INTRODUCTION TO DIGITAL IMAGE

DR. PRAISAN PADUNGWEANG

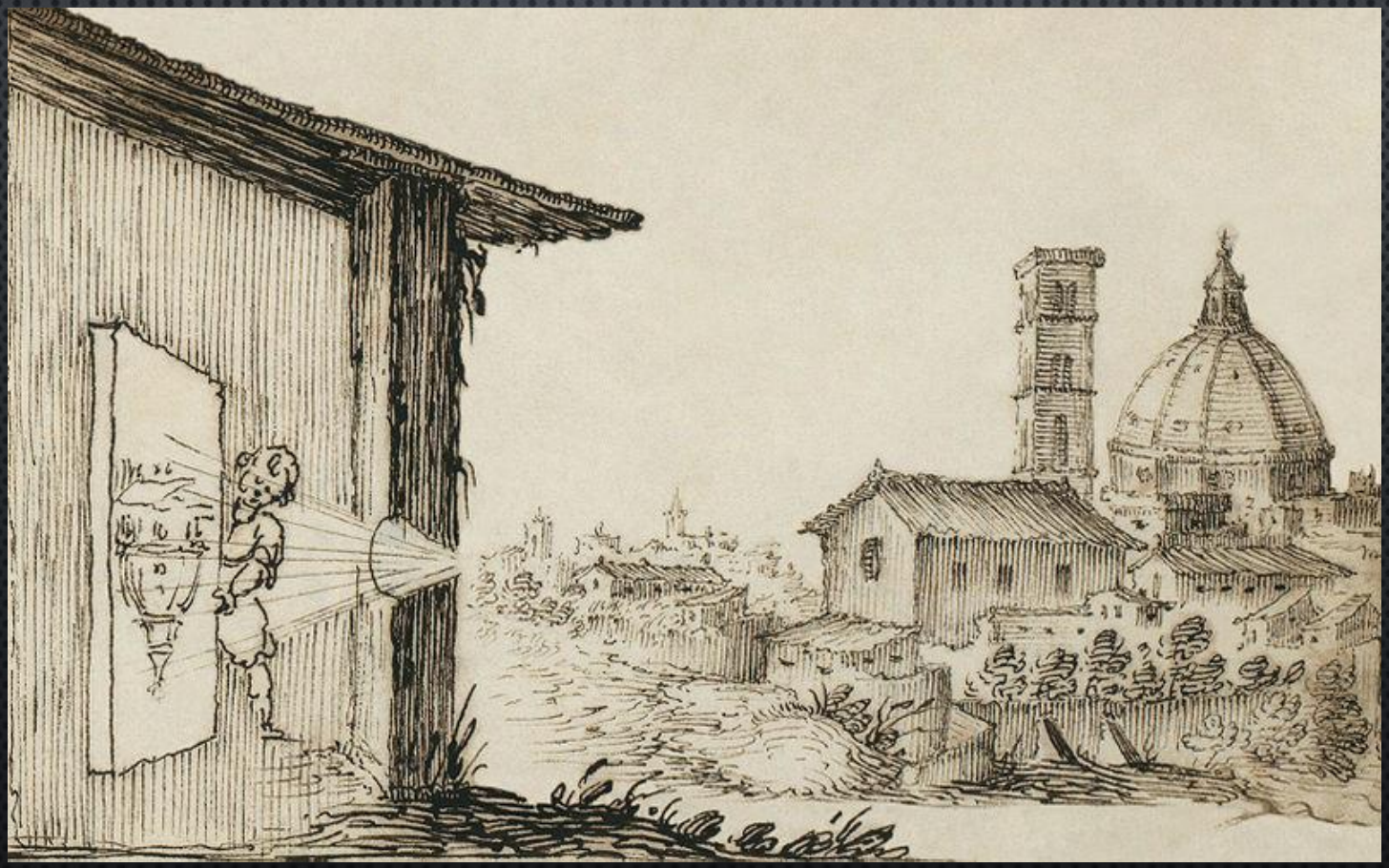
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพ

การบันทึกด้วยภาพ

ภาพวาด-ภาพพิมพ์ → ภาพถ่ายขาว-ดำ (ระดับสีเทา) → ภาพถ่ายสี → ภาพดิจิตอล

กระดาษ,ฟิล์มถ่ายรูป
แอนะล็อก (analogue)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพ



เทคโนโลยีการบันทึกภาพในยุกแรก

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพ

เทคโนโลยีภาพดิจิทัล

ภาพดิจิทัล เกิดจากการเรียงตัวกันขององค์ประกอบที่เล็กที่สุด เรียกว่า **“พิกเซล”** ซึ่งแต่ละพิกเซลจะมีระดับความเข้มสีที่แสดงเป็นสีออกมาได้เพียงสีเดียว

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพ

เทคโนโลยีภาพดิจิทัล

ภาพดิจิทัล เกิดจากการเรียงตัวกันขององค์ประกอบที่เล็กที่สุด เรียกว่า **“พิกเซล”** ซึ่งแต่ละพิกเซลจะมีระดับความเข้มสีที่แสดงเป็นสีออกมาได้เพียงสีเดียว

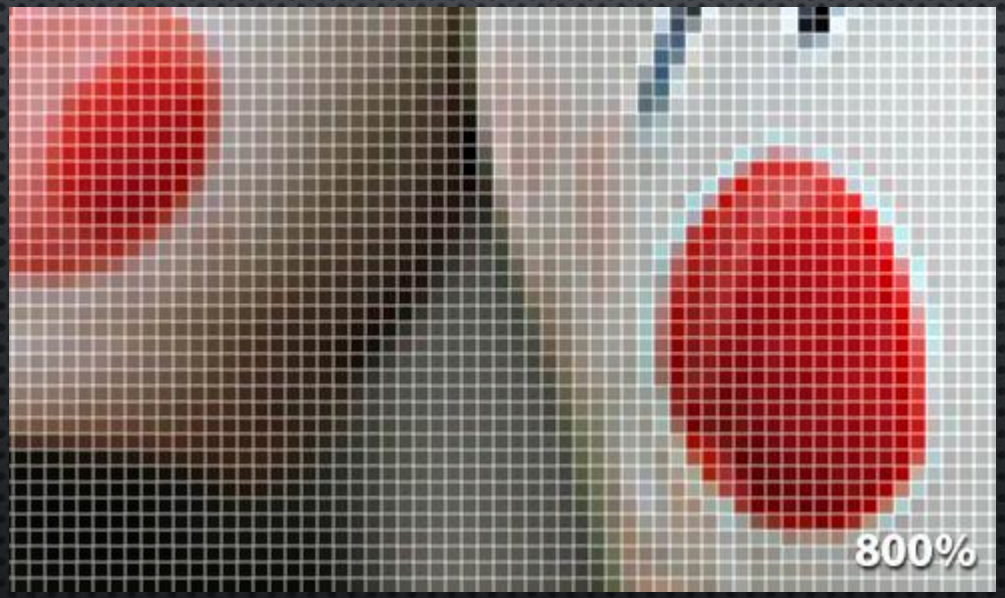
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพ

เทคโนโลยีภาพดิจิทัล

ภาพดิจิทัล เกิดจากการเรียงตัวกันขององค์ประกอบที่เล็กที่สุด เรียกว่า **“พิกเซล”** ซึ่งแต่ละพิกเซลจะมีระดับความเข้มสีที่แสดงเป็นสีออกมาได้เพียงสีเดียว

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพ

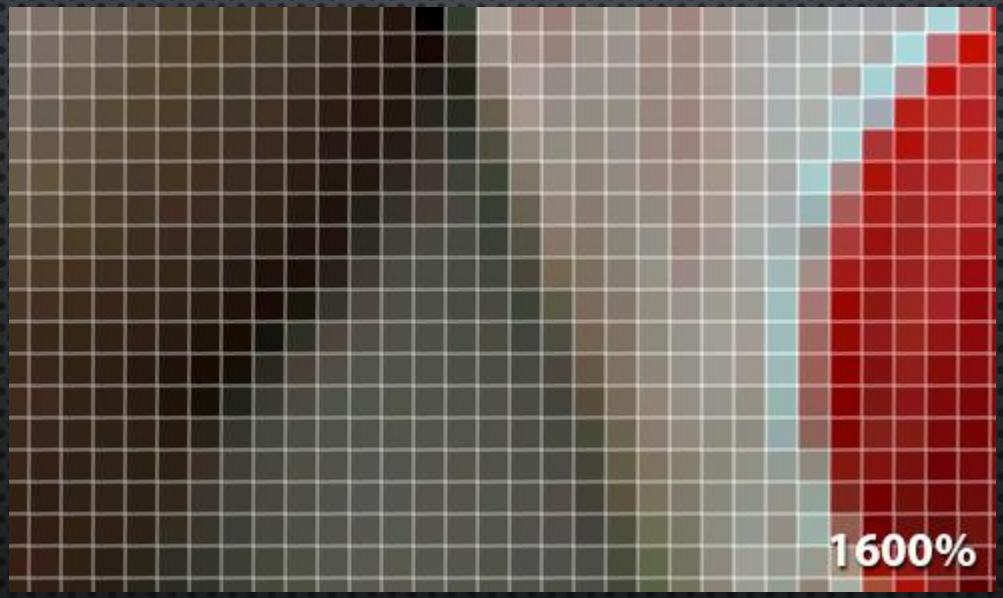
เทคโนโลยีภาพดิจิทัล



ภาพดิจิทัล เกิดจากการเรียงตัวกันขององค์ประกอบที่เล็กที่สุด เรียกว่า **“พิกเซล”** ซึ่งแต่ละพิกเซลจะมีระดับความเข้มสีที่แสดงเป็นสีออกมาได้เพียงสีเดียว

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพ

เทคโนโลยีภาพดิจิทัล



ภาพดิจิทัล เกิดจากการเรียงตัวกันขององค์ประกอบที่เล็กที่สุด เรียกว่า **“พิกเซล”** ซึ่งแต่ละพิกเซลจะมีระดับความเข้มสีที่แสดงเป็นสีออกมาได้เพียงสีเดียว

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพ

พิกเซล (pixel)

เทคโนโลยีภาพดิจิทัล

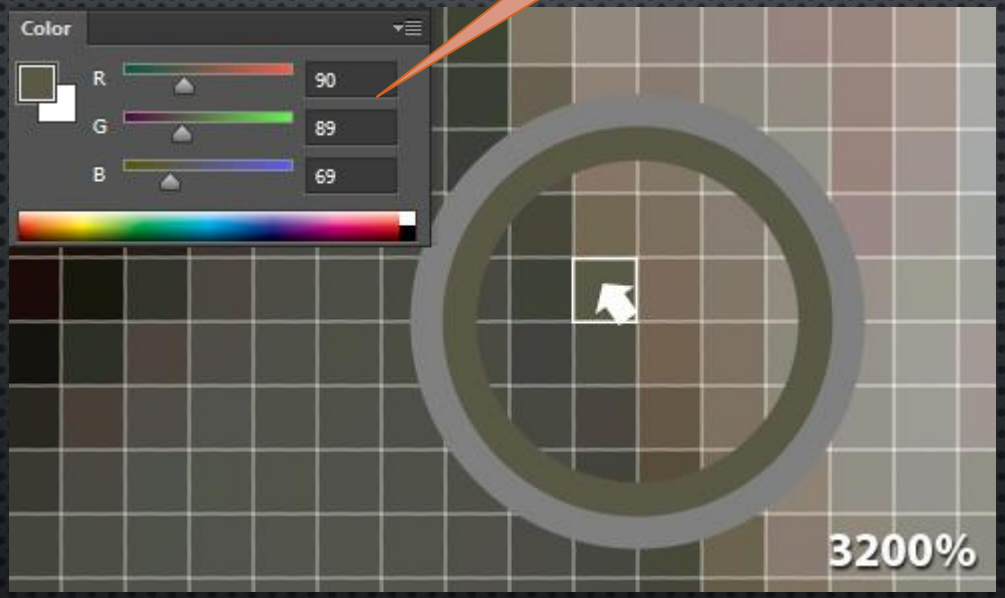
ภาพดิจิทัล เกิดจากการเรียงตัวกันขององค์ประกอบที่เล็กที่สุด เรียกว่า **“พิกเซล”** ซึ่งแต่ละพิกเซลจะมีระดับความเข้มสีที่แสดงเป็นสีออกมาได้เพียงสีเดียว

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีภาพ

ระดับความเข้มสี

Red 90 -> 01011010
Green 89 -> 01011001
Blue 69 -> 01000101

เทคโนโลยีภาพดิจิทัล



ภาพดิจิทัล เกิดจากการเรียงตัวกันขององค์ประกอบที่เล็กที่สุด เรียกว่า **"พิกเซล"** ซึ่งแต่ละพิกเซลจะมีระดับความเข้มสีที่แสดงเป็นสีออกมาได้เพียงสีเดียว

ระดับความเข้มของแต่ละสี
ของพิกเซลในภาพ เรียกว่า
ช่องสัญญาณสี

ความละเอียดของภาพ (IMAGE RESOLUTION)

640 pixel ▶ 2.13 inch

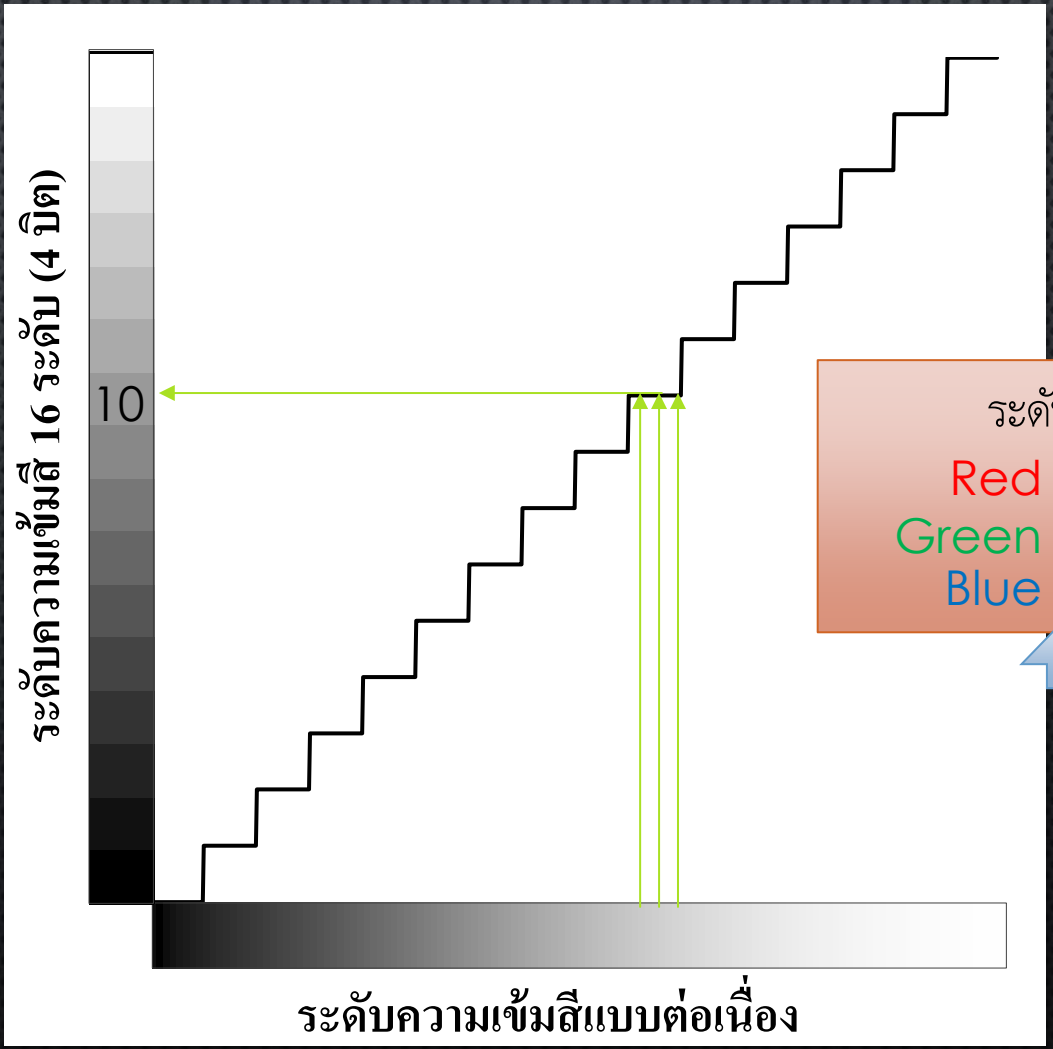
480 pixel

▼

1.6 inch

300 ppi = 300 pixel per inch

ความละเอียดของระดับความเข้มสี (COLOR RESOLUTION)

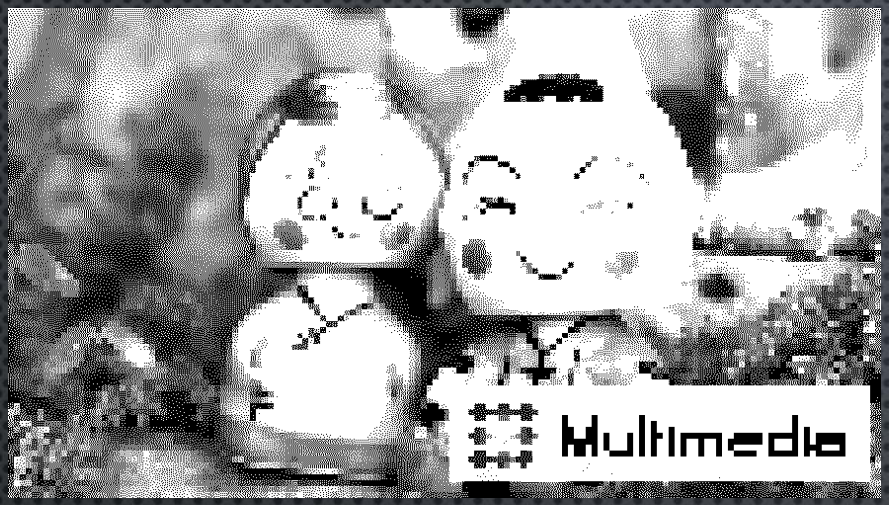


ระดับความเข้มสี

Red 90 -> 01011010

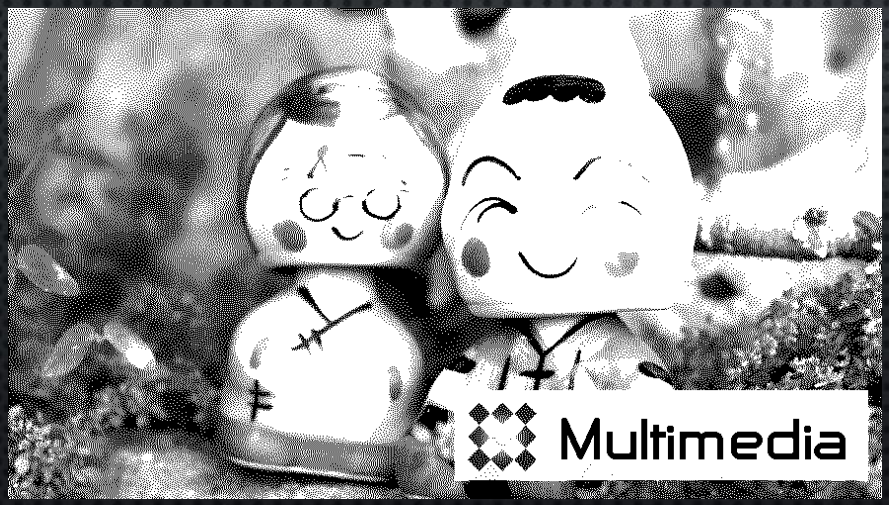
Green 89 -> 01011001

Blue 69 -> 01000101



ก) 50 ppi (143x83 พิกเซล) 2 ระดับสี (1 บิต)

ข) 50 ppi (143x83 พิกเซล) 256 ระดับสี (8 บิต)



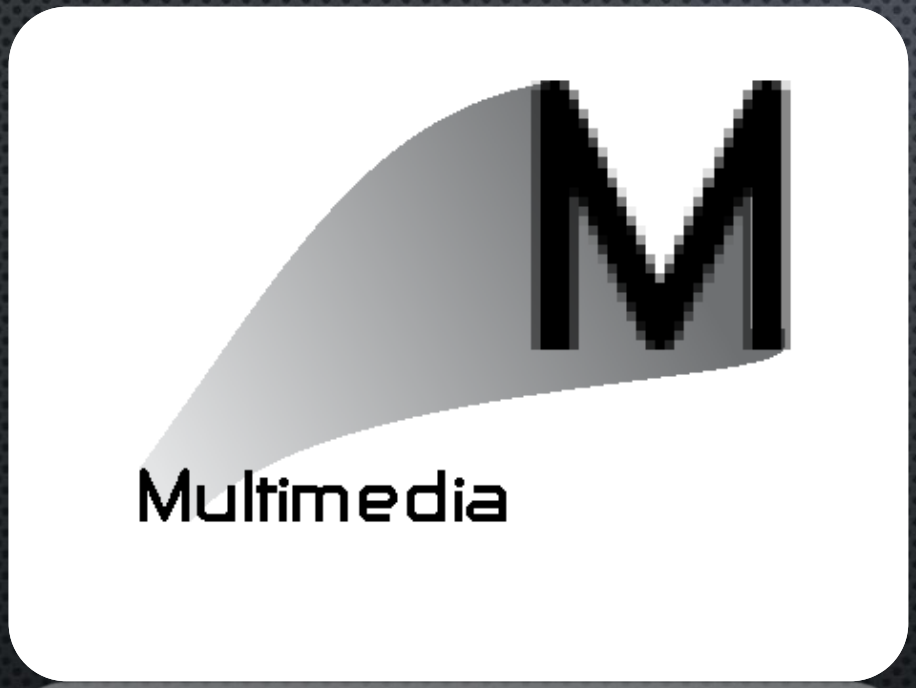
ค) 300 ppi (886x496 พิกเซล) 2 ระดับสี (1 บิต)

ง) 300 ppi (886x496 พิกเซล) 256 ระดับสี (8 บิต)

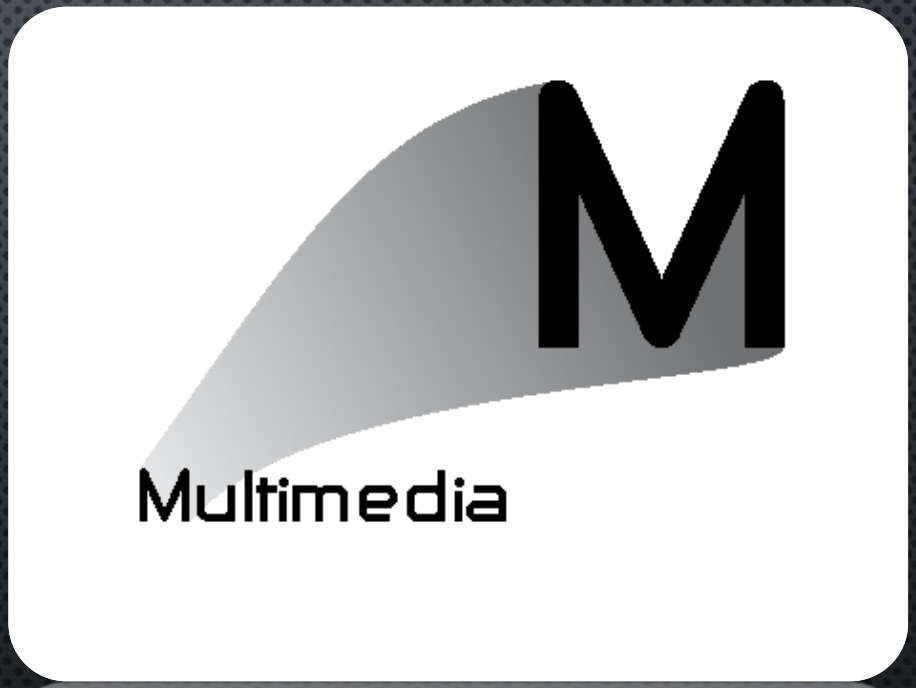
ภาพดิจิทัลสามารถแบ่งได้เป็นสองกลุ่มหลัก

- ภาพแบบแรสเตอร์ (Raster image)
  จะบันทึกข้อมูลการแสดงผลสีต่าง ๆ ลงในส่วนย่อยที่สุดของภาพที่เรียกว่าพิกเซลซึ่งจะมีตำแหน่งที่แน่นอนเรียงตัวประกอบกันเป็นภาพ
- ภาพแบบเวกเตอร์ (Vector image)
  จะบันทึกชุดคำสั่งทางคณิตศาสตร์เพื่อให้โปรแกรมที่ใช้ในการแสดงผลภาพออกมาตามรูปทรงและสีที่กำหนด

ชนิดของการบันทึกข้อมูลภาพ



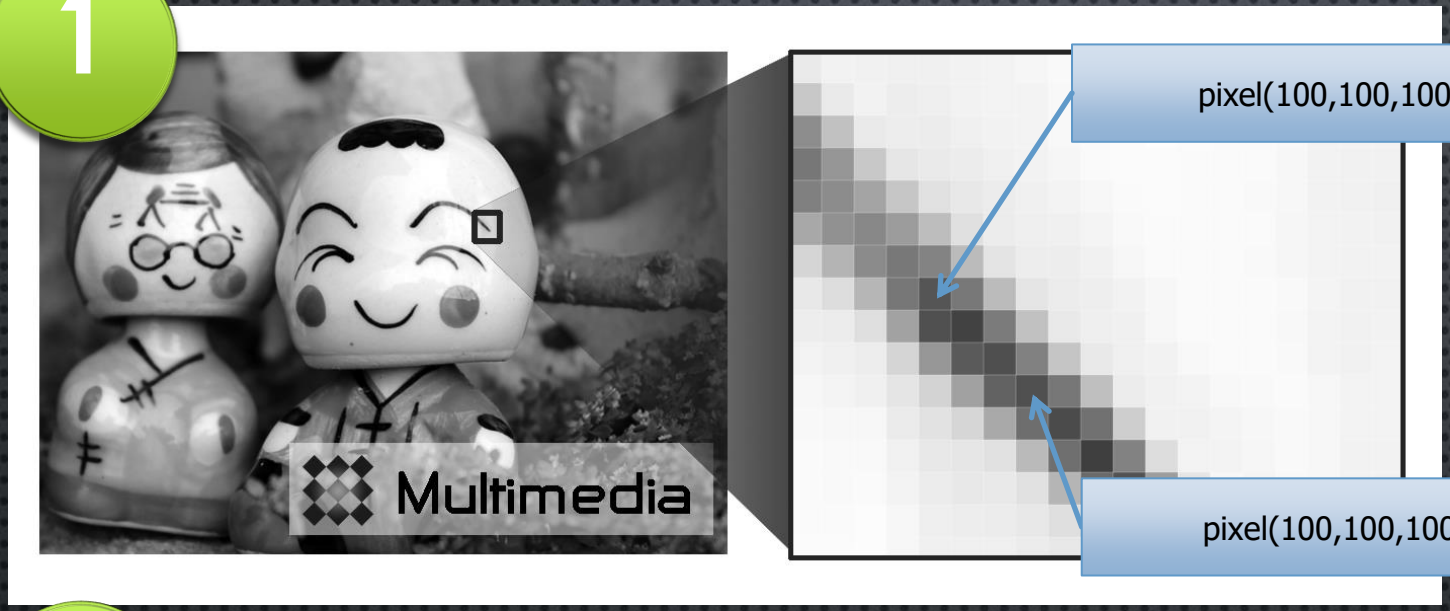
ภาพแบบแรสเตอร์
(raster image)



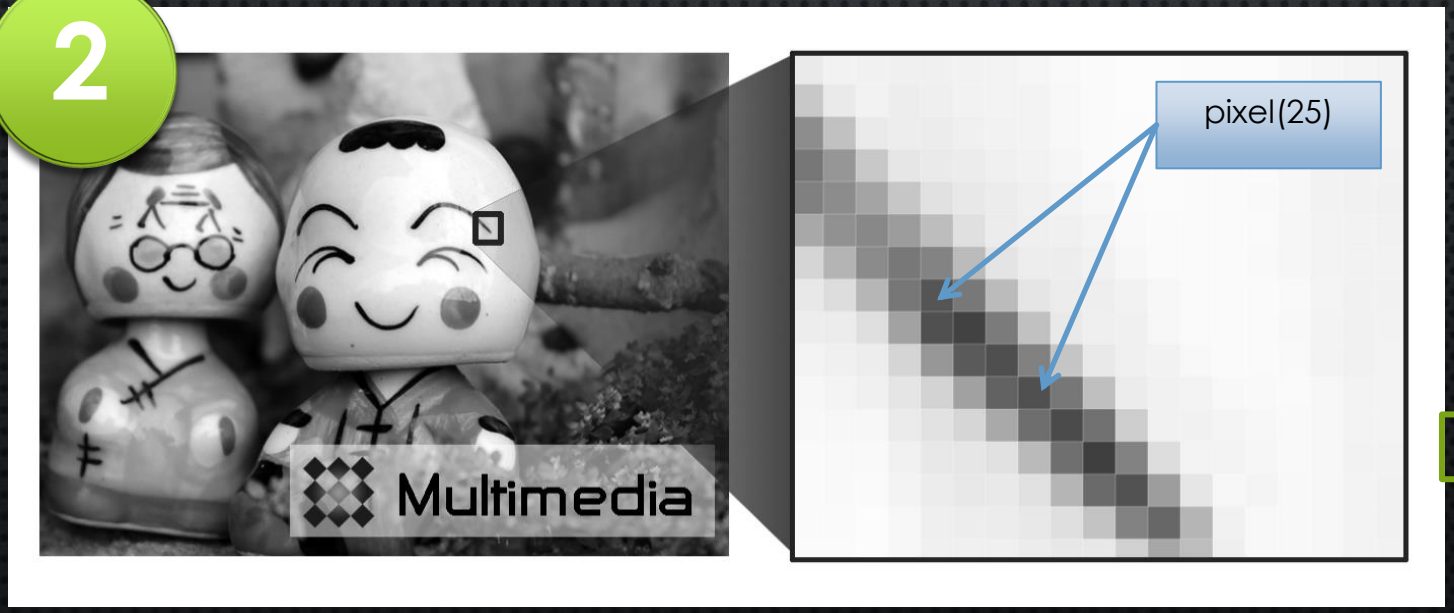
ภาพแบบเวกเตอร์
(vector image)

ชนิดของการบันทึกข้อมูลภาพแรสเตอร์

1



2



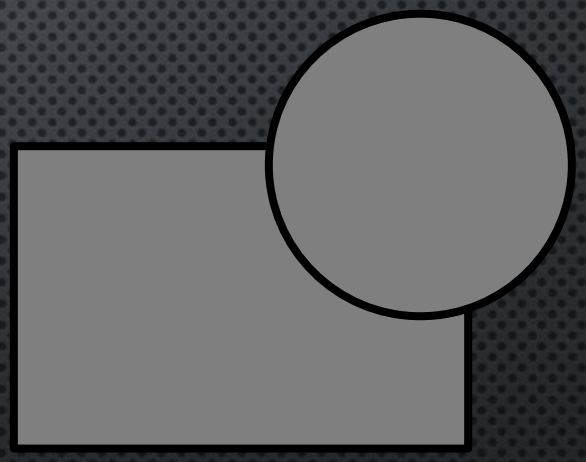
GIF

ตารางสี	
ดัชนี	ระดับความเข้มสี (R, G, B)
0	
1	
.	
.	
25	100,100,100
.	
.	

การบันทึกภาพแบบเวกเตอร์

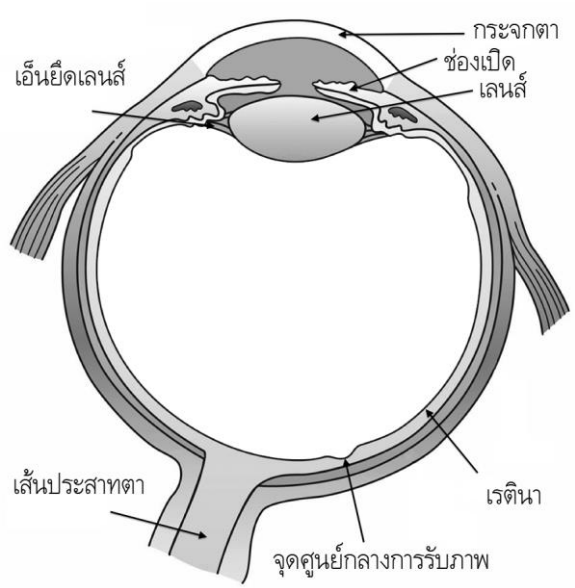
- <RECF X="20" Y="400" FILL = "RGB(165,165,165)"
- STROKE = "RGB(90,90,90)" STROKE-WIDTH = "5"
- WIDTH = "1200" HEIGHT = "800"/>

- <CIRCLE CX = "1220" CY = "400" R = "400"
- STROKE = "RGB(90,90,90)" STROKE-WIDTH = "5"
- FILL = "RGB(165,165,165)" />



ภาพแบบแรสเตอร์
ภาพแบบเวกเตอร์

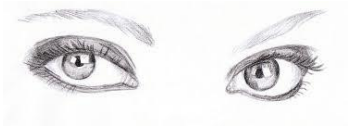
การมองเห็นภาพสีของดวงตา

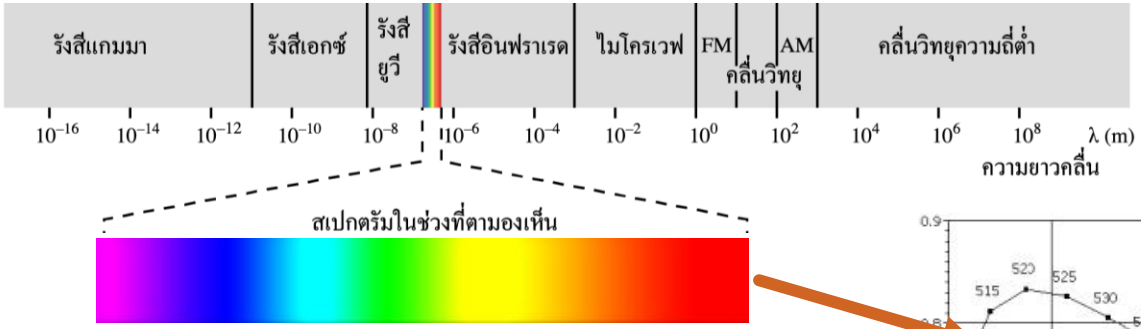


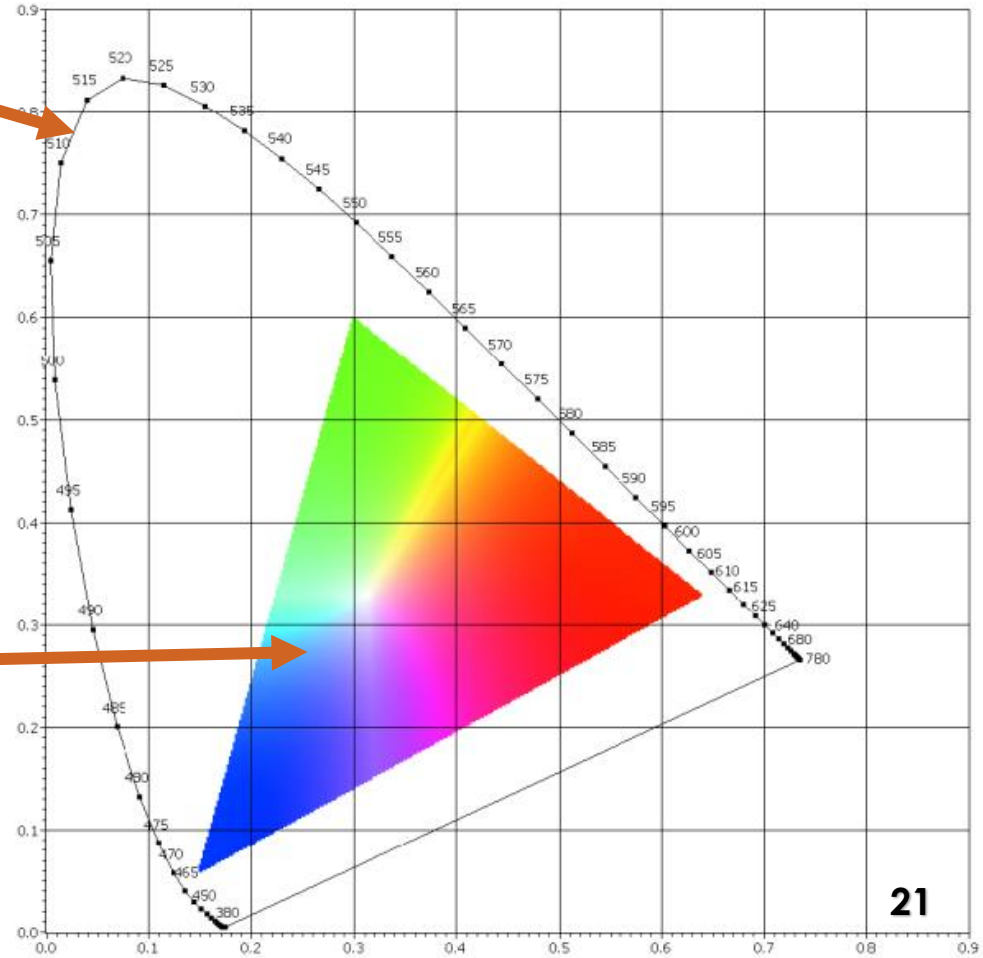
เรตินาประกอบด้วยเซลล์รับภาพสองชนิด

- เซลล์รูปกรวย (cone cell)
  - อยู่ประมาณ 6 ถึง 7 ล้านเซลล์กระจุกตัวอยู่บริเวณกลางเรตินา
  - ประกอบด้วยเซลล์ที่มีความไวต่อแสงสีต่างกัน 3 ชนิด
    - เซลล์ที่ไวต่อแสงสีแดง
    - เซลล์ที่ไวต่อแสงสีเขียว
    - เซลล์ที่ไวต่อแสงสีน้ำเงิน
  - ภาพสีต่าง ๆ ที่มองเห็นเกิดจากการรวมกันของสัญญาณจากเซลล์รับภาพทั้งสามนี้ในอัตราส่วนต่าง ๆ
- เซลล์รูปแท่ง (rod cell)
  - มีประมาณ 75 ถึง 150 ล้านเซลล์กระจายอยู่ทั่วเรตินา
  - แต่ละเซลล์ไม่สามารถแยกสีได้
  - ตอบสนองต่อแสงที่มีความสว่างน้อยได้ดีกว่าเซลล์รูปกรวย

แสงและการมองเห็นสี

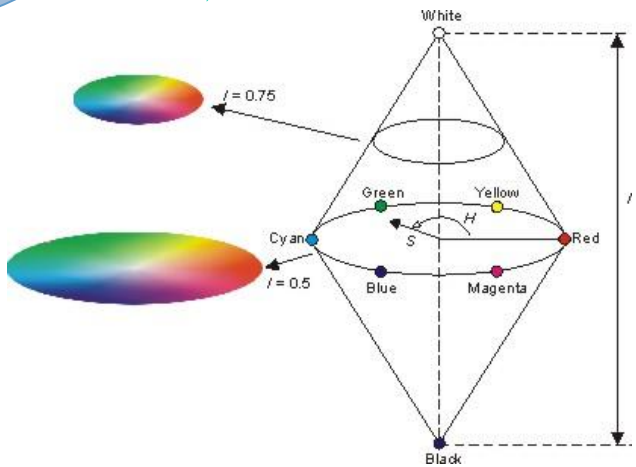




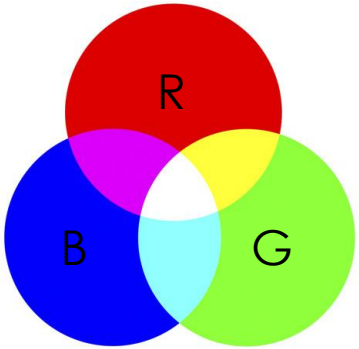


แบบจำลองสี (COLOR MODEL)

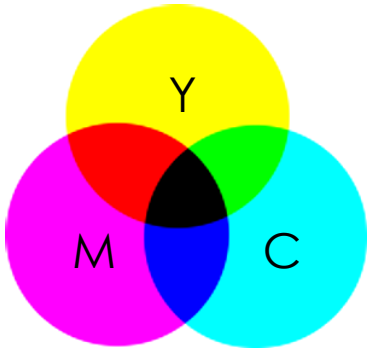
สำหรับการประมวลผลภาพ



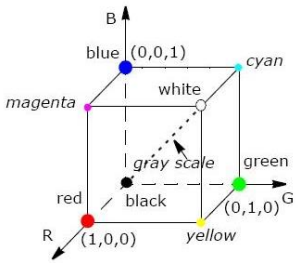
สำหรับจอภาพ

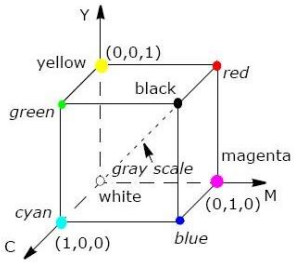


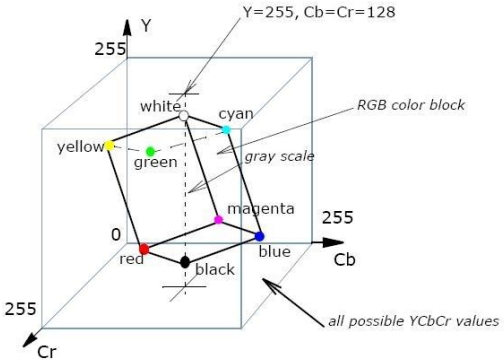
สำหรับเครื่องพิมพ์



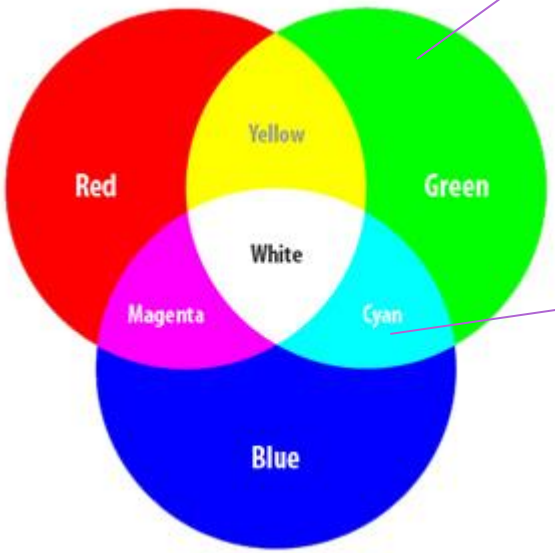
สำหรับการบันทึกภาพ







แบบจำลองสีอาร์จีบี
(RGB COLOR MODEL)

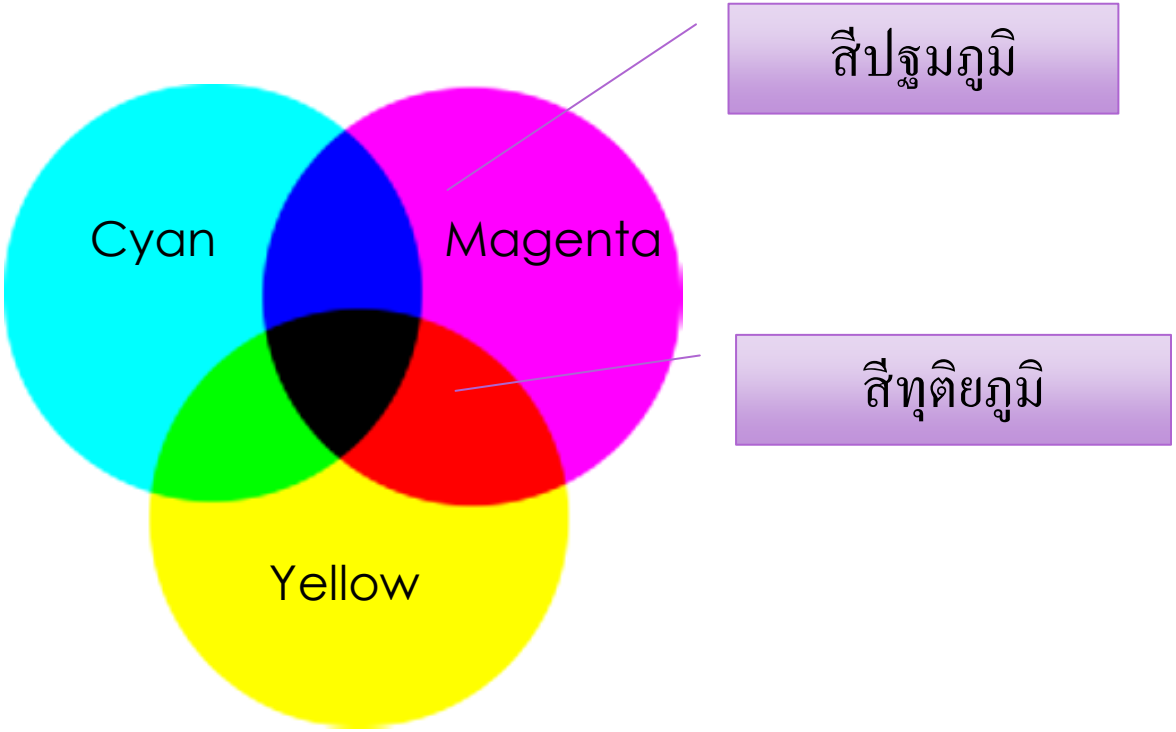


สีปฐมภูมิ

สีทุติยภูมิ

ใช้ในการแสดงผลภาพบนจอภาพ

แบบจำลองสีซีเอ็มวายเค
(CMYK COLOR MODEL)



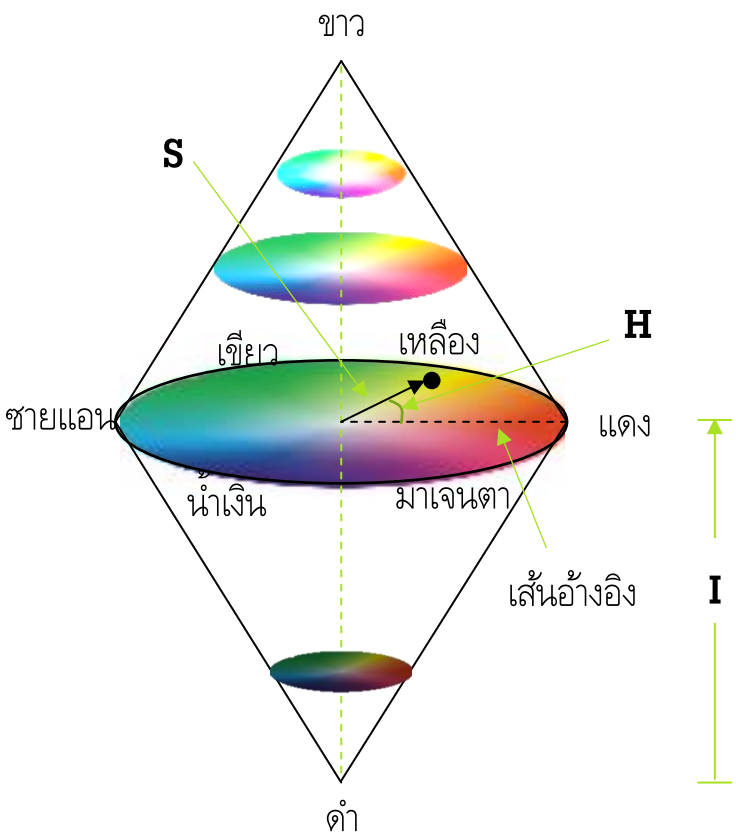
ใช้ในการพิมพ์

แบบจำลองสีเอชเอสไอ
(HSI COLOR MODEL)

สี (Hue: **H**)

ความอิ่มตัว (Saturation: **S**)

ความเข้มแสง (Intensity: **I**)



ใกล้เคียงกับความเจ้าใจสีของมนุษย์

ใช้ในการประมวลผลภาพ

แบบจำลองสีวายซีบีซีอาร์
(YCbCr COLOR MODEL)

รายละเอียดเยอะ

ก) ภาพต้นฉบับ

ข) ช่องสัญญาณความเข้ม

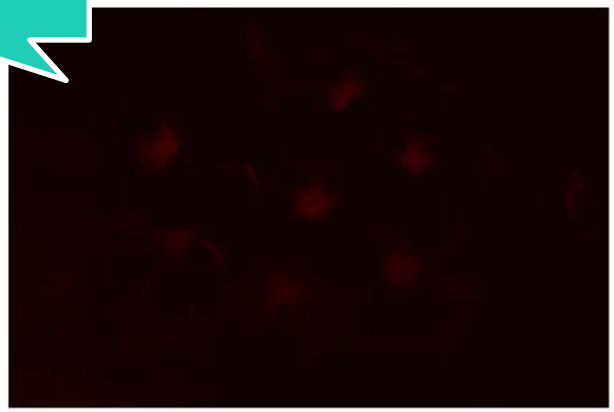
(Y Channel)

รายละเอียดน้อย

รายละเอียดน้อย

ค) ช่องสัญญาณสีน้ำเงินสัมพัทธ์

(Cb Channel)



ง) ช่องสัญญาณสีแดงสัมพัทธ์

(Cr Channel)

ใช้ในการบีบอัด
เพื่อบันทึกภาพ

รูปแบบของแฟ้มข้อมูลภาพ (File Format)

- ไฟล์ประเภทกิฟ (GIF) – 256 สี, โปร่งใส, เคลื่อนไหว, ข้อมูลไม่สูญเสีย
- ไฟล์ประเภทปิง (PNG) – เต็มจำนวนสี, โปร่งไส, ข้อมูลไม่สูญเสีย
- ไฟล์ประเภทเจเพ็ก (JPG) – เต็มจำนวนสี, ขนาดเล็ก, ข้อมูลสูญเสียบางส่วน
- ไฟล์ประเภททิฟฟ์ (TIFF) – เต็มจำนวนสี, ข้อมูลไม่สูญเสีย
- ไฟล์ประเภทเอสวีจี (SVG) – ภาพแบบเวกเตอร์

รูปแบบของแฟ้มข้อมูลภาพ

ไฟล์ประเภทกิฟ (gif)

ส่วนหัว

ส่วนข้อมูลตามโครงสร้างของภาพ

ข้อมูลส่วนหัว

- ชนิดไฟล์และมาตรฐานที่ใช้
- ข้อกำหนดการแสดงผล
- ตารางสีส่วนรวม

ภาพ ที่ 1

- ข้อกำหนดส่วนตัว
- ตารางสีส่วนตัว
- ข้อมูลภาพ

ภาพ ที่ ...

- ข้อกำหนดส่วนตัว
- ตารางสีส่วนตัว
- ข้อมูลภาพ

ส่วนท้าย

แหล่งที่มาของภาพ

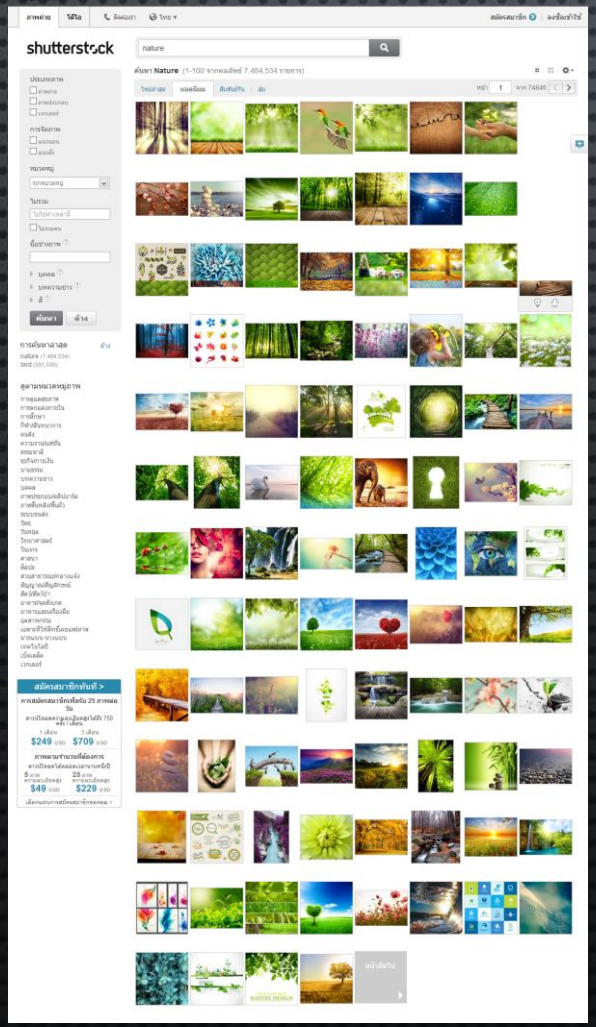
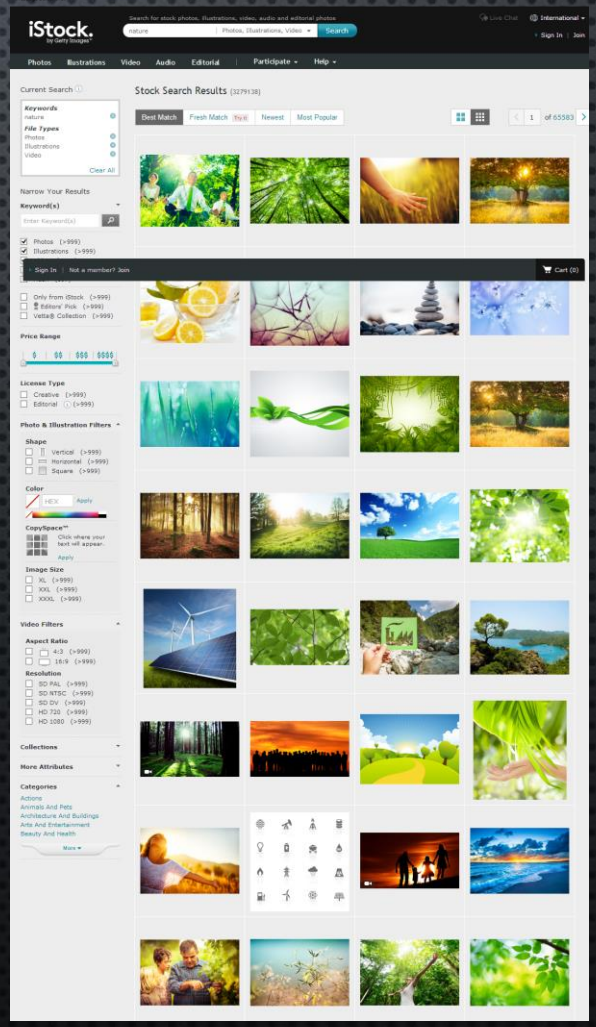
การบันทึกภาพโดยใช้การสแกนจากวัตถุหรือภาพที่มีอยู่แล้ว

การบันทึกภาพโดยใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัล

การสร้างภาพด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางภาพ

ที่มา: 202.143.168.214/uttvc/HardwareUtility/page2.html ค้นคืนเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2556
ที่มา: www.mrwallpaper.com/Camera-Birds-wallpaper/ ค้นคืนเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2556
ที่มา: www.waroengkom.com/product/Wacom-Intuos4-Extra-Large.jpg ค้นคืนเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน 2556

แหล่งที่มาของภาพ

การนำภาพ

มาจากแหล่งอื่น ๆ