

**Universidade Federal Fluminense
Graduação em Ciência da Computação
Informática I**

Computação Científica

Julho - 2007

Autores:

Lays Evangelista

Maria Gabriela Alcântara

Mariana de Sousa Marinho

Thiago Lacerda

Introdução

O presente trabalho pretende de forma previa e objetiva abordar o tema Computação Científica, que embora tenha seu nome voltado para a área Computacional, não é de uso exclusivo desta, aplicando-se nos vários ramos da Ciência como na Biologia, Física e Matemática. Queremos no decorrer da pesquisa, falar sobre conceitos e aplicações, tirar o preconceito em relação à linguagem Fortran, uma grande ferramenta para o desenvolvimento científico, e trazer a alusão de principiantes uma possível área de

t r a b a l h o .

Conceito

Computação Científica (ou Ciência Computacional) é o campo de estudo interessado na construção de modelos matemáticos e técnicas de soluções numéricas utilizando computadores para analisar e resolver problemas científicos e de engenharia, ou seja, é área que tem como foco principal a utilização da ferramenta computacional para execução de estudos científicos (das diferentes áreas).

Dentre as situações que necessitam da Computação Científica podemos citar:

Simulação Computacional: que com base em modelos matemáticos está hoje presente em todas as ciências e sua importância tende a aumentar. É um meio de confrontar teoria com experimentações, de antecipar resultados experimentais ou de realizar experiências de outro modo inacessíveis.

Reconhecimento de Padrões: que é a área de pesquisa que tem por objetivo a classificação de objetos (padrões) em um número de categorias ou classes. Aplica-se em reconhecimento de fala, reconhecimento biométrico, incluindo faces, íris ou impressões digitais, bio-informática, análise de seqüências de proteínas ou DNA, classificação de documentos de Internet, entre outros.

Otimização: consequência do uso da computação científica nos experimentos.

Predição: como o próprio nome diz através de um banco de dados, é feita a estimativa, através de experiências, de um próximo evento.

Fortran: A grande arma da Computação Científica

O Fortran permite a criação de programas que primam pela velocidade de execução e que tenham grande embasamento matemático. Daí reside seu uso em aplicações científicas, sendo pouco utilizadas as linguagens orientadas a objetos já que estas fazem uso de abstração de informações o que não pode ocorrer em experiências.

Inicialmente, a linguagem Fortran dependia da formatação precisa do código-fonte e do uso extensivo de números de depoimento e de depoimentos **goto**. A partir de diversas atualizações também introduziram conceitos "modernos" de programação. Podemos destacar o CFD, "versão" especial da linguagem Fortran projetada especialmente para o

supercomputador ILLIAC IV.

Pontos fortes e fracos da sintaxe

No que foi a primeira tentativa de projeção de uma linguagem de programação de alto nível, a sintaxe da linguagem é considerada arcaica por muitos programadores que aprenderam linguagens mais modernas. É difícil escrever um loop for, e erros na escrita de apenas um caractere podem levar a erros durante o tempo de execução em vez de erros de compilação, caso construções mais recentes não forem usadas, tais como estilo livre do código fonte. Algumas das versões anteriores não possuíam facilidades que seriam tidas como úteis em máquinas modernas, tais como a alocação dinâmica de memória. Deve-se, no entanto, ter em conta que a sintaxe de Fortran foi "afinada" para o uso em trabalhos numéricos e científicos, e que muitas das suas deficiências têm sido abordadas em revisões mais recentes da linguagem. Por exemplo, Fortran 95 possui comandos muito breves para efetuar operações matemáticas com matrizes e disposições de tipos, o que não só melhora em muito a leitura do programa como também fornece informação útil ao compilador, o que torna possível a vetorização de operações. Por estas razões, Fortran não é muito utilizado fora dos campos da ciência da computação e da análise numérica, mas permanece a linguagem a escolher para desempenhar tarefas da área da computação numérica de alto rendimento.

Conclusão

Concluimos que a Computação Científica é um ramo que tende a se desenvolver mais e mais de acordo com o surgimento de novas tecnologias e investimentos a serem feitos, pensamos que a nível de Brasil falta exatamente investimentos para facções dos conhecimentos como essa crescer. Vimos através deste trabalho, que a ciência como um todo está usando de forma crescente o ferramental da computação para seus estudos e que a Informática é uma área muito mais ampla do que computadores, softwares e mercado. Outra questão clara é o fato do Fortran, uma linguagem menosprezada por muitos informatas no nosso meio, ainda está fazendo ciência de relevante qualidade e importância.

Bibliografia

<http://www.vision.ime.usp.br/~teo/publications/qualificacao/node5.html>

<http://ptmat.fc.ul.pt/~albuquer/simcomp/>

http://pt.wikipedia.org/wiki/Orienta%C3%A7%C3%A3o_a_objeto

http://pt.wikipedia.org/wiki/Fortran#Caracter.C3.ADsticas_e_extens.C3.B5es