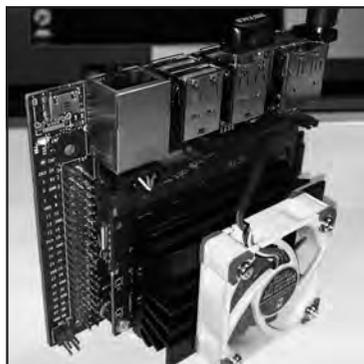


連載



粒子群のふるまいを32コアで
AIシミュレーション

超並列演算器 NVIDIA GPU入門

〈3〉1024個の粒子に絵を描かせる

桑野 雅彦 Masahiko kuwano

githubで
ソースコード&
実行ファイル
公開!



本連載では、NVIDIA製の100ドル・スタートキット Jetson Nanoを動かしながら、組み込みAIや科学計算に利用が広がっている「GPU」のハードウェアへの理解を深め、並列処理プログラミングの技術をマスタします。

NVIDIA製GPUコア「CUDAコア」用のC言語「CUDA C」を使って、GPUのハードウェアを実感しながらプログラミングを進めます。

前は、Jetson Nanoが内蔵する多数のコアを並列かつ同時に運転して、大量の積和演算を短時間で終わらせるプログラミング手法「マルチスレッド処理」について解説しました。

● 観賞用シミュレータを作ってみた

今回は、たくさんの物体が互いに力を及ぼし合う挙動を計算するシミュレータ(写真1)を試作してみました。

実用よりも、演算結果を動画で観賞することを優先しました。シミュレータの物理条件は、動きに変化をつけるために、演算の処理速度に関係しない内容(後述の条件③~⑤)も含まれます。

▶実用化のための方法

本稿で解説するプログラム「gsim.cu」は、互いの力関係を決めている式を追加すれば、かなりややこしいですが応用が利くと思います。例えば、衝突処理の反発係数や衝突時の角度を求める計算式が必要です。

なお、連載の内容は次のとおりです。

[第1回] 1コアだけの足し算プログラムの作成(2020年2月号で掲載済み)

[第2回] 1024個のコアをいっせいで運転(2020年3月号で掲載済み)

[第3回] 物理シミュレータの制作(写真1)

[第4回] 高速化のためのメモリ付加プログラムの作成

〈編集部〉

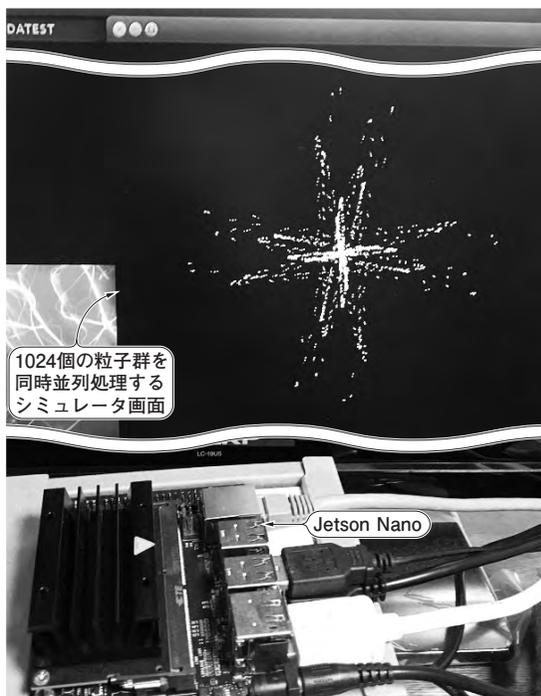


写真1 本稿で作成する物体運動シミュレータを動かした結果

行列計算で1024個の粒子群を動かすシミュレータ

● シミュレータの条件

▶条件①…粒子の数は1024個

物体相互で、演算が1047552回(=1024個×1023個)発生します。演算結果として2次元ベクトルが求められます。その結果の総和を求める大量の足し算が必要になります。

▶条件②…2次元空間

物体の動きは、通常3次元で扱いますが、今回はソフトウェア作成を簡単にするためz軸方向は省略してxy平面上の2次元で行います。

【セミナー案内】 [実習セミナー] [演習あり] 実習・ZynqではじめるFPGAとLinuxシステム開発(入門編)
—— ZyboによるLinuxシステム、u-boot、Linux Kernelそしてクロス開発環境の構築までを体得
【講師】 石原 ひでみ氏、3/17(火) 27,000円(税込み)、<https://seminar.cqpub.co.jp/>