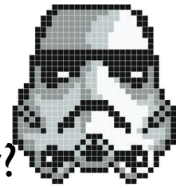
6.2. Images & Numbers

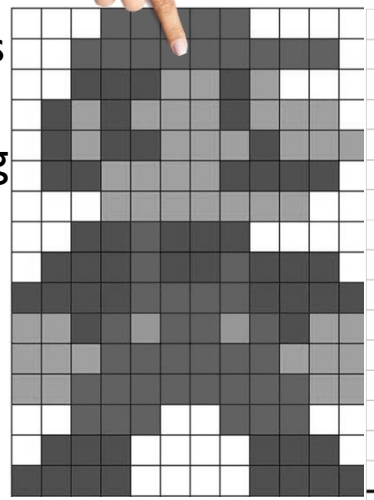
What would subpixels for grayscale images look like?

1. Look closely at the 'sample' image, see how each letter is created by pixels and each pixel is composed of smaller subpixels. The subpixels have color components that can be adjusted to make a color. Full **RGB** values make white. Why?



How is coordinate or matrix of codes linked to Mario's image and color? What does a 97 mean?

2. Computers read image colors using hex #s. See how each pixel in Mario's image has a value.



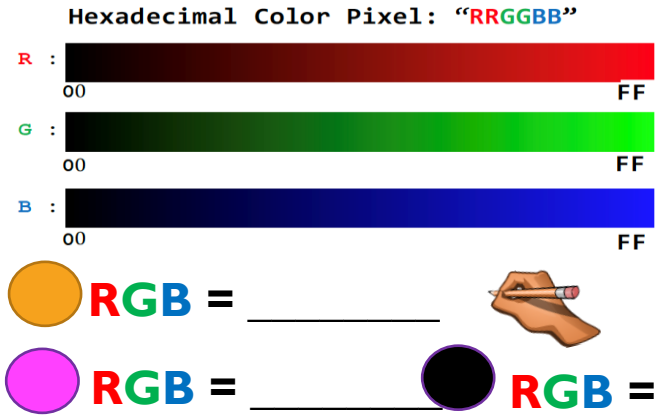
255	255	255	97	97	97	97	97	255	255	255	255	0
255	255	97	97	97	97	97	97	97	97	97	255	1
255	255	79	79	79	160	160	79	160	255	255	255	2
255	79	160	79	160	160	160	79	160	160	255	255	3
255	79	160	79	79	160	160	160	79	160	160	160	4
255	79	79	160	160	160	160	79	79	79	79	255	5
255	255	255	160	160	160	160	160	160	160	255	255	6
255	255	79	79	97	79	79	79	255	255	255	255	7
255	79	79	79	97	79	79	97	79	79	79	255	8
79	79	79	79	97	97	97	97	79	79	79	79	9
160	160	79	97	151	97	97	151	97	79	160	160	10
160	160	160	97	97	97	97	97	97	160	160	160	11
160	160	97	97	97	97	97	97	97	97	160	160	12
255	255	97	97	97	255	255	97	97	97	255	255	13
255	79	79	79	255	255	255	255	79	79	79	255	14
79	79	79	79	255	255	255	255	79	79	79	79	15
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

3. *Why are hex numbers (not binary) used in Python code?* Taking turns, choose 3 numbers in Mario's matrix and convert them into binary & hexadecimal #s.

Decimal number	Binary number								Hexadecimal number
power	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
number	128	64	32	16	8	4	2	1	
76									
109									
253									

I think 76 is 1001100_2 and $4C_{16}$

What colors do hex codes on the left represent? Why?



4. **Write:** In a grayscale you enter only one hex # per gray tone. Why do you think you need 3 hex #s to program a color? Take turns, imagining 3 hex codes and predict what colors they will make.

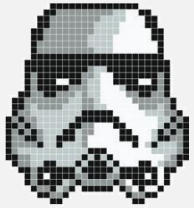
MATERIALS DEVELOPED BY THE AOLME PROJECT AT THE UNIVERSITY OF NEW MEXICO, PLEASE DO NOT COPY OR DISTRIBUTE ANY OF THESE COPYRIGHTED TASKS WITHOUT PROPER AUTHORIZATION

6.2. Imágenes & Números

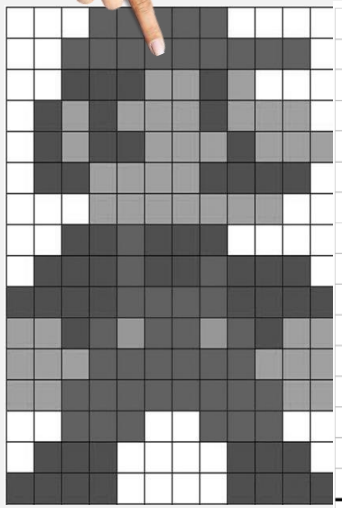
¿Cómo se relacionan las coordenadas o la matriz de códigos con la imagen y el color de Mario? ¿Qué significa el 97?

¿Cómo se verían los subpíxeles de las imágenes en escala de grises?

1. Mira la imagen "sample", ve cómo cada letra contiene píxeles y cada píxel se compone de tres subpíxeles: rojo, verde y azul (**RGB** en inglés). Estos tres colores se pueden ajustar para crear un nuevo color. Los valores **RGB** al máximo crean el color blanco, ¿por qué?



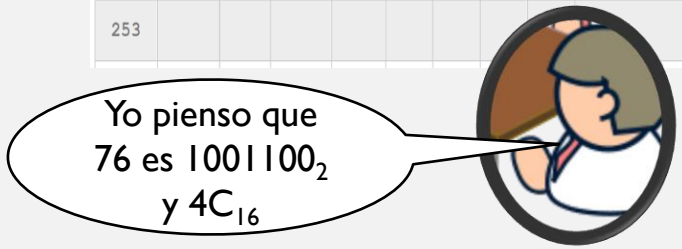
2. Las computadoras leen los colores de la imagen usando hex. Cada píxel en la imagen de Mario tiene un valor.



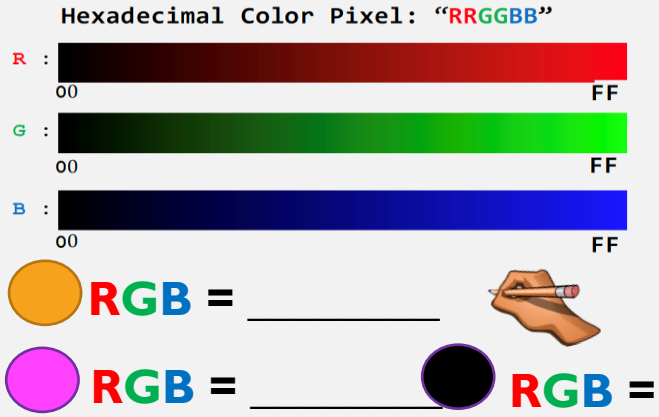
255	255	255	97	97	97	97	97	255	255	255	255	0
255	255	97	97	97	97	97	97	97	97	97	255	1
255	255	79	79	79	160	160	79	160	255	255	255	2
255	79	160	79	160	160	160	79	160	160	255	255	3
255	79	160	79	79	160	160	160	79	160	160	160	4
255	79	79	160	160	160	160	79	79	79	79	255	5
255	255	255	160	160	160	160	160	160	160	255	255	6
255	255	79	79	97	79	79	79	255	255	255	255	7
255	79	79	79	97	79	79	97	79	79	79	255	8
79	79	79	79	97	97	97	97	79	79	79	79	9
160	160	79	97	151	97	97	151	97	79	160	160	10
160	160	160	97	97	97	97	97	97	160	160	160	11
160	160	97	97	97	97	97	97	97	97	160	160	12
255	255	97	97	97	255	255	97	97	97	255	255	13
255	79	79	79	255	255	255	255	79	79	79	255	14
79	79	79	79	255	255	255	255	79	79	79	79	15
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

3. Con un compañero, seleccionen 3 números de la matriz de Mario y conviértanlos en números binarios y hexadecimales. Escriban en su cuaderno.

Decimal number	Binary number								Hexadecimal number
power	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
number	128	64	32	16	8	4	2	1	
76									
109									
253									



¿Qué colores representan los códigos hexadecimales de la izquierda?, ¿por qué?



4. **Conversen & Escriban:** *¿Por qué se usan números hex (y no binarios) en el código de Python?* En una escala de grises se necesita solo un número hexadecimal para cada tono gris. ¿Por qué necesitas 3 hex para programar un color? Nombra 3 colores y desarrolla sus códigos hexadecimales.

MATERIAL DESARROLLADO POR EL PROYECTO AOLME DE LA UNIVERSIDAD DE NUEVO MEXICO. POR FAVOR NO COPIAR NI DISTRIBUIR SU CONTENIDO TOTAL O PARCIAL SIN EXPRESA AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO..