

# Seminario de Ciencias Computacionales, semestre 2018-1

## Tarea 2

Implemente cada uno de los siguientes utilizando pyCUDA. En cada caso, verifique resultados seleccionando distintos tamaños de los arreglos en cuestión y distintas configuraciones hilos y bloques en la invocación de los “*kernels*”.

1. Operaciones con matrices, segunda parte:

- (a) Dadas dos matrices  $A$  y  $B$  de  $N \times N$ , calcular el producto  $C = AB$ . Recuerde que el producto de dos matrices está dado por la siguiente relación:

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^N a_{ik} b_{kj},$$

con  $i, j = 1, 2, \dots, N$ .

- (b) Modifique el inciso anterior para que ahora pueda calcular la multiplicación de dos matrices que no son cuadradas. Esto es,  $A$  una matriz de  $N \times M$  y  $B$  una matriz de  $M \times L$ , de tal manera que el producto  $C = AB$  sea una matriz de  $N \times L$ .
- (c) Considere ahora que la primer matriz  $A$  es una matriz tal que su número de entradas distintas de cero comparadas con el total de entradas es muy pequeño. Estas matrices se conocen como matrices “*sparse*”. Modifique el algoritmo en el inciso anterior para que ahora realice la multiplicación  $C = AB$  de una manera eficiente. Para ello, utilice el algoritmo CRS (por sus siglas en inglés, *Compressed Row Storage*).
2. La ecuación del calor en dos dimensiones. Genere una animación de los resultados obtenidos utilizando la librería `matplotlib`.
3. La ecuación del calor en tres dimensiones. Genere una animación de los resultados obtenidos utilizando la librería `matplotlib`.