

Maple 15 の並列処理性能

はじめに

Maple 15 では、マルチコアから大規模な計算クラスターまで幅広い並列計算技術を利用するための多数のオプションを提供しています。

多項式の演算

• インプレメンテーションの改善により、高次かつ密な多項式の乗算、除算、累乗で処理速度が4倍以上になっています。メモリ使用は Maple 14 よりも 3/4 以上少なくなっています。

• 以下、効率のよい乗算、累乗、除算、法演算の例を示します。

```
> f,g := seq(randpoly(x,degree=10^4,dense),i=1..2):
> p := CodeTools[Usage](expand(f*g)):
memory used=1.70MiB, alloc change=1.87MiB, cpu time=69.00ms, real time=71.00ms
> p := CodeTools[Usage](expand((5*x-3*y)^10000)):
memory used=34.72MiB, alloc change=34.62MiB, cpu time=251.00ms, real time=251.00ms
> n := prevprime(2^512):
> f := Expand((1+x+y+z+t)^30) mod n:
> CodeTools[Usage](Divide(f,1+x+y+z+t,'q') mod n);
memory used=4.79MiB, alloc change=4.75MiB, cpu time=169.00ms, real time=168.00ms
true (2.1)
```

• divide は、二番目のコールで見られるように、多項式が割り切れない場合すぐに判定します。

```
> f,g := seq(randpoly([x,y,z],degree=30,terms=3000),i=1..2):
> p := expand(f*g):
> CodeTools[Usage](divide(p,f,'q')); # computes quotient
memory used=227.52KiB, alloc change=0 bytes, cpu time=898.00ms, real time=899.00ms
true (2.2)
```

```
> CodeTools[Usage](divide(p+1,f,'q')); # fails instantly
memory used=0.61MiB, alloc change=0 bytes, cpu time=83.00ms, real time=83.00ms
false (2.3)
```

並列計算用グリッドパッケージ

• [グリッド](#) パッケージは、Maple でマルチプロセスによる並列処理機能を提供します。同一プロセス内の並行なスレッドにより並列処理を行う [スレッド](#) パッケージとは異なり、[グリッド](#) パッケージでは別々のカーネル上に計算を展開することができます。

• [グリッド](#) パッケージは Maple グリッド計算ツールボックスで提供される機能の一部

で、ローカルコンピュータ上でマルチプロセスによる並列処理を可能にします。グリッド計算ツールボックスは、クラスタまたはネットワーク上の複数のコンピュータにわたり計算を実行したいときに使えます。どちらの場合も同じ API なので変更は不要です。

- 詳細は [グリッド](#) をご覧ください。

▼ スレッド

- [スレッド](#) パッケージに新しい関数 [Sleep](#) が加われました。Sleep は、呼び出し元のスレッドが指定した時間だけ実行を一時停止します。停止中、スレッドは CPU 時間をほとんど使いません。

▼ Threads[Task]

- [Threads\[Task\]\[Start\]](#) 関数に小さな追加があります。 [Threads\[Task\]\[Continue\]](#) のように、引数で子タスクを指定することができるようになりました。この引数シーケンスを使うと、継続タスクと子タスクが生成され、継続タスクが戻るのを待ちます。この構文は、ルートタスクが [Continue](#) へのコールのみの場合の代わりとなります。

▼ Macintosh 上の CUDA 加速

- Maple は、CUDA 対応グラフィックカードを活用し、要所となる計算を加速することができます。
- Maple では、Windows と Linux に加え、Macintosh OS X 10.6 でも CUDA による加速への対応を追加しました。詳細は [CUDA/対応ハードウェア](#) をご覧ください。

▼ 参照

[Maple 15 新機能索引](#)