

高速計算プログラミングⅡ 第二回

M223337 田川幸汰

Q.

講義資料 24 ページのプログラムにて $M = 100$ とし、任意の計算機を用いて加算、乗算、除算の実行速度 (CPI) を測定せよ。CPI は講義資料 26 ページのように近似直線の傾きとして求めよ。

A.

加算の実行結果は図 1 に示す。

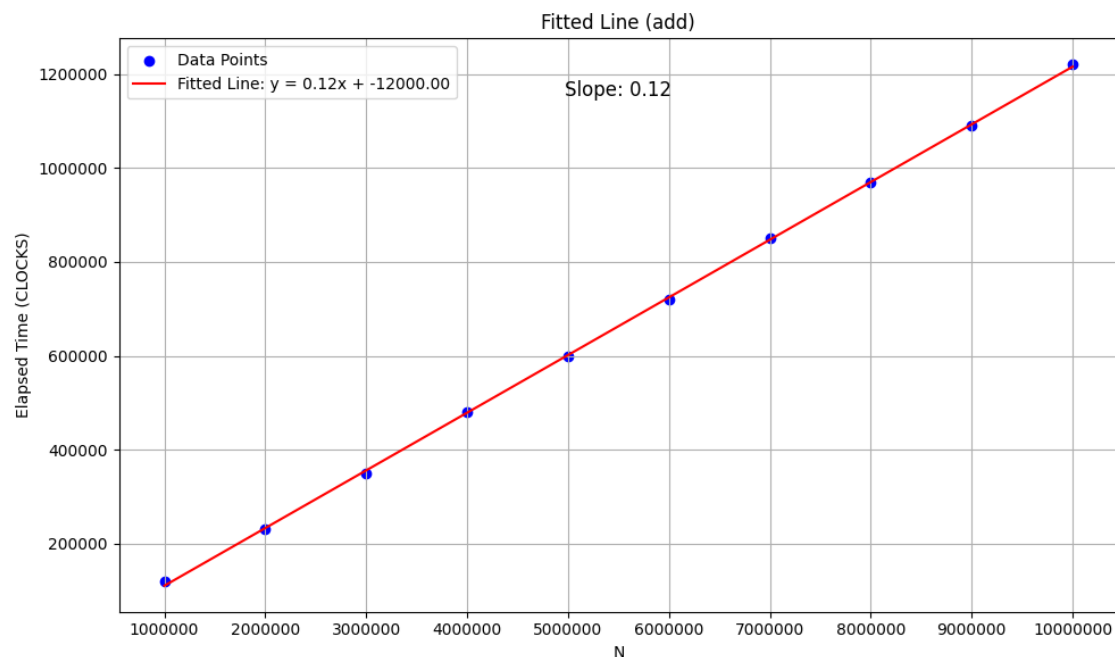


図 1

1 次式近似直線の傾きから、1 ループ当たりの実行時間 $= 0.12 [\mu\text{s}/\text{loop}]$ 、1 命令当たり実行時間は $0.0012 [\mu\text{s}] = 1.2 [\text{ns}]$ となる。

ここで、 $\text{CPI}(\text{Cycles Per Instruction}) = 1.2 [\text{ns}] \times 2.7 [\text{GHz}] = 3.24$ と計算される。

乗算の実行結果は図 2 に示す。

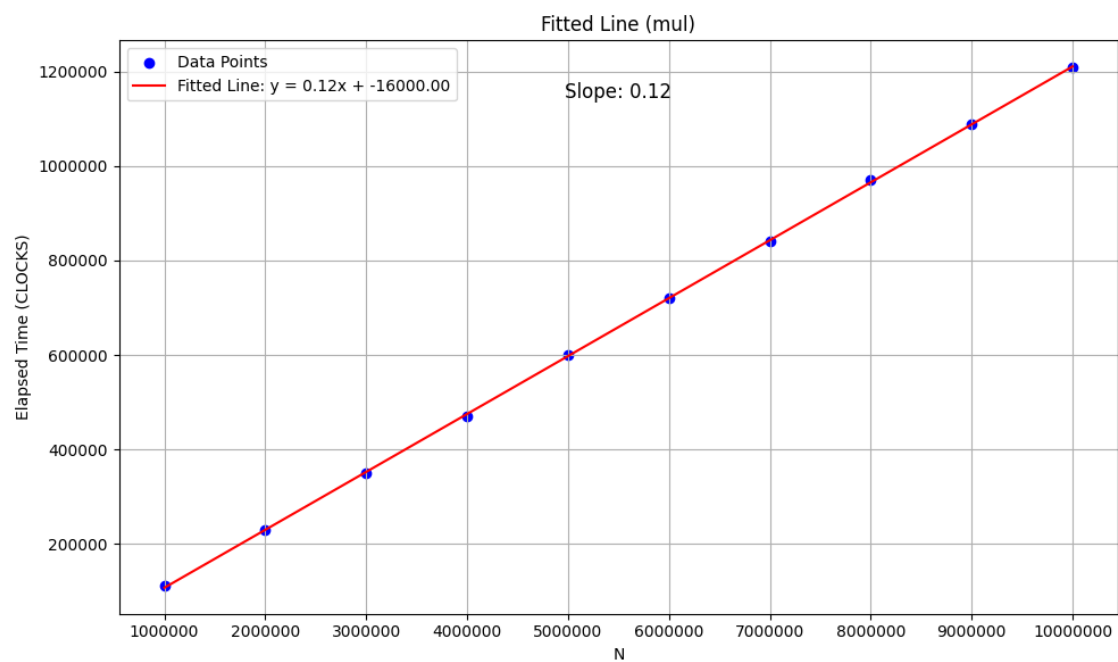


図 2 乗算の実行結果

1 次式近似直線の傾きは加算の場合と等しく、CPI=3.24 である。

除算の実行結果を図 3 に示す。

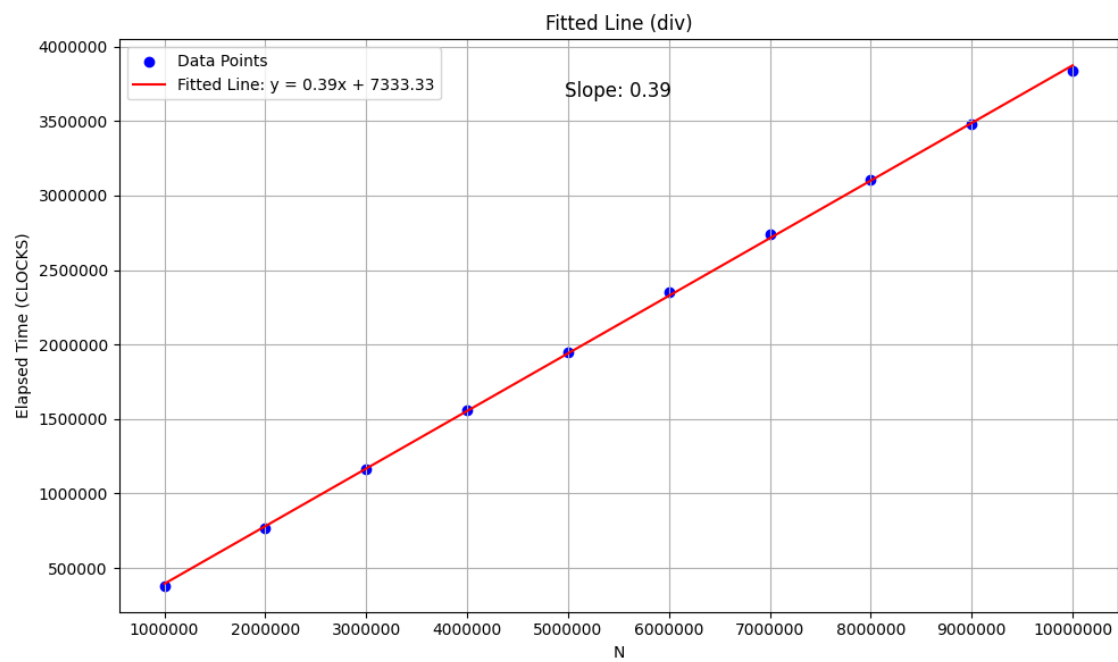


図 3 除算の実行結果

1 次式近似直線の傾きから、1 ループ当たりの実行時間=0.39[μ s/loop]、1 命令当たり実行時間は 0.0039[μ s]=3.9[ns]となる。

ここで、CPI(Cycles Per Instruction)=3.9[ns] \times 2.7[GHz]=10.53 と計算される。