

CUDAトレーニングコース

実践編 第1章 二次元時間発展差分陽解法のCUDA化

実践編では第1章として二次元時間発展型差分解法のCUDA化をテーマに、同じ内容で何回か開催します。第2章以降も同様に同じ内容で何回か開催いたします。開催場所は仙台・東京・神戸です。

CUDA SDK には Naive GPU code という言葉が出てきます。

これはいわば『単純CUDA化』というような意味合いで、単純作業でCUDA化することを指します。

二次元時間発展型の差分方程式の陽解法では、実は単純CUDA化は驚く程簡単です。第1章では、二次元拡散方程式の陽解法ソルバーを例に、「単純CUDA化」をマスターします。

```
cufftComplex *fft_out_data
CUDA_SAFE_CALL (cudaMallocHost ((void *)
&fft_in_data..... )
streams = (cudaStream_t *) malloc (n_stream
* sizeof (cudaStream_t));
cudaMemcpyAsync (A_d, A_h, N*sizeof (float
cudaMemcpyHostToDevice,
streams[is]);
cufftDestroy (plan[is])
attributes(
matmult_share
i = (bl
thread
block
CUDA_SAFE_CALL (cudaMallocHost ((void *)
&fft_in_
streams = (
* sizeof (cu
cudaMemcpyAsy
cudaMemcpyHostToDevice,
streams[is]);
cufftDestroy (plan[is])
```



仙台 **終了**
■日程/6月6日(水)

東京
■日程/8月21日(火)
■時間/10:00~17:00
■場所/NVIDIA Japan*1
■定員/20名

神戸
■日程/8月30日(木)
■時間/10:00~17:00
■場所/神戸国際会館
セミナーハウス805号*2
■定員/32名

■参加費/9,800円(税込、学生半額)

*1 <http://www.nvidia.co.jp/content/jp/nvidia-akasaka-map-061810-jp.pdf> *2 <http://www.kih.co.jp/access/index.html>

実習内容

1. 単純CUDA化
2. 二次元拡散方程式CPUコード(陽解法)
3. CUDA化の準備
時間計測
VTKファイル出力と ParaView による動画化
4. CUDA 基礎
CUDA開発環境構築方法(Windows, Linux, Mac)
thread,block,gridについて
CUDAメモリモデルについて
5. 二次元拡散方程式の単純CUDA化
ParaViewで動画化、結果が正しいことを確認
デバッグについて
6. チューニング
7. CUDAライブラリの使用方法
8. OpenACCによるGPU計算

実習で使用する OS/言語

1. Linux/C,C++ (弊社サーバにログイン)
2. Windows/VisualStudio (CUDA GPU 搭載のWindowsノートPCをお持ちの場合)
3. Linux/FORTRAN, Windows/FORTRAN も説明いたします。

ノートPCをご持参下さい。

■ノートPCにCUDA実行可能GPUを搭載してある場合:

Windows (or Linux/Mac) でCUDA実行可能な設定を行っておいください。

■ノートPCにCUDA可能GPUがない場合:

以下のいずれかの方法でサーバーに接続して、コーディング・コンパイル・実行していただきます。無線または有線でDHCPで会場の弊社サーバーに接続できるよう設定を行っておいください。

A. Windows から ssh (または telnet) 接続

プログラムの編集はWindowsのエディターをご使用下さい。(samba経由です)プログラムのコンパイル・実行はキャラクター端末上で行います。

B. USBメモリから Linux をブート、Linuxから ssh -X 接続 (USBメモリからブート可能なノートPCに限ります)

弊社が準備するUSBメモリLinuxでノートPCを起動していただき、サーバーにX接続していただきます。Linuxのフルスクリーンエディタが使用できます。USBメモリLinuxは全員に配布します。お持ち帰り下さい。(OpenFOAM, paraview などのCAE関連OSSインストール済み)

第1章終了後、受講者皆様には、まとめのテキスト(電子ファイル)を送付いたします。

第2章以降以下のような内容を予定しています。それぞれ東京・仙台・神戸で開催いたします。

総和計算(reduction)、ストリーム、粒子計算、行列解法(拡散方程式陰解法ソルバのCUDA化)、CUDA×OpenGL (OpenGL Interoperability)、FEM、MPI×CUDA(多ノードでのGPU計算)

■協賛/NVIDIA Japan・株式会社ソフテック

申込方法 弊社Webページ(<http://bakuhatsu.jp/>)からお申し込みください。

株式会社 爆発研究所
Explosion Research Institute Inc.

sales@bakuhatsu.jp

HP <http://bakuhatsu.jp>

〒101-0021 東京都千代田区外神田6-15-4 MVKビル3階 tel:03-6803-2263 fax:03-6803-2264
神戸営業所 〒657-0805 兵庫県神戸市灘区青谷町4-1-4 tel:078-862-8522 fax:078-862-8523