سیستم عامل

Operating Systems

فرجیان

فصل نهم

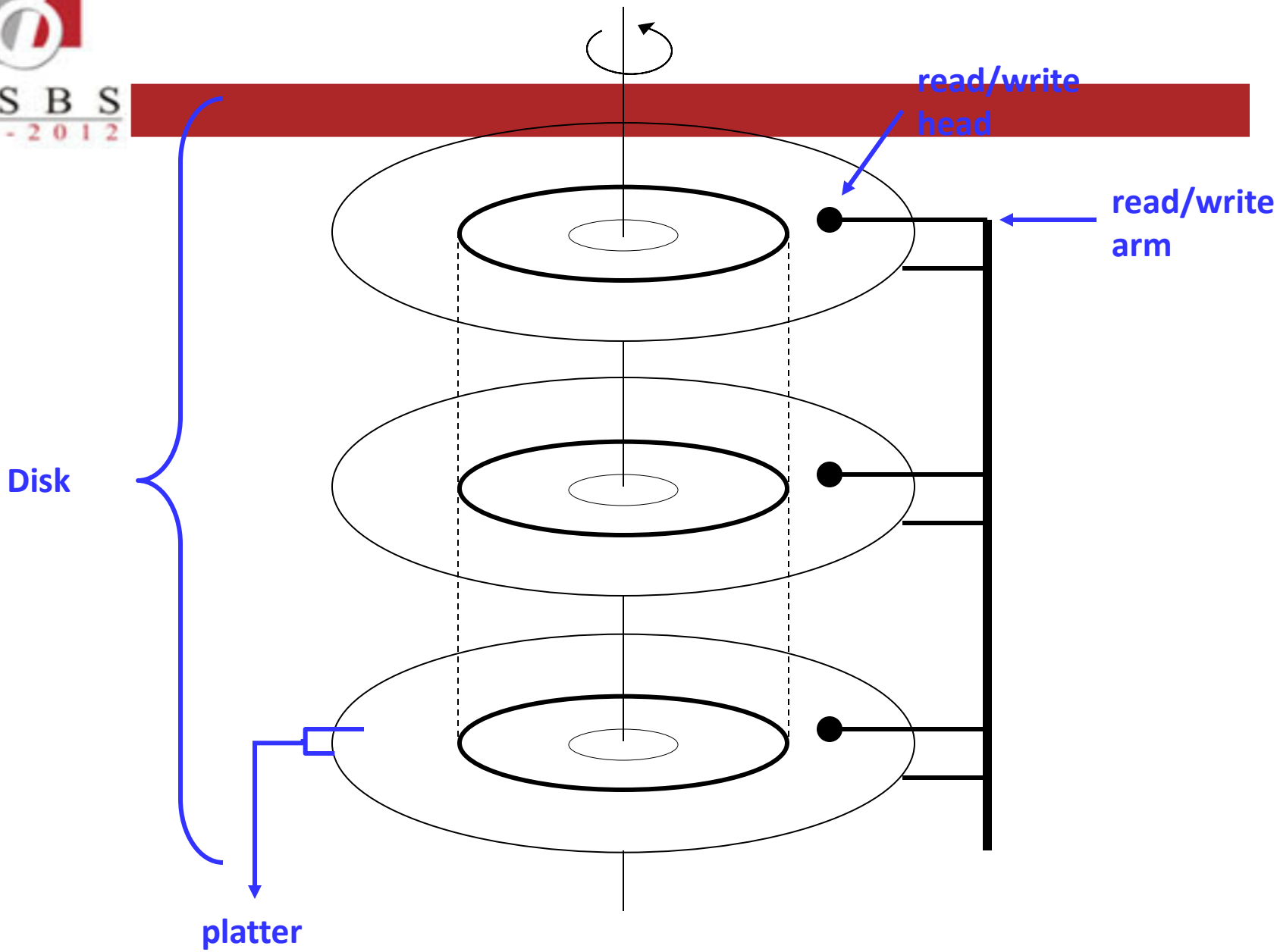
مدیریت دیسک

زمانبدي ديسک (Disk Scheduling)

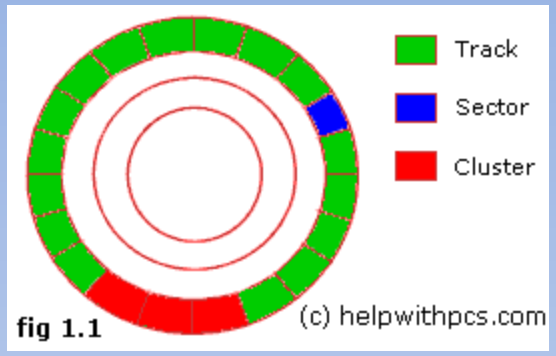
در 30 سال گذشته ، افزایش سرعت پردازنده ها و حافظه اصلی بیشتر از افزایش سرعت دسترسی دیسک بوده ،به این صورت که سرعت های حافظه اصلی و پردازنده در حدود 2 برابر از نظر بزرگی در مقایسه با یک برابر برای دیسک افزایش داشته است .

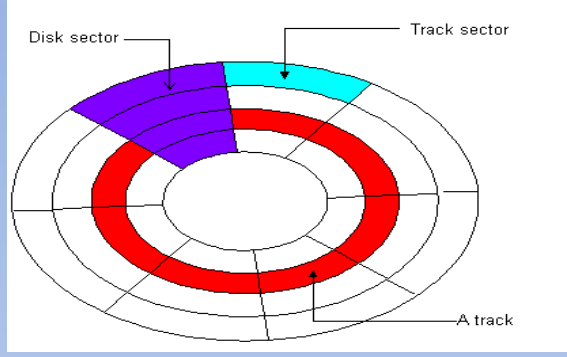
نتیجه این است که دیسکها اکنون حداقل 4 برابر کندتر از حافظه اصلی هستند . انتظار می رود که این فاصله (خلاء) در آینده قابل پیش بینی ، ادامه داشته باشد . لذا کارایی سیستم جزئی (زیر سیستم) ذخیره دیسک مورد توجه شدید می باشد و تحقیق زیادی روی شماهای بهبود این کارایی انجام شده است .

Multi-platter Disk



Multi-platter Disk

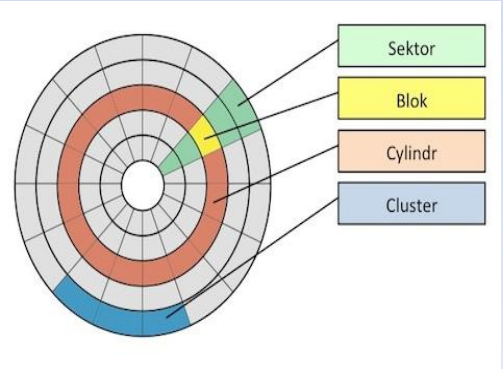


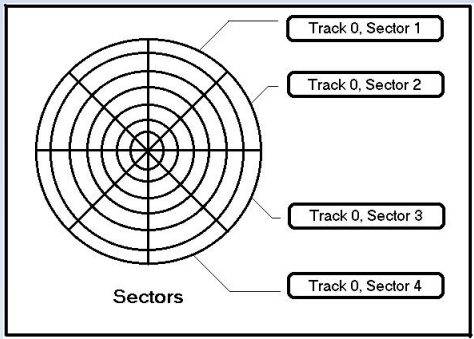


track

cylinder

sector





Seek Time

وقتی Disk Drive در حال کار است ، دیسک با سرعت ثابت می چرخد .

برای خواندن و نوشتن ، Head باید در Track مورد نظر و شروع Sector موردنظر روی آن Track قرار گیرد.

در یک سیستم با Headمتحرک ، زمانی که صرف می شود تا Head برروی Track موردنظر قرار گیرد Seek Time نام دارد . در هر دوسیستم ، وقتی Trackانتخاب شد ، کنترل کننده دیسک صبر می کند تا Sectorمناسب بچرخد و تا درست زیر Head قرار گیرد.

Seek Time

زمانی که طول می کشد تا ابتدای Sector به Head برسد Rotational Delay یا Rotational Latency نام دارد ، مجموع Seek time (اگر باشد) و Rotational Delay ، Access Time می باشد ، یعنی زمانی که طول می کشد تا به محل خواندن یا نوشتن برسیم . وقتی Head در مکان صحیح قرار گرفت ، سپس در حینی که Sector زیر Headحرکت می کند عمل نوشتن یا خواندن انجام می شود . این بخش انتقال داده (Data Transfer) از عمل می باشد.

Access Time= Rotational Delay + Seek time

تاخیر چرخشی Rotational Delay

هارد دیسکهای مغناطیسی سرعت چرخشی 5400~10000(rpm) دارند که 10000 rpm معادل یک دور در 6(msec) است . با 10000(rpm) ، Rotational Delay متوسط 3(ms) می باشد. فلاپی دیسکها با سرعت 300~600 rpm می چرخند ، لذا تاخیر متوسط بین 100~200 (msec) خواهد بود.

1ثانیه ← rدور
xثانیه ← 1دور

زمان یک دور چرخش برحسب ثانیه $= \frac{1}{r}$

Average Rotational Delay= $\frac{1}{2r}$

که در آن:

r = Rotational Speed in Revolution per Second.

Transfer Time

Transfer time خواندن و نوشتن ، بستگی به سرعت چرخش دیسک دارد بصورت زیر :

$$T = \frac{b}{rN}$$

که در آن :

T = Transfer Time

b = Number of Bytes to be Transfer

N = Number of Bytes on a Track

r = Rotional speed in Revolutions per Second

$$x = \frac{b}{rN} \longleftarrow \begin{matrix} \frac{1}{r} & \text{N byte} \\ x & \text{b byte} \end{matrix}$$

Total Average access Time

$$Ta = Ts + \frac{1}{2r} + \frac{b}{rN}$$

Ts = Average Seek Time یا Seek time متوسط می باشد.

Total Average access Time

$$Ta = Ts + \frac{1}{2r} + \frac{b}{rN}$$

IASBS
1992-2012

یک مثال :

یک دیسک با Seek time متوسط 10(msec) سرعت چرخش 10000 rpm و Sectorهای 512 بایتی با 320 Sector per Track را در نظر بگیرید .

فرض کنید می خواهیم فایلی دارای 2560 Sector و حجم 1.3 MByte را بخوانیم . زمان کل انتقال را در حالت فایل بصورت مجاور نوشته شده است (ساختار Sequential) بدست آورید.

Seek time = 10 (msec)(الف

Rotating Delay =

$$\frac{1}{2r} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{1000} = \frac{3}{1000}(\text{sec}) = 3(m\text{sec})$$

$$r = 10000(rpm) = \frac{10000}{60} = \frac{1000}{6}(round_per_\text{sec})$$

$$T = \frac{1}{r} = \frac{6}{1000} = 6(m\text{sec})$$

1 Track = 320 Sector

1 Track		320 Sector
x		2560 Sector
تعداد سکتورهای فایل	2560 =	

IASBS
1992-2012

تعداد Trackهای فایل $x = \frac{2560}{320} = 8$

زمان انتقال Track + Rotational Delay = زمان خواندن یک Track

زمان رسیدن به سکتور اول فایل در Track

= 3+6 = 9

زمان خواندن کل Track ها + زمان رسیدن به Track اول فایل = زملن خواندن کل فایل

= 10 + 8 * 9

= 82 (msec)

Seek Time متوسط = 10 (msec)

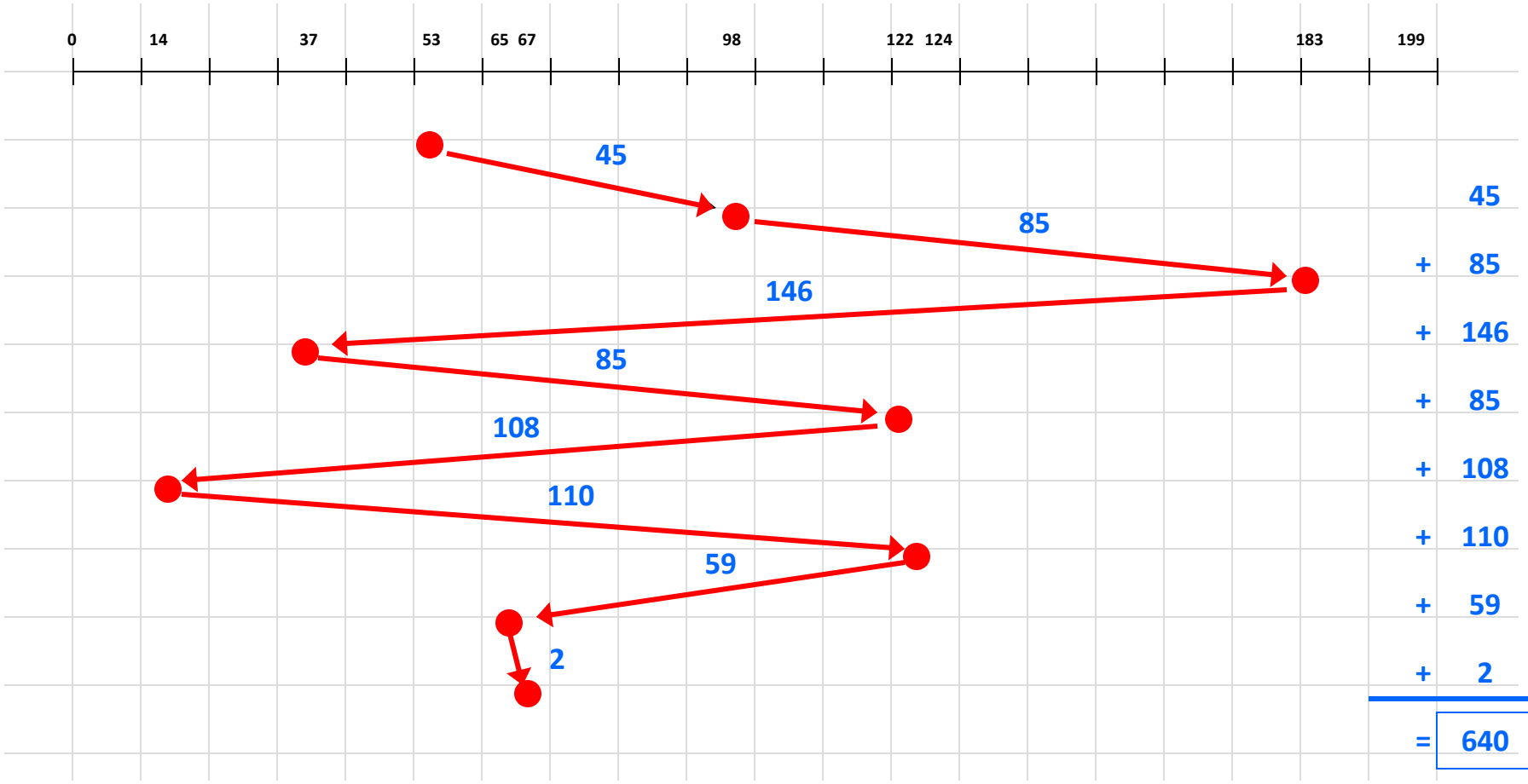
Rotational Delay = 3 (msec)

Disk Scheduling

First-In/First-Out FIFO

IASBS 1992-2012

Head at 53		98	183	37	122	14	124	65	67	



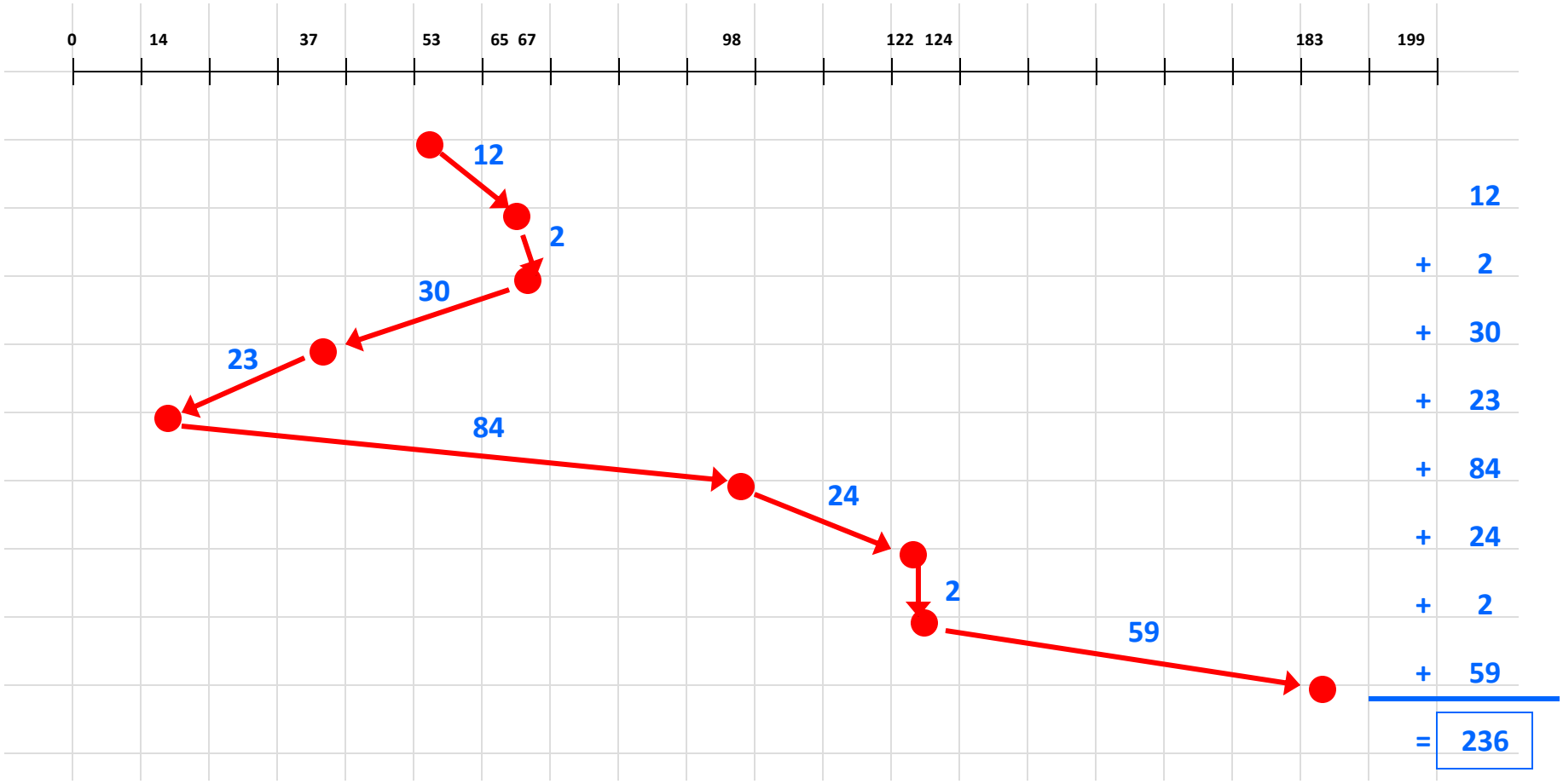
45
+ 85
+ 146
+ 85
+ 108
+ 110
+ 59
+ 2
= 640

Disk Scheduling

Shortest Seek Time First - SSTF

IASBS 1992-2012

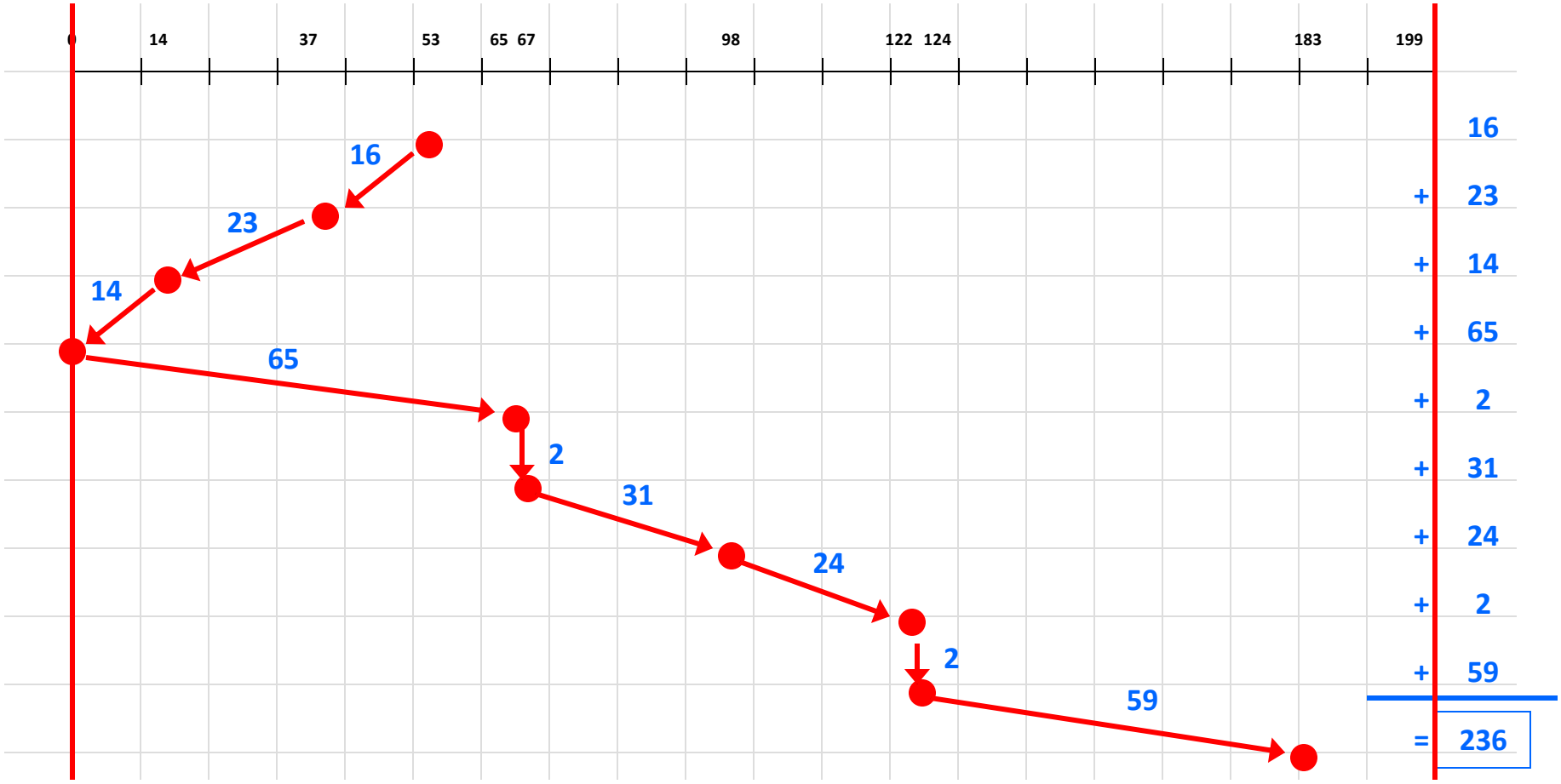
Head at 53		98	183	37	122	14	124	65	67	



Disk Scheduling

Scan

Head at 53		98	183	37	122	14	124	65	67	

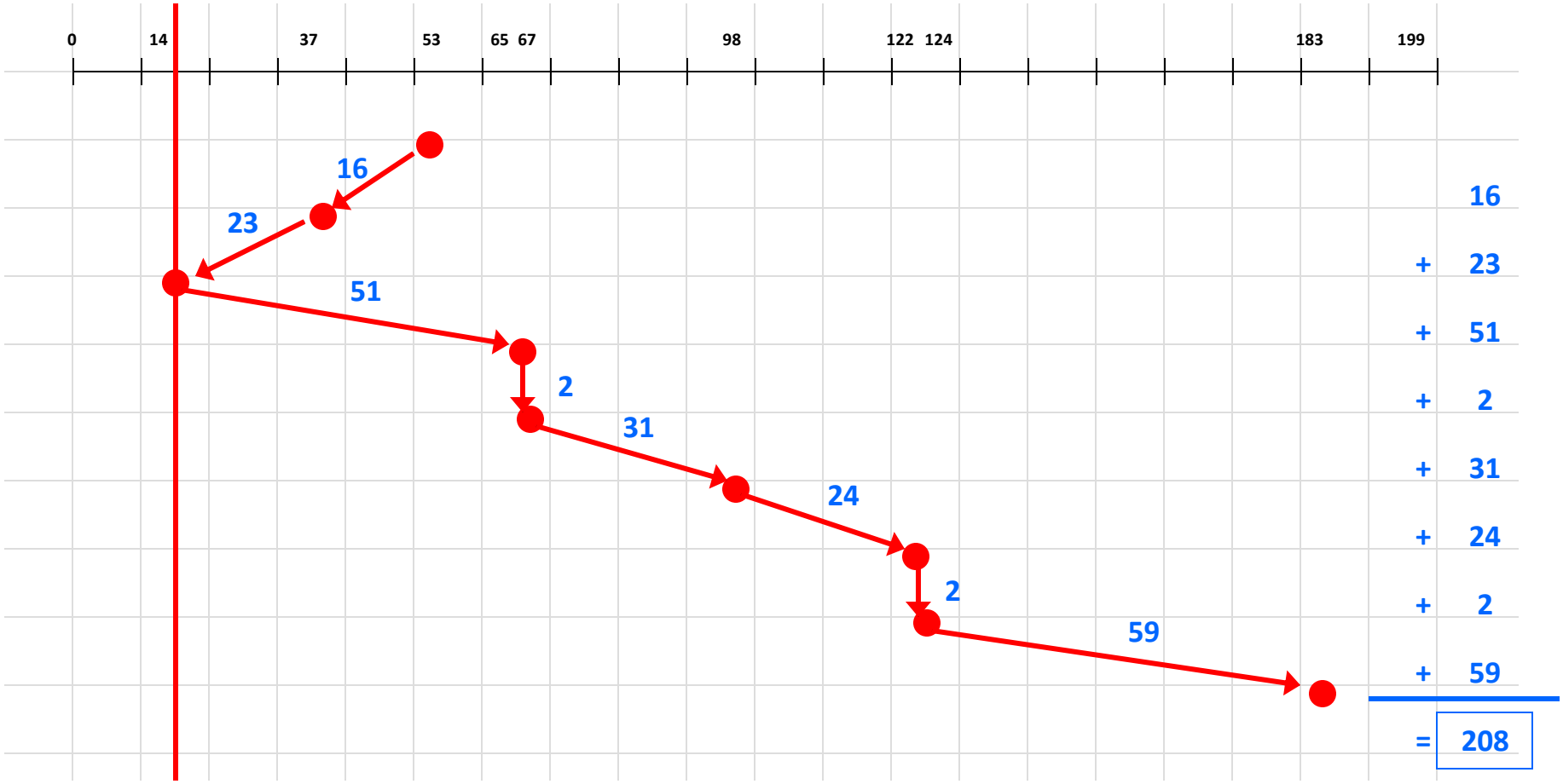


Disk Scheduling

Look

IASBS 1992-2012

Head at 53		98	183	37	122	14	124	65	67	



- روش های
- C-scan
- C-look