

SIMD meets ES7

次世代ECMA ScriptでのSIMD演算

SIMDって？

SIMD

Single Instruction Multiple Data

=ひとつの命令で複数のデータを処理

なにがで^レきるの？

映像処理
3Dグラフィック
物理シミュレーション
暗号化

⋮



超高速化！！

画像処理

最近のHD画像

1,920 × 1,080 ピクセル

RGB (三原色) + A (透明度) = 4チャンネル

各チャンネル8bit (256階調) = 32bit (約43億色)

最近のHD画像

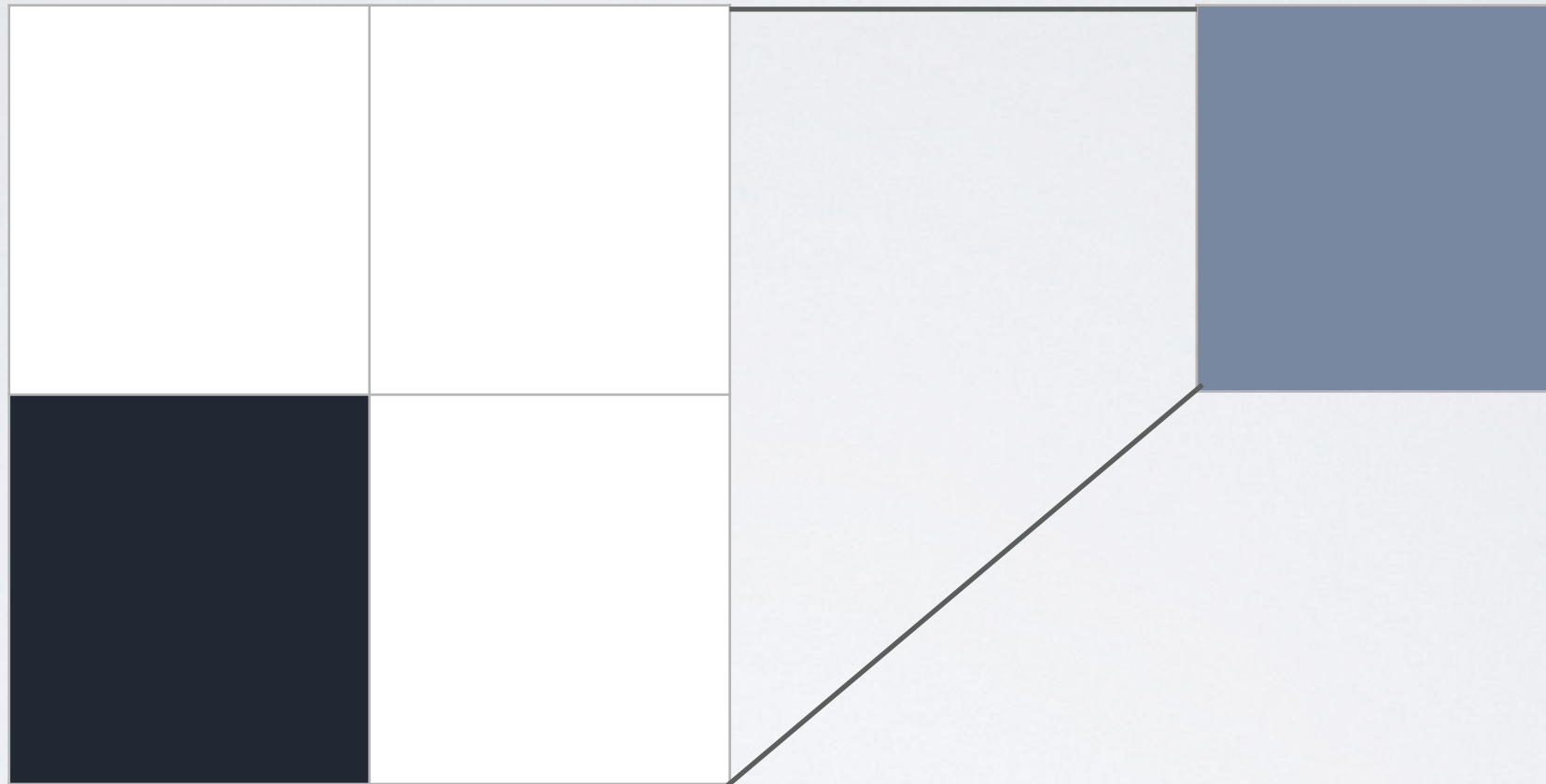
1,920 × 1,080 ピクセル × 4チャンネル

= 8,294,400

つまり8bitの塊が約830万個

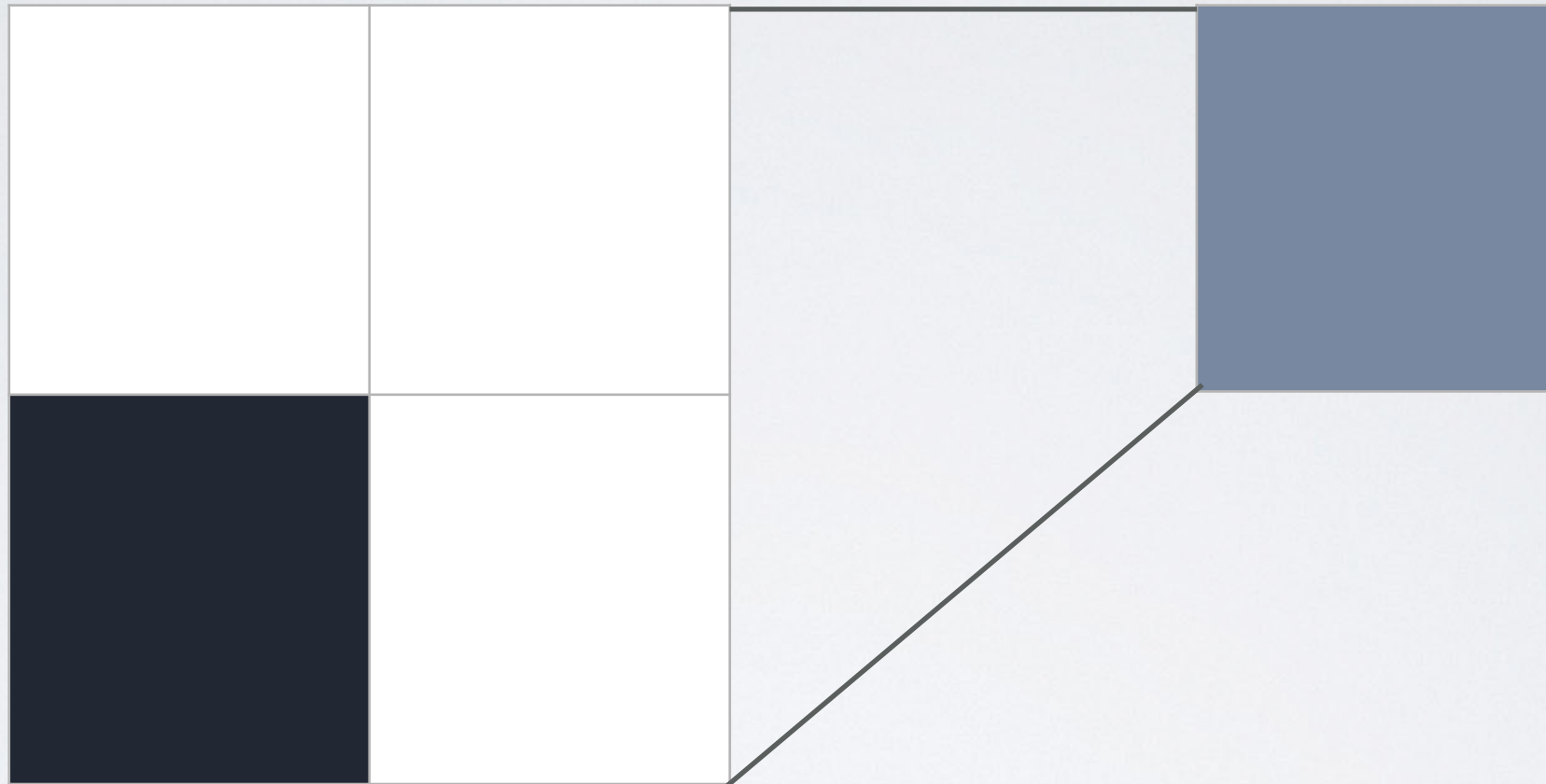
例

単純な縮小処理



4ピクセルを1ピクセルに縮小

単純な縮小処理



$$\begin{aligned} & (\text{黒}100\% + 0 + 0 + 0) \div 4 \\ & = 25\% \end{aligned}$$

単純な縮小処理

HDDではこれを830万回計算

単純な縮小処理

HDDではこれを830万回計算

足し算4回と割り算1回

=4150万回！

足し算1回、8bit

ちよつと昔のCPU、32bit

ちょっと昔のCPU、32bit

1回で32bitの計算ができる

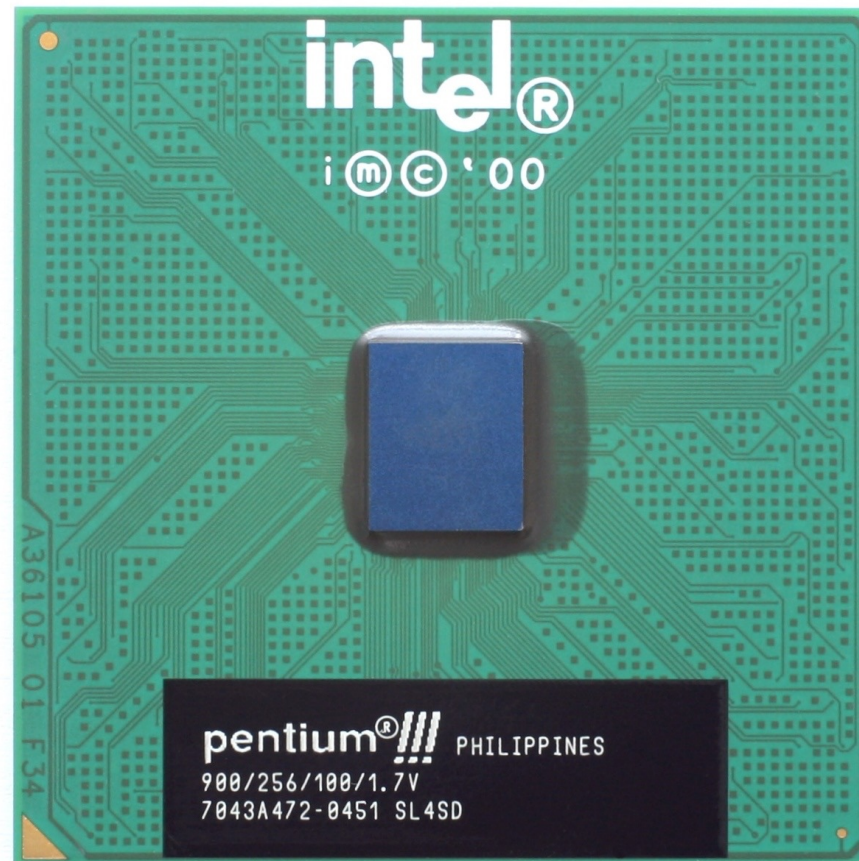
32ビット中8ビット

=24ビット無駄！！

最近のCPU、64bit

64ビット中8ビット

= 超無駄！！！！



CPUメーカーは考えた

同じ計算なら

まとめればいいじゃない

32 bit

100	25	50	0
-----	----	----	---

+

+

+

+

32 bit

50	100	0	30
----	-----	---	----

+

+

+

+

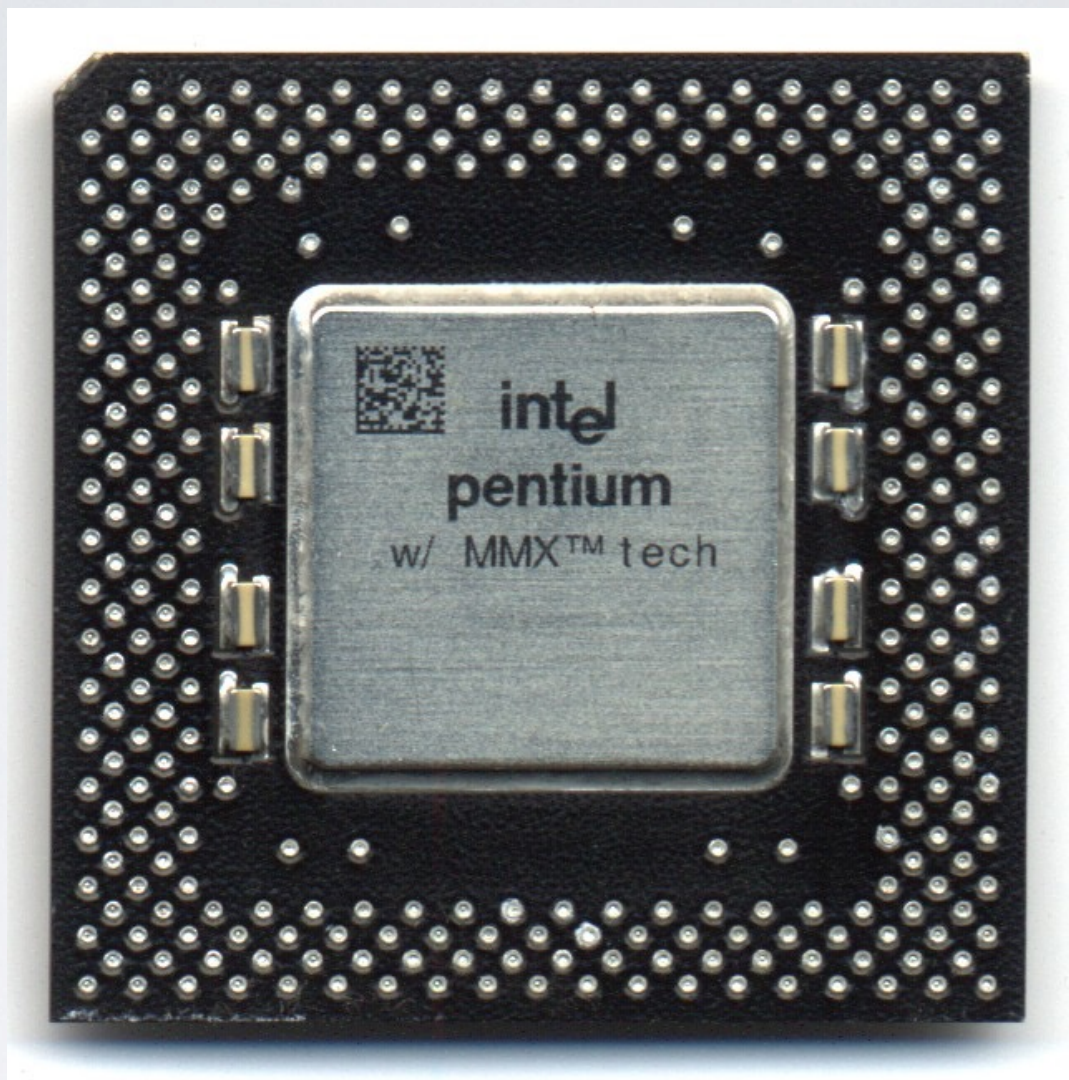
32 bit

15	60	50	10
----	----	----	----

⋮

細かいデータを
一度にまとめて並列計算

= SIMD演算



ちなみに97年発売のPentiumから
SIMDレジスタが入ってます

最近のCPUメーカーは
もっと考えた

SIMD用のレジスタ
もっとデカくしよう

最近のCPU

256 bit SIMDレジスタ

8bitの計算なら

同時に32回！！

ただし、

普通の命令では
SIMDが使えない

SIMD専用の
コードが必要

少なくとも

Javascriptなんかじゃ無理

少なくとも

Javascriptなんかじゃ無理

...でした！！

ES7

ES7で

驚きのSIMD対応（予定）

詳しくはこちら

SIMD.js Stage 2

<https://goo.gl/PYB4Pv>

なんとMicrosoftさん

EdgeでSIMD対応済み！

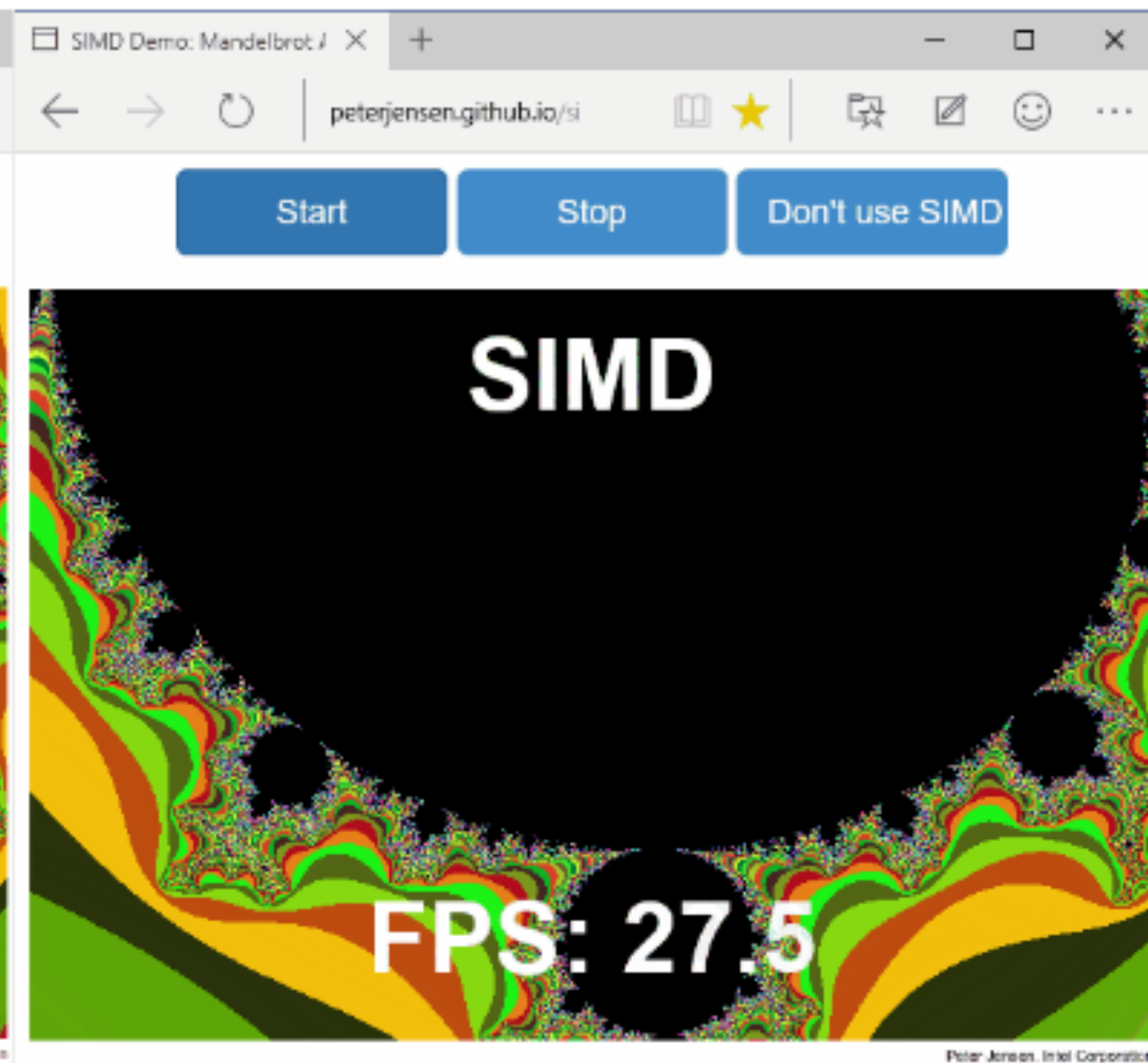
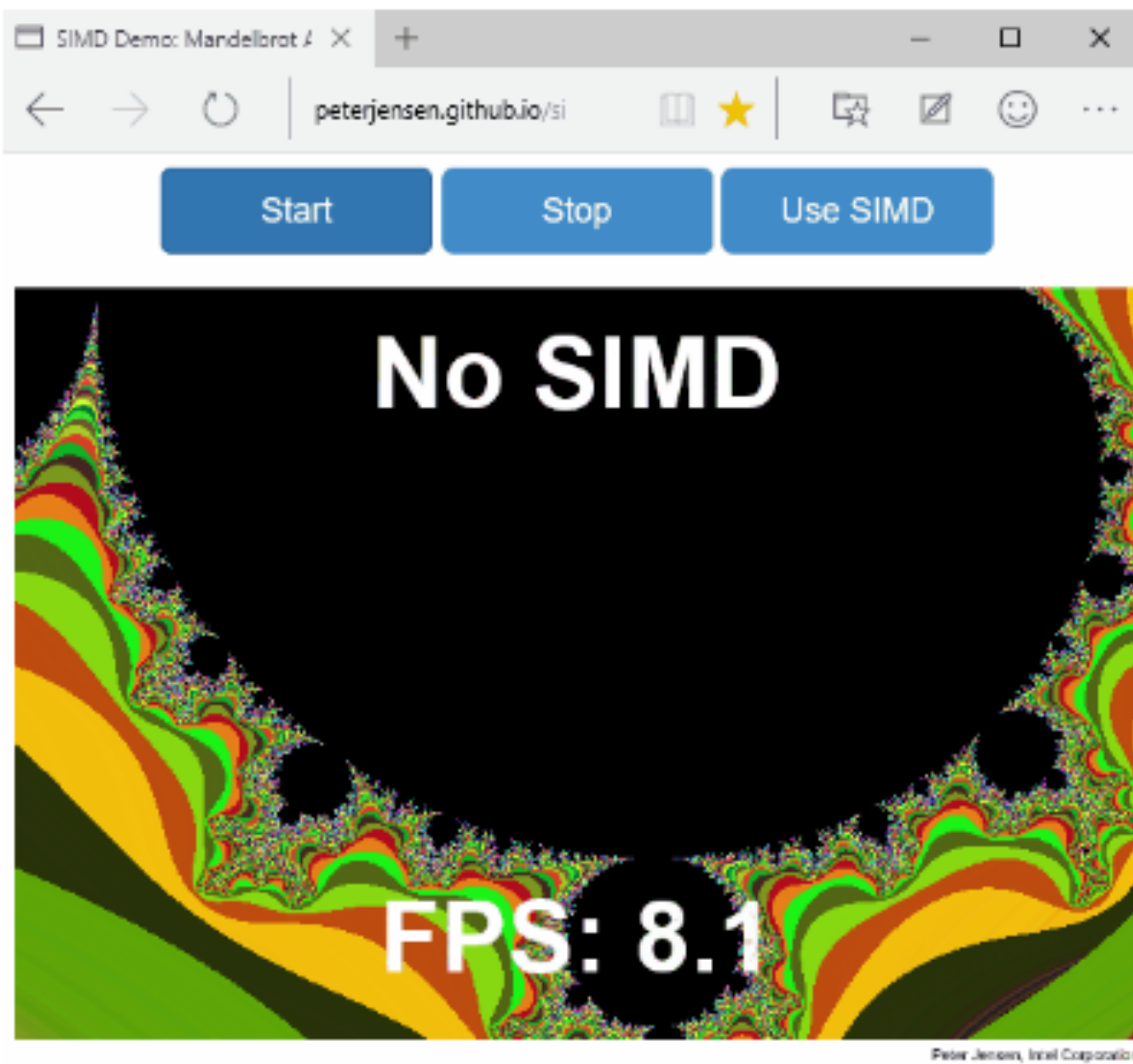
Firefox

Nightlyビルドで対応済み！

デモ

SIMD Demo: Mandelbrot Animation

<http://goo.gl/akDvCv>



SIMD.js Stage 2 より引用

速い

Node.js

現時点では未対応

Node.js

対応お待ちしております

みんなもSIMDで

超速 Javascript !

ありがとうございました