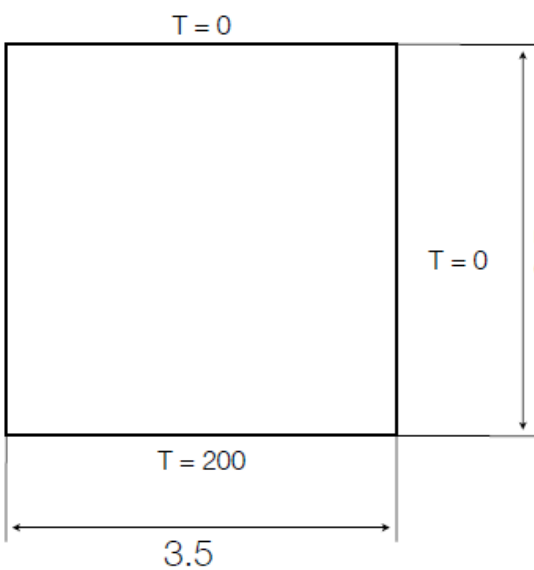


Programowanie procesorów graficznych w CUDA. Laboratorium 3.

Rozwiązywanie równania Laplace'a metodą różnic skończonych.

Równanie.

Zadanie dotyczy rozwiązania równania rozchodzenia się ciepła na dwuwymiarowej, kwadratowej płytce. Parametry płytki i równania przedstawiają się następująco:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$


$\alpha = 0.645$
 $k = 1e-5$
 $N = 128$

$$u_{i,j}^{n+1} = u_{i,j}^n + \frac{\alpha k}{h^2} (u_{i,j+1}^n + u_{i,j-1}^n + u_{i+1,j}^n + u_{i-1,j}^n - 4u_{i,j}^n)$$

W ramach ćwiczenia proszę uruchomić trzy załączone programy, wykorzystujące pamięć globalną, pamięć współdzieloną i pamięć tekstury. Proszę w dokumentacji CUDY przeczytać jak działa funkcja tex2D odwołująca się do pamięci tekstury.

Proszę zwrócić uwagę na pomiar czasu (już dołączony) i tradycyjnie porównać rezultaty GPU i CPU.

Proszę przeprowadzić analizę czasu dla trzech metod i wyniki przedstawić na wykresie. Jeżeli czasy obliczeń są za krótkie, należy wydłużyć czas symulacji.

Standardowo wyniki obliczane są na siatce o boku $N=128$; Proszę wykonać obliczenia dla większych siatek, aż do maksymalnej możliwej, a czasy przedstawić na wykresie.

Wykresy wraz z komentarzem stanowią zawartość sprawozdania.