

一度使ったらやみつき!

CPUの数十倍高性能にできる基本メカニズム

NVIDIA GPUで人工知能に挑戦

[ご購入はこちら](#)

鈴木 直人

グーグルの人工知能フレームワークであるTensorFlow上に、ディープ・ラーニングのプログラムを搭載するとします。データの学習や学習モデルを用いた判定に、CPUではなくGPUを使うと、時間短縮効果が見込めます。

人工知能にGPUを使う理由

● 人工知能はGPUを使うと数十倍高速

CPUとGPUの性能の違いを比べてみましょう。配布されているTensorFlowのバイナリにはCPU版とGPU版が存在します。表1に同じ演算をCPUだけで実行した場合とGPUを利用した場合の違いを示します。

比較対象としたのはTensorFlowのソースに入っているディープ・ラーニング向けモデル(MNIST, AlexNet, CIFAR-10)と、文章を畳み込みニューラル・ネットワーク(CNN; Convolutional Neural Network)で評価するというケースです。表1からGPUがCPUの数十倍の速さで処理を行えます。

評価に用いたPCのハードウェアを表2に、ソフトウェアを表3に示します。GPUはディープ・ラーニング向けではなく、グラフィックス・ボードとして売られているものです。GPUの詳細は表4です。

● 実際のところ一度使うともう止められない

上記の例もそうですがTensorFlowを使っていてう

表1 同じ演算をCPUだけで実行した場合とGPUを利用した場合の違い

動作対象	CPU [s]	CPUとGPU [s]	CPU/GPU比
models/image/mnist (手書き文字認識のデータセット)	1045.9	51.2	20.4
models/image/alexnet (CNNの実装の1バージョン)	871.3	15.3	56.9
models/image/cifar10 (画像認識向けのデータセット, alexnetより単純)	0.361/ バッチ	0.058/ バッチ	6.2
おまけ…DBpedia 5000件分類	1483.1	45.9	32.3

れしいのは、Pythonで書いたプログラムを動かすのに、同じソース・プログラムで、CPU/GPUに関係なくどちらの環境でも動作することです。

デバイス指定を明示的にソースに書くことも可能ですが、TensorFlowにおまかせて作業を進められます。ディープ・ラーニングの処理において、CPUだけとGPUも利用は、性能差がとても大きく、一度GPUを使うとGPUなしの環境には戻れません。

どのようなGPUを選択すべきかは予算次第ですが、最新世代のもので搭載メモリがなるべく多いものというのが基準になると思います。表2の構成ですが、GPU (GTX 980 Ti) のために750Wの電源を使用しています。下位モデルのGTX 960であれば500W出力品を使用できます。

なお、GPU搭載マシンはLinuxで、デスクトップの利用は考えず、sshログインでの利用を想定しています。ファンの音など考えると手元に置くのは厳しいです。

TensorFlowでGPUが便利な理由

● GPUとは…並列動作が得意

一昔前のスーパー・コンピュータよりも最近のPCの方が速いくらいになっていますが、ディープ・ラーニングなど、いまだに長時間の演算が必要な場合があります。演算処理の時間を短縮するために、どのような方法があるでしょうか。

1. クロックの速いCPUを使う
2. アクセス速度が速いメモリを使う

表2 評価に用いたPCのハードウェア

項目	詳細
CPU	インテル Core i7-4790 @ 3.60GHz
メモリ	DDR3 32Gバイト
ハード・ディスク	DT01ACA100 (1Tバイト SATA6Gbps, 7200rpm, 東芝)
GPU	GeForce GTX 980 Ti
電源 (750W)	RAIDER RA-750S (FSP)