

# Chapter 4.

# Storage Management



# Các khái niệm cơ bản

- Bộ nhớ ngoài
- Tập tin
- Thư mục
- Hệ thống quản lý tập tin

# Mô hình tổ chức và quản lý tập tin

- Tên của tập tin
- Cấu trúc của tập tin
- Kiểu tập tin
- Truy xuất tập tin
- Thuộc tính tập tin (*Name, Type, Location, Size, Protection, Date, ...*)

# Mô hình tổ chức và quản lý thư mục

- Hệ thống thư mục theo cấp bậc
- Đường dẫn

# Các chức năng của tập tin/thư mục

- Create
- Write
- Read
- Delete
- Open
- Close
- Rename
- ...

# Hệ thống quản lý nhập-xuất

- Khái niệm về hệ thống nhập/xuất
- Phần cứng nhập/xuất
- Phần mềm nhập/xuất

(sinh viên nghiên cứu thêm trong tài liệu tham khảo chính)

# Giới thiệu một số hệ thống I-O

- Hệ thống nhập xuất đĩa
  - Phần cứng đĩa
  - Các thuật toán đọc đĩa
  - Quản lý lỗi
  - RAM Disks
  - Interleave
- Hệ thống nhập xuất chuẩn
  - Phần cứng terminal
  - Terminal ánh xạ bộ nhớ
  - Phần mềm nhập
  - Phần mềm xuất
- Cài đặt đồng hồ
  - Phần cứng đồng hồ
  - Phần mềm đồng hồ

(sinh viên nghiên cứu thêm trong tài liệu tham khảo chính)

# Các thuật toán lập lịch cho đĩa

(disk scheduling algorithms)



# Giới thiệu về các thuật toán truy xuất đĩa

- Hệ điều hành có thể tổ chức dịch vụ truy xuất đĩa tốt hơn bằng cách lập lịch yêu cầu truy xuất đĩa.
- Lập lịch cho đĩa là xây dựng các thuật toán dịch chuyển đầu từ đọc ghi sao cho thời gian truy nhập đĩa là tối ưu nhất.

- Thời gian truy xuất đĩa:
  - Thời gian di chuyển đầu từ đọc ghi đến track hay cylinder thích hợp; thao tác này gọi là seek và thời gian để hoàn tất gọi là *seek time*.
  - Thời gian chờ cho cylinder cần thiết dưới đầu đọc (*latency time*).
  - Thời gian vận chuyển dữ liệu giữa đĩa và bộ nhớ chính (*transfer time*)
- Tổng thời gian cho dịch vụ đĩa chính là tổng của ba khoảng thời gian trên. Trong đó *seek time* và *latency time* là mất nhiều thời gian nhất, do đó để giảm thiểu thời gian truy xuất, hệ điều hành đưa ra các thuật toán lập lịch truy xuất.

# Lập lịch FCFS

Phương pháp lập lịch FCFS (first-come,first-served).

**Nguyên tắc:**

cylinder nào có yêu cầu phục vụ trước thì đầu đọc ghi (Disk arm) sẽ di chuyển tới đó trước.

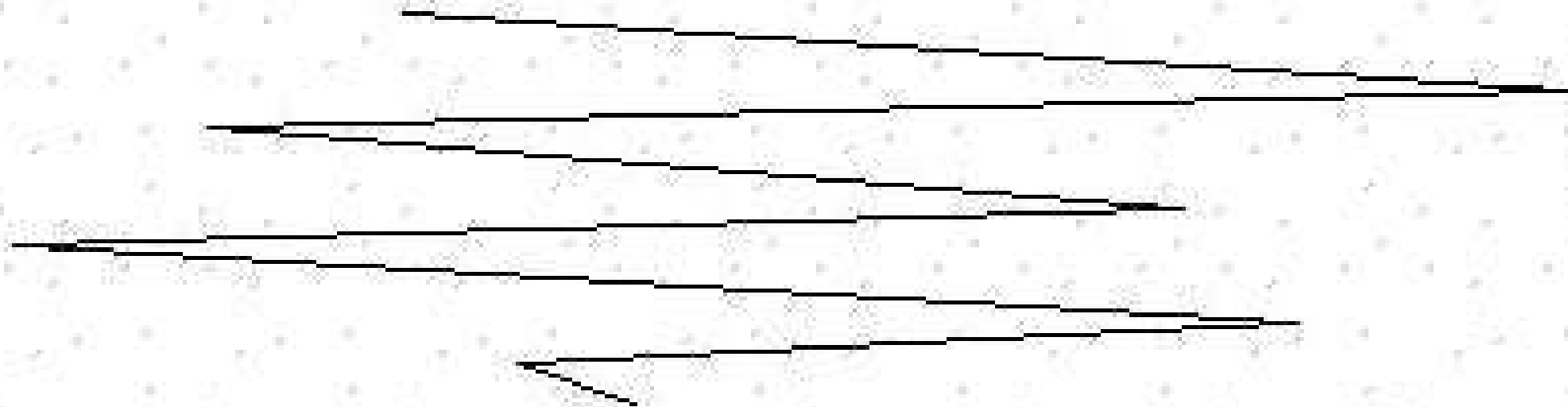
Ví dụ: Cần phải đọc các cylinder theo thứ tự sau :

98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67

Giả sử hiện tại đầu đọc đang ở vị trí cylinder 53. Như vậy đầu đọc lần lượt đi qua các cylinder 53, 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65 và 67 như hình sau:

0 14 37 53 65 67 98 122 124 183

---



Phương pháp FCFS

Tổng quãng đường di chuyển của đầu từ là 640 cylinder.

# Giải thích thêm về số bước di chuyển

53	183	130
37	183	146
37	122	85
14	122	108
14	124	110
65	124	59
65	67	2
		640

# Lập lịch SSTF (shortest-seek-time-first)

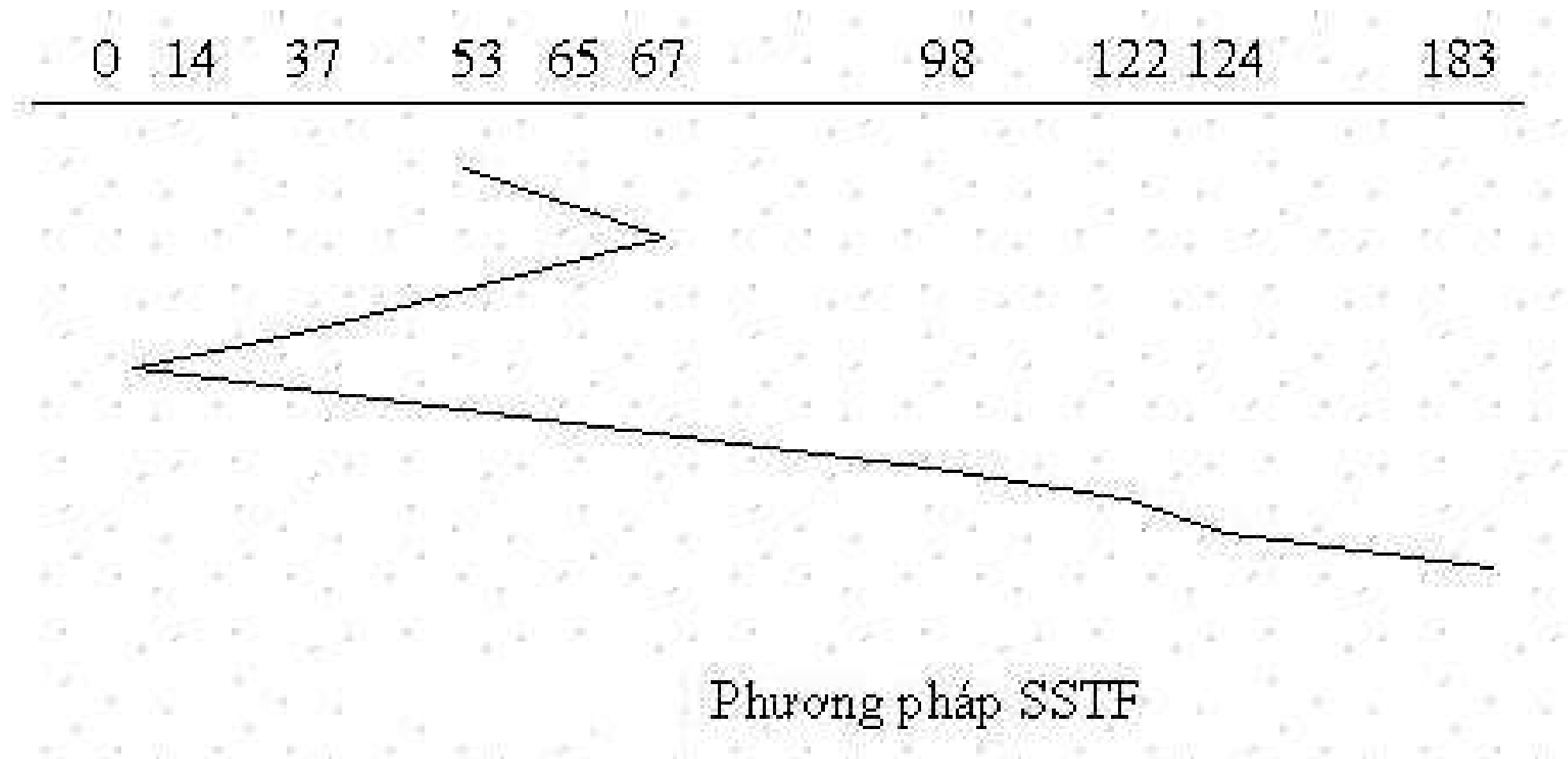
## Nguyên tắc:

cylinder nào có thời gian di chuyển đầu từ đọc ghi ngắn nhất thì phục vụ trước.

Ví dụ: Cần đọc các cylinder sau:

98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67

- Giả sử hiện tại đầu đọc đang ở vị trí 53. Như vậy đầu đọc lần lượt đi qua các cylinder 53, 65, 67, 37, 14, 98, 122, 124 và 183 như hình sau:



Tổng quãng đường di chuyển của đầu từ là 236 cylinder.

# Lập lịch SCAN

## Nguyên tắc:

Theo thuật toán này, đầu đọc sẽ di chuyển về một phía của đĩa và từ đó di chuyển qua phía bên kia để phục vụ yêu cầu đọc. Quá trình này được lặp đi lặp lại cho đến khi hoàn tất công việc. (cần biết thêm hướng di chuyển của đầu từ).

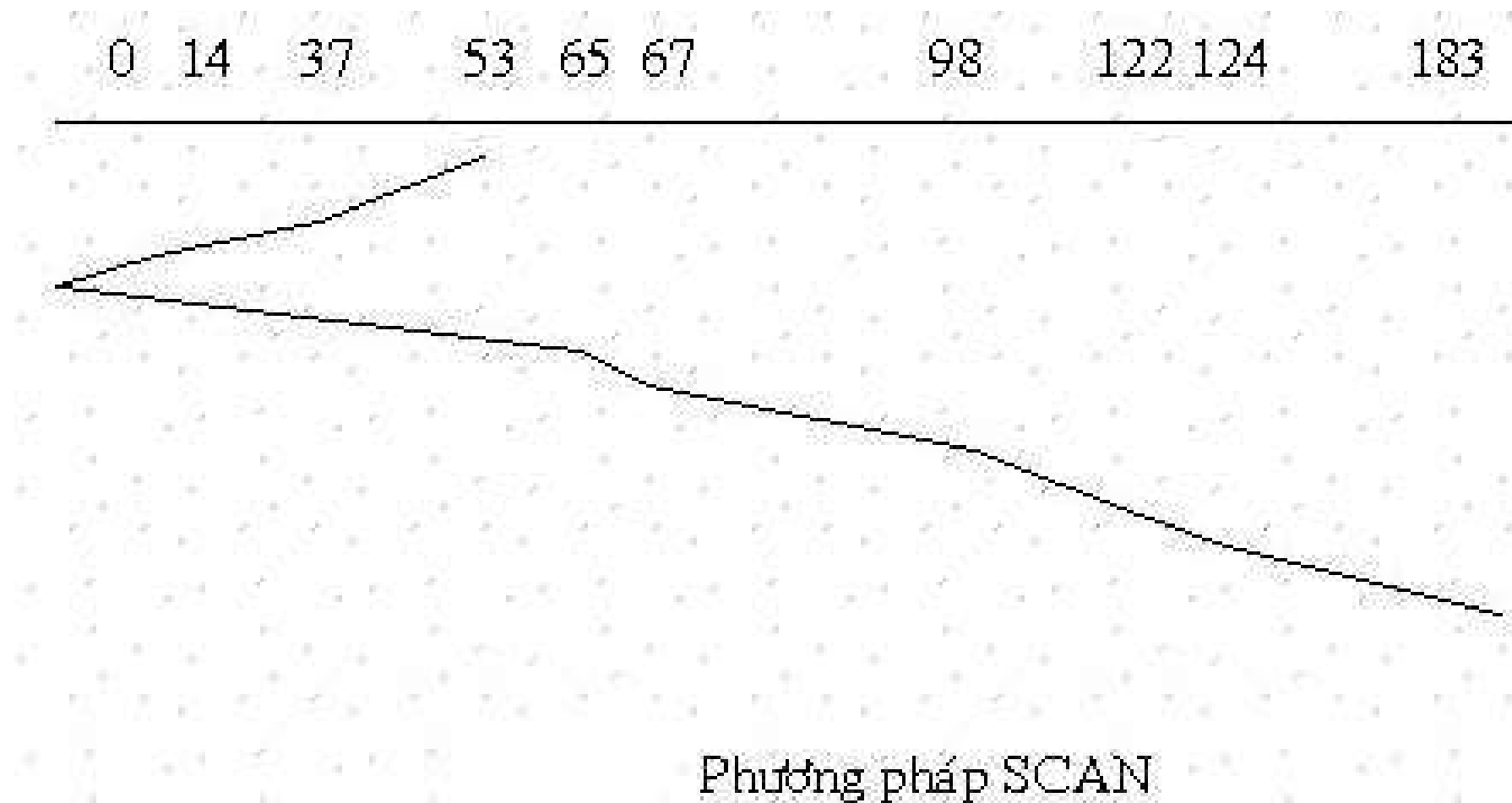
Miền các khối đang xét là 0..199.

Vi dụ: Cần đọc các cylinder sau:

98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67

- Giả sử hiện tại đầu đọc đang ở vị trí 53. Như vậy đầu đọc lần lượt đi qua các cylinder 53, 37, 14, 0, 65, 67, 98, 122, 124 và 183 như hình sau:





Thuật toán này còn được gọi là thuật toán thang máy (elevator algorithm).  
Tổng quãng đường di chuyển của đầu từ là 236 cylinder.  
\*Nếu theo hướng ngược lại thì tổng quãng đường là 331 cylinder

# Lập lịch C-SCAN (Circular scan)

## Nguyên tắc:

Thuật toán này tương tự như thuật toán SCAN, chỉ khác là khi nó di chuyển đến một đầu nào đó của đĩa, nó sẽ lập tức trở về đầu bên kia của đĩa; trong khi quay trở lại không phục vụ yêu cầu nào (quét một chiều; vẫn tính khoảng cách di chuyển không phục vụ).

- Chẳng hạn lấy lại ví dụ trên, khi đó thứ tự truy xuất các cylinder sẽ là: 53, 65, 67, 98, 122, 124, 183, 199, 0, 14, 37 như hình sau:

0 14 37 53 65 67 98 122 124 183

---



Phương pháp C-SCAN

Tổng quãng đường di chuyển của đầu từ là 382 cylinder.

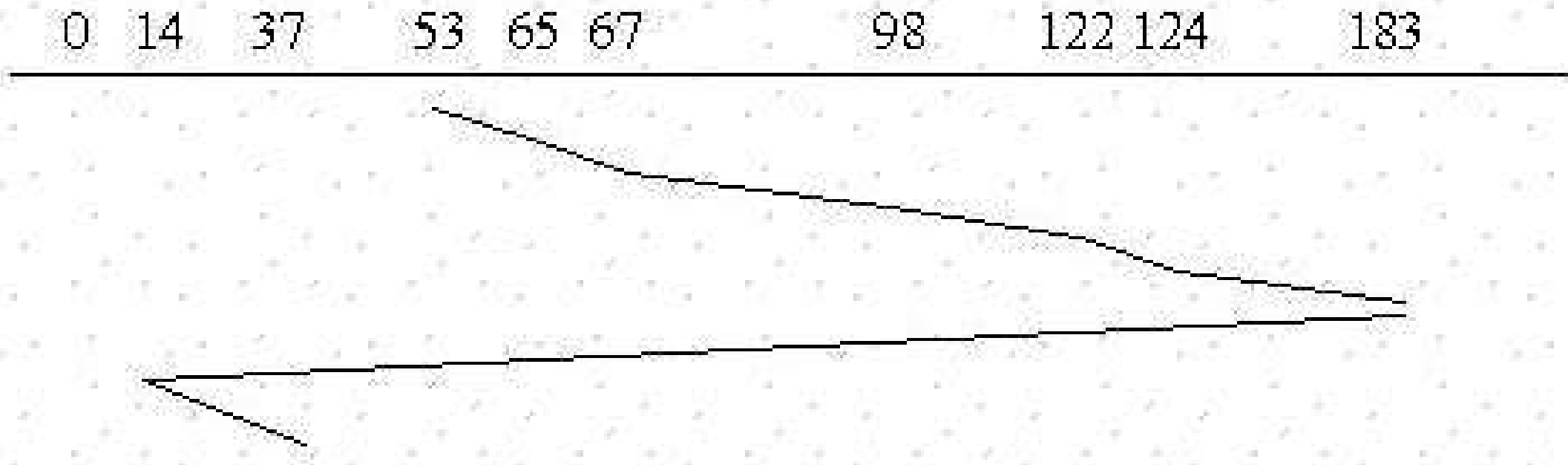
\*Nếu theo hướng ngược lại thì tổng quãng đường là bao nhiêu cylinder ? 386

# Lập lịch LOOK

- Nhận xét rằng cả hai thuật toán lập lịch SCAN và C-SCAN luôn luôn chuyển đầu đọc của đĩa từ đầu này sang đầu kia. Nhưng thông thường thì đầu đọc chỉ chuyển đến cylinder xa nhất ở mỗi hướng chứ không đến cuối. Do đó SCAN và C-SCAN (chiều quay trở lại không phục vụ yêu cầu nào) được chỉnh theo thực tế và gọi là lập lịch LOOK và C-LOOK.
- Gọi là LOOK vì nó tìm kiếm một yêu cầu trước khi tiếp tục di chuyển trên hướng đi.

Vi dụ: Cần đọc các cylinder sau: 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67.

Giả sử hiện tại đầu đọc đang ở vị trí 53. Các cylinder theo thứ tự được đọc là: 53, 65, 67, 98, 122, 124, 183, 14, 37.



Phương pháp LOOK

Tổng quãng đường di chuyển của đầu từ là 322 cylinder (hướng từ phải)

Tổng quãng đường di chuyển của đầu từ là 326 cylinder (hướng từ trái)

# Lựa chọn thuật toán lập lịch

- SSTF là thuật toán phổ biến và có hiệu quả tốt
- SCAN và C-SCAN thực hiện tốt hơn đối với các hệ thống đặt tải lớn lên đĩa.
- Hiệu năng phụ thuộc vào số lượng và loại yêu cầu.
- Các yêu cầu phục vụ đĩa có thể bị ảnh hưởng bởi phương thức phân phối file.
- Giải thuật lập lịch đĩa có thể được viết như một module riêng cho hệ điều hành; và cho phép thay thế khi cần thiết.
- Giải thuật SSTF hoặc LOOK là một lựa chọn hợp lý làm mặc định.

# Các phương pháp cài đặt hệ thống quản lý tập tin

- Bảng quản lý thư mục, tập tin
- Bảng phân phối vùng nhớ
- Tập tin chia sẻ
- Quản lý đĩa
- Độ an toàn của hệ thống tập tin

(sinh viên nghiên cứu thêm trong tài liệu tham khảo chính)

# Giới thiệu một số hệ thống tập tin

- MS-DOS
- Windows 95,....
- Windows NT
- Unix

(sinh viên nghiên cứu thêm trong tài liệu tham khảo chính)



# Bài tập.

Cài đặt các thuật toán đã được trình bày trong chương này.