1. Para o produto interno não há melhoras a serem feitas logo está implementado trivialmente.

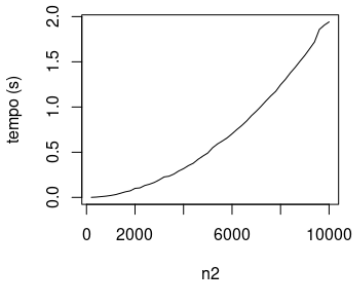
2. Para tentar evitar o overflow, primeiro eu procurei qual era o maior número em modulo que tem no vetor, já que, como cada um seria elevado ao quadrado, o sinal não faz diferença, e a única coisa que importa é o tamanho do número. Logo o vetor fica com essa cara: $max * \sqrt{(x_1/max)^2 + ... + (x_n/max)^2}$, evitando que numero grandes sejam elevados ao quadrado mas podendo criar números bem pequenos que ao serem elevados ao quadrado podem acabar não sendo contados na soma, que é bem difícil por estar usando o double, mas ainda assim é possível que ocorra mas não creio que iria ter grande impacto no resultado final, já que, o tamanho o erro vai se diluir no meio da soma de números muito grandes. Para evitar divisão por 0, fiz um 'if' tirar o caso do maior número ser 0, no caso da vetor ser nulo. E no teste feito somando um vetor de tamanho 1000000, onde todas as posições do vetor possuem tamanho $99999999999999999999999999999999999999.0^4$] teve como resultado respectivamente para o método dividindo pelo máximo e não dividindo:

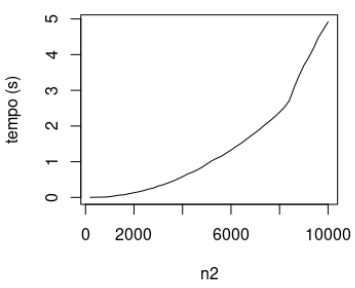
9.9999987211428306E+154

Infinity

Mostrando que o método funciona.

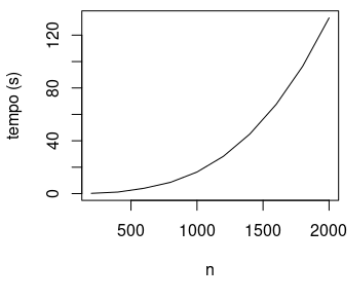
3. Como esse EP foi feito em FORTRAN, percorri a matriz por colunas para diminuir o tempo de acesso de memoria, multiplicando o item x_i, do vetor x, por cada uma das colunas da matriz $A^{n,m}$, que aos serem todas somadas dará o vetor b. Os gráficos a seguir mostram a disparidade dos resultados

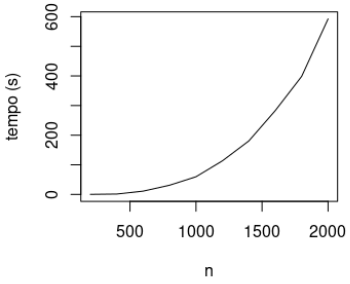




Tendo uma boa diferença de tempo entre os testes feitos

4. Assim como na anterior, implementei o para fazer a multiplicação de matrizes indo de coluna em coluna, ou seja, o item $a_{i,j}$ da matriz $X^{m,p}$, com i indo de 1 até p, multiplica a coluna j da matriz $A^{n,m}$ e somando o resultado com a coluna j da matriz $B^{n,p}$, que começa toda zerada. Ou seja, a implementação feita percorre as colunas das 3 matrizes, deixando o tempo de procura em memória mais rápida. Os gráficos mostram a disparidade nos tempos de execução:





Sendo o primeiro o jeito feito como descrito e o segundo feito da forma trivial, sendo os tempos de execução bem diferentes.

Obs.: As funções implementadas são iguais as funções escritas como base, com exceção do tamanho da coluna das matrizes, que foram todas alocadas pelo tamanho que a matriz terá (ao invés de fixo como descrito EP)

Obs.2: Para compilatar o programa basta dar "make" e para executar "./ep1"