並列ガベージコレクタ

ガベージコレクタは、Maple エンジンのコアコンポーネントの 1 つです。ガベージコレクタは、評価エンジンが必要としなくなったメモリを見つけて回収します。Maple 17 では、ガベージコレクタで複数のプロセッサを使用できるようになり、ジョブをより高速に処理できるようになりました。ガベージコレクタは Maple の実行中に継続的に使用されるため、この高速化は、並列アルゴリズムを実行するユーザだけでなく、すべてのユーザに役立ちます。

- Maple 17 のガベージコレクタでは、複数コアを活用するために、複数スレッドを実行することができます。これにより、ガベージコレクタの速度を大幅に向上させることができます。ガベージコレクタは Maple の合計実行時間の一部にしか影響しませんが、それでも最大で 10% の実行時間の短縮を図ることができます。この効率化に関して、ユーザコードを変更する必要はありません。
- 並列ガベージコレクタを制御するための 2 つのカーネルオプション (kernelopts) があります。
  - gcmaxthreads は、並列ガベージコレクタが使用する最大スレッド数を制御します。
  - gcthreadmemorysize は、Maple がガベージコレクションに対して使用するスレッド数を制御します。割り当てられたバイト数を gcthreadmemorysize に割り当てられた値で割って、スレッド数を決定します。

次の例は、複数スレッドを使用したガベージコレクタの効率化を示しています。マシンの仕様によっては、実行に数分間かかる場合があります。

```
> restart
```

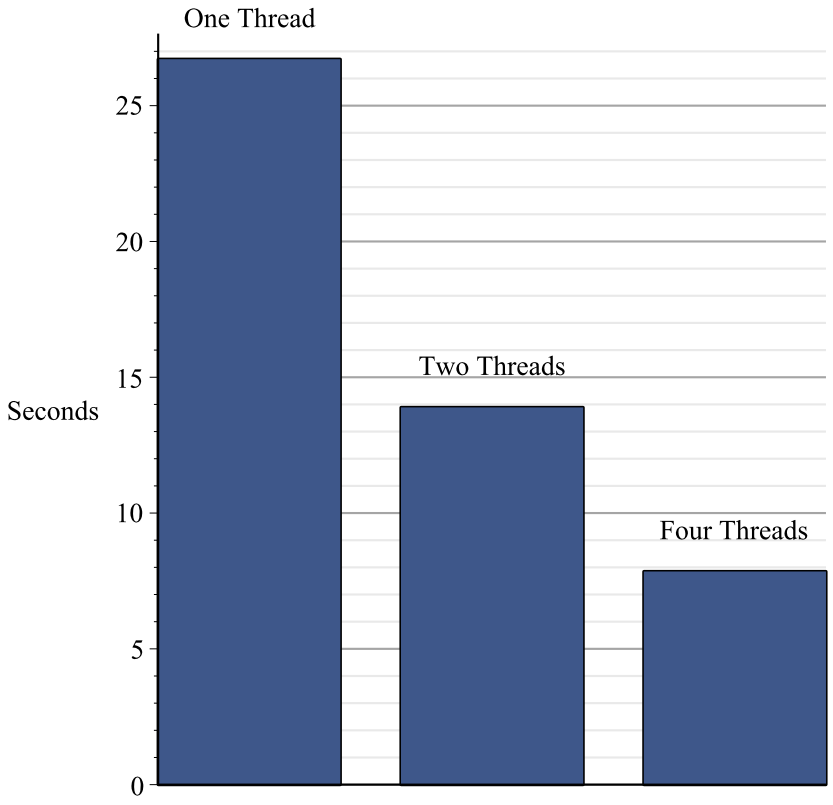
```
> if (kernelopts(wordsize) = 32) then
    upperBound := 2·10^7;
  else
    upperBound := 10^8;
  end if:
```

```
> data := [seq(i, i = 1 .. upperBound)]:
```

```
> p :=proc( )
      local i;
      for i to 100
        do
          gc( )
        end do
  end proc:
```

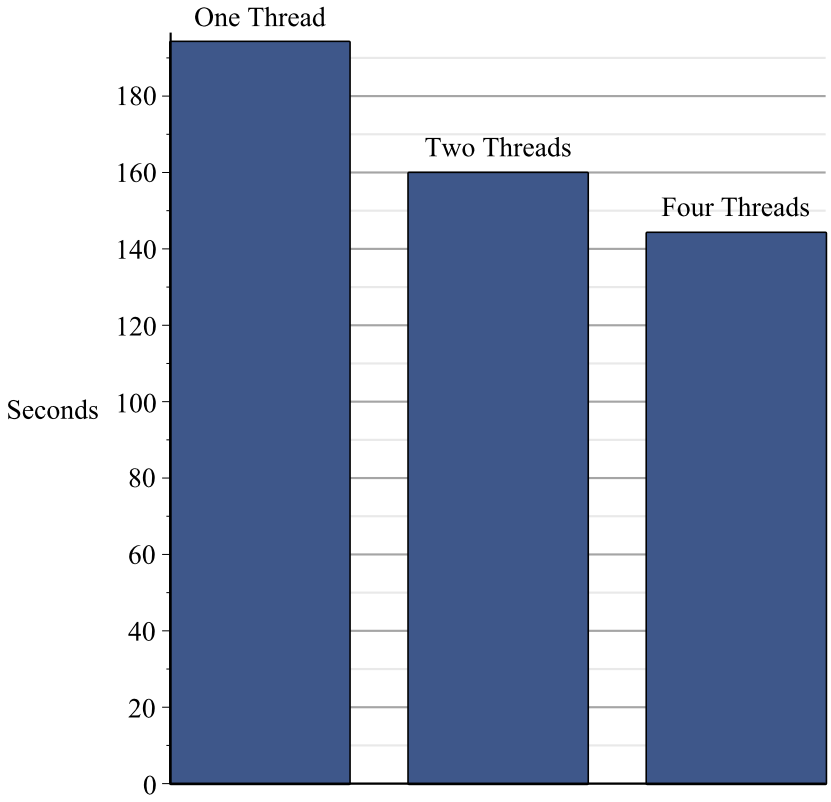
```
> kernelopts(gcmaxthreads = 1):
  t1[1] := time[real](p( )):
> kernelopts(gcmaxthreads = 2):
  t1[2] := time[real](p( )):
> kernelopts(gcmaxthreads = 4):
  t1[4] := time[real](p( )):
```

```
> Statistics:-ColumnGraph([t1[1], t1[2], t1[4]], datasetlabels = ["One Thread",
      "Two Threads", "Four Threads"], labels = ["", "Seconds"], gridlines)
```



ガベージコレクタアルゴリズムは Maple のトータル実行時間のほんの一部しか占めません。そのため、Maple での実際の計算時間を大幅に短縮することはありません。次の例は、より現実的な計算時間の効率化を示します。

```
restartd := [seq(randpoly([x, y, z], dense, degree = 12), i = 1 ..10000)] : f := proc( )
    local i;
    map(i → int(i, x), d)
end proc: kernelopts(gcmaxthreads = 1) : t2[1] := time[real](f( )) :
kernelopts(gcmaxthreads = 2) : t2[2] := time[real](f( )) : kernelopts(gcmaxthreads = 4) : t2[4]
    := time[real](f( )) :
```



参照

kernelopts