

Chủ đề 2: GIỚI THIỆU VỀ MÁY TÍNH
Tuần 4 (tiết 7,8)

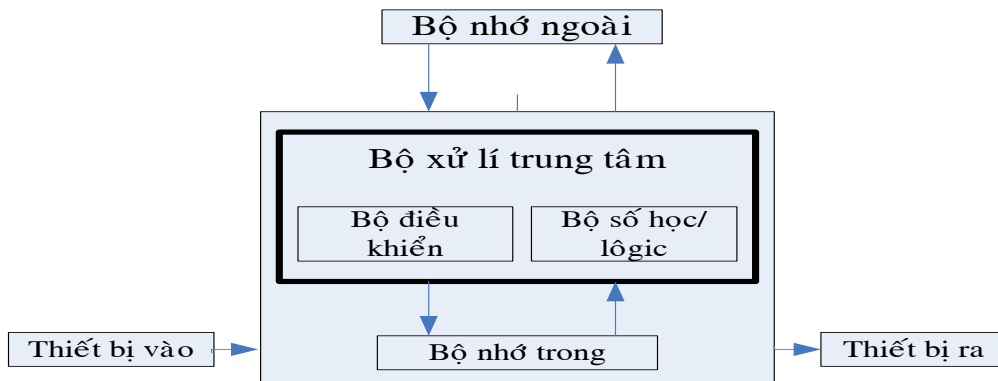
I. Khái niệm hệ thống tin học:

- ⌚ Hệ thống tin học dùng để nhập, xử lí, xuất, truyền và lưu trữ thông tin.
- ⌚ Hệ thống tin học gồm 3 thành phần:
 - Phần cứng (Hardware): gồm máy tính và các thiết bị liên quan
 - Phần mềm (Software): gồm các chương trình
 - Sự quản lí và điều khiển của con người.

II. Sơ đồ cấu trúc của một máy tính.

Cấu trúc chung của máy tính bao gồm: Bộ xử lý trung tâm, bộ nhớ trong, bộ nhớ ngoài, các thiết bị vào/ ra.

Hoạt động của máy tính được mô tả qua sơ đồ sau:



III. Bộ xử lý trung tâm (CPU – Central Processing Unit).

CPU là thành phần quan trọng nhất của máy tính, đó là thiết bị chính thực hiện và điều khiển việc thực hiện chương trình

CPU gồm 2 bộ phận chính:

- Bộ điều khiển CU (Control Unit): điều khiển các bộ phận khác làm việc.

– Bộ số học/logic (ALU – Arithmetic/Logic Unit): thực hiện các phép toán số học và logic.

– Ngoài ra CPU còn có các thanh ghi (Register) và bộ nhớ truy cập nhanh (Cache).

IV. Bộ nhớ trong

(Main Memory):

Bộ nhớ trong còn có tên gọi khác là bộ nhớ chính.

Bộ nhớ trong gồm có 2 phần:

1. Bộ nhớ ROM (Read Only Memory):

+ Chứa một số chương trình hệ thống được hãng sản xuất nạp sẵn.

+ Dữ liệu trong ROM không xoá được.

+ Khi tắt máy, dữ liệu trong ROM không bị mất đi.

2. Bộ nhớ RAM (Random Access Memory):

Là bộ nhớ tạm thời, lưu dữ liệu lúc đang làm việc

+ Khi tắt máy dữ liệu trong RAM sẽ bị mất đi.

V. Bộ nhớ ngoài (Secondary Memory):

Bộ nhớ ngoài dùng để lưu trữ dữ liệu lâu dài và hỗ trợ cho bộ nhớ trong.

Bộ nhớ ngoài của máy tính thường là đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa CD, thiết bị nhớ Flash (USB), ...

VI. Thiết bị vào (Input device).

Có nhiều loại thiết bị vào như :

+ Bàn phím...(Keyboard)

+ Máy quét... (Scanner)

+ Chuột..... (Mouse)

+ Webcam: là một camera kỹ thuật số.

VII. Thiết bị ra(Output device):

Có nhiều thiết bị ra như:

- + Màn hình...(Monitor)
- + Máy in (Printer)
- + Máy chiếu... (Projector)
- + Loa và tai nghe (Speaker and Headphone)
- + Modem (thiết bị vào/ra).

VIII. Hoạt động của máy tính:

• Nguyên lý điều khiển bằng chương trình:

Máy tính hoạt động theo chương trình.

- + Chương trình là một dãy tuần tự các lệnh chỉ dẫn cho máy biết điều cần làm. Mỗi lệnh thể hiện một thao tác xử lý dữ liệu.
- + Máy tính có thể thực hiện được một dãy lệnh cho trước một cách tự động mà không cần có sự tham gia của con người.

• Nguyên lý lưu trữ chương trình:

Lệnh được đưa vào máy tính dưới dạng mã nhị phân để lưu trữ, xử lý như những dữ liệu khác.

• Nguyên lý truy cập theo địa chỉ:

Việc truy cập dữ liệu trong máy tính được thực hiện thông qua địa chỉ nơi lưu trữ dữ liệu đó.

• Nguyên lý Von Neumann:

Mã hoá nhị phân, điều khiển bằng chương trình, lưu trữ chương trình và truy cập theo địa chỉ tạo thành một nguyên lý chung gọi là nguyên lý Von Neumann.

Chủ đề 3: BÀI TOÁN VÀ THUẬT TOÁN

Tuần 5 (tiết 9,10)

I. Khái niệm bài toán:

- Bài toán là một việc nào đó ta muốn máy tính thực hiện. Ví dụ: Giải phương trình bậc 2, quản lý nhân viên...

- Các bài toán được cấu tạo bởi 2 thành phần cơ bản:

+ Input: các thông tin đã có.

+ Output: Các thông tin cần tìm từ Output.

II. Khái niệm thuật toán.

- Thuật toán để giải một bài toán là một dãy hữu hạn các thao tác được sắp xếp theo 1 trình tự xác định sao cho sau khi thực hiện dãy thao tác ấy, từ Input của bài toán, ta nhận ra Output cần tìm.

- Ví dụ: Tìm giá trị lớn nhất của 1 dãy số nguyên.

=> Ta có 3 bước thực hiện như sau:

* Xác định BT

- Input: Số nguyên dương N và dãy N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N .

- Output: Giá trị lớn nhất Max của dãy số.

* Ý tưởng

- Khởi tạo giá trị $Max = a_1$.

- Lần lượt với i từ 2 đến N so sánh a_i với Max , nếu $a_i > Max$ thì $Max = a_i$.

* Thuật toán:

Cách liệt kê:

+ B1: Nhập N và dãy a_1, \dots, a_N ;

+ B2: $Max \leftarrow a_1, i \leftarrow 2$;

+ B3: nếu $i > N$ thì đưa giá trị Max rồi kết thúc;

+ B4: Nếu $a_i > \text{Max}$ thì $\text{Max} \leftarrow a_i$;

+ B5: $i \leftarrow i+1$ rồi quay lại bước 3;

Cách lập sơ đồ khối:

- Thuật toán còn được diễn tả bằng sơ đồ khối.

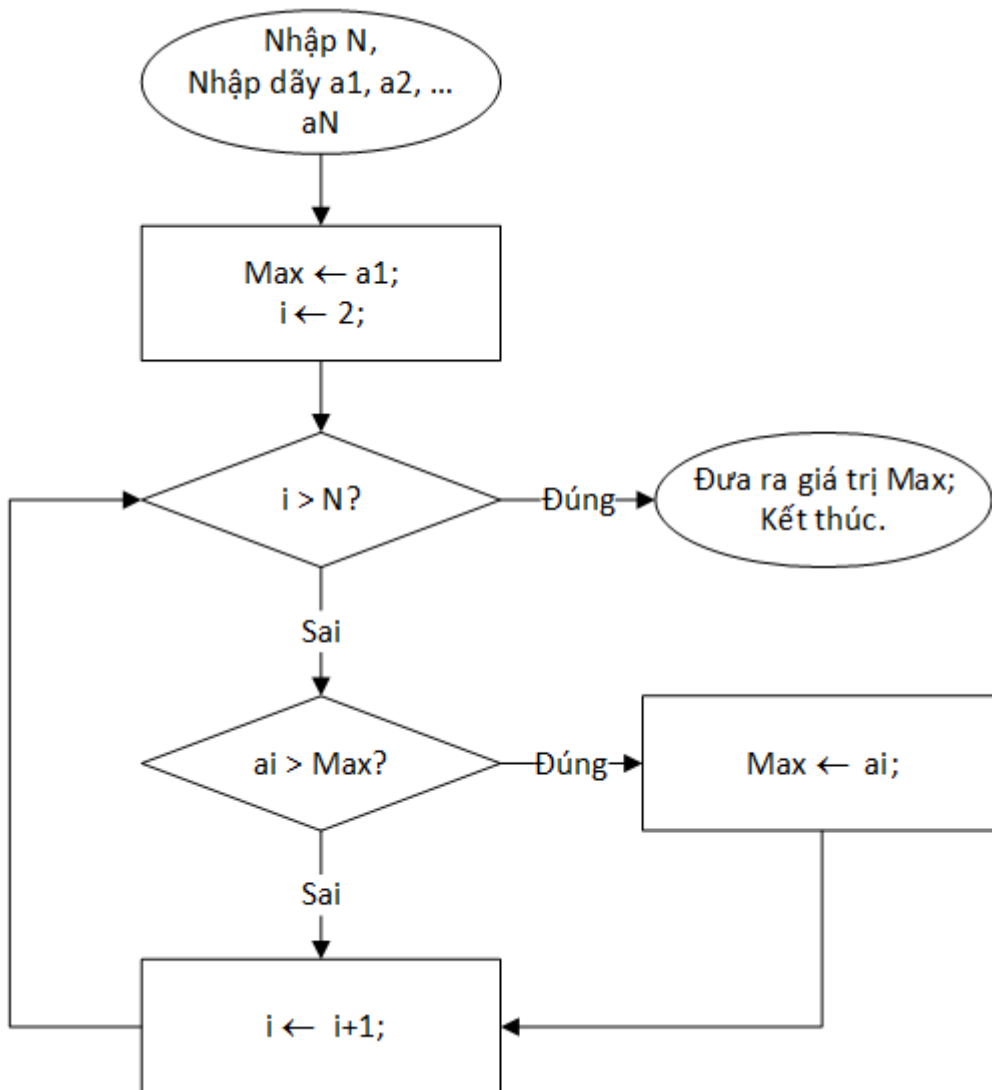
- Quy định:

+ Hình ô van: các thao tác nhập, xuất dữ liệu.

+ Hình thoi: Thao tác so sánh.

+ Hình chữ nhật: Các phép toán.

+ Mũi tên: trình tự thực hiện các thao tác.



Ví dụ: Mô phỏng việc thực hiện thuật toán với $N=8$ và dãy số: 5, 1, 4, 7, 6, 3, 15, 11

Ds	5	1	4	7	6	3	15	11
i	2	3	4	5	6	7	8	9
Max	5	5	5	7	7	7	15	15

=> Các tính chất của thuật toán:

+ Tính dừng: Thuật toán phải kết thúc sau một số hữu hạn lần thực hiện các thao tác.

+ Tính xác định: Sau một số lần thực hiện thao tác, hoặc là kết thúc hoặc xác định để thực hiện bước tiếp theo.

+ Tính đúng đắn: Sau khi thuật toán kết thúc, ta phải nhận được Output cần tìm.

III. Một số ví dụ về thuật toán

Ví dụ 1: Kiểm tra tính nguyên tố của một số nguyên dương.

- Xác định bài toán:

+ Input: Số nguyên dương N.

+ Output: “N là số nguyên tố” hoặc “N không là số nguyên tố”.

- Ý tưởng: Ta nhớ lại định nghĩa: Một số nguyên dương N là số nguyên tố nếu nó có đúng 2 ước số khác nhau là 1 và chính nó. Do đó ta có:

+ Nếu $N = 1$ thì N không là nguyên tố.

+ Nếu $1 < N < 4$ thì N là số nguyên tố.

+ Nếu $N \geq 4$ và không có ước số trong phạm vi từ 2 đến phần nguyên căn bậc 2 của N thì N là số nguyên tố.

- Thuật toán:

+ B1: Nhập số nguyên dương N.

+ B2: Nếu $N = 1$ thì thông báo N không là số nguyên tố rồi kết thúc.

+ B3: Nếu $N < 4$ thì thông báo N là số nguyên tố rồi kết thúc.

+ B4: $i \leftarrow 2$

+ B5: Nếu $N > [\sqrt{N}]$ (*) thì thông báo N là số nguyên tố rồi kết thúc.

+ B6: Nếu N chia hết cho i thì thông báo N là số không nguyên tố rồi kết thúc.

+ B7: $i \leftarrow i + 1$ rồi quay lại bước 5.

Ví dụ 2: Bài toán sắp xếp

Cho dãy A gồm N số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$. Cần sắp xếp các số hạng để dãy A trở thành dãy không giảm (tức là số hạng trước không lớn hơn số hạng sau)

- Xác định bài toán:

+ Input: Dãy A gồm N số nguyên

+ Output: Dãy A được sắp xếp thành dãy không giảm.

Thuật toán sắp xếp bằng trao đổi (Exchange Sort)

- Ý tưởng: Với 2 số liền kề, nếu số trước lớn hơn số sau ta đổi chỗ cho nhau. Việc đó lặp lại, khi không còn sự đổi chỗ nào nữa.

- Thuật toán

Cách liệt kê:

+ B1: Nhập vào n và dãy số nguyên a_1, \dots, a_N ;

+ B2: $M \leftarrow N$;

+ B3: Nếu $M < 2$ thì in dãy đã sắp xếp rồi kết thúc;

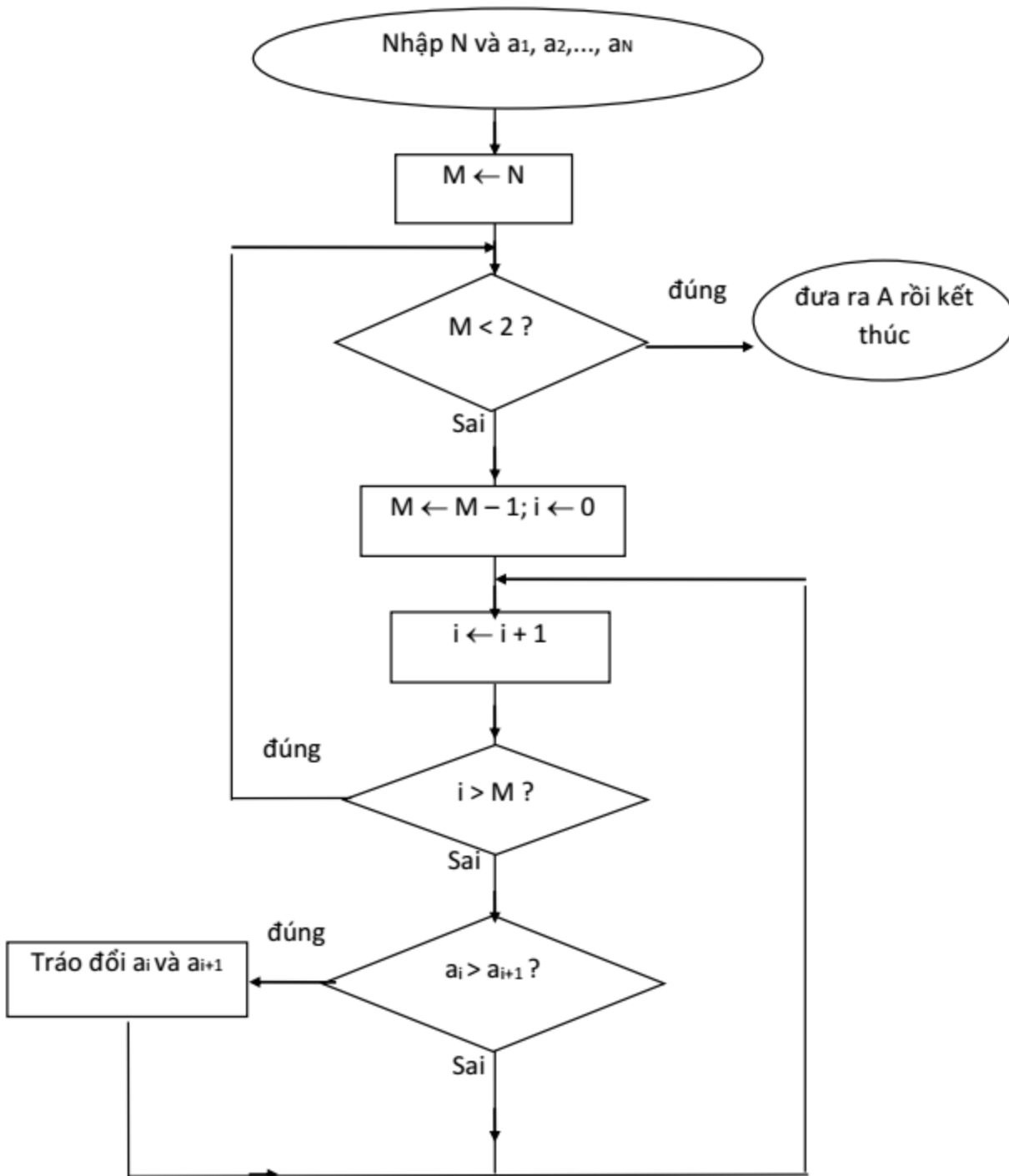
+ B4. $M \leftarrow M - 1$; $i \leftarrow 0$;

+ B5: $i \leftarrow i + 1$;

+ B6: Nếu $i > M$ thì quay lại bước 3;

+ B7. Nếu $a_i > a_{i+1}$ thì trao đổi cho nhau;

+ B8: Quay lại bước 5;



Ví dụ 3: Bài toán tìm kiếm

Cho dãy A gồm N số nguyên khác nhau: $a_1 \dots a_N$. và một số nguyên k. Cần biết có hay không chỉ số i mà $a_i = k$. Nếu có hãy cho biết chỉ số đó.

Thuật toán tìm kiếm tuần tự:

- Xác định bài toán

+ Input: dãy A gồm N số nguyên khác nhau: $a_1 \dots a_N$ và số nguyên k.

+ Output: chỉ số i mà $a_i=k$ hoặc thông báo không có số hạng nào của dãy A có giá trị là k .

- Ý tưởng: lần lượt từ số hạng thứ nhất, ta so sánh giá trị số hạng đang xét với khóa cho đến khi hoặc gặp một số hạng bằng khóa hoặc dãy đã được xét hết và không có giá trị nào bằng khóa. Trong trường hợp thứ 2 dãy A không có số hạng nào bằng khóa...

- Thuật toán

Liệt kê:

+ B1: Nhập vào N , các số hạng a_1, \dots, a_N và khóa k ;

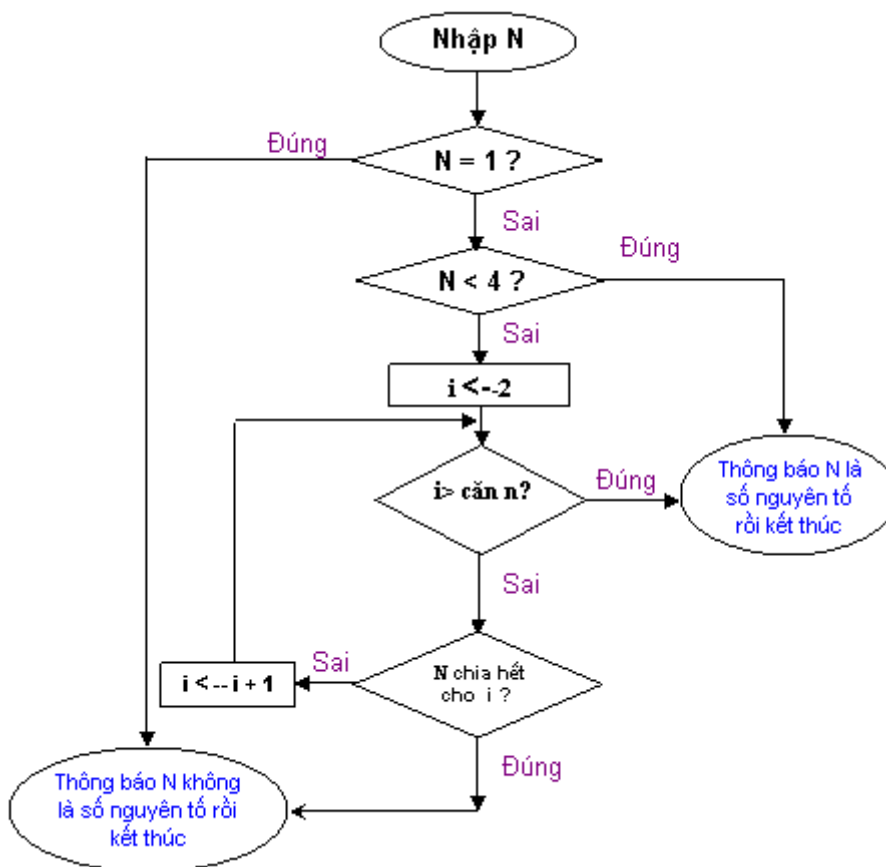
+ B2: $i \leftarrow 1$;

+ B3: Nếu $a_i=k$ thì thông báo chỉ số i rồi kết thúc;

+ B4. $i \leftarrow i+1$;

+ B5: Nếu $i > N$ thì thông báo dãy A không có số hạng nào có giá trị bằng k rồi kết thúc;

+ B6: Quay lại bước 3;



Dãy A có $N = 7$ khóa $k = 10$

Tìm chỉ số i để $a_i = k$.

i	1	2	3	4	5	6	7
ai	7	12	4	6	11	10	8

Ghi chú: $k = 10 \rightarrow i = 6$

Trong thuật toán trên, i là biến chỉ số và nhận giá trị nguyên lần lượt từ 1 đến $N +$

