

Exercício Programa 0: Recursão

Rodrigo de Souza

Prazo: 18 de Maio de 2017 (23h55)

1 Enunciado

Sua tarefa neste EP de “aquecimento” é implementar alguns algoritmos recursivos e compará-los experimentalmente com versões iterativas para o mesmo problema. São eles:

- Um algoritmo recursivo do tipo divisão-e-conquista e um algoritmo iterativo para encontrar o máximo de um vetor de inteiros.
- Um algoritmo recursivo do tipo divisão-e-conquista e um algoritmo iterativo para testar se um vetor de inteiros está em ordem crescente.
- Um algoritmo recursivo do tipo divisão-e-conquista e um algoritmo iterativo para calcular 2^n .
- Um algoritmo recursivo do tipo divisão-e-conquista e um algoritmo iterativo para encontrar a posição de um inteiro x em um vetor crescente de inteiros (como fizemos na aula, queremos encontrar o índice j tal que $v[j - 1] < x \leq v[j]$).

Alguns desses algoritmos vocês encontram no material de nosso guru P. Feofiloff (<https://www.ime.usp.br/~pf/algoritmos/>). Você pode copiar funções prontas (cuidado para não copiar porcarias), mas neste caso deve dizer explicitamente em um comentário que copiou, e mencionar a fonte.

Para cada item, você deve fazer vários testes com ambos os algoritmos, para diversos valores de n , o tamanho da instância. Você pode, por exemplo, gerar instâncias aleatoriamente¹ para cada valor de n ; é muito melhor do que pedir para o usuário digitar todos os valores. Você deve, para cada item, construir uma tabela de três colunas indicando, para cada n , o número de chamadas recursivas do algoritmo recursivo, o número de iterações do algoritmo iterativo, e a diferença entre os dois números.

Você deve entregar juntamente do seu programa um pequeno relatório (arquivo texto) apresentando as tabelas geradas e uma conclusão sua para cada experimento que realizou. Esse arquivo, conquanto simples, deve ser organizado: capriche na apresentação e legibilidade dele.

¹Veja como em <https://www.ime.usp.br/~pf/algoritmos/aulas/random.html>.

2 Instruções gerais

- Seu programa deve ser feito em C. Se usar algoritmos oriundos de fontes externas, você deve mencionar explicitamente a fonte em um comentário.
- Seu programa deve consistir de um único arquivo, e deve ser organizado, modular, ou seja: *deve consistir de diversas funções que, juntas, realizam a tarefa descrita*. Um programa desorganizado (o código inteiro misturado dentro de uma única função `main` por exemplo) pode levar a descontos de nota.
- Cada função recebe somente os parâmetros descritos no problema, e devolve o valor especificado também no problema; não invente novos parâmetros e novos valores que fazem coisas estranhas ao problema.
- Documente cada função dizendo o quê ela faz. A documentação e a apresentação do seu programa poderão levar a descontos de nota se estiverem ruins.
- Escreva no início do código um cabeçalho com comentários, indicando nome, número do EP, data, nome da disciplina.
- O relatório é simplesmente um arquivo `.txt` com a impressão das tabelas, uma tabela por cada item, e um comentário expondo sua conclusão da experiência. Não entregue arquivos de outros formatos. Não entregue um arquivo compactado (você deve enviar somente dois arquivos, o código, e o relatório).
- O nome do arquivo fonte deve ser `nome_sobrenome_ep0.c` onde `nome` e `sobrenome` são respectivamente seu primeiro nome e seu último nome, e o do relatório segue mesmo modelo: `nome_sobrenome_ep0.txt`.
- A entrega deverá ser feita no ambiente Moodle, no espaço reservado para essa finalidade. Consulte o ambiente para instruções. A entrega será eletrônica (não receberei exercícios impressos).