



# Video

by Win Rungphop Preechawit



ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์

# ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์












มาตรฐานการส่งสัญญาณโทรทัศน์ มีอยู่ด้วยกัน 4 ระบบ ได้แก่

1. ระบบ **PAL** (Phase Alternation Line)
2. ระบบ **NTSC** (National Television Standards Committee)
3. ระบบ **SECAM** (SEquentiel A Memoire ["Memory Sequential"])
4. ระบบ **HDTV** (High-Definition Television)

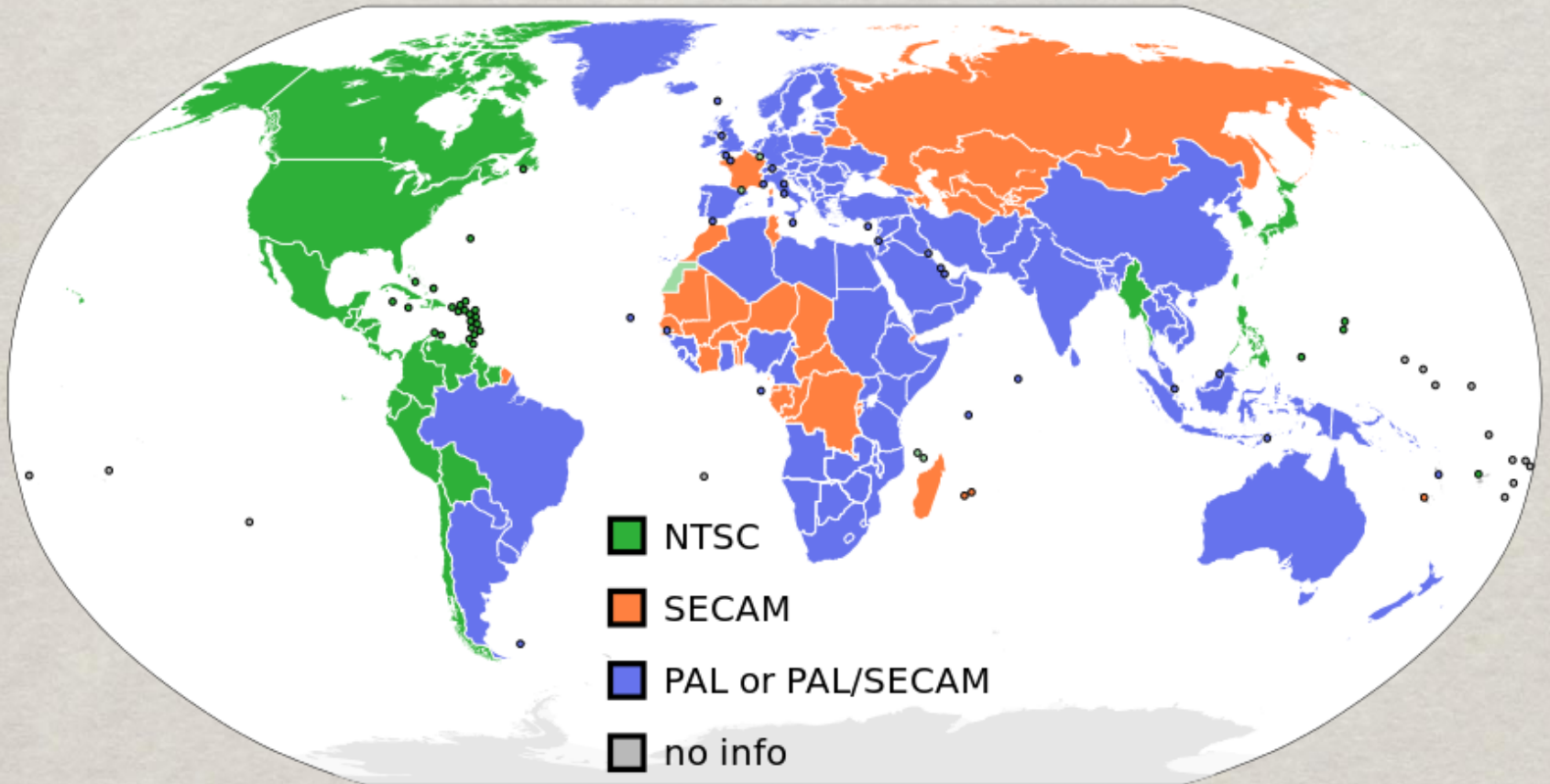


# ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์

↓ สำคัญ! ↓

	PAL	NTSC	SECAM	HDTV
Frame Rate	25 fps	30 fps	25 fps	แล้วแต่สถานี
ประเทศที่ใช้	   	   	 	

# ระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์



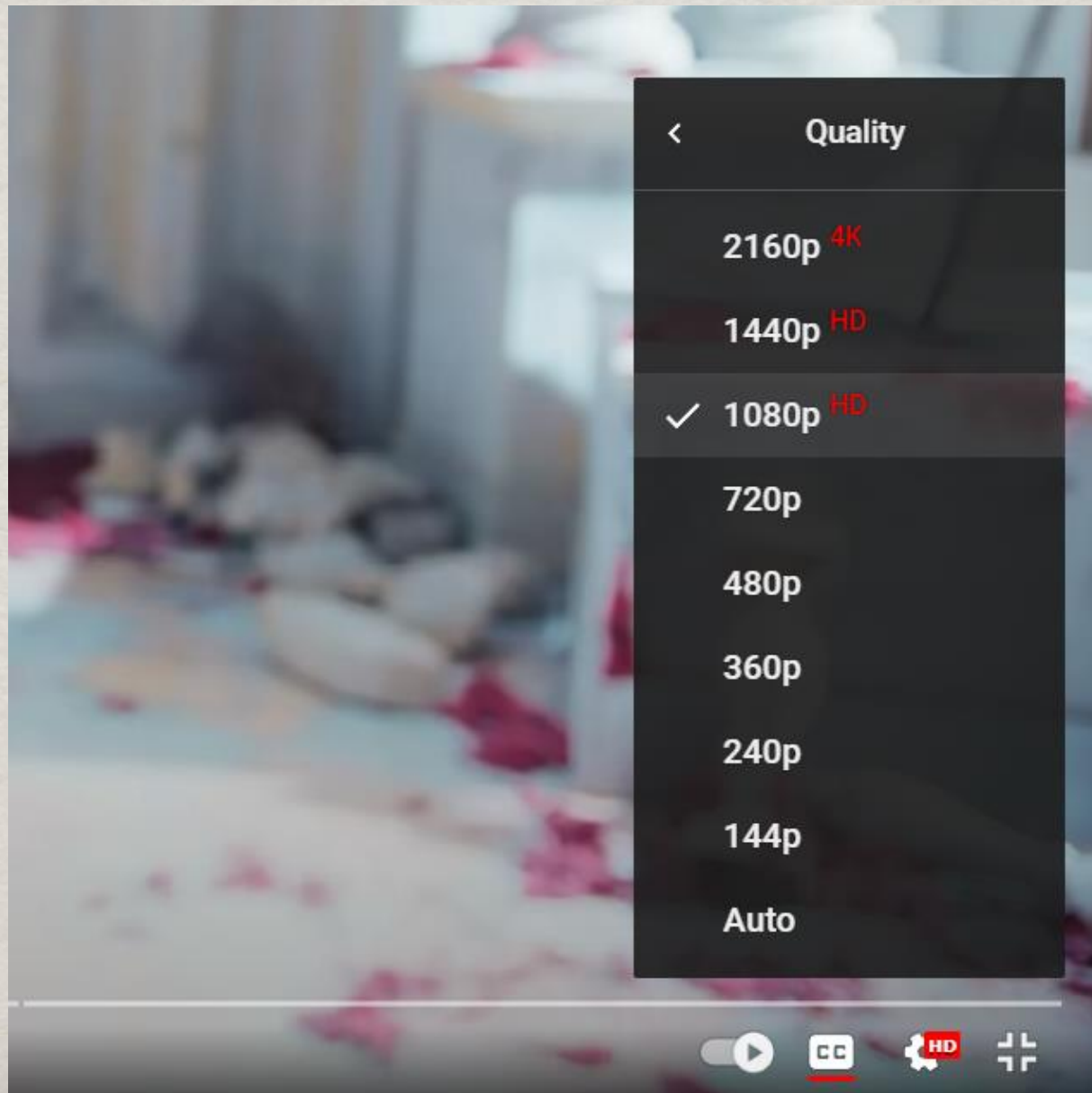


# Video Resolution

(ขนาดภาพวิดีโอ)

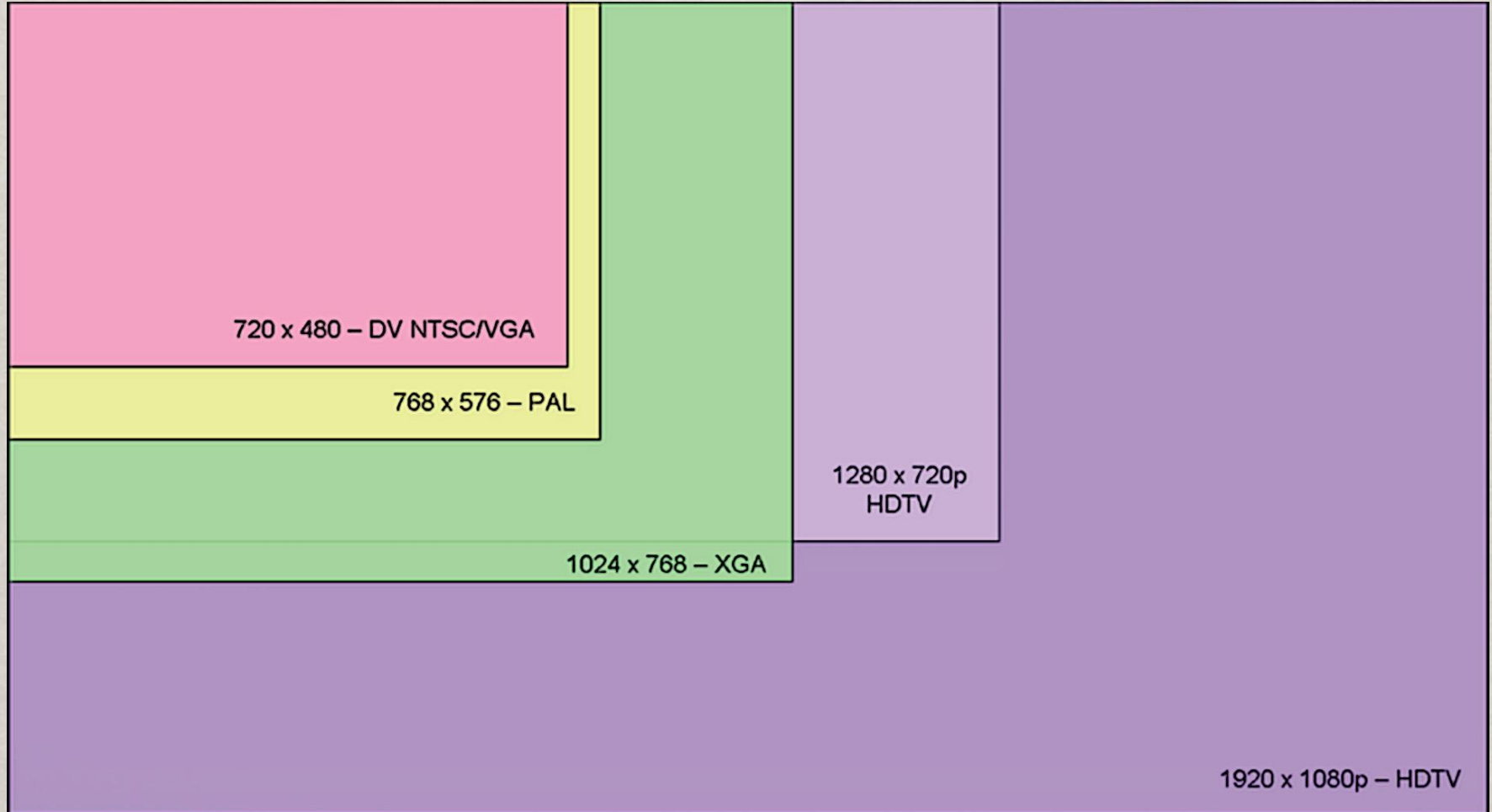


# Video Resolutions



# Video Resolutions

ความละเอียดภาพวิดีโอ ในมาตรฐานต่างๆ





# Video Resolutions

ความละเอียดภาพวิดีโอ ในมาตรฐานต่างๆ

**DVD**

720 x 576

**HD**

720p

**Full HD**

1080p

1280 x 720

1920 x 1080

# Video Resolutions

ความละเอียดภาพวิดีโอ ในมาตรฐานต่างๆ

Name	Resolution (w x h)
VCD (MPEG1)	352 x 288 (PAL) , 352 x 240 (NTSC)
DVD (MPEG2)	720 x 576 (PAL) , 720 x 480 (NTSC)
SD (480p)	640 x 480
HD (720p)	1280 x 720
Full HD (1080p)	1920 x 1080
4k	4096 x 2160
8k	7680 x 4320



**Video Aspect Ratio**  
(อัตราส่วนภาพวิดีโอ)



# Video Aspect Ratio



# Video Aspect Ratio

อัตราส่วนภาพ ที่นิยมใช้กันมากที่สุดคือ 4:3 และ 16:9

**4:3**

(SD)

720 x 480

800 x 600

1024 x 768

**16:9**

(HD)

1280 x 720

1920 x 1080

# Video Aspect Ratio

5:4 (1.25:1)

Computer Displays

4:3 (1.33:1)

SDTV / Video  
Digital Cameras  
Computer Displays

3:2 (1.5:1)

35mm Film  
Digital SLR Cameras

16:10 (1.6:1)

Widescreen Computer  
Displays

16:9 (1.77:1)

HDTV  
Widescreen SDTV

1.85:1

Cinema Film

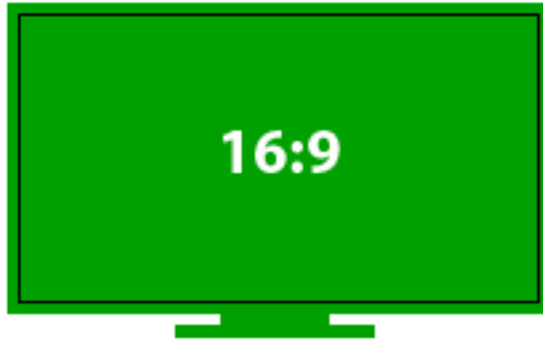
2.35:1

Cinemascope



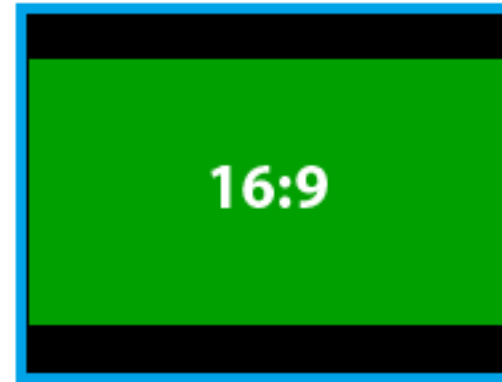
# Video Aspect Ratio

55" TV 16:9



Video area: 1291 in<sup>2</sup>

55" TV 4:3



Video area: 1087 in<sup>2</sup>

Letterbox

55" TV 16:9



Video area: 967 in<sup>2</sup>

55" TV 4:3



Video area: 1449 in<sup>2</sup>

# Video Aspect Ratio

**1.33:1**

Academy Standard  
NTSC Television (4x3)

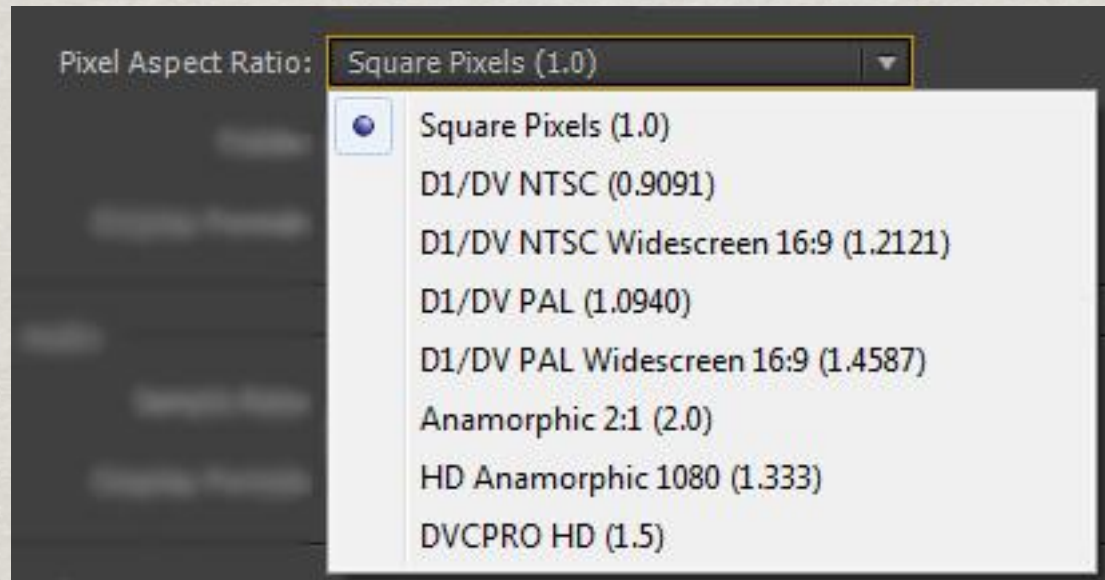
**1.78:1**

U.S. Digital Television (16x9)

**2.35:1**

Anamorphic Scope  
(aka Panavision/Cinemascope)



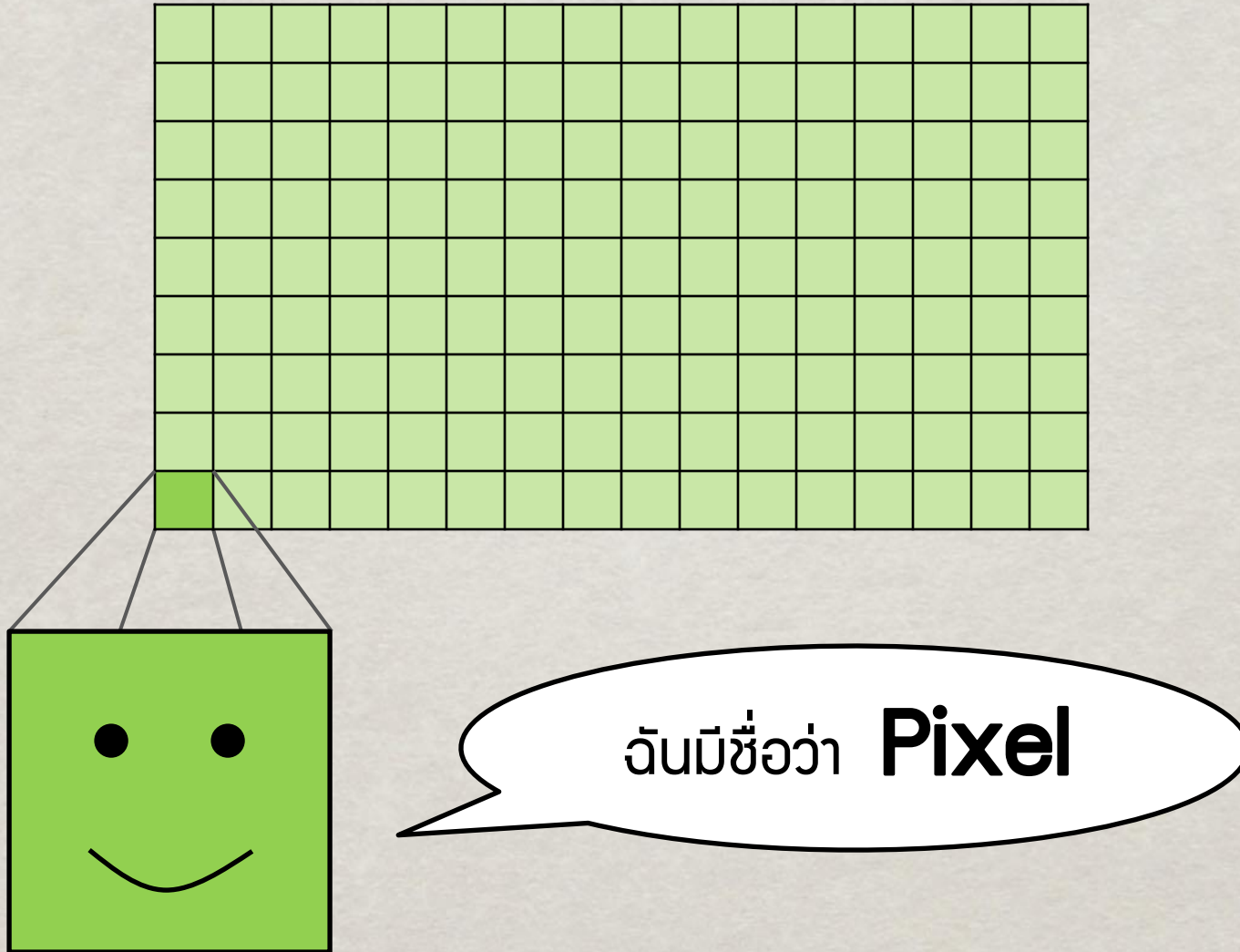


# Pixel Aspect Ratio

(อัตราส่วนพิกเซล)

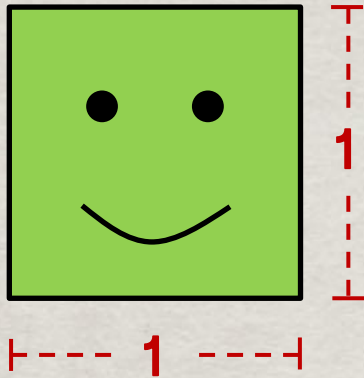


# Pixel Aspect Ratio

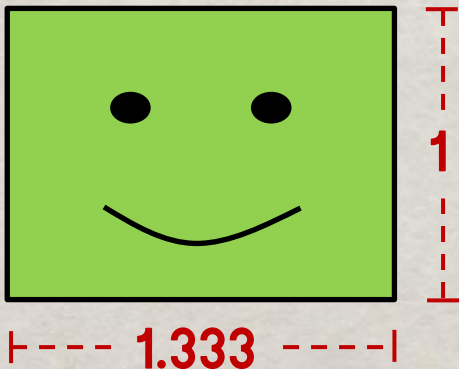


# Pixel Aspect Ratio

Pixel Aspect Ratio = **1.0** (Square Pixels)



Pixel Aspect Ratio = **1.333**



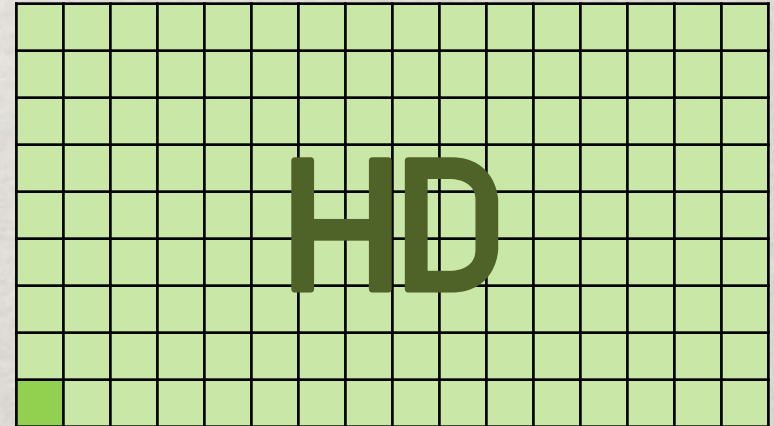
ค่า อัตราส่วน Pixel  
มีผลต่อความอ้วนของงาน

# Pixel Aspect Ratio

## HD

HD ที่เป็นที่ของแท้  
จะไม่มีการยืด Pixel ให้อ้วน  
แต่เกิดจากรีจิงตัวของ Pixel เป็นแนวกว้าง  
ทำให้เกิด Video Aspect Ratio 16:9

Pixel Aspect Ratio = 1.0



Video Aspect Ratio

16:9

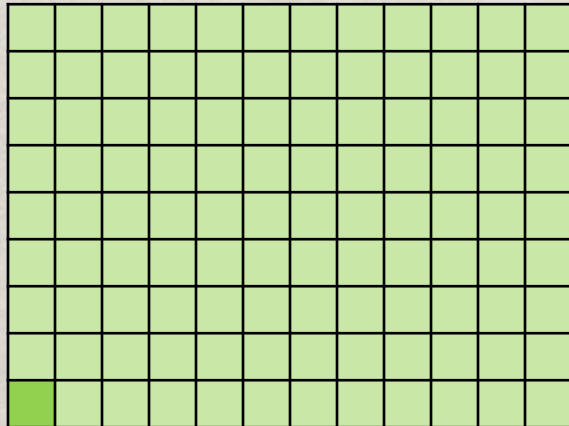


# Pixel Aspect Ratio

## HDV

HDV คือ HD เก๋ยม ที่จ้ริงเป็นภาพ 4:3  
แต่นำมายืด Pixel ให้ฉัวนขึ้นจนเป็นภาพ 16:9

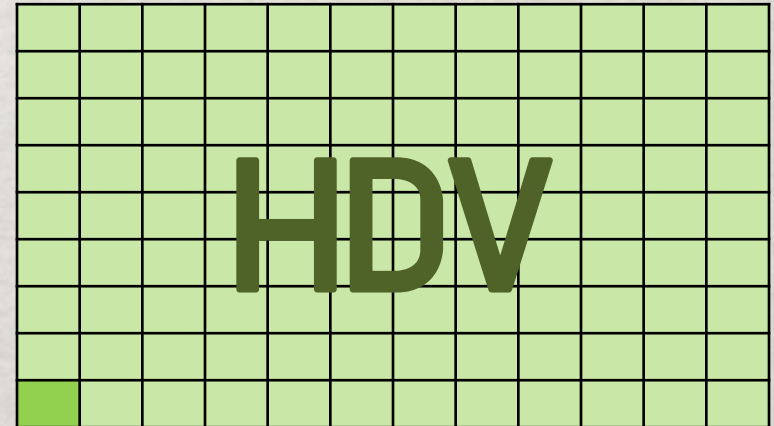
Pixel Aspect Ratio = 1.0



Video Aspect Ratio

4:3

Pixel Aspect Ratio = 1.333



Video Aspect Ratio

16:9

# Pixel Aspect Ratio

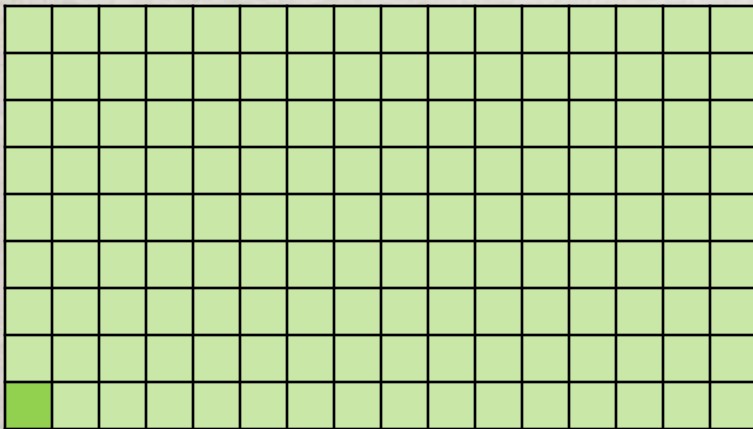
## HD

Resolution = **1920 x 1080**

Pixel Aspect Ratio = **1.0**



HD ภาพกว้าง  
เพราะมีต้นอยู่เยอะ



Video Aspect Ratio

**16:9**

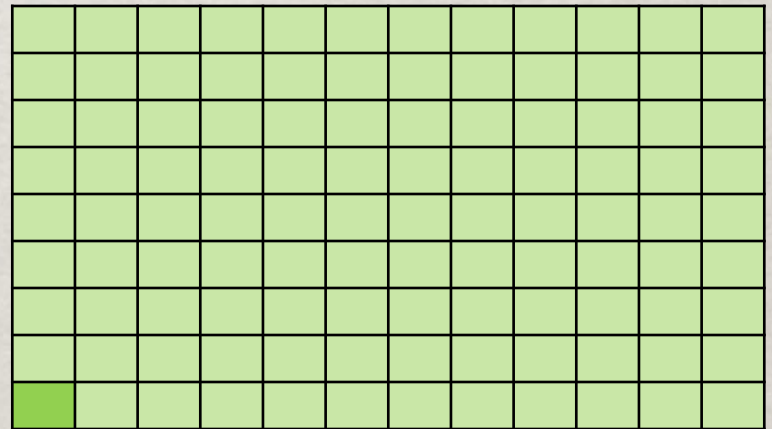
## HDTV

Resolution = **1440 x 1080**

Pixel Aspect Ratio = **1.333**

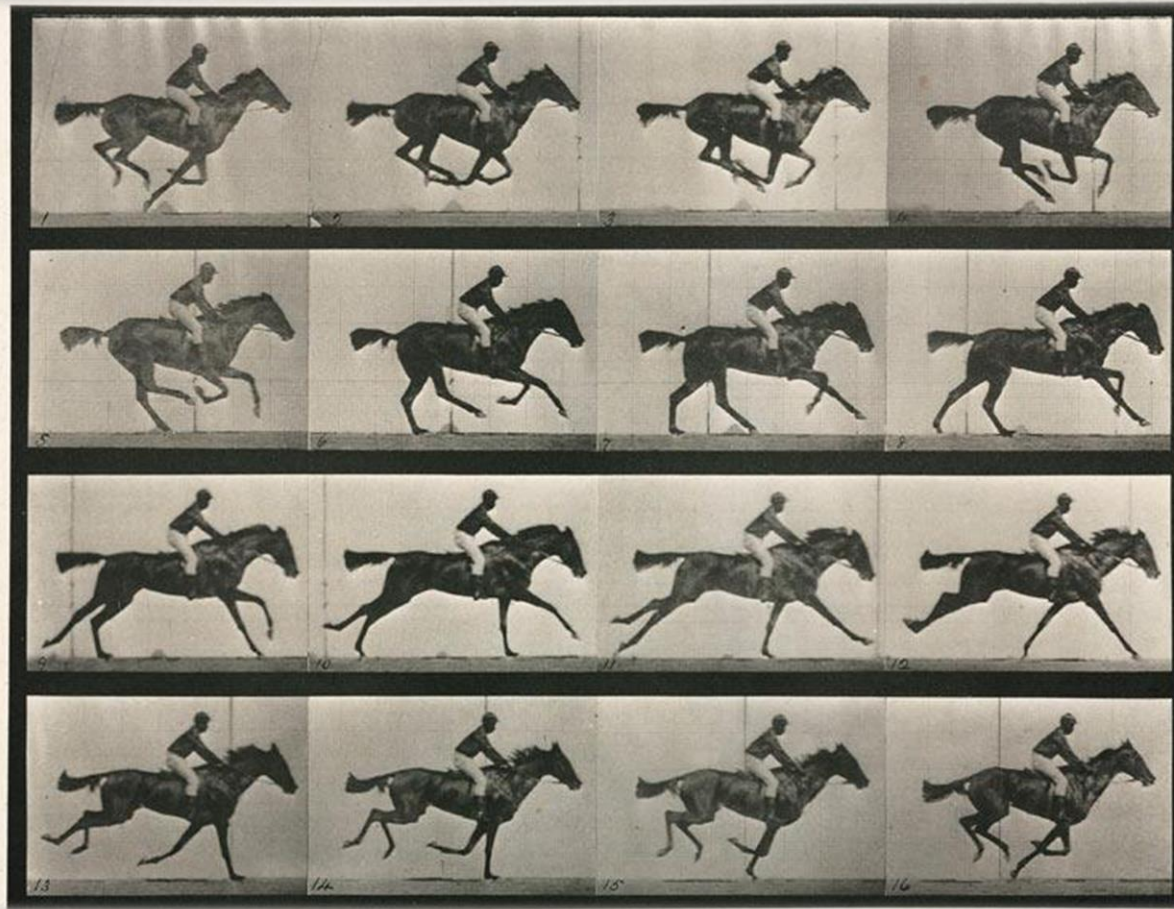


HDTV ภาพกว้าง  
เพราะต้นอ้วน



Video Aspect Ratio

**16:9**

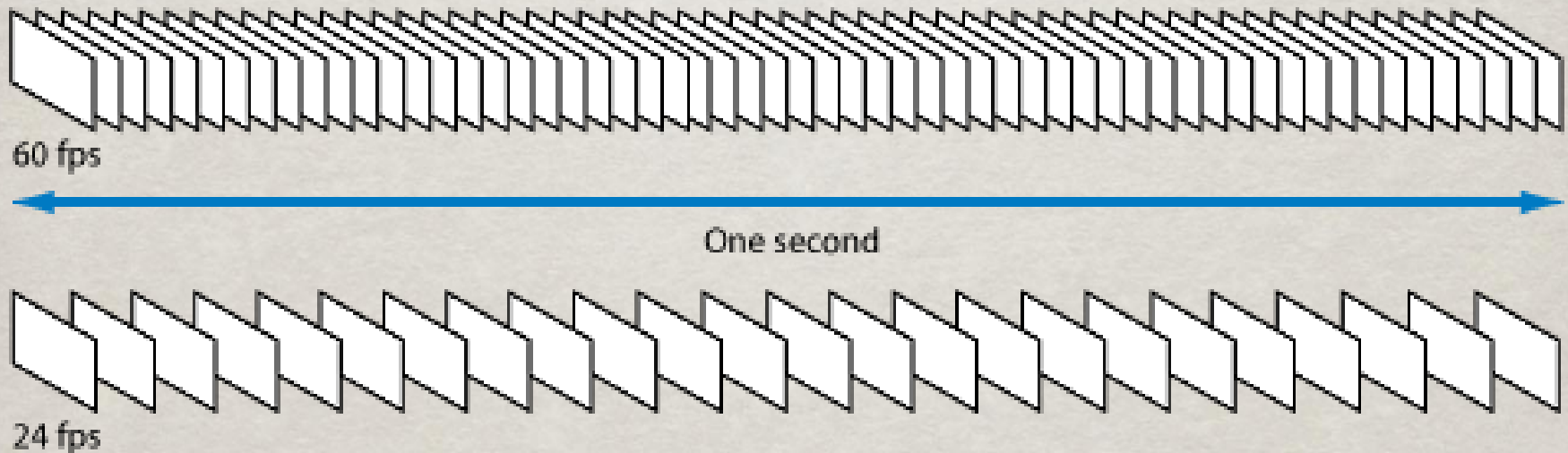


# Frame Rate



# Frame Rate

**Frame Rate** คือ อัตราการแสดงผลภาพเคลื่อนไหว หรือ จำนวนเฟรม ใน 1 วินาที  
มีหน่วยเป็น Frame per second (fps)



# Frame Rate

Film

24

fps

PAL

25

fps

NTSC

30

fps

# Frame Rate

Film

24

fps

PAL

25

fps

NTSC

30

fps

TV ประเทศไทย ใช้ระบบ PAL



# Frame Rate

Note: ควรตั้งค่า Frame Rate ของ Project หรือไฟล์งานที่สร้างขึ้น ให้ตรงกับค่า Frame Rate ของไฟล์ต้นฉบับ (Footage) เสมอ เพื่อให้การแสดงผลมีความถูกต้อง และไม่สะดุด

Footage



25 fps

=

Project



25 fps



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

# Frame Rate

25 fps



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

25 fps





# Frame Rate

25 fps



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

30 fps







TV Picture Scan

# TV Picture Scan

ระบบการสแกนภาพวิดีโอ มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ ได้แก่

- **Interlaced Scan (i)**
- **Progressive Scan (p)**

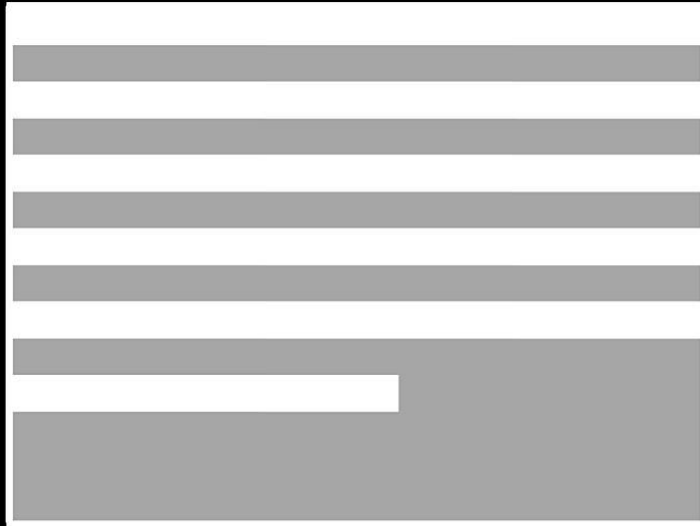
**1080i vs 1080p**

ຕ່າງກັນຍັງໄວ ເປັນ ເປັນ ???



# TV Picture Scan

## Interlaced Scan



Field 1 + Field 2 = Frame

## Progressive Scan



Frame



# TV Picture Scan

## Interlaced



Odd lines  
Field 1

Even lines  
Field 2



Field 1 + Field 2 = Frame (complete image)

Display Rate: 60 fields per second (North America)

# TV Picture Scan

## Progressive



Frame 1  
(All lines)



Frame 2  
(All lines)

Display Rate: 60 frames per second (North America)



# TV Picture Scan



$$2i = 1p = 1 \text{ frame}$$

$$1080/50i = 1080/25p = 25 \text{ fps}$$

$$1080/60i = 1080/30p = 30 \text{ fps}$$

# TV Picture Scan

$$360/50i = ??? \text{ fps}$$

$$360/25p = ??? \text{ fps}$$

$$480/60i = ??? \text{ fps}$$

$$480/30p = ??? \text{ fps}$$

$$720/120i = ??? \text{ fps}$$

$$720/60p = ??? \text{ fps}$$

# TV Picture Scan

$$360 / 50i = 25 \text{ fps}$$

$$360 / 25p = 25 \text{ fps}$$

$$480 / 60i = 30 \text{ fps}$$

$$480 / 30p = 30 \text{ fps}$$

$$720 / 120i = 60 \text{ fps}$$

$$720 / 60p = 60 \text{ fps}$$





# Timecode

# Timecode

00 : 00 : 00 : 00

# Timecode

**00 : 00 : 00 : 00**

Hour : Min : Sec : Frame



# Timecode

**02 : 25 : 16 : 28**

# Timecode

**02 : 25 : 16 : 28**

คำถาม : Timecode ชุดนี้  
ออกอากาศในระบบ PAL หรือ NTSC ?



Codec




## CODEC คือ อะไร ?

Codec ย่อมาจาก “Coder-Decoder” ซึ่งหมายถึง กลไกการเข้ารหัส ถอดรหัส หรือการบีบอัด และคลายข้อมูล

Codec จะสามารถใช้ได้กับข้อมูลที่เป็น Video, Audio และ Text ผู้ใช้อาจพบว่า คลิปวิดีโอบางไฟล์ที่ดาวน์โหลดมาจะมีการร้องขอ Codec เฉพาะ ก่อนที่จะสามารถเล่นไฟล์ได้



# Video CODEC 2 şılluu



A film strip graphic with two segments labeled "Real Frame". Each segment contains a blue lowercase 'i' followed by a red lowercase 'b' and a red lowercase 'p'.

# Codec

## L-Frame (Long Frame)



ภาพจຽງ



1

ภาพจຽງ



2

ภาพจຽງ



3

ภาพจຽງ



4



# Codec

## L-GOP (Long Group of Picture)



ส่วนที่มีการเคลื่อนไหว  
จะเป็นภาพจริง

ส่วนที่ไม่เคลื่อนไหว  
จะเป็นภาพสร้าง

ภาพจริง

ภาพสร้าง

ภาพสร้าง

ภาพสร้าง



1



2



3



4

# Codec

## CODEC ที่ได้รับความนิยม

MPEG-1

=



MPEG-2

=



MPEG-3

=



MPEG-4

=



(Part 1 - 10)

# Codec

**H.264** (MPEG-4 Part 10)



**MPEG-4 Part 10 = H.264**

Codec ແຫ່ງຍຸກ Full HD ບົດມາດສະຕະ ໂຟລ໌ເລີກ ແຕ່ຂັດ

“ ເວລາສຳນຽມພົ້ນ ໃຫ້ໃຊ້ Codec ນີ້ ”



# Codec

# H.265 (HEVC)

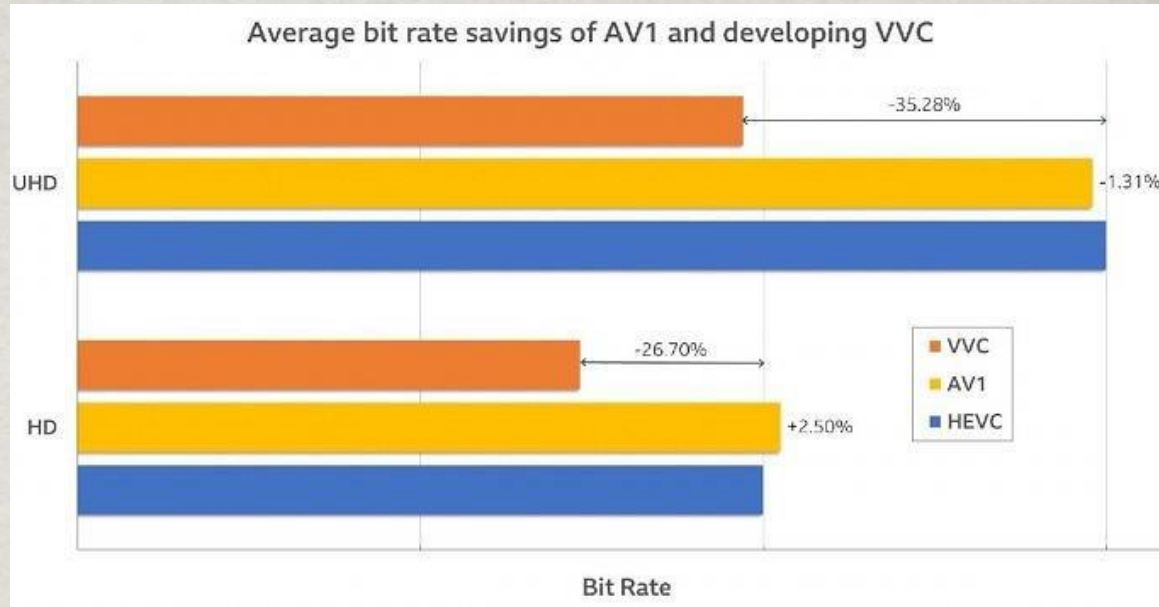


Codec 11.9MB/s 4K ขนาดไฟล์เล็กลง  
เทียบกับ H.264 ใช้ Bandwidth น้อยลง กว่าครึ่ง

แต่อุปกรณ์ / แอปหลายอย่าง ไม่รองรับ เนื่องจากค่า Licence แอป  
พวกแอป Streaming (Youtube / Facebook / Netflix) ก็ไม่มีใครใช้  
จึงรวมตัวกัน คิดค้น Encoder ของตัวเอง เช่น **VP9** **AV1**

# Codec

## H.266 (VVC)



Codec ใหม่ล่าสุด แห่ยุค 8K บีบอัดได้ดีกว่า H.265

ตอนนี้ยังไม่แพร่หลาย แต่อนาคตมีโอกาสมาแรง

เพราะผู้พัฒนาได้เซ็นสัญญากับหลายบริษัทไว้แล้ว



Microsoft

SONY

# Codec

## File Container





# Codec

## File Container



# Codec

**Container**



**Codec**

H.264

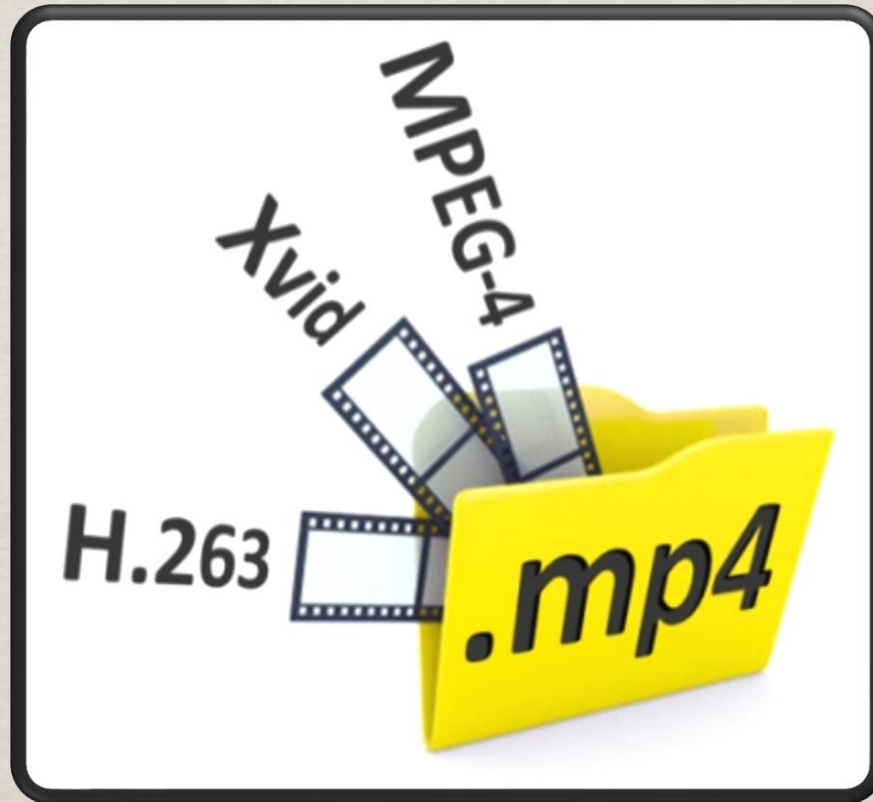
Apple ProRes

DivX

MPEG-2

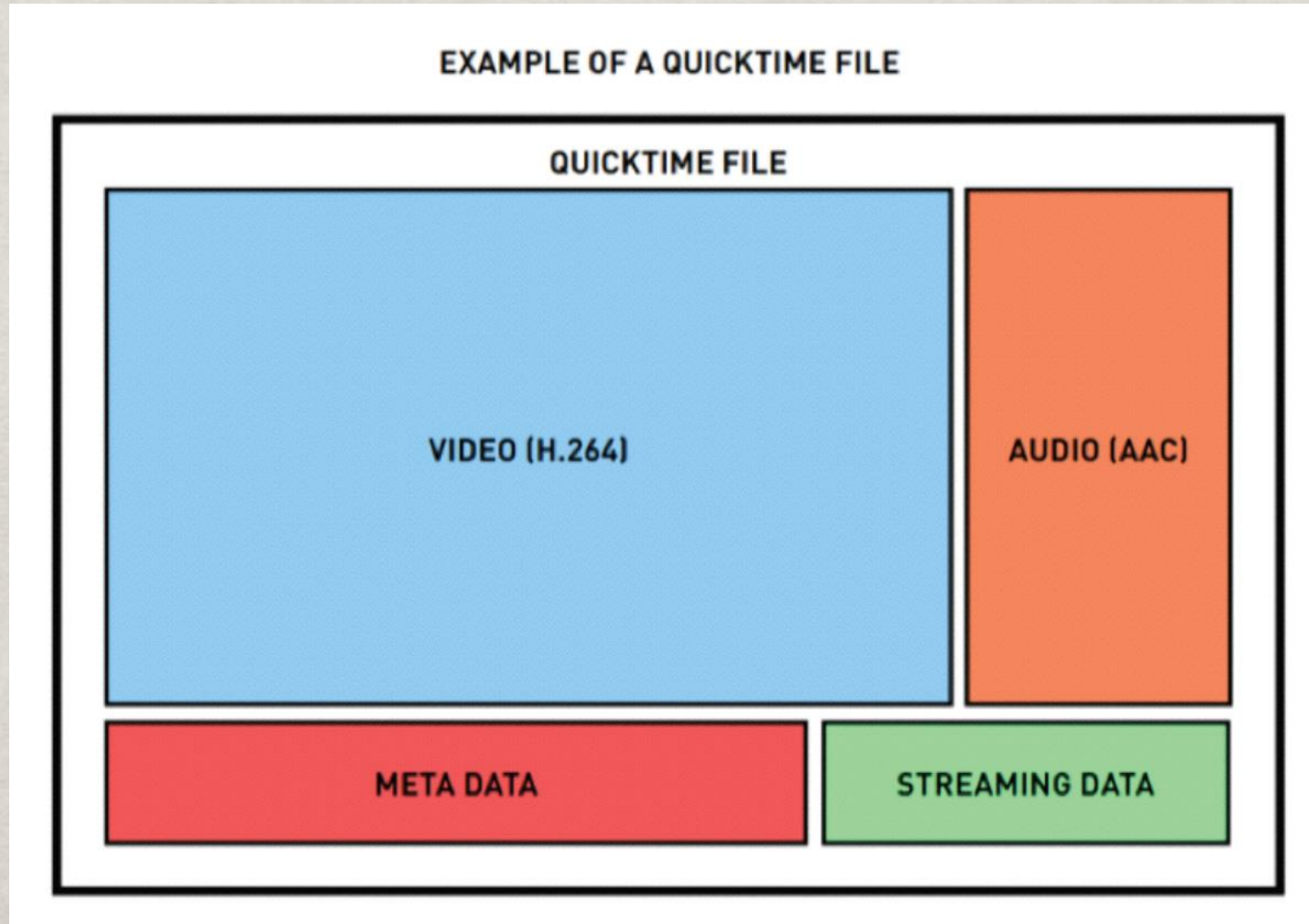
Uncompressed

# Codec





## โครงสร้าง File Container



# โปรแกรม Editing กับ Compositing ใช้คนละงานกัน กรุณาอย่าเอา After Effects มาใช้กับงาน Editing

## Editing



## Compositing

