

Relatório do Trabalho de arquitetura de Computadores

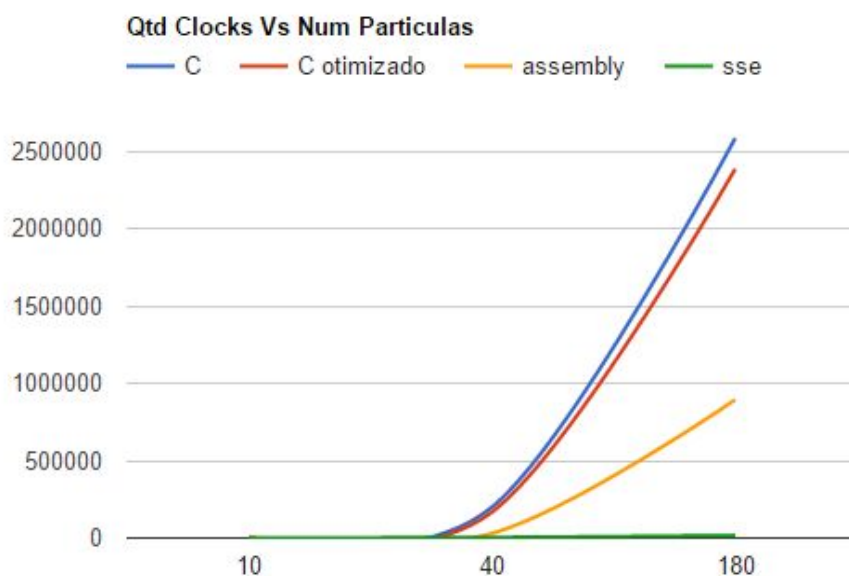
O trabalho foi feito utilizando a metodologia descrita nas especificações, em ambas as implementações foi adotado o modelo de cálculo como:

$$F = \frac{G * M_a * M_b}{r^2}, \text{ onde } F_x = F * \frac{\Delta x}{r} \text{ e } F_y = F * \frac{\Delta y}{r}.$$

Para os cálculos adjacentes, utilizou-se as seguintes fórmulas:

$V = V_o + \frac{E}{m}$ e $S = S_o + V * T$. A massa de testes foi realizada no sistema operacional *ubuntu 16.04 LTS x86*, emulado em uma máquina virtual, com os arquivos escritos em C compilados no *gcc 5.4.0* e os arquivos escritos em Assembly, incluindo os que contém tecnologia SSE empregada, sendo montados no *fasm 1.71.51*.

Considerando que a lógica de cálculo de ambas as implementações seguem à risca o mesmo padrão, e que os teste foram executados três vezes para cada conjunto de partículas, para uma quantidade de iterações definidas, utilizando como base 500 iterações e obtendo a média de *clocks* obtidos, o gráfico abaixo demonstra de forma simplificada os resultados obtidos.



Os testes realizados não contemplam todos os possíveis casos disponíveis, foram feitos com 20, 60 e 180 partículas, e com base nos nestes pode se inferir que o assembly com SSE tem um excelente desempenho em relação às demais implementações. o assembly sem SSE também se destaca muito, vendo facilmente que a medida a quantidade de informação processada aumenta, as linguagens de mais baixo nível se sobressaem. E como visto, as otimizações disponíveis pelo *gcc* implicam em uma mudança significativa de desempenho.