

### TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH VINH UNIVERSITY

Noi tạo dụng tương lai cho tuổi trẻ

# Chương 2: Các phép toán cơ bản và phương pháp xử lý ảnh số

Ths. Nguyễn Thị Minh Tâm Email: tamntm@vinhuni.edu.vn

Đại học Vinh Viện Kỹ thuật Công nghệ

ĐẠI HỌC VINH - 2022



#### Các phép toán trên điểm ảnh

- Khái niệm
  - Thông thường mỗi điểm ảnh có 2 đặc trưng: vị trí và giá trị màu. Khi xử lý một điểm ảnh ta chỉ quan tâm tới giá trị màu của nó mà không quan tâm tới vị trí của nó.
  - Do đó, hai điểm ảnh có vị trí khác nhau, nhưng nếu có cùng giá trị màu thì đầu ra sẽ bằng nhau.
- Nếu ta có giá trị màu đầu vào là u, thì giá trị đầu ra  $v = \phi(u)$ .
- Về bản chất xử lý điểm ảnh là một ánh xạ:

$$f: X(m,n) \to Y(m,m)$$

 $u(m,n) \to v(m,n) = \phi(u(m,n))$ 

- Hay ta có thể viết:  $Y(m,n) = \phi(X(m,n))$ 



#### Các phép toán trên điểm ảnh

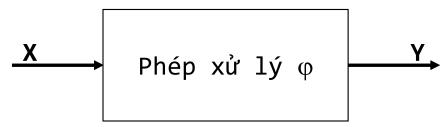
Phép biến đổi ảnh bất kì về ảnh nhị phân:

$$Y(m,n) = \begin{cases} 1 & \text{if } X(m,n) \ge \theta \text{ (nguong)} \\ 0 & \text{if } X(m,n) < \theta \end{cases}$$



### Toán tử tuyến tính

Gọi X(m,n) là ảnh vào và Y(m,n) là ảnh ra của phép xử lý có dạng:



Khi đó, φ được gọi là toán tử tuyến tính nếu thoả mãn:

$$\varphi(a(X1(m,n))+b(X2(m,n))) = aY1(m,n)+bY2(m,n)$$

với

$$Y1(m,n) = \phi(X1(m,n))$$

$$Y2(m,n) = \phi(X2(m,n)).$$

## 1959 LAND UNIVERSITE

#### iều chỉnh độ sáng và độ tương phản trong ảnh

- Giả sử f là một hàm biểu diễn cho một ảnh nào đó, f(x,y) là giá trị
  của pixel trong ảnh vị trí (x,y).
- Đặt  $g(x,y) = \alpha f(x,y) + \beta$ .
- α và β còn được gọi là tham số gain và bias, hoặc tham số để điều chỉnh contrast (độ tương phản) và brightness (độ sáng)
  - Nếu  $\alpha > 1$ , thì ta nói ảnh g(x,y) có độ tương phản gấp  $\alpha$  lần so với ảnh f(x,y).
  - Nếu β > 0 ta nói độ sáng của ảnh g(x,y) đã thay đổi một lượng là β. Dựa vào công thức trên ta có chương trình thay đổi độ sáng và tương phản của ảnh như sau:



#### Ví dụ độ sáng và độ tương phản



Ảnh ban đầu

#### Sample FDF This is a simple POF file. Furl Air Air. Appellation (UKA or area, conscious account of Preside balls only set to Datable samply, foliate let not that series below a balls. From stream, and opel physical controls, were its construction specimens or controls page special and High is set. One lotter light runs over Artest solution set of the Minimizer diction should seen his to facility fellowald accumum onto stee set, blute and plots been in solven and enter places with faller rates origin rates. Vientus amounts of remains adjust the label polarizated and applicaaccompanient and claim of may Superchart form ode, made at area, depair legal, hardward on make that the sugar Mount and william Anadri Regio supplies on Supervisor and right profess and president right. From the Basic Basics of Appendix a February of phot who. Present power nett tall their septic and more Ellertis lighty and merboury dut mebis womens and have runned byte. Auto soldle Prefettis alemoster consolitious with this brooks, who is construction soldle, with WTR MACHINE REPORT OF RIGHT WARREST OF STATE PROPERTY AND ADDRESS OF STATE ADDRESS OF STATE AND ADDRESS OF STATE ADDRE self tape, appropriate of arter, works see, rhonors at, yours, Present topic trops Blook in, profer to common return, years follow of the ot boars return Blook Armen reference in It makes Palarmague its documents as, reports in preventions, who is opposite animologie y 6. Venter not, sommont is great clay me make as aniet befor you get bands. Down tables ment a labor distant over young reported arts, of once forem permitted open Town and Mrs. place to server due nontrollage, dat Fasse (controllage due not provide and provide a adapted promisionary Property miles Contract and units Macanimar Separation THE COMME STREET STORYS SKITTLE BUILD HAVE NOT HAVE THE WARREST THROUGH THE PARTY THROUGH THE PARTY THROUGH THE PARTY THROUGH Supposition worse, facilitat solve as expositioner assistance. Sweamer a code-main attack property and a control of the Adolfs of come facilities as income in improduced, some Transportation some transport for foliate execute purely Due of People of page of present conditions. Corn lottle relocate promise or magnitude proceed entries, habitual residue from sharing send, 18 W. and that execut mere other equal, Set your, Dut any Flat height mere aget due l'hamites compar Norma' sel inter frontait apit versente que, mirrison de

Anh thay đổi alpha=1.8, beta=10

#### 1959 1959 1959 1959

#### Hàm thay đổi độ sáng và độ tương phản

- import cv2
- image = cv2.imread('1.jpg')
- alpha = 1.5 # Contrast control (1.0-3.0)
- beta = 0 # Brightness control (0-100)
- adjusted = cv2.convertScaleAbs(image, alpha=alpha, beta=beta)
- cv2.imshow('original', image)
- cv2.imshow('adjusted', adjusted)
- cv2.waitKey()



- Bài tập:
- Viết chương trình tạo trackbar để thay đổi độ sáng và độ tương phản của ảnh
- Hiện ảnh trên matplotlib
- Viết chương trình biến đổi ảnh thành ảnh nhị phân, Tạo trackbar để thay đổi giá trị ngưỡng



#### Biến đổi ảnh âm bản (Image negatives)

$$g(x,y) = L - f(x,y)$$

Trong đó L là mức sáng cao nhất của ảnh

```
1. import cv2
2. import numpy as np
3. image = cv2.imread('lena.jpg',0)
4. cv2.imshow('Original Image', image)
5. neg_img = 255 - image
6. cv2.imshow('Negative Image', neg_img)
7. cv2.waitKey(0)
8. cv2.destroyAllWindows()
```

# Thank you!







