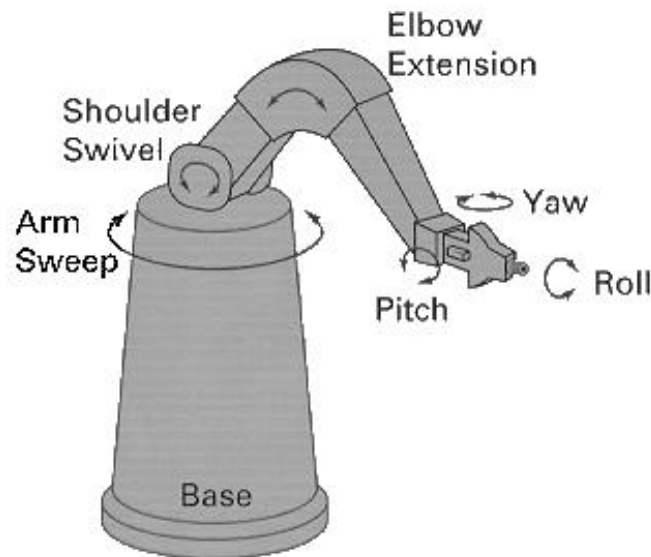


Các đối tượng đồ họa cơ sở

Dẫn nhập

- Ảnh tạo bởi máy tính bao giờ cũng được cấu trúc từ tập các đối tượng đơn giản hơn.



- Có hai cách biểu diễn các ảnh này, đó là :
 - ♦ Biểu diễn bằng dãy các pixel.
 - ♦ Biểu diễn bằng tập các đối tượng hình học cơ sở như đoạn thẳng hay vùng tô đa giác, ... Sau đó, các đối tượng cơ sở sẽ được chuyển sang dãy các pixel tương ứng để hiển thị.
- Quá trình chuyển các đối tượng đồ họa cơ sở về dãy các pixel tương ứng được gọi là quá trình chuyển đổi bằng dòng quét (scan-converting)..

Các đối tượng đồ họa cơ sở

- Điểm
 - ♦ Thông tin : Tọa độ (x, y) .
 - ♦ Thuộc tính : Màu sắc.
- Đoạn thẳng, đường gấp khúc
 - ♦ Thông tin : Điểm đầu (x_1, y_1) và điểm cuối (x_2, y_2) .
 - ❖ Phương trình đoạn chắn :

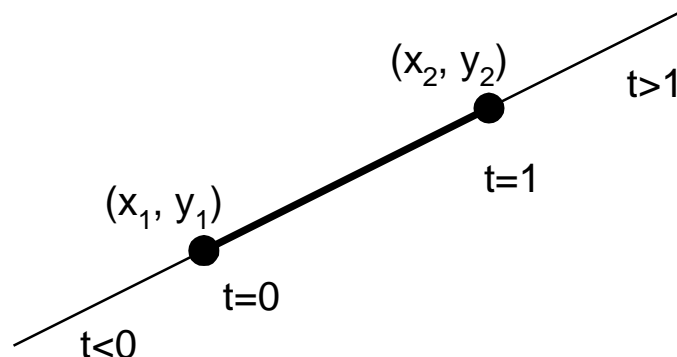
$$y = mx + b,$$

$$m = \frac{Dy}{Dx}, Dy = y_2 - y_1, Dx = x_2 - x_1; b = y_1 - mx_1$$

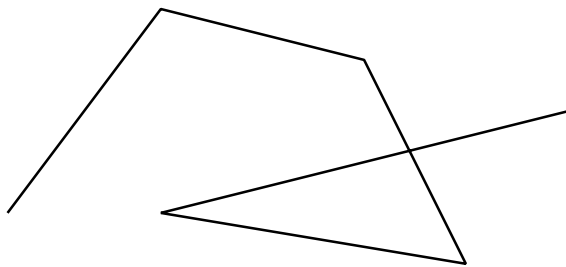
- ❖ Phương trình tham số :

$$\begin{cases} x = (1-t)x_1 + tx_2 \\ y = (1-t)y_1 + ty_2 \end{cases}$$

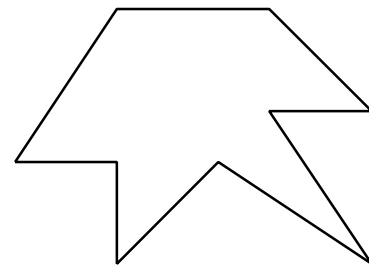
- ❖ Nếu $t \in [0,1]$, ta có các điểm (x,y) thuộc về đoạn thẳng giới hạn bởi hai điểm (x_1, y_1) và (x_2, y_2) , nếu $t \in [-\infty, +\infty]$, ta sẽ có toàn bộ đường thẳng.



- ♦ Đường gấp khúc là tập các đoạn thẳng nối với nhau một cách tuần tự.
 - ❖ Các đoạn thẳng này không nhất thiết phải tạo thành một hình khép kín và các đoạn có thể cắt lẫn nhau.
 - ❖ Điểm giao của hai đoạn thẳng được gọi là đỉnh. Các đường gấp khúc được xác định qua danh sách các đỉnh, mỗi đỉnh được cho bởi các cặp tọa độ (x_i, y_i) .
- ♦ Một đa giác là một đường gấp khúc có điểm đầu và điểm cuối trùng nhau.

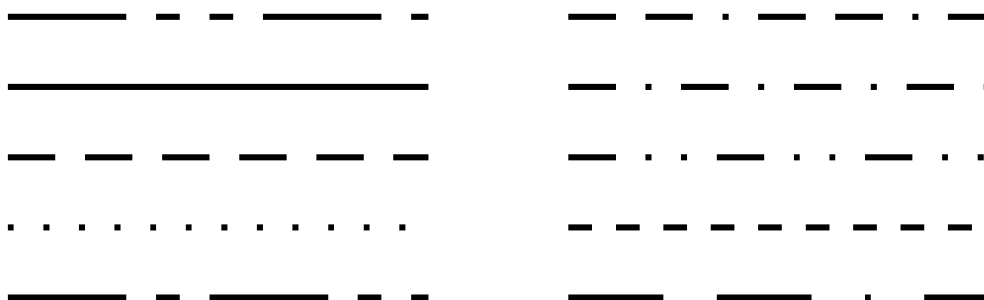


(a)

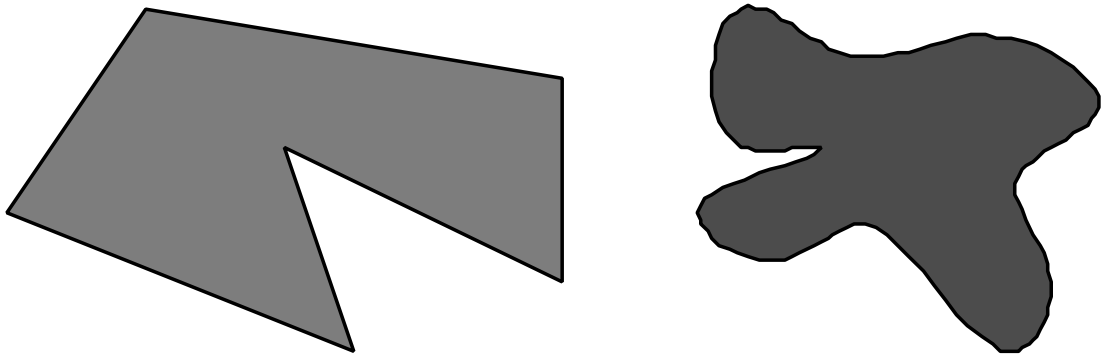


(b)

- ♦ Các thuộc tính
 - ❖ Màu sắc
 - ❖ Độ rộng của nét vẽ.
 - ❖ Kiểu nét vẽ của đoạn thẳng
 - ❖ Đối với đường gấp khúc, các đoạn thẳng trong cùng một đường gấp khúc thì có cùng một thuộc tính.



- Vùng tô
 - ♦ Thông tin : đường biên và vùng bên trong. Đường biên là một đường khép kín ví dụ như đa giác.
 - ♦ Các thuộc tính :
 - ❖ Thuộc tính của đường biên : chính là các thuộc tính như thuộc tính của đoạn thẳng.
 - ❖ Thuộc tính của vùng bên trong : bao gồm màu tô và mẫu tô.

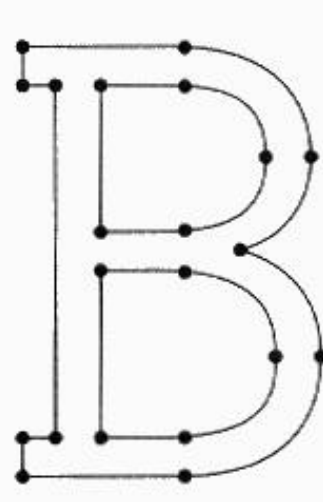


- Kí tự, chuỗi kí tự
 - ♦ Các thuộc tính
 - ❖ Màu sắc.
 - ❖ Font chữ : bộ kí tự dùng hiển thị; Nó định nghĩa kiểu, kích thước của kí tự hiển thị. Hình dạng của mỗi kí tự có thể được xác định bởi một tập các đường gấp khúc (trường hợp font vector) hay là mẫu các pixel (font bitmap). Có nhiều loại font khác nhau như font bitmap, font truetype, font CHR, ...
 - ❖ Kích thước : chiều cao và chiều rộng của kí tự. Các kí tự định nghĩa bằng đường gấp khúc có thể dễ dàng thay đổi kích thước hơn là các kí tự định nghĩa bằng mẫu các pixel.

- ❖ Khoảng cách giữa các kí tự.
- ❖ Sự canh chỉnh (giống lề) : canh trái (left text), canh phải (right text), canh giữa (center text), canh đều nhau (justify text).
- ❖ Cách hiển thị tuần tự của các kí tự : có thể là phải sang trái, từ trên xuống dưới, từ trái sang phải, từ dưới lên trên.
- ❖ Hướng của kí tự.

1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

(a)



(b)

Các thuật toán chuyển đổi bằng dòng quét

- Đối tượng được mô tả trong hệ tọa độ thực là đối tượng liên tục, còn đối tượng trong hệ tọa độ thiết bị là đối tượng rời rạc.
- Bản chất của quá trình chuyển đổi này chính là sự rời rạc hóa và nguyên hóa các đối tượng sao cho có thể xác định các điểm nguyên xấp xỉ đối tượng một cách tốt nhất, thực nhất.
- Nghĩa là đối tượng hiển thị bằng lưới nguyên trên thiết bị hiển thị phải có hình dạng tương tự như đối tượng trong lưới tọa độ thực và “có vẻ” liên tục, liền nét. Sự liên tục trên lưới nguyên của thiết bị hiển thị có được do mắt người không thể phân biệt được hai điểm quá gần nhau.
- Do các đối tượng đồ họa cơ sở là thành phần chính cấu trúc các đối tượng phức tạp nên các thuật toán hiển thị chúng cần phải được tối ưu hóa về mặt tốc độ, đây chính là điểm mấu chốt cho việc ra đời các thuật toán khác nhau.

