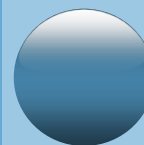




# XỬ LÝ ẢNH & THỊ GIÁC MÁY TÍNH

*IMAGE PROCESSING AND  
COMPUTER VISION*



# CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG XỬ LÝ ẢNH VÀ THỊ GIÁC MÁY TÍNH

## 1. Tổng quan Xử lý ảnh và Thị giác máy tính

- *Xử lý ảnh*
- *Thị giác máy tính*

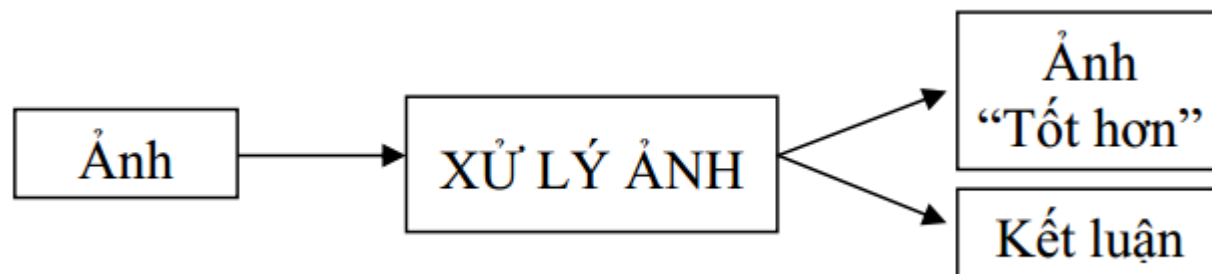
## 2. Thu nhận ảnh



---

# TỔNG QUAN XỬ LÝ ẢNH VÀ THỊ GIÁC MÁY TÍNH

# Tổng quan về hệ thống xử lý ảnh và thị giác máy tính



## • Xử lý ảnh:

- Xử lý ảnh (*Image processing*) hay xử lý ảnh số (*Digital Image processing*) là một phương pháp thực hiện một số các thao tác trên ảnh để có được một hình ảnh với chất lượng được nâng cao hoặc trích xuất một số thông tin hữu ích từ đó.
- Xử lý ảnh là một loại xử lý tín hiệu trong đó đầu vào là một hình ảnh và đầu ra có thể là hình ảnh hoặc đặc điểm, tính năng liên kết với hình ảnh đó.

# Tổng quan về hệ thống xử lý ảnh và thị giác máy tính

- Một số ví dụ:

- Tăng chất lượng ảnh



# Tổng quan về hệ thống xử lý ảnh và thị giác máy tính

- Một số ví dụ:

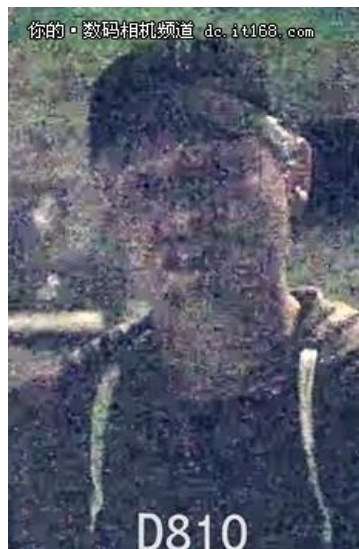
- Tăng chất lượng ảnh





# Tổng quan về hệ thống xử lý ảnh và thị giác máy tính

- Xử lý ảnh cơ bản dựa trên 3 bước:
  - Nhận ảnh đầu vào thông qua công cụ thu nhận ảnh
  - Phân tích và vận dụng các kỹ thuật trên hình ảnh
  - Đầu ra là kết quả ảnh có thể được thay đổi hoặc các báo cáo được dựa trên phân tích hình ảnh đầu vào





# Tổng quan về hệ thống xử lý ảnh và thị giác máy tính

## • Thị giác máy tính

- Con người nhận biết các sự vật trong không gian thông qua các giác quan trong đó có thị giác.
- Ví dụ: khi nhìn vào một bức ảnh nhóm
  - Có thể đếm được có bao nhiêu người hiện diện trong bức ảnh
  - Gọi tên từng người
  - Nhận xét cảm xúc của mỗi người từ vẻ ngoài của khuôn mặt
  - Nhận xét quang cảnh xung quanh
  - ...



# Tổng quan về hệ thống xử lý ảnh và thị giác máy tính

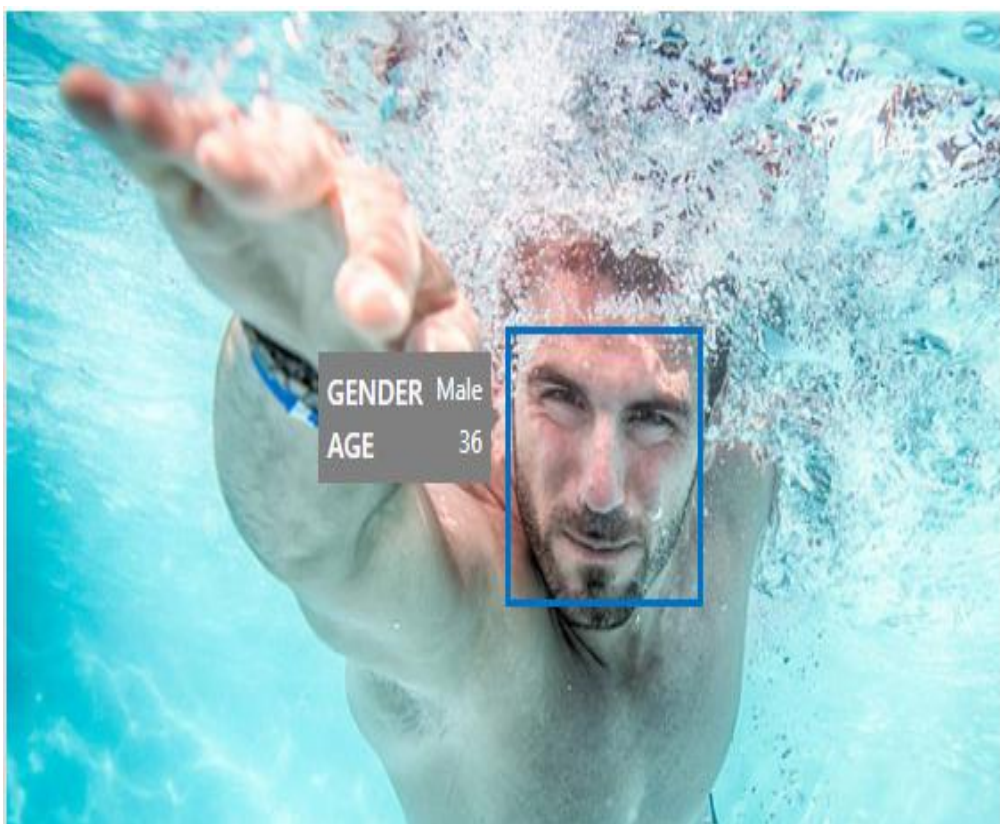
## Thị giác máy tính



# Tổng quan về hệ thống xử lý ảnh và thị giác máy tính

## Thị giác máy tính

- Các ứng dụng:



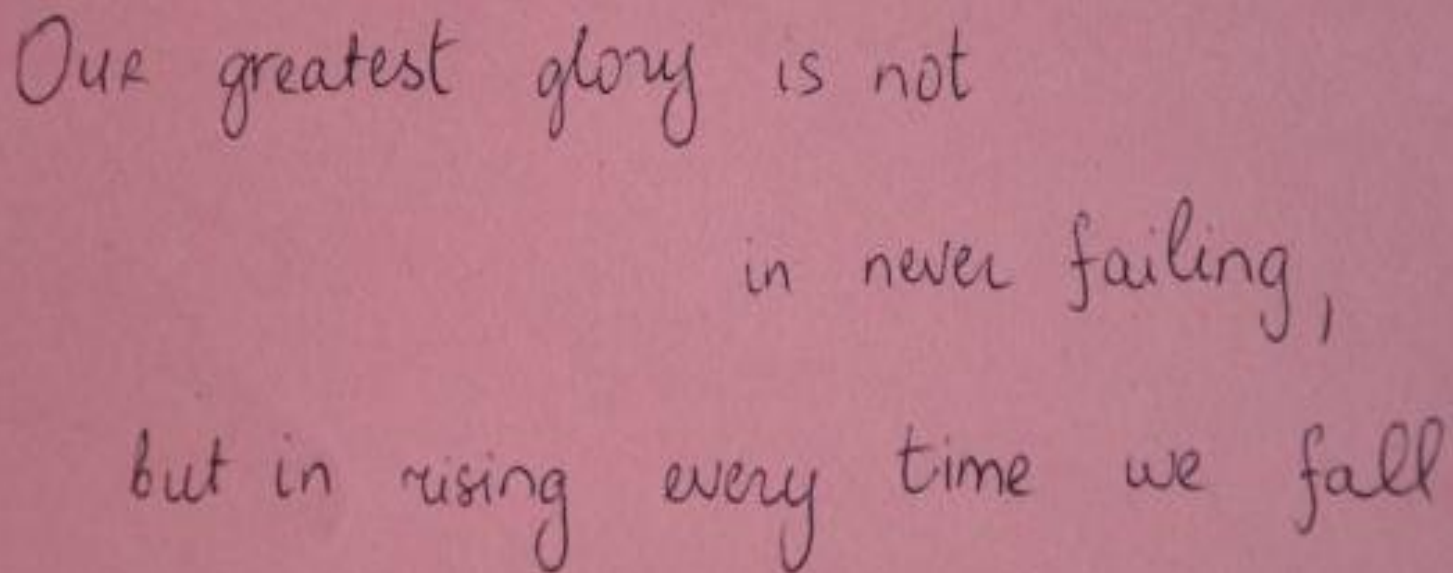
FEATURE NAME:	VALUE
Description	{ "tags": [ "water", "swimming", "sport", "pool", "person", "man", "frisbee", "ocean", "blue", "bird", "riding", "top", "standing", "wave", "young", "body", "large", "game", "glass", "pond", "playing", "board", "catch", "clear", "boat", "white" ], "captions": [ { "text": "a man swimming in a pool of water", "confidence": 0.8909298 } ] }
Tags	[ { "name": "water", "confidence": 0.9997857 }, { "name": "swimming", "confidence": 0.955619633 }, { "name": "sport", "confidence": 0.953807831 }, { "name": "pool", "confidence": 0.9515678 } ]



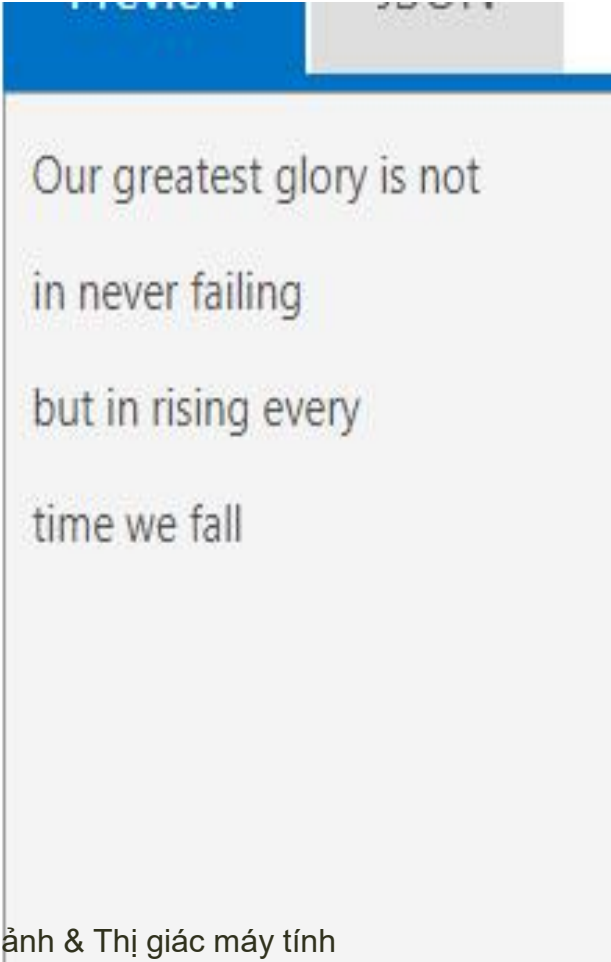
# Tổng quan về hệ thống xử lý ảnh và thị giác máy tính

## Thị giác máy tính

- Các ứng dụng:



Our greatest glory is not  
in never failing,  
but in rising every time we fall



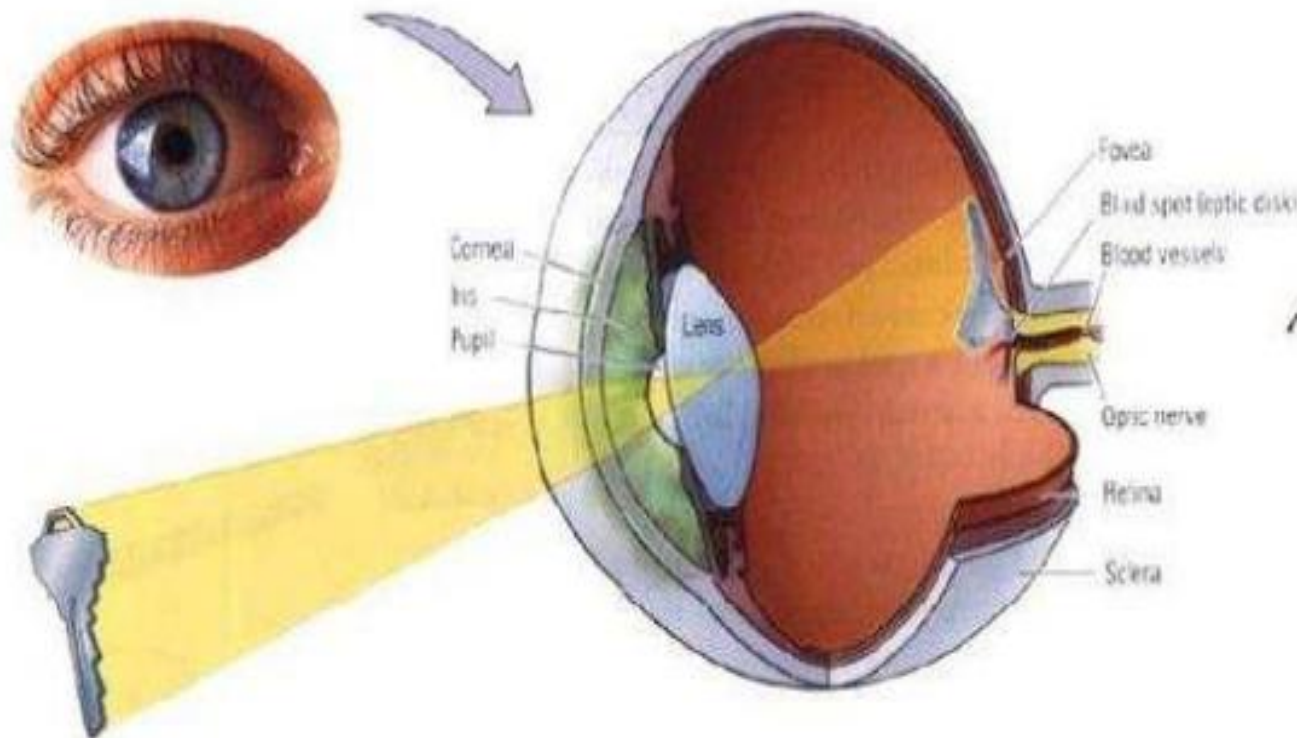
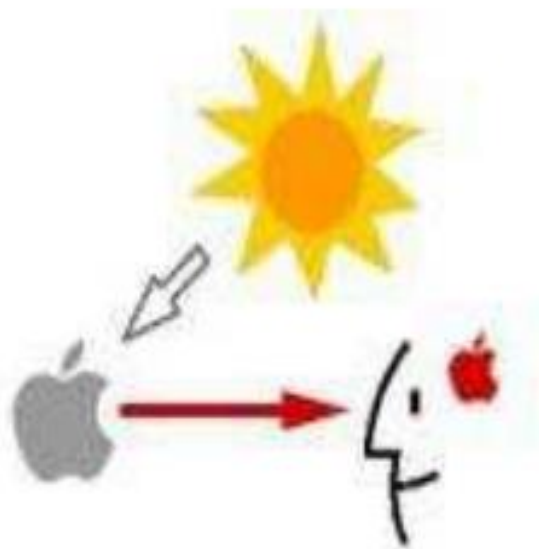
Our greatest glory is not  
in never failing  
but in rising every  
time we fall



---

## 2. THU NHẬN ẢNH

# Lịch sử phát triển các thiết bị thu nhận ảnh





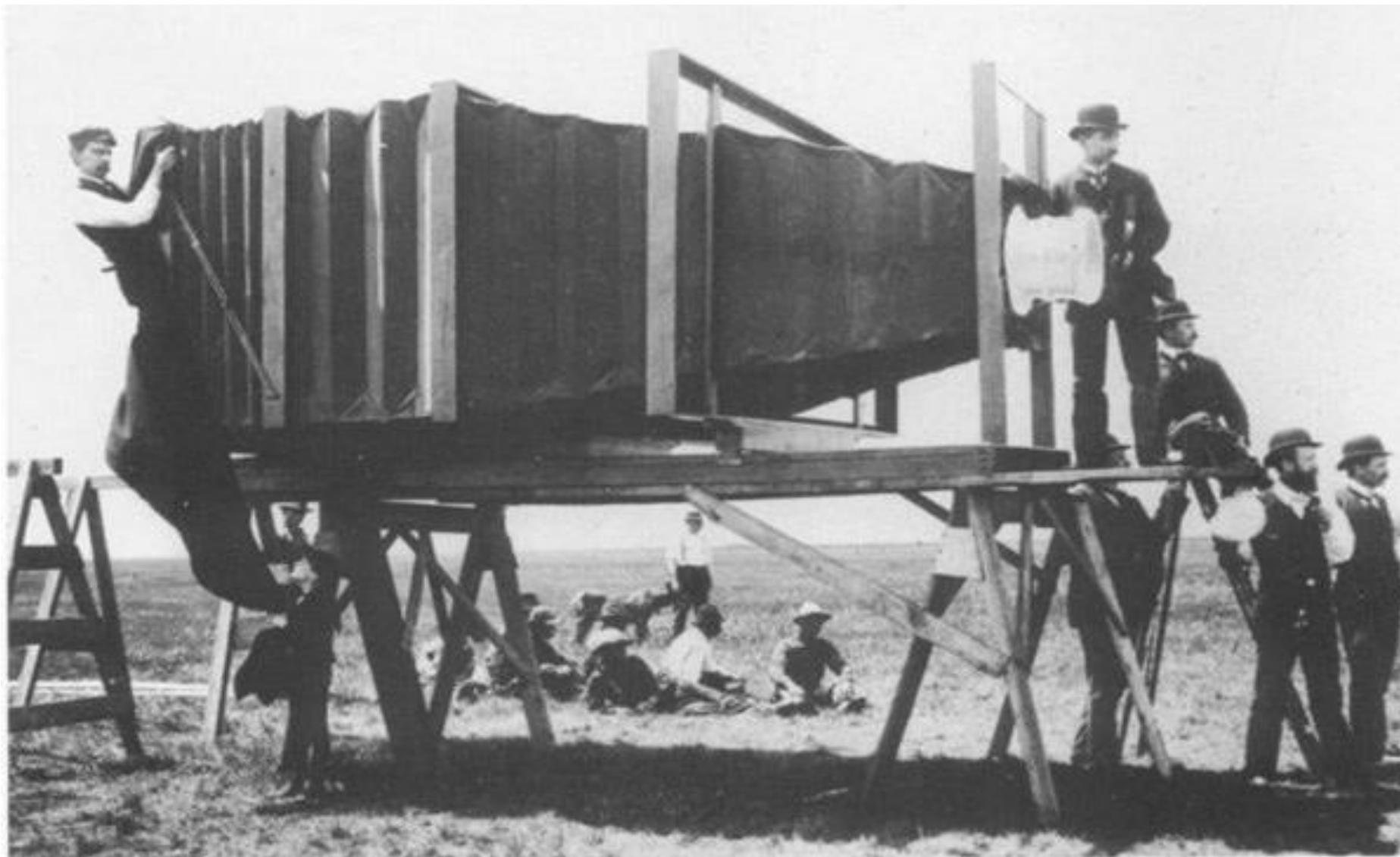
# Lịch sử phát triển các thiết bị thu nhận ảnh

---

- Chiếc máy ảnh đầu tiên đã được định hình từ thế kỷ 11
- Các loại máy ảnh ngày nay được coi là một sự phát triển từ những “**camera obscura**” (buồng tối).
- Những “buồng tối” này là một thiết bị có niên đại từ thời cổ xưa của người Trung Hoa và Hy Lạp cổ.
- Năm 1568, Daniello Barbaro sáng chế ra máy ảnh có thể thay đổi đường kính để tăng độ nét của ảnh



# Lịch sử phát triển các thiết bị thu nhận ảnh



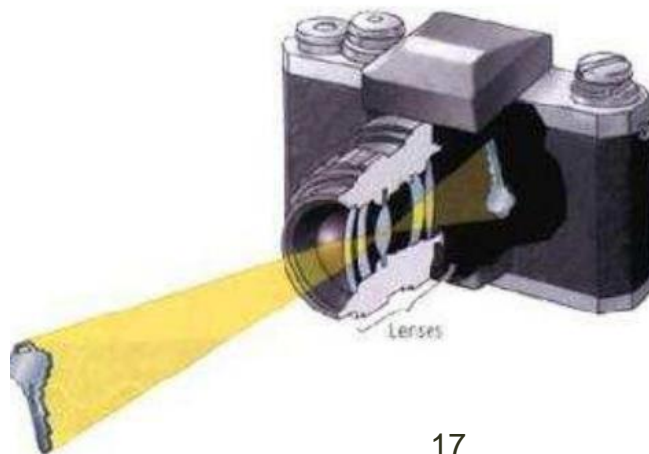
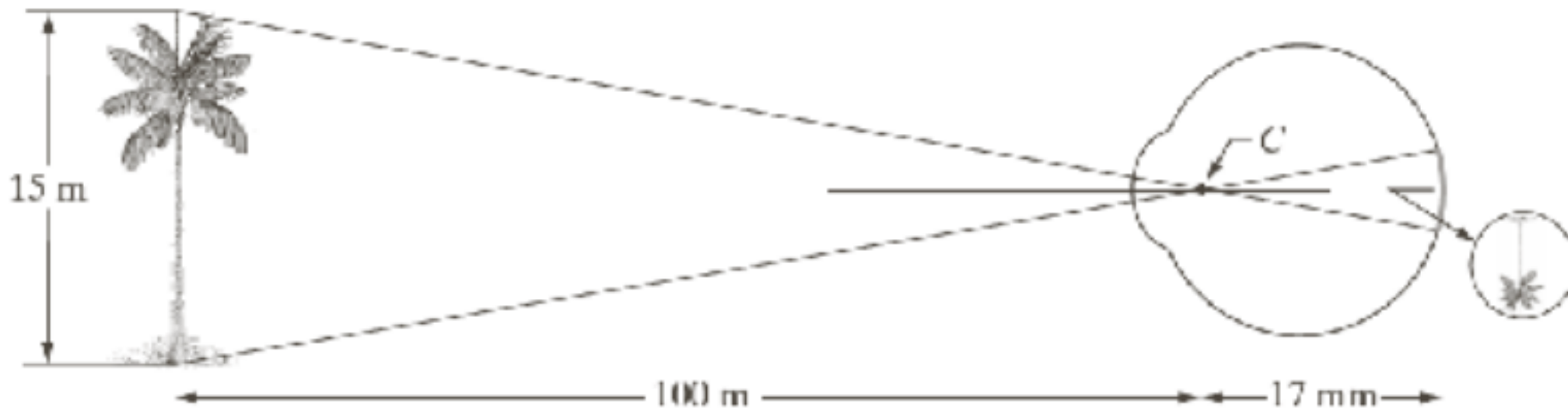


# Cảm biến CCD

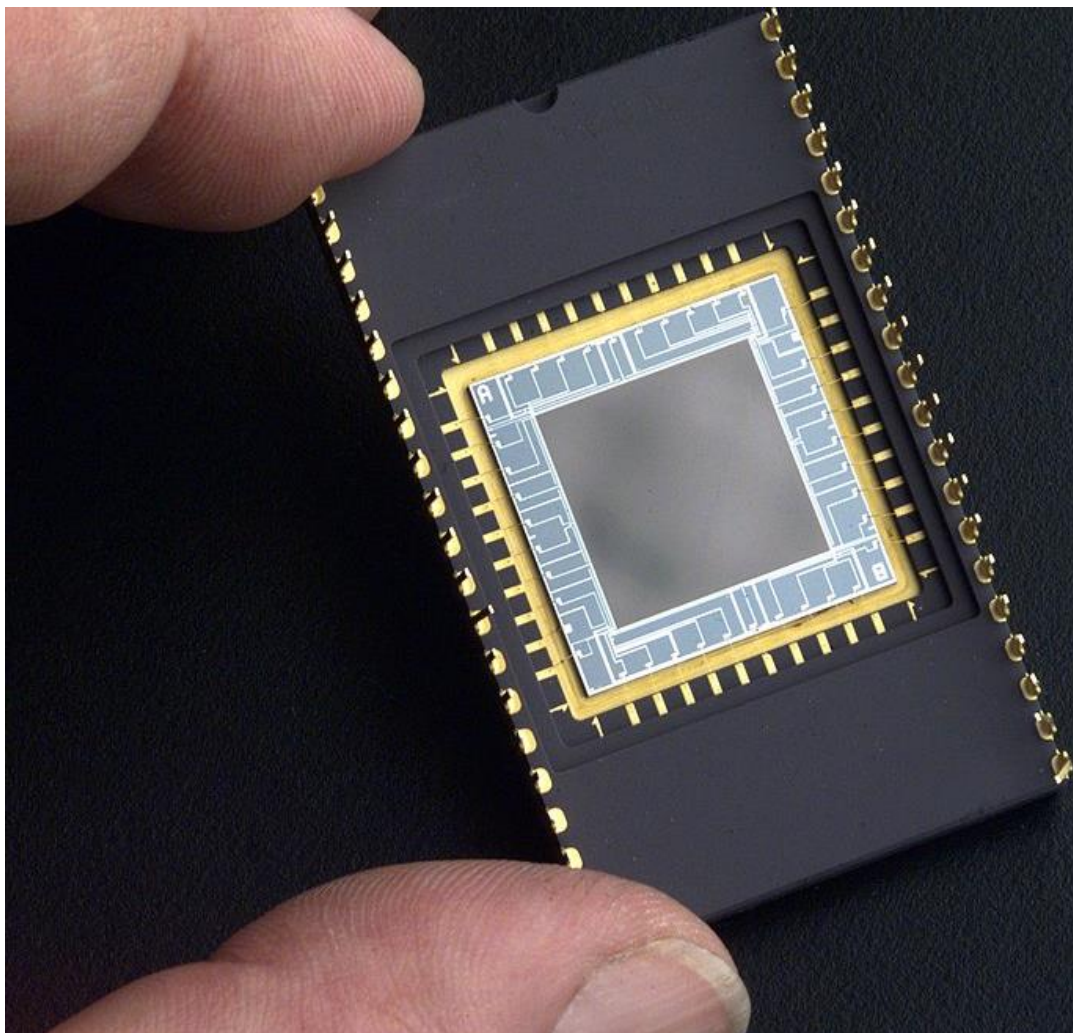
- Cảm biến CCD - Charge Coupled Device có nghĩa là "*linh kiện tích điện kép*") là **cảm biến** chuyển đổi hình ảnh quang học (ánh sáng) sang tín hiệu điện trong các máy thu nhận *hình ảnh*.
- Là một trong hai loại cảm biến dùng phổ biến trong các máy thu ảnh kỹ thuật số hiện nay, trong đó tín hiệu được số hóa bằng chip *ADC (Analog-to-digital converter)* nhanh.
- Cảm biến CCD được sử dụng trong camera video, webcam, máy ảnh kỹ thuật số, kính nhìn đêm (Night vision), máy fax, máy scan các kiểu, và máy đo quang phổ.

# Thu nhận ảnh

## Quá trình thu nhận ảnh bằng máy ảnh

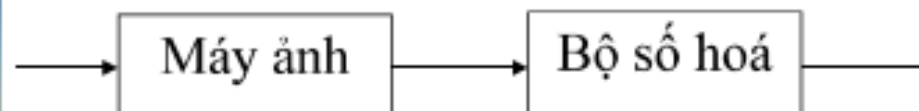
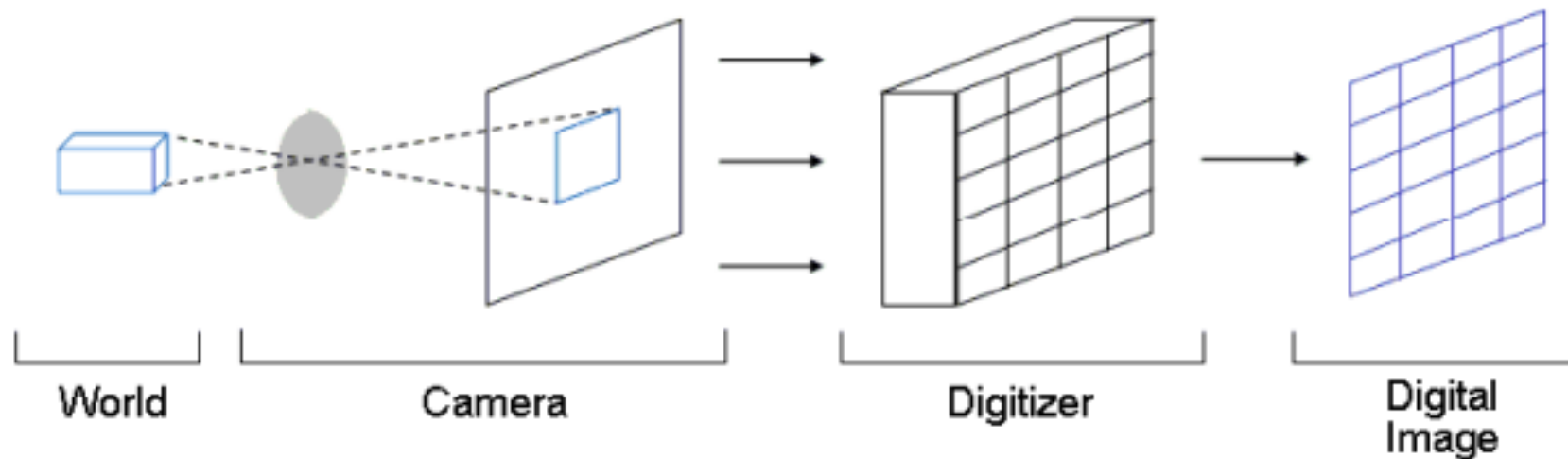


# Cảm biến CCD



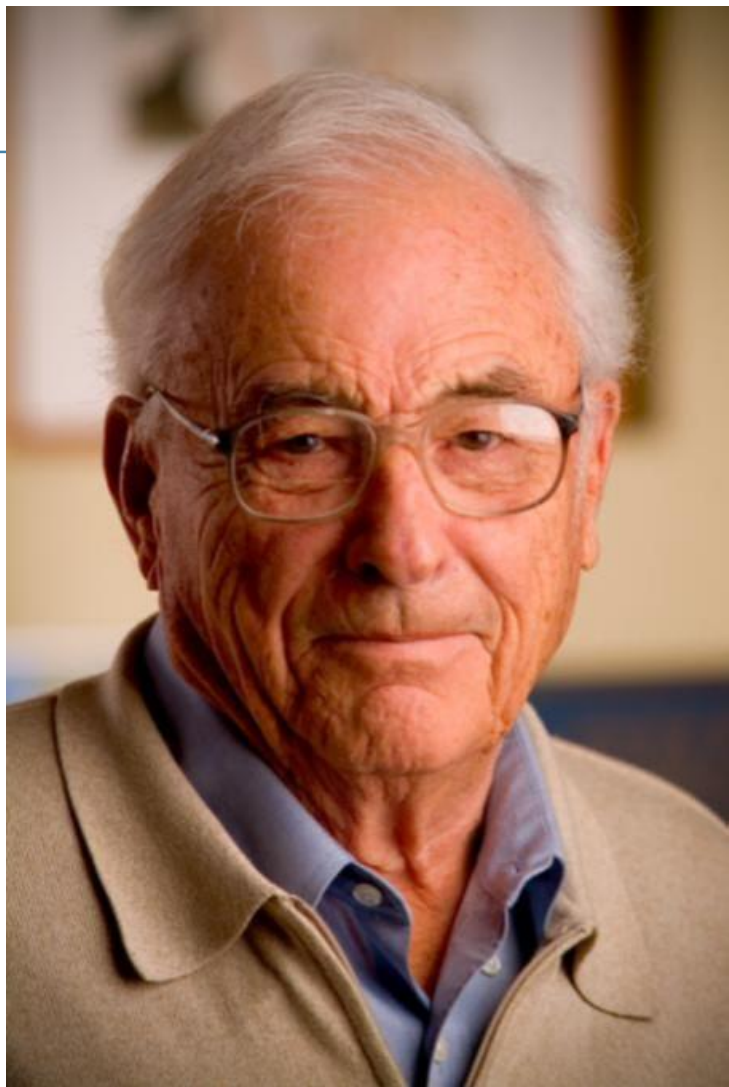
# Thu nhận ảnh

## Quá trình thu nhận ảnh bằng máy ảnh

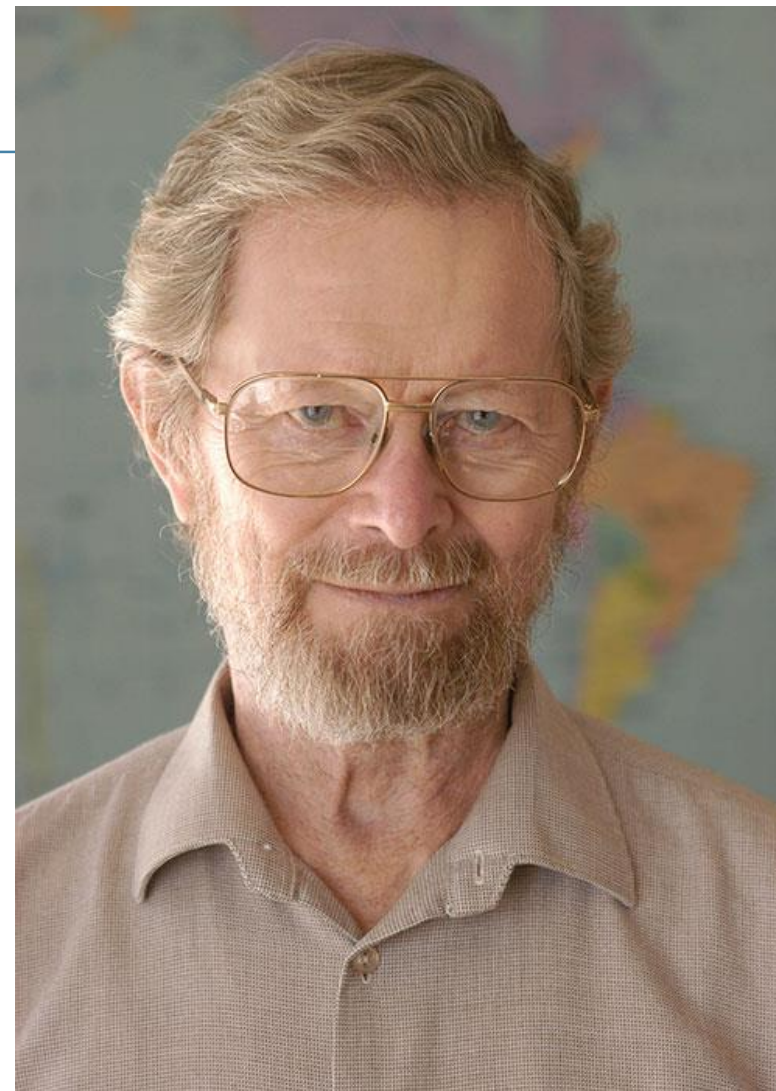


123	125	126	130	140
122	124	126	127	135
118	120	150	125	134
119	115	119	123	133
111	116	110	120	130





**Willard Sterling Boyle (1924-2011)**



**George Elwood Smith (1930)**





# Lịch sử phát triển các thiết bị thu nhận ảnh

- Năm 1802, Tomas Erdward và Gamphri Devid đã cho ra ảnh trên một loại giấy đặc biệt bằng cách in tiếp xúc tuy nhiên những bức ảnh này không bền
- Năm 1816, Zozep Nips đã sáng chế ra một chiếc máy ảnh kiểu hộp cho phép thu được ảnh âm bản
- Năm 1835, ông William Tabot làm ra dương bản từ ảnh âm và cũng thu được những bức ảnh rất nét.
- Năm 1839, Luis Dage công bố phát minh về một quá trình định vị ảnh trên các miếng bạc.
- Năm 1888, máy ảnh hiện đại của hãng Eastman Dry Play and Film cho ra đời chiếc ảnh hiện đại nạp sẵn phim rộng 6cm đủ để chụp 100 kiểu ảnh

# Lịch sử phát triển các thiết bị thu nhận ảnh



East man Kodak (1975 )



Canon RC-701 (1984)



Fuji DS-1P (1988)







# Các vấn đề cơ bản trong xử lý ảnh

---

- *Thu nhận ảnh*
- *Biểu diễn ảnh số*
- *Xử lý nâng cao chất lượng ảnh*
- *Các phương pháp phát hiện biên*
- *Phân vùng ảnh*
- *Nhận dạng ảnh*
- *Nén ảnh*



---

# QUESTIONS AND ANSWERS