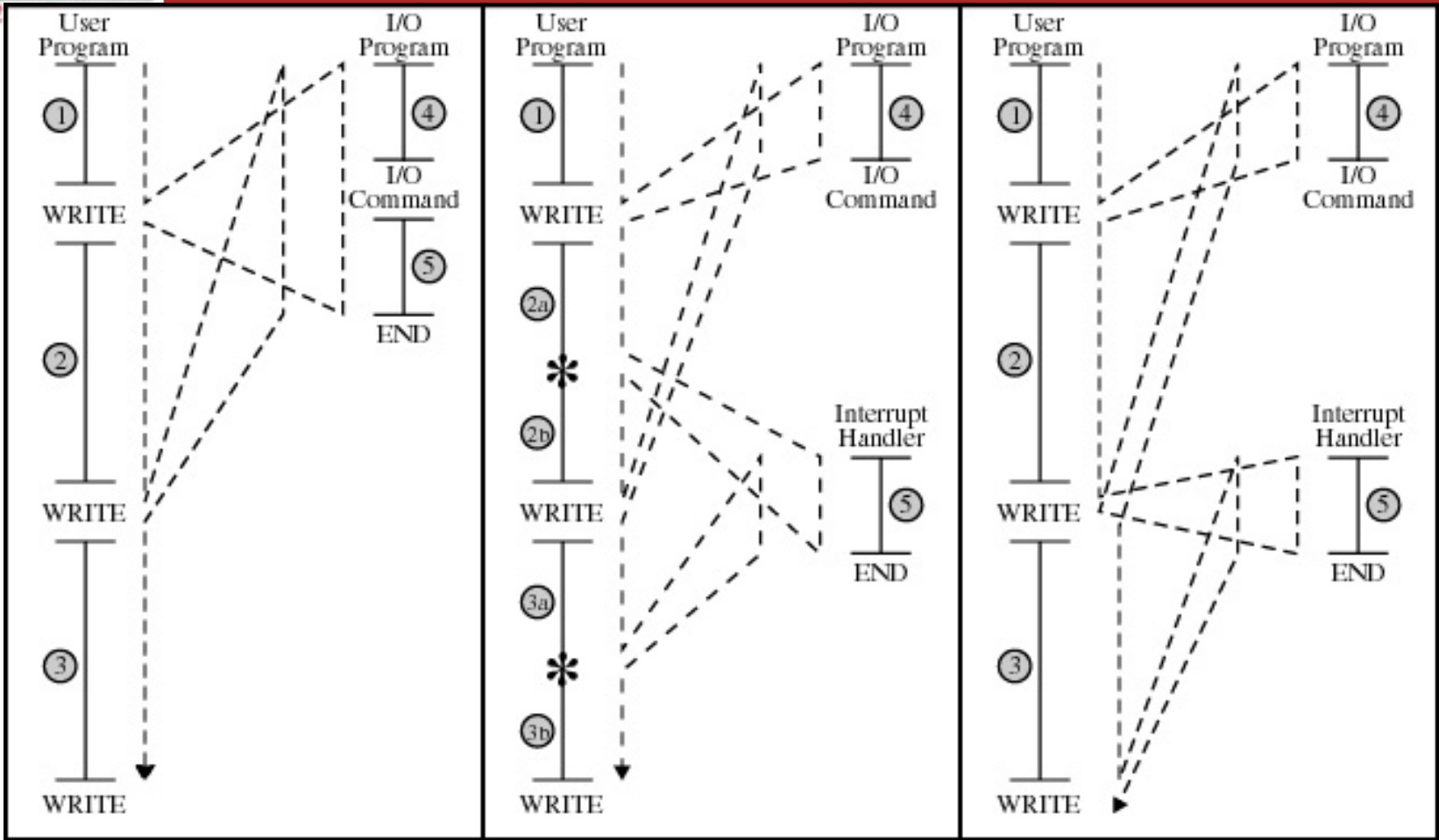
- چرخه دستورالعمل با وقفه: در پایان چرخه اجرا پردازنده وجود وقفه را بررسی می کند. در صورتیکه وقفه مطرح باشد پردازنده اجرای برنامه را مسکوت گذاشته و روال خدماتی وقفه یا برنامه گرداننده وقفه مربوطه را اجرا می کند.





# جریان کنترل برنامه با و بدون وقفه:

IASBS  
1992



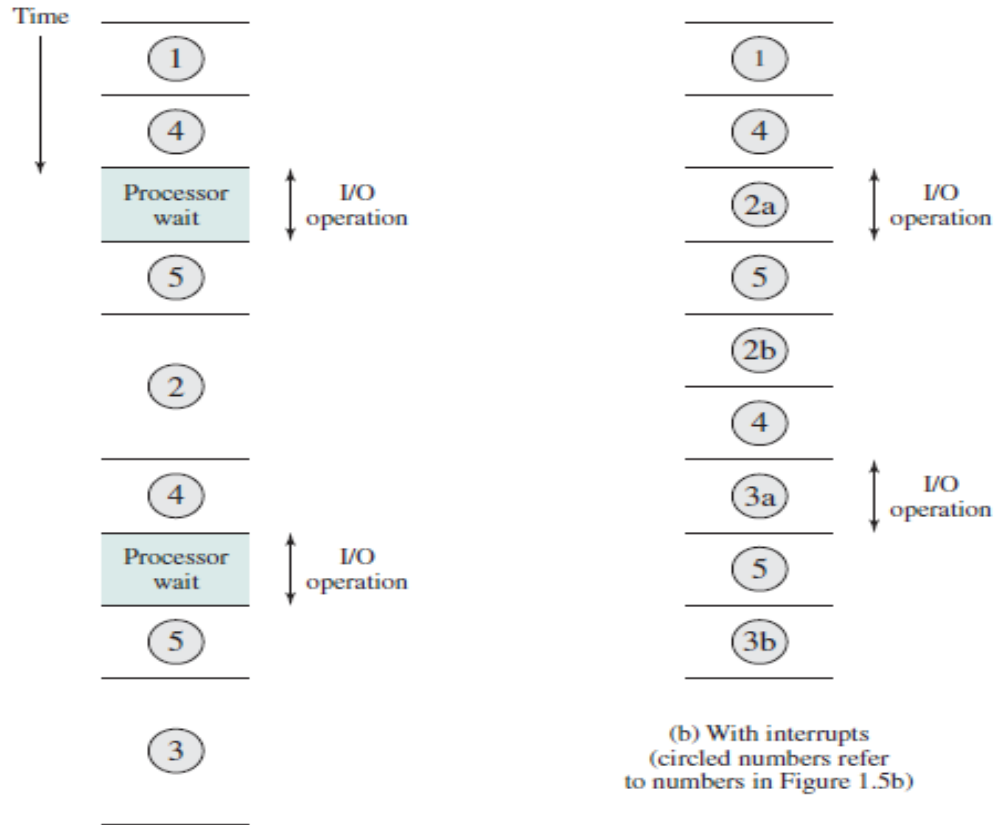
(a) No interrupts

(b) Interrupts; short I/O wait

(c) Interrupts; long I/O wait



# Program Timing: Short I/O Wait



(a) Without interrupts  
(circled numbers refer to numbers in Figure 1.5a)

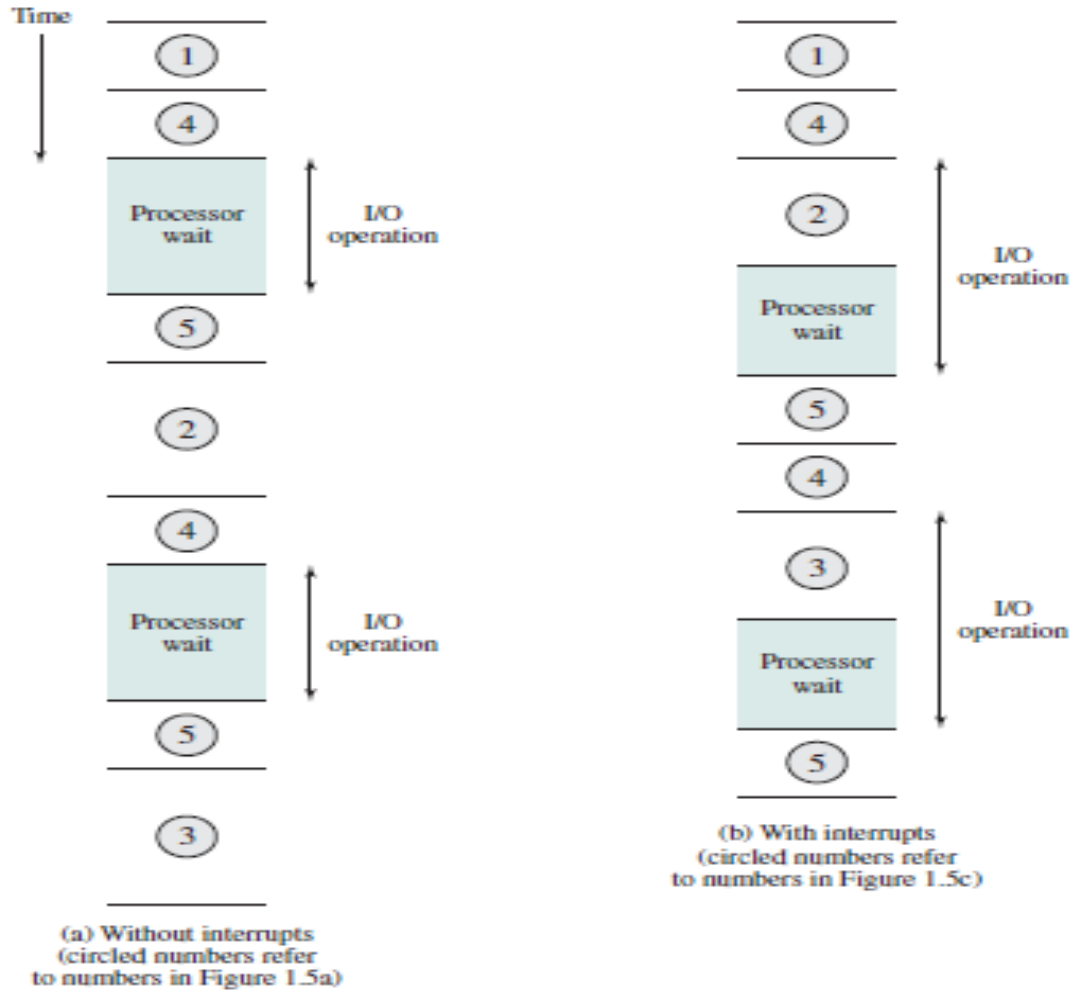
(b) With interrupts  
(circled numbers refer to numbers in Figure 1.5b)





# Program Timing: Long I/O Wait

IASBS  
1992-2012





# پردازش وقفه ها :

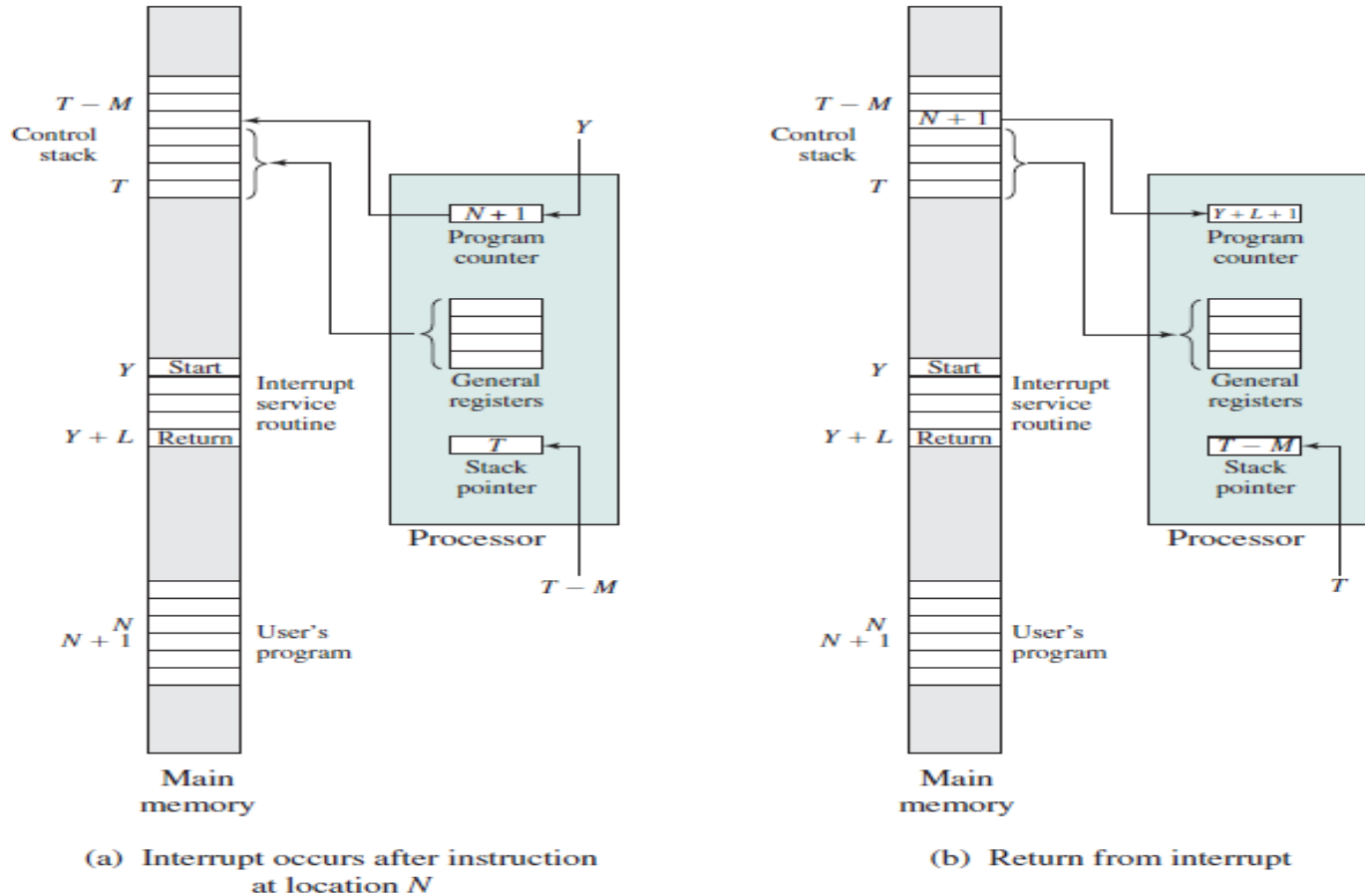
- بروز وقفه موجب حوادث متعددی در سخت افزار و نرم افزار میشود. این حوادث در شکل نشان داده شده اند:





# Changes in Memory and Registers for an Interrupt

IASBS  
1992-2012





## وقفه های چند گانه :

- بروز چندین وقفه با هم را وقفه چندگانه می گویند.
- در برخورد با وقفه های چند گانه دو رویکرد می تواند اتخاذ شود.

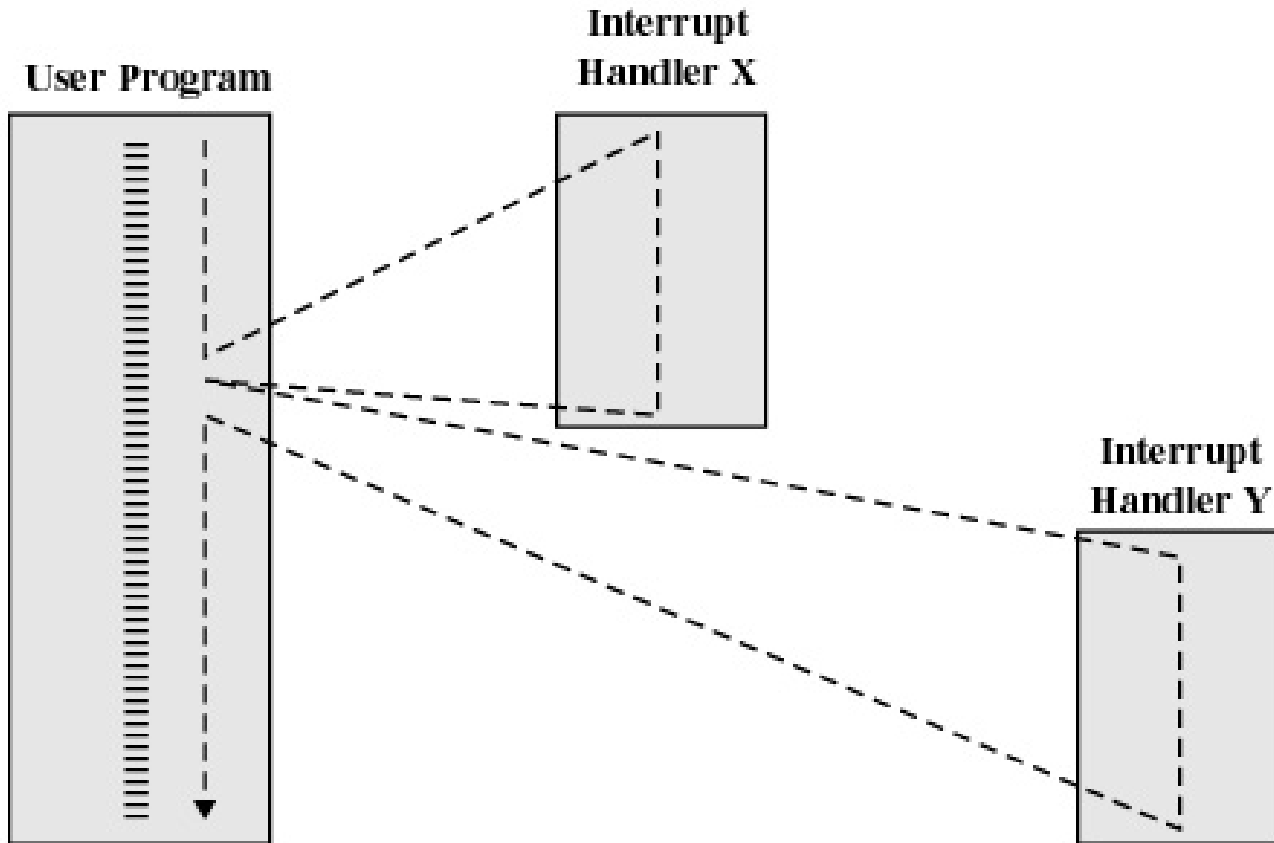
- غیر فعال کردن سایر وقفه ها در هنگام پرداختش یک وقفه : یعنی پردازنده میخواهد و میتواند سیگنال وقفه را نادیده بگیرد. وقفه های از کار انداخته شده زمانی پردازش می شوند که به کار انداخته شوند. همه وقفه ها به طور ترتیبی قبل از اجرای برنامه کاربر پردازش می شوند.
- نکته منفی این رویکرد : اولویت نسبی یا محدودیت های زمانی برای وقفه ها نادیده گرفته می شوند.
- وقفه های تو در تو با تعریف اولویت نسبی برای وقفه ها : پردازنده مجاز است برای پردازش وقفه با اولویت بالاتر وقفه با اولویت پایین تر را نادیده بگیرد.



# انتقال کنترل با وقفه های چند گانه:

IASBS  
1992-2012

رویکرد اول : غیر فعال کردن سایر وقفه ها

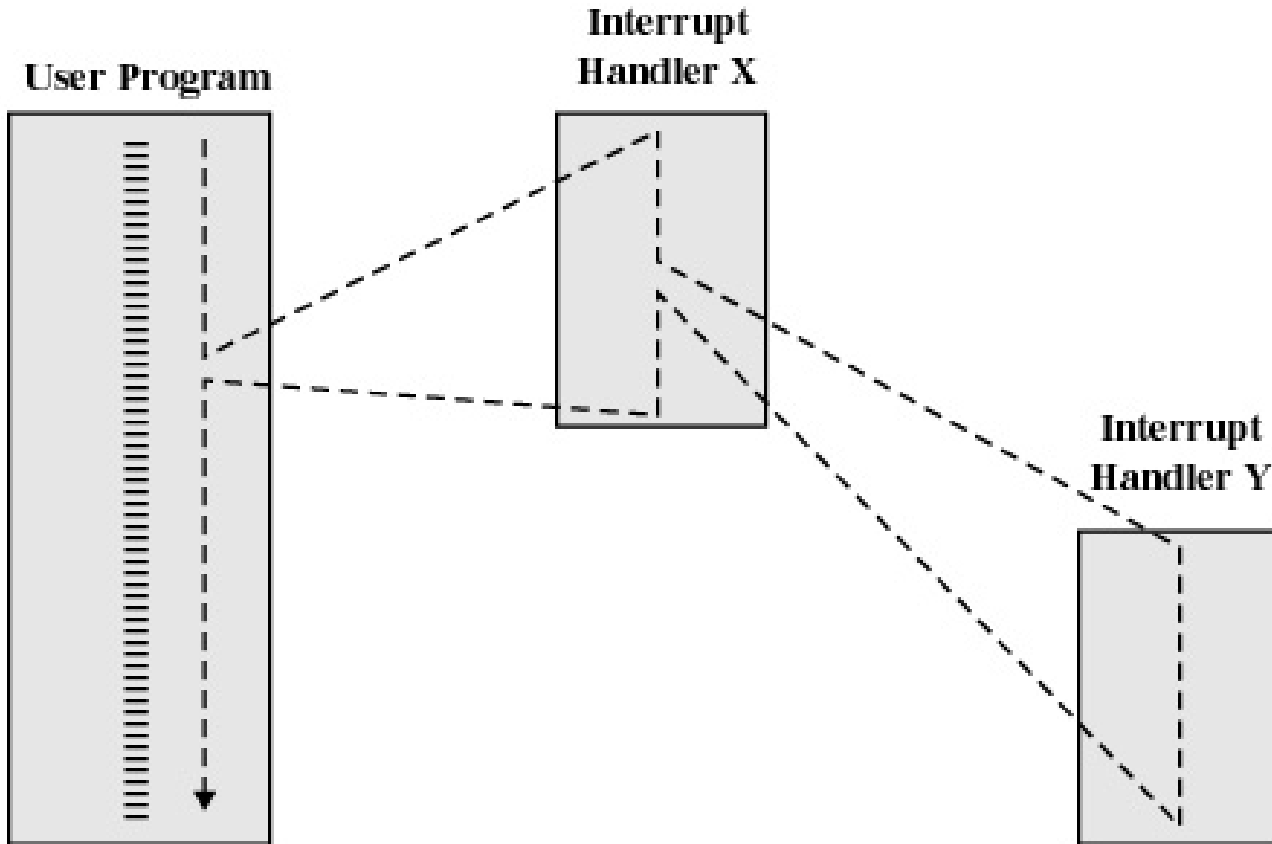




# انتقال کنترل با وقفه های چند گانه:

رویکرد دوم: اولویت بندی وقفه ها (وقفه های تو در

تو)



(b) <sup>14</sup> Nested interrupt processing



## چندبرنامگی:

- پردازنده بیش از یک برنامه برای اجرا دارد.
- ترتیب اجرای برنامه به اولویت نسبی آنها و میزان انتظار آنها برای I/O است.
- هنگامی که **برنامه با وقفه** مواجه می شود، پردازنده کنترل را به برنامه **گرداننده وقفه** انتقال میدهد. پس از تکمیل برنامه گرداننده وقفه ممکن است کنترل بلافاصله به برنامه قبلی باز نگردد.