

Bài 1  
KỸ THUẬT ĐỒ HỌA VÀ HIỆN  
THỰC ẢO

---

Trịnh Thành Trung  
[trungtt@soict.hust.edu.vn](mailto:trungtt@soict.hust.edu.vn)



# NỘI DUNG

1. Sơ lược lịch sử
2. Phân loại
3. Các khái niệm cơ bản



*1*

SƠ LƯỢC LỊCH SỬ

---

# Sơ lược lịch sử

- **1960 William Fetter (Thuật ngữ kỹ thuật đồ họa máy tính (Computer Graphics))**
- **1960 - SAGE (Semi-Automatic Ground Environment System) Bút sáng**
- 1960-1963 Dự án Sketchpad tại MIT
- 1963 Ivan shutherland (hội nghị Fall Joint Computer - lần đầu tiên khả năng tạo mới, hiển thị và thay đổi được thực hiện trong thời gian thực trên màn CRT)
- Wireframe graphics
- Display Processors

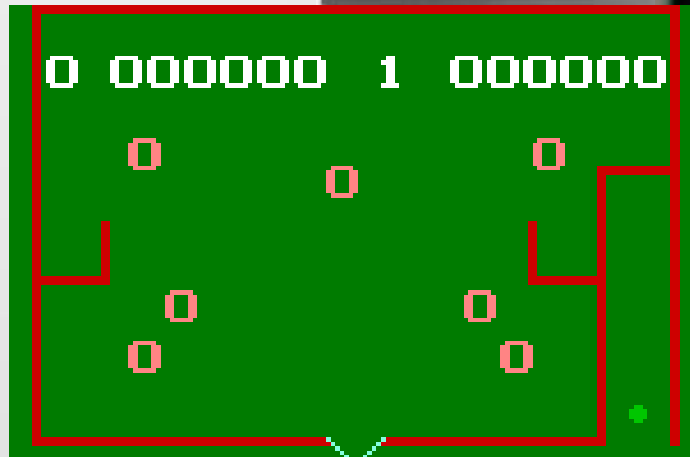
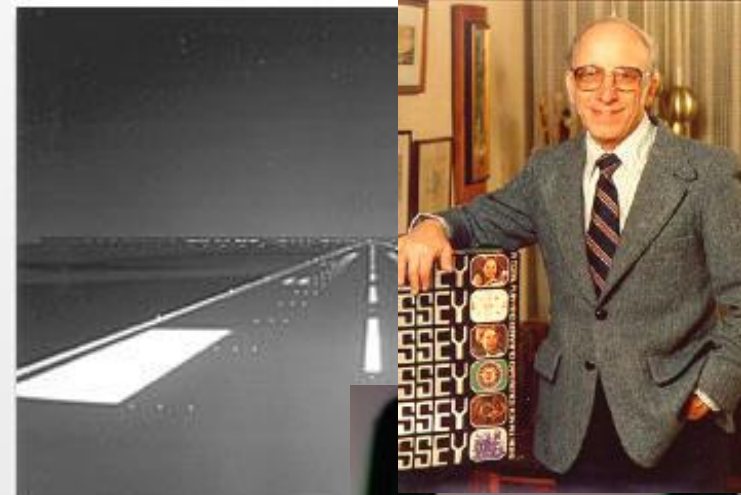


## • **Luận văn tiến sĩ của Ivan Sutherland tại MIT**

- Vấn đề tương tác người máy
- Loop
  - Hiển thị
  - Người dùng sử dụng bút ánh sáng
  - Máy tính hiển thị hình ảnh mới
- Sutherland tạo ra rất nhiều thuật toán cho CG

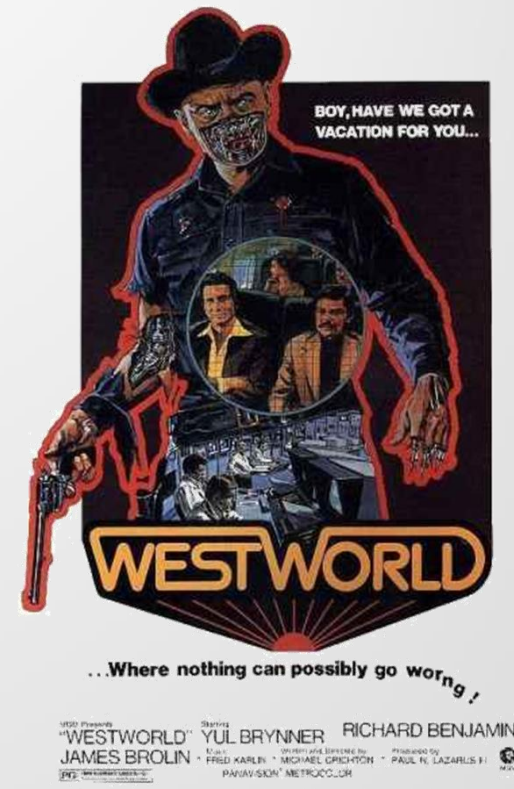
# Sơ lược lịch sử

- 1966 Ralph Baer tạo các sản phẩm thương mại hướng người sử dụng đầu tiên
  - Odyssey Pinball
- 1967 GE đưa ra hệ thống mô phỏng bay trên màn hình hiển thị màu đầu tiên cho NASA



# Sơ lược lịch sử

- Raster Graphics
- Bắt đầu cung cấp các tiêu chuẩn đồ họa
  - IFIPS
    - GKS: European
      - 2D, trở thành tiêu chuẩn ISO
    - Core: North American
      - 3D, tuy nhiên không được trở thành tiêu chuẩn ISO
- Michael Crichton's "West World" với đồ họa 2D (1973)  
Lần đầu tiên máy tính được sử dụng để mô phỏng hình ảnh



# Sơ lược lịch sử

1974

- Intel phát triển bộ xử lý 8080.

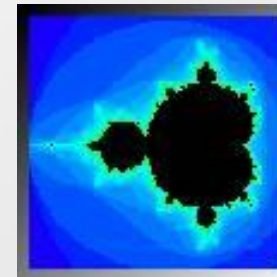


1975

- Bill Gates sáng lập Microsoft

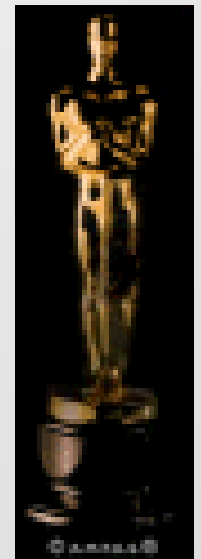
1976

- Steve Jobs và Steve Wozniak sáng lập Apple.



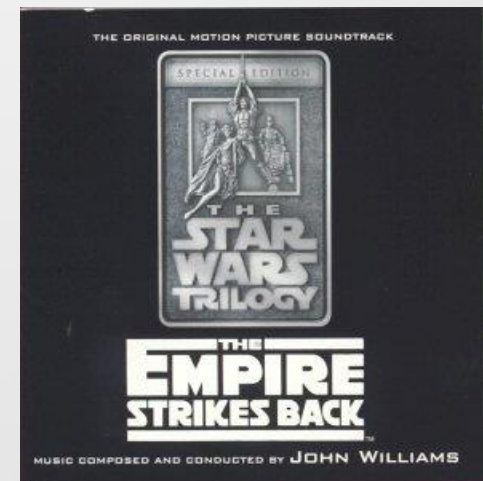
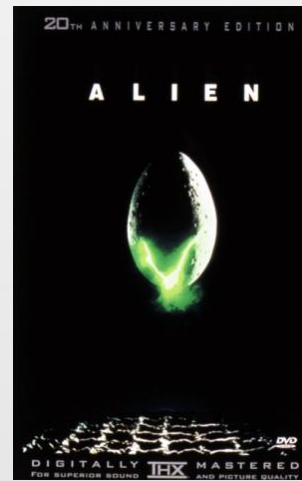
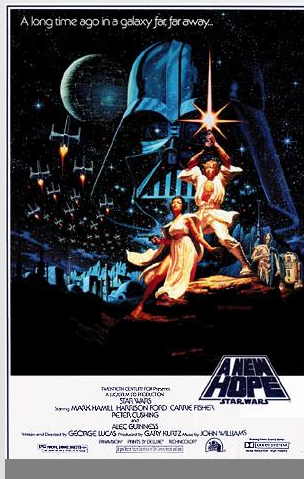
1977

- Viện Hàn Lâm Điện Ảnh và Khoa Học đưa ra hạng mục Hiệu ứng Hình ảnh cho Oscar



# Sơ lược lịch sử

- 1977 Star Wars dành giải Oscar về Hiệu ứng hình ảnh
- 1978 Superman
- 1979 Alien
- 1980 The Empire Strikes Back





# Sơ lược lịch sử

- CG: 1980-1990
  - Các thiết bị phần cứng dành riêng cho đồ họa
    - Silicon Graphics geometry engine
      - VLSI xây dựng graphics pipeline
  - Các tiêu chuẩn công nghiệp
    - PHIGS
    - RenderMan
  - Networked graphics: X Window System
  - Tương tác Người - Máy (HCI)

# Sơ lược lịch sử

•1983

•Quảng cáo 3D đầu tiên của Coca Cola



•1984

•PIXAR ra đời



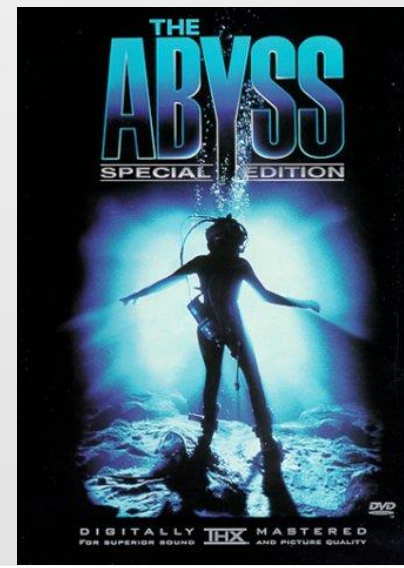
# Sơ lược lịch sử

- 1985

The Last Starfighter là phim live action đầu tiên với các mô hình độ chi tiết cao

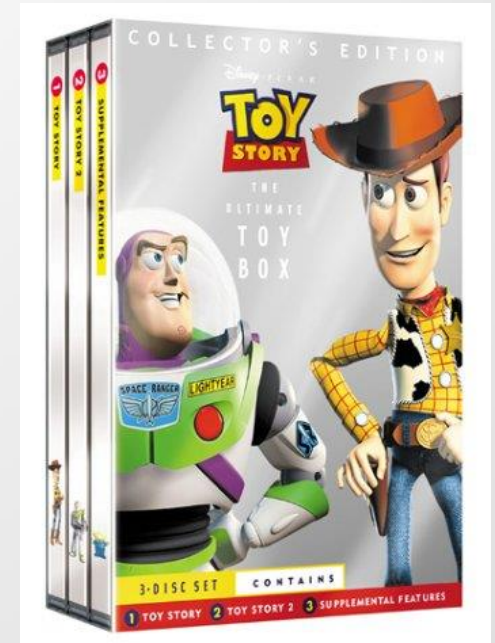
- 1989

–The Abyss là bộ phim đầu tiên sử dụng các hoạt cảnh 3D như thật



# Lịch sử phát triển 90-00

- CGraphics: 1990-2000
- OpenGL API
- Tạo ra bộ phim hoạt hình hoàn chỉnh đầu tiên (Toy Story)
- Khả năng mới của phần cứng
  - Texture mapping
  - Blending
  - Accumulation, stencil buffer
- CGraphics: 2000-03
- Photorealism
- Card đồ họa cho máy tính chiếm lĩnh thị trường
  - Nvidia, ATI, 3DLabs
- CGraphics trở thành công cụ cho công nghiệp sản xuất phim: Maya, Lightwave



# Sơ lược lịch sử

## 1995

- Quake được xây dựng bởi Id Software
- ToyStory trở thành bộ phim hoạt hình đầu tiên sử dụng toàn bộ công nghệ 3D

# Sơ lược lịch sử

2000

- Sony Playstation II
- Walking with Dinosaurs
- Disney's Shrek



2002 Microsoft's XBOX



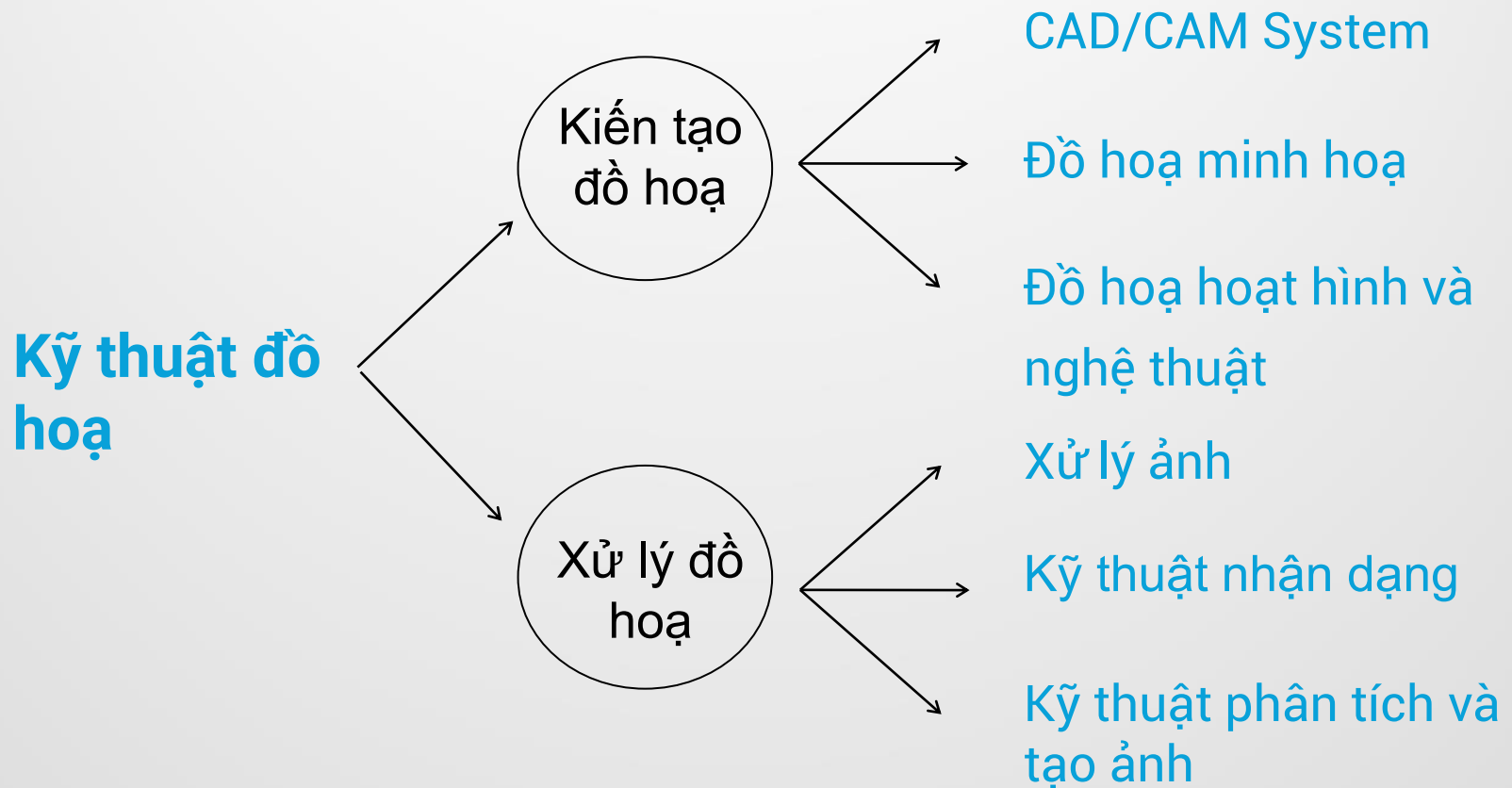


# 2

PHÂN LOẠI

---

# Phân loại các lĩnh vực của computer graphics





# Phân loại theo chức năng

- Kỹ thuật xử lý ảnh (COMPUTER IMAGING)
- Kỹ thuật nhận dạng (Computer Vision techniques attempt to provide meaning to computer) images.
- Kỹ thuật tổng hợp ảnh (Computer Graphics)
- Geometry modelling

# Các ứng dụng tiêu biểu

- Xây dựng giao diện người dùng (User Interface)
- Tạo các biểu đồ trong thương mại, khoa học, kỹ thuật, minh họa
- Tự động hoá văn phòng và chế bản điện tử
- Thiết kế với sự trợ giúp của máy tính (CAD\_CAM)
- Lĩnh vực giải trí, nghệ thuật và mô phỏng
- Lĩnh vực bản đồ (Cartography) GIS

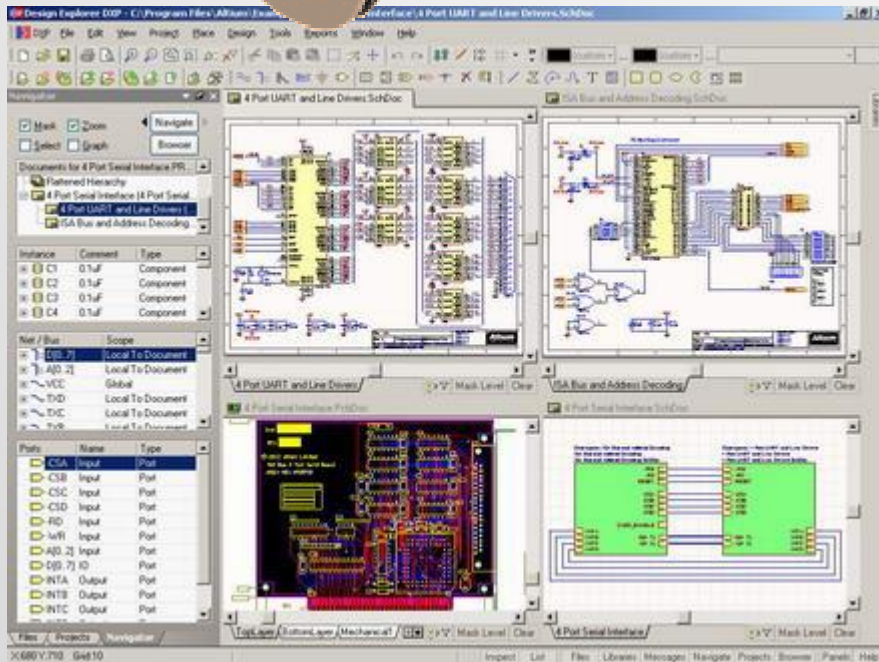
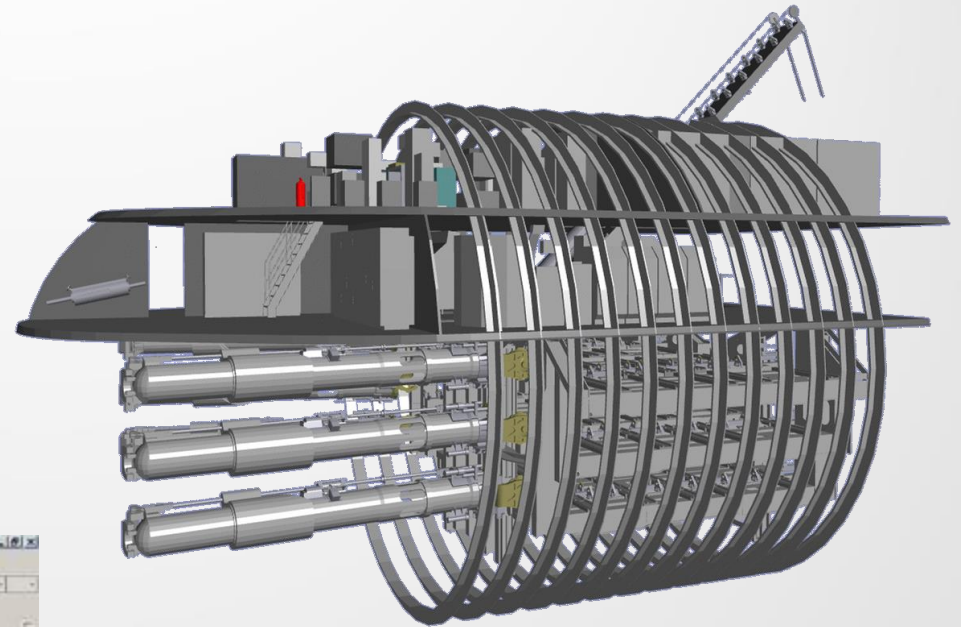
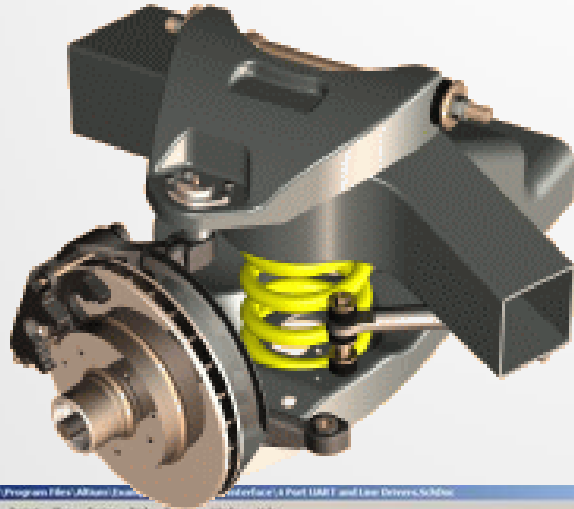


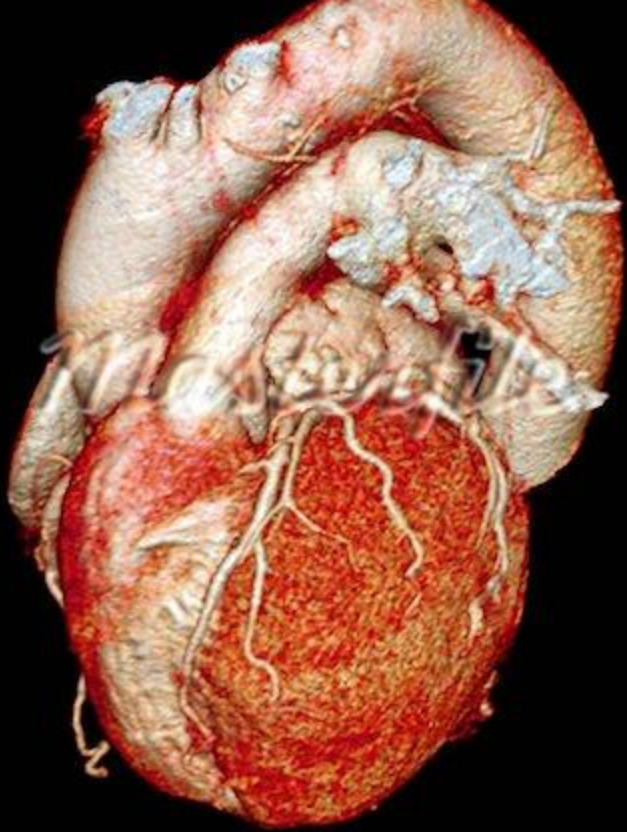


# Phim hoạt hình



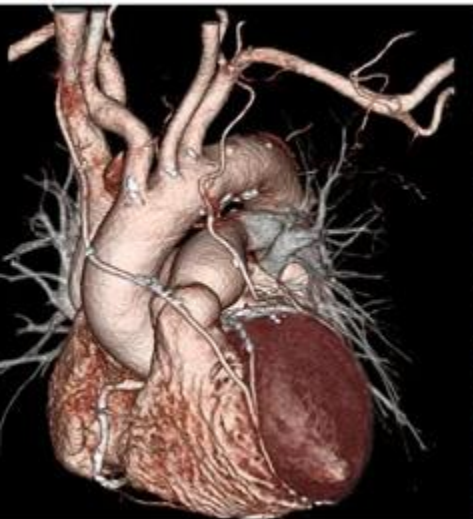
# Computer Aided Design (CAD)





Tools View ParVis Quit

Tools View ParVis Quit



# Trò chơi





# 3

## CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

---

# Kỹ thuật đồ họa vi tính.

- **Định nghĩa (ISO)**

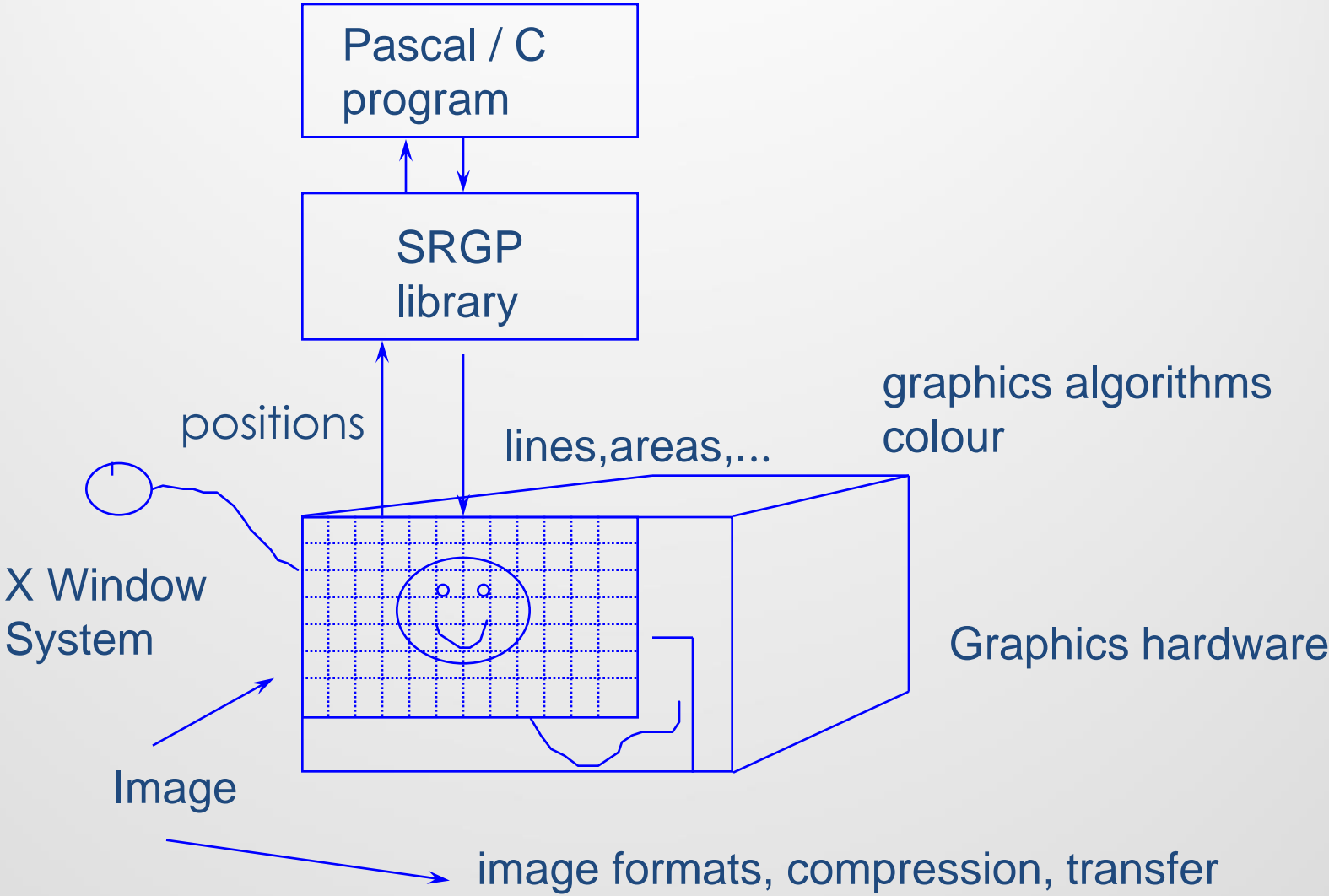
Là các phương pháp và công nghệ để chuyển đổi dữ liệu đến hoặc từ các thiết bị đồ họa sử dụng máy tính

- *Computer Graphics (Kỹ thuật đồ họa máy tính)* là một lĩnh vực của Công nghệ thông tin mà ở đó nghiên cứu, xây dựng và tập hợp các công cụ (mô hình lý thuyết và phần mềm) khác nhau để: Kiến tạo, lưu trữ, xử lý các mô hình (model) và hình ảnh (image) của đối tượng
- *Interactive Computer Graphics:* Người sử dụng điều khiển các nội dung, cấu trúc và hình ảnh của các đối tượng thông qua các phản hồi hình ảnh tức thì

# Kỹ thuật đồ họa điểm (sample based-graphics)

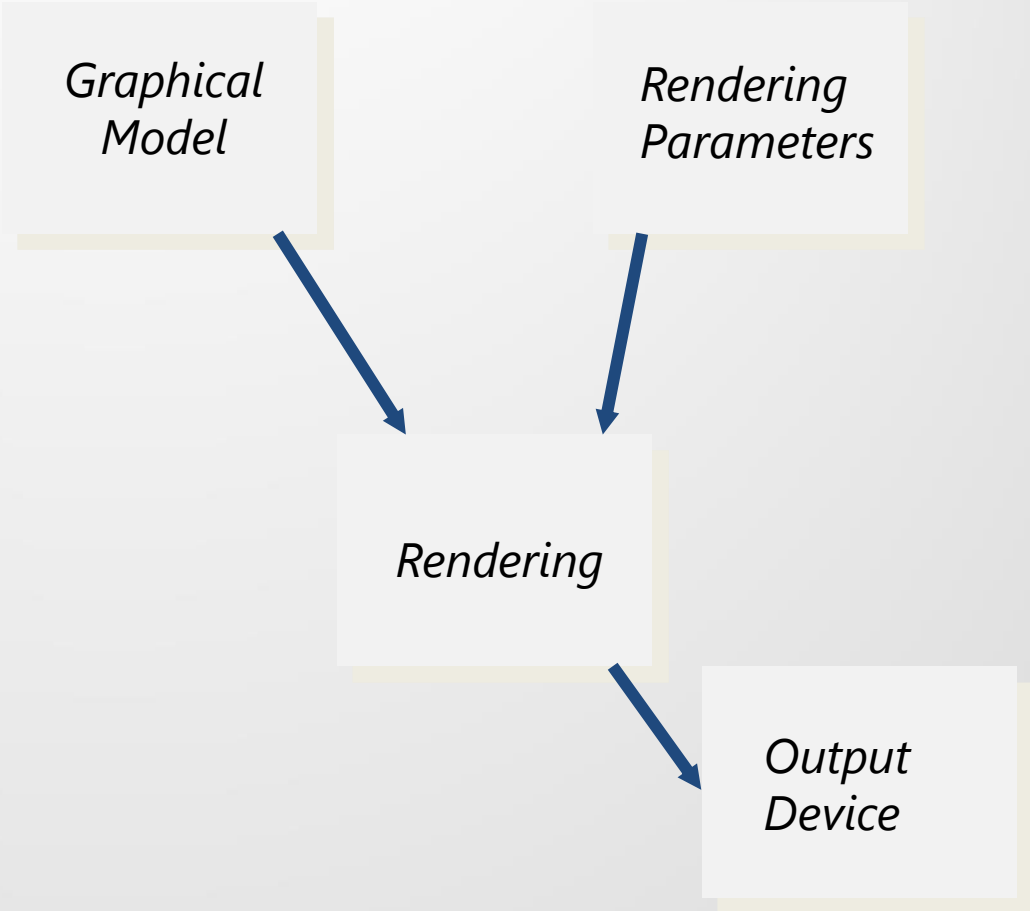
- Các mô hình, hình ảnh của các đối tượng được hiển thị thông qua từng pixel (từng mẫu rời rạc)
- *Đặc điểm:*
  - Có thể thay đổi thuộc tính
  - Xoá đi từng pixel của mô hình và hình ảnh các đối tượng.
  - Các mô hình hình ảnh được hiển thị như một lưới điểm (grid) các pixel rời rạc,
  - Từng pixel đều có vị trí xác định, được hiển thị với một giá trị rời rạc (số nguyên) các thông số hiển thị (màu sắc hoặc độ sáng)
  - Tập hợp tất cả các pixel của grid cho chúng ta mô hình, hình ảnh đối tượng mà chúng ta muốn hiển thị

# Bitmap



# Kỹ thuật đồ họa vector

- Mô hình hình học (geometrical model) cho mô hình hoặc hình ảnh của đối tượng
- Xác định các thuộc tính của mô hình hình học này,
- Quá trình tô trát (rendering) để hiển thị từng điểm của mô hình, hình ảnh thực của đối tượng
- Vector = geometrical model + rendering



# VÍ DỤ VỀ HÌNH ẢNH ĐỒ HOẠ VECTOR



# Raster and vector graphics

- Raster

- Hình ảnh và mô hình của các vật thể được biểu diễn bởi tập hợp các điểm của grid
- Thay đổi thuộc tính của các pixel => thay đổi từng phần và từng vùng của hình ảnh.
- Copy được các pixel từ một hình ảnh này sang hình ảnh khác.

- Vector

- Không thay đổi thuộc tính của từng điểm trực tiếp
- Xử lý với từng thành phần hình học cơ sở của nó và thực hiện quá trình tô trát và hiển thị lại.
- Quan sát hình ảnh và mô hình của hình ảnh và sự vật ở nhiều góc độ khác nhau bằng cách thay đổi điểm nhìn và góc nhìn.