

Kernel de convolución

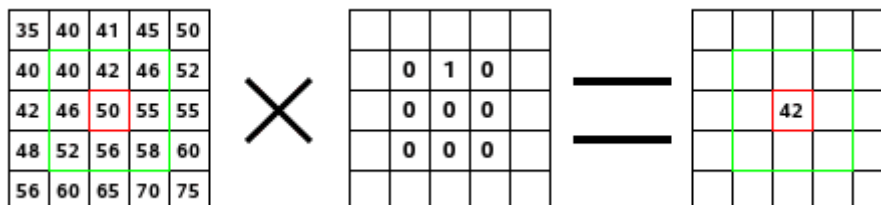
Convolución es el tratamiento de una matriz por otra que se llama “kernel”.

El filtro matriz de convolución usa una primera matriz que es la imagen que será tratada. La imagen es una colección bidimensional de píxeles en coordenada rectangular. El kernel usado depende del efecto deseado.

Considerarán sólo las matrices 3x3, son las más usadas y son suficientes para los efectos deseados.

El filtro examina, sucesivamente, cada píxel de la imagen. Para cada uno de ellos, que se llamará ‘píxel inicial’, se multiplica el valor de este píxel y los valores de los 8 circundantes por el valor correspondiente del kernel. Entonces se añade el resultado, y el píxel inicial se regula en este valor resultante final.

Ejemplo



A la izquierda, la imagen de la matriz: cada píxel está marcado con su valor. El píxel inicial tiene un borde rojo. El área de acción del kernel tiene un borde verde. En el medio, el kernel, y a la derecha, el resultado de convolución.

Lo que sucede aquí: el filtro lee sucesivamente, de izquierda a derecha y de arriba a abajo, todos los píxeles del área de acción del kernel. Se multiplica el valor de cada uno de ellos por el valor correspondiente del kernel y se suman los resultados. El píxel inicial llega a 42: $(40*0)+(42*1)+(46*0) + (46*0)+(50*0)+(55*0) + (52*0)+(56*0)+(58*0) = 42$. (el filtro no trabaja sobre la imagen sino sobre una copia). Como resultado gráfico, el píxel inicial se movió un píxel hacia abajo.

Ejemplo (realizado)

```
./netpbm -e test.ppm -k 0,-1,0,-1,5,-1,0,-1,0 -s kernel.ppm
```

Entrada



0	-1	0
-1	5	-1
0	-1	0

Salida



Ejemplo (bordes)

```
./netpbm -e test.ppm -k 0,1,0,1,4,1,0,1,0 -s kernel.ppm
```

Entrada



Salida



0	1	0
1	-4	1
0	1	0

Ejemplo (repujado)

```
./netpbm -e test.ppm -k -2,-1,0,-1,1,1,0,1,2 -s kernel.ppm
```

Entrada



Salida



-2	-1	0
-1	1	1
0	1	2

Ejemplo (desenfocar)

```
./netpbm -e test.ppm -k 1,1,1,1,1,1,1,1,1 -s kernel.ppm
```

Entrada



Salida



1	1	1
1	1	1
1	1	1

Objetivo

Modificar la función *desenfocar* para hacerla genérica e incentivar la búsqueda de otros kernel's en la web, o ir probando viendo los resultados.

Histograma

El histograma de una imagen digital es un gráfico de barras representando la cantidad de tonos (MaxVal) en el eje de abscisas y la cantidad de éstos en el de ordenadas. Sirve para ver la distribución de colores en una imagen, y la proporción de estos.

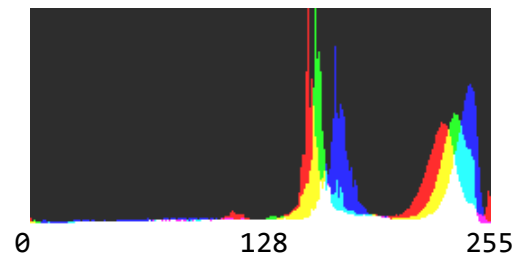
Ejemplo

```
./netpbm -e test.ppm -g -s hist.ppm
```

Entrada



Salida



Objetivo

Entender que no sólo se puede modificar una imagen, sino también crear desde cero y llenarla con gráficos a *gusto y piacere*.

Adicional

Sub-argumento opcional para canalizar, ej: -g [r|g|b]