

QUIZ 5

CONVOLUCION EN UNA DIMENSION E IMPLEMENTACION CON DIFERENTES
TIPOS DE MEMORIA

ALUMNO: JOSE WILSON CASTAÑO MARIN

PROFESOR: JHON OSORIO RIOS

INTRODUCCION

La convolución es una operación muy común en el área de procesamiento de señales. Por ejemplo puede ser utilizada para difuminar o realzar los bordes de una imagen, o suavizar los picos de amplitud en una señal de audio.

Que es la convolución y como la podemos aplicar en una dimensión?

Es operación que consiste en remplazar cada elemento de un array (1D) (este puede representar un pixel o un valor de volumen en la señal de audio) por una suma ponderada de sus vecinos. Los pesos con los que se pondera la suma están definidos por una máscara (un array de tantos elementos como vecinos a sumar).

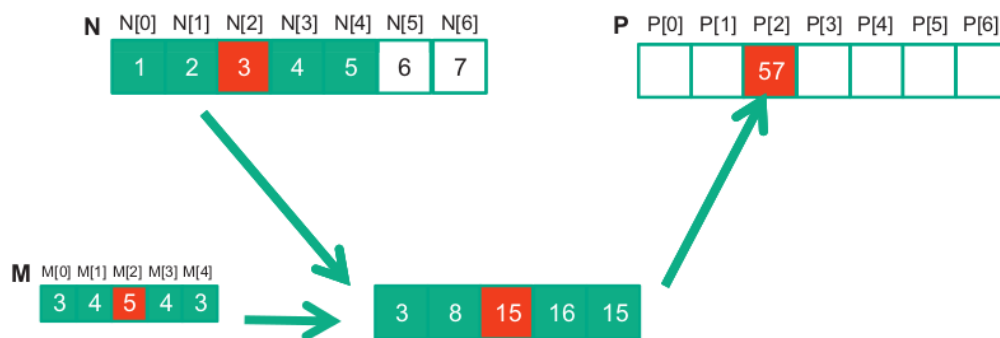


Figura 1: En la figura se muestra el cálculo del elemento

P[2]. El array de entrada es N y la máscara es M.

$$P[2] = M[0] \cdot N[0] + M[1] \cdot N[1] + M[2] \cdot N[2] + M[3] \cdot N[3] + M[4] \cdot N[4] = 57$$

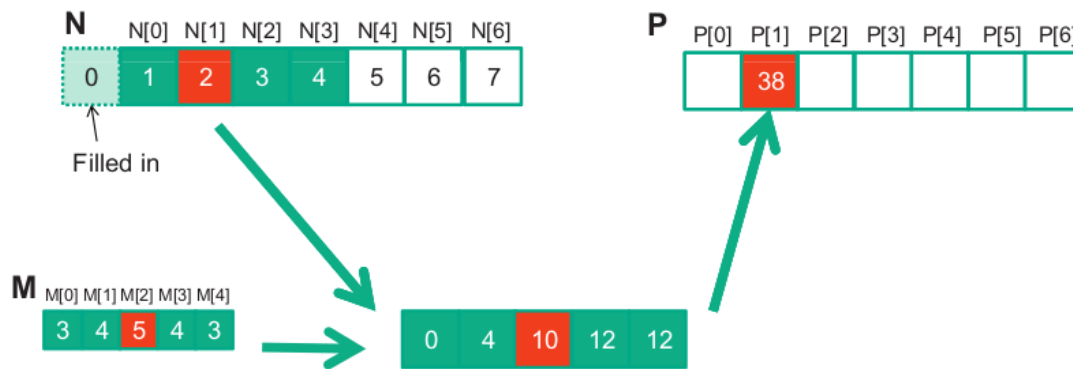


Figura 2: El cálculo de $P[1] = 0 + 4 + 10 + 12 + 12 = 38$

CONCLUSIONES

- La convolución es una operación atractiva para ser realizada por la GPU, debido a que cada suma requiere únicamente la lectura de los elementos actuales del vector o arreglo y la máscara, cada suma es independiente del resto y que cada escritura se realiza en posiciones distintas de la memoria.
- El manejo de bordes o elementos de las esquinas tales como de $P[0]$, $P[1]$, $P[5]$ y $P[6]$ involucran elementos que no forman parte del vector o arreglo, estos elementos tienen una importante incidencia en el desempeño del algoritmo y debemos tener cuidado con el tipo de memoria a utilizar con los elementos de relleno.
- Al realizar la convolucion al vector de entrada N con la Máscara M obtengo como resultado un nuevo vector P :

22	38	57	76	95	90	74
----	----	----	----	----	----	----

- Anexo archivo DATOSYGRAFICOS en Excel explicando resultados de los algoritmos con la convolucion en 1D.
- En la gráfica comparativa de las aceleraciones podemos observar que en algunos rangos de tiempo es mas optimo utilizar paralelizacion en memoria constante específicamente en los bordes.