

A Relevância Social e Profissional da Computação

no Início do Século 21

Uma Reflexão Pessoal

Imre Simon
Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil

[<is@ime.usp.br>](mailto:is@ime.usp.br)

<http://www.ime.usp.br/Dis/>

Oferta e Demanda por Profissionais da Computação: como equipará-las?

A Ciência da Computação está em crise:
nossos programas estão perdendo interessados
e nós não conseguimos achar o remédio suficientemente rápido

A crise é nossa, brasileira?
Não, a maior parte do mundo está enfrentando a mesma crise.

O que ocorre e o que podemos fazer para enfrentar a situação?

Um Enfoque Pessoal: Duro, porém, Otimista

Crise: o ideograma chinês para crise é feita de símbolos para

- perigo e
- oportunidade

Minha proposta: tentemos diagnosticar o perigo
e pensar como transformá-lo em oportunidade

Um Pano de Fundo Inseparável: a Lei de Moore

1962, IBM 1620, 12KB de memória, 0 de disco
400KUS\$ (de 1961!)

- meu primeiro programa em Linguagem de Máquina, com Tomasz Kowaltowski:
- o computador joga NIM
- um jogo popularizado na época pelo filme: O Ano Passado em Marienbad

2008, MacBook, 4GB de memória, 160GB de disco
4KR\$ (de 2008!)

Há um ganho de 10^9 aí, realizado em 45 anos

Bem ou mal, esta é a minha perspectiva ...

O que seria um ganho de 10^9 ?

Esta é a relação entre o quilômetro e o micron



Como se tivesse havido um ganho de resolução de um quilômetro para 1 micron nestes 45 anos ...

A Questão que se Coloca: Como se acompanhou o ganho de 10^9 ?

A Ciência da Computação acompanhou tamanho ganho?

A relação oferta/procura por profissionais acompanhou tamanho ganho?

A percepção e o uso social do computador e da computação acompanharam tamanho ganho?

O processo ensino/aprendizado acompanhou tamanho ganho?

Vamos buscar alguns dados sobre a crise de oferta/procura

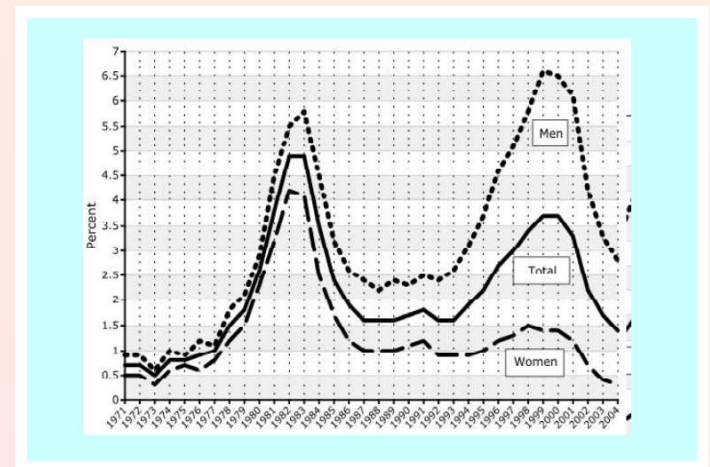
A diminuição do número de candidatos por vaga do BCC do IME no vestibular da Fuvest
Gentileza de Carlos Eduardo Ferreira

2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
15.2	18.4	24.2	33.0	42.2	49.2	52.6	61.1

Cursos similares sofreram grandes quedas também

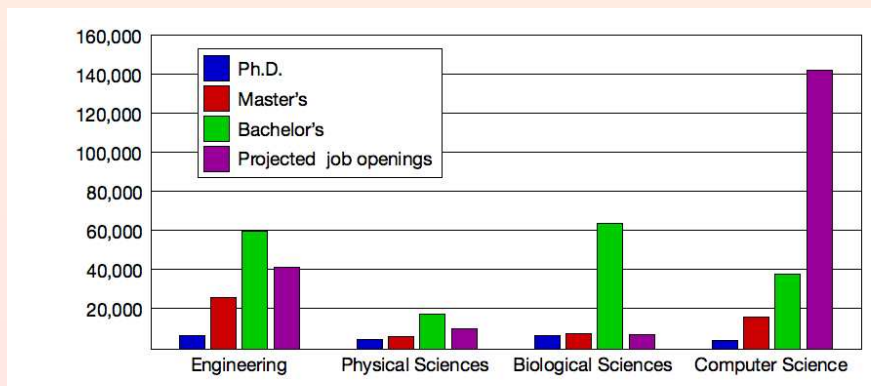
A situação nos Estados Unidos

O gráfico que causou o pânico (emprestado de Eric Roberts) intenção dos ingressantes de escolher Computação como major



A oferta e a demanda em diferentes áreas, nos EUA

Emprestado de Eric Roberts



Possíveis Causas da Crise

A preferência do jovem está em empregos centrados no Capital em vez dos empregos centrados no Trabalho: houve uma inversão mais ou menos recente neste critério

A percepção da computação pelo jovem é guiada pelo seu alto uso permanente isto torna a computação um insumo banal o que seria inadequado para a CC

A falta de uma abordagem adequada no curso secundário

A (nossa) formulação da Ciência da Computação seria inadequada para os novos tempos

Flutuação periódica natural que atinge todas as áreas, de tempos em tempos, é a nossa vez

- O interesse pela Engenharia na Alemanha está em tamanha queda que há esforços de interessar os alunos já na escola primária

Propostas de Enfoque da Crise

Abertura multi-disciplinar dos currículos mudar o enfoque principal de programador para participante em equipes multi-disciplinares (Maria Klawe)

O combate local ao desinteresse é muito importante

Formulação de uma abordagem adequada no secundário (David Patterson)

Voltar a tornar a Computação mais Excitante, mais Vibrante (Grady Booch, Eric Roberts e outros)

Um Enfoque Pessoal desta Crise

Eu vivi o fascínio de ver a Ciência da Computação nascer e se desenvolver

- O primeiro livro do Knuth saiu em 1968, eu o comprei em 1970 por 17\$ canadenses, após muita ponderação
- Até 1964 não se sabia compilar uma linguagem recursiva (Evans)
- Até 1963 não existia o conceito de autômato a pilha (Schützenberger)

O ganho de 10^9 abriu uma nova perspectiva para a Computação e, na minha opinião, estamos vendo o nascimento de uma nova ciência ligada ao uso do Computador e da Internet em escala social

Só que a área computacional é mais um espectador passivo do que um participante ativo nesta aventura

Que Nova Ciência seria Esta?

Emergência da Produção Social: Software Livre, Wikipedia, ... teoria a la Benkler

Reformulação do papel da Propriedade Intelectual na vida econômica e social: Stallman, Boyle, Lessig, Benkler e outros

O ambiente de rede proporciona a emergência de uma Esfera Pública Interconectada e que poderá ter um papel preponderante nas atuais eleições presidenciais americanas

Qual o papel do Profissional de Computação na atual conjuntura?

- Acho que assumimos um papel pouco confortável ...
- Não participamos bastante na formulação, ademais
- CODE is Law, segundo Lessig e quem escreve o código é o profissional de computação
- isto pode se tornar inconveniente para nós ...

O Núcleo Comum, Essencial e Incentivador, Surgindo de Todo Lado

É a informação reunida de fontes muito diversas sistematizada e indexada quanto mais aberta, melhor para a sua construção cooperativa

- Repositório de Software Livre
- Índices Google
- Biblioteca Digital Universal da Pesquisa Científica (Acesso Aberto)
- Conteúdo da blogosfera como formadora de opinião

O Profissional de Computação escreve o código que realiza estas façanhas mas a Ciência da Computação não é participe ativo na formulação da sua compreensão acadêmica

Eu não tenho certeza se, enquanto corpo profissional, percebemos a importância social deste e de outros fenômenos em curso

Multi-disciplinaridade

Para ocuparmos este espaço é preciso dar uma abertura muito maior nesta direção

É preciso experimentar muito mais com a multi-disciplinaridade

Poderá ser *muito* difícil, cabe achar os caminhos das pedras

- Abertura multi-disciplinar dos currículos mudar o enfoque principal de programador para participante em equipes multi-disciplinares (Maria Klawe)

Um Currículo Unificado, emprestado do Navaux

Sem.	CP	Bachelor Computer Science				
1	27	TechGI 1 Digital Systems 6 CP	MPGI 1 Alg. and Funct. Solution of Discrete Problems 9 CP	TheGI 1 Foundations & Algebraic Structures 6 CP	Math 1 Linear Algebra f. Eng. 6 CP	
2	29	TechGI 2 Computer Organisation (2V+2U) 6 CP	MPGI 2 Data Structures and Algorithms in Imperative Style 9 CP	TheGI 2 Logic Calculi 6 CP	Math 2 Calculus I f. Eng. 8 CP	
3	32	TechGI 3 System Programming 6 CP	MPGI 4 Software Engineering (including project) 12 CP	MPGI 3 Practice of Program Development 6 CP	TheGI 3 Automata and Complexity 6 CP	Math 3 Calculus II f. Eng. 8 CP
4	30	TechGI 4 Distributed Systems 6 CP		MPGI 5 Database Systems 6 CP	TheGI 4 Specification und Semantics 6 CP	Math 4 Stochastics 6 CP
5	32	Computer Science Electives 12-14 CP	Computer Science Electives 12 CP	Management 6 CP	Minor studies 12-14 CP	
6	30	Bachelor thesis 15 CP		Information Rules 6 CP		

Ensino/Aprendizagem 2.0?

Há possibilidade de levar algumas destas idéias para uma reformulação do processo Ensino/Aprendizagem?

Deixo isto como provocação para Vocês

Eu penso que podem haver impedimentos estruturais dificultando o sucesso de tais experiências

Veja a minha palestra de Natal de 2007, but that's another story ...

Quero saber mais - alguns apontadores

Artigo da Maria Klawe e Ben Shneiderman na CACM, 2005

Artigo do David Patterson na CACM, 2005

Palestras recentes de Eric Roberts, Grady Booch e Philippe Navaux

Sessões Especiais do SIGCSE, 2007 e 2008 sobre a Crise

Livros de Stallman, Boyle, Lessig, Benkler, Anderson, Boldrin e Levine, Shirky e outros

Minha disciplina na USP:
Informação, Comunicação e a Sociedade do Conhecimento
conhecimento.incubadora.fapesp.br

Ciclo Temático sobre a Riqueza das Redes no IEA em 2007
WoN.incubadora.fapesp.br