

Medidas de Tempo e Contagem de Operações

Prof.: Leonardo Tórtoro Pereira

leonardop@usp.br

Contexto

Contexto

- Computadores são rápidos
 - ◆ Mas não tem processamento infinito
- Alguns programas são rápidos para executar com “qualquer” tamanho de entrada
- Outros demoram um tanto para entradas grandes
- E outros são impossíveis de terminar com entradas grandes... Até mesmo médias!

Como Saber?

Como Saber?

- É preciso saber qual algoritmo é mais eficiente!
- Para isso é preciso saber medir eficiência :)
- E então conseguiremos diferenciar as diversas soluções para nossos problemas

E o que é Eficiência?

Eficiência

- Eficiência pode estar relacionada a diversos fatores
 - ◆ Qual o mais importante depende do seu problema
 - ◆ Especialmente das limitações de recursos computacionais dele!
- Tempo? Armazenamento em disco? Armazenamento em RAM? Tráfego em rede? Memória de GPU? Processamento de GPU?

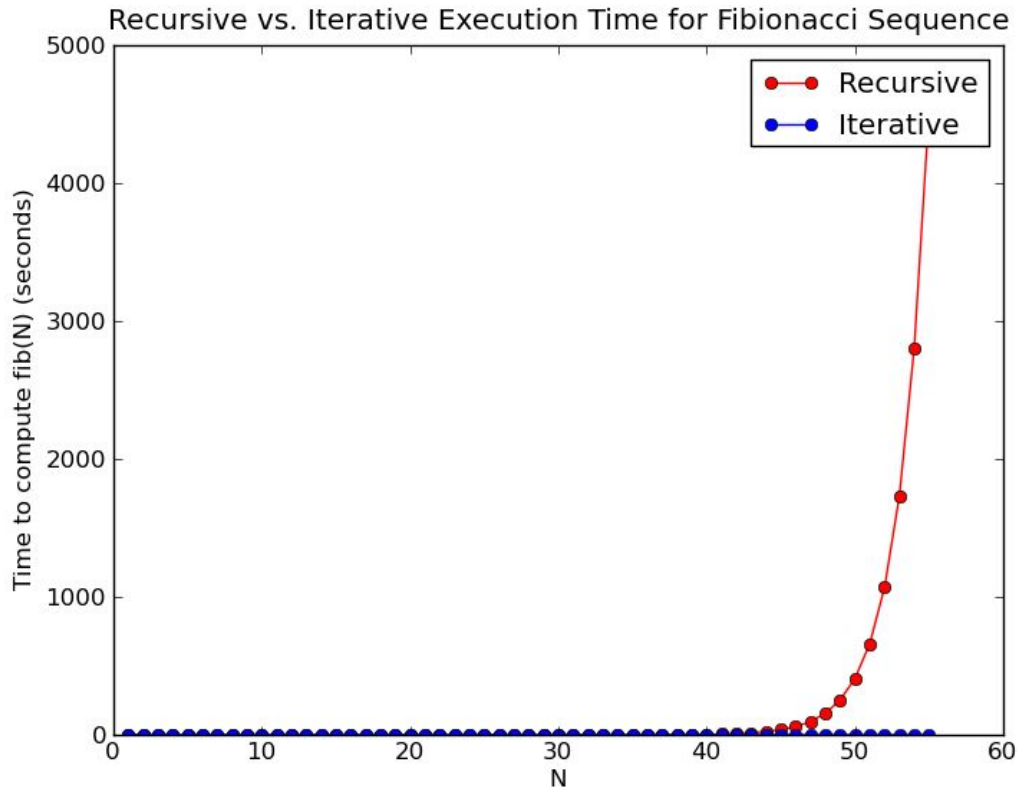
Eficiência

- Normalmente o tempo de execução é usado!
- Podemos medir o tempo para um programa em específico
- Ou para uma classe de problemas
 - ◆ Ordenação
 - ◆ Busca
 - ◆ Etc.

E como medir?

Tempo de Execução

- Medir tempo de execução diretamente de um computador!
 - ◆ Dependem do compilador
 - ◆ Dependem do hardware
 - ◆ Podem depender do uso de memória caso este seja muito grande
- Não é exatamente uma boa opção*



Tempo de execução Fibonacci - Recursivo vs iterativo

Fonte: <http://stonelinks.org/posts/execute-time-and-plot-c-programs-with-python/>

Tempo de Execução

- Calcular número de operações
 - ◆ Independem da máquina
 - ◆ Muitas vezes é aproximado para toda operação contar como 1 ciclo
 - ◆ Inicialmente consideramos apenas o *pior* caso

Bibliografia

- Livros Textos:
- CORMEN, T.H.; LEISERSON, C.E.; RIVEST, R.L.; STEIN, C. Algoritmos: Teoria e Prática. Editora Campus, 2002.
- ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos. 2ª edição, Thomson, 2004.
- TENENBAUM, A.M., e outros. Data Structures Using C. Prentice-HALL, 1990.

Bibliografia

- Bibliografia Complementar:
- GRIES, D. The Science of Programming. Berlin, Springer, 1981.
- SCHILDT, H. "C. Completo e Total". Makronbooks, 1997.
- KERNIGHAM, B.W.; RITCHE, D.M.C. A Linguagem de Programação Padrão ANSI. Editora Campus, 1995.
- KELLEY, A.; PHL, I. A Book on C. 2ª Edição, The Benjamin/Cummings Pub. Co., Inc, 1990.
- ROBERTS, E. Programming Abstraction in C. Addison Wesley, 1996.
- SEDGEWICK, R. Algorithms in C. Addison-Wesley, 1990.
- SHOOMAN, M. L. Software Engineering. New York, McGraw-Hill, 1983.
- SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. Livros Técnicos e Científicos, 1994.
- KELLEY, A.; PHOL, I. A Book on C. 2ª Edição, The Benjamin/Cummings Pub. Co., Inc. 1990.
- WIRTH, N. Algoritmos + Data Structures = Programs. Prentice-Hall, 1986.