

## APVC – Exercícios – Espaços de cor, Binarização

### Exercício 1 (acesso aos pixels, espaços de cor)

Desenvolva um script em Python que lê uma imagem e calcula o seu “negativo” na parte da imagem correspondente a um quadrado (ou retângulo) centrado. As dimensões do quadrado (ou retângulo) correspondem a metade das resoluções da imagem original. O processo encontra-se ilustrado na Figura 1.

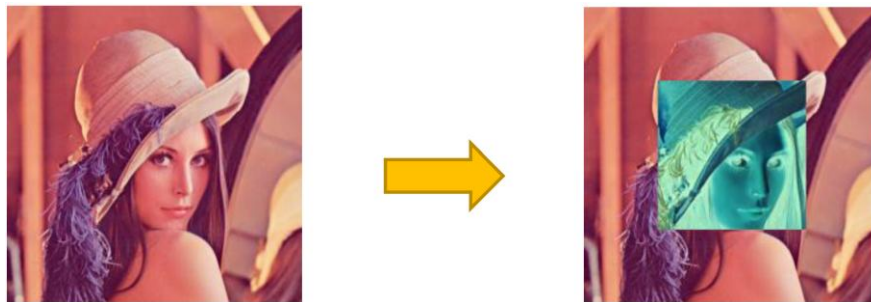


Figura 1 – Aplicação da “imagem negativa” a parte da imagem Lenna.

O “negativo” é obtido subtraindo as componentes de cor ao valor 255. Por exemplo, o negativo de um pixel com componentes BGR (100, 50, 200) será (155, 205, 55). A imagem “lenna.png” encontra-se disponível via moodle, no zip anexo a estes exercícios.

### Exercício 2 (acesso aos pixels, conversões entre espaços de cor)

Pretende-se construir uma imagem que mostra a evolução da tonalidade das cores à medida que se varia a componente *Hue*, mantendo a *Saturation* e *Value* com valores constantes (255).

O resultado obtido deverá ser semelhante ao que se encontra representado na Figura 2, onde a coluna mais à esquerda corresponde ao valor de *Hue* igual a 0 e a coluna mais à direita corresponde ao valor de *Hue* igual a 180 (note que 180 é o valor máximo de *Hue* no OpenCV, que na realidade corresponde a 360°).



Figura 2 – Efeito da variação da componente *Hue* mantendo *Saturation* e *Value* a 255.

### Exercício 3 (espaços de cor, binarização e máscaras)

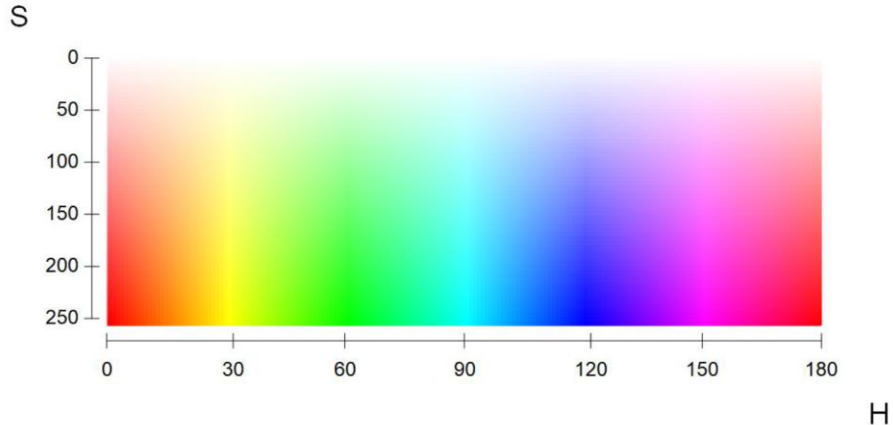
Utilize máscaras binárias de forma a conseguir que, a partir de uma imagem com múltiplos objetos coloridos, se consiga chegar a uma imagem onde apareçam os objetos de uma determinada cor, ficando o resto da imagem a preto. Veja o exemplo ilustrado na Figura 3.



*Figura 3 – Seleção das peças de Lego azuis.*

Realize o mesmo processo para peças de lego que sejam de uma outra cor à sua escolha (verde, vermelho, amarelo, etc.).

A imagem de teste “legos.jpg” está disponível no anexo a estes exercícios. Caso utilize binarização no espaço HSV para obter a máscara, consulte o diagrama de cores representado na Figura 4 para descobrir mais facilmente os valores de H e de S que correspondem a uma determinada cor.



*Figura 4 – Visualização das cores no espaço HSV (mantendo o valor de V constante e igual a 255).*

Nota: os valores de H já estão adaptados para a escala utilizada no OpenCV (de 0 a 180), e não para a escala real (de 0 a 360°).