

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SOFTWARE

ACH2006 – ENGENHARIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

SIN5005 – TÓPICOS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

Daniel Cordeiro

Escola de Artes, Ciências e Humanidades | EACH | USP

Prof. Dr. Daniel Cordeiro

- `daniel.cordeiro@usp.br`
- `http://www.each.usp.br/dc/`
- sala I1-352D

Monitores

- Fernando Chiu Hsieh
<`fernando.hsieh@usp.br`>
- Miguel Felipe Silva Vasconcelos
<`miguel.vasconcelos@usp.br`>

<http://edisciplinas.usp.br>

Multitasking

*Attention, multitaskers (if you can pay attention, that is):
Your brain may be in trouble.*

People who are regularly bombarded with several streams of electronic information do not pay attention, control their memory or switch from one job to another as well as those who prefer to complete one task at a time, a group of Stanford researchers has found.

(...)

So maybe it's time to stop e-mailing if you're following the game on TV, and rethink singing along with the radio if you're reading the latest news online. By doing less, you might accomplish more.

<http://news.stanford.edu/2009/08/24/multitask-research-study-082409/>

O PERIGO DE FAZER VÁRIAS COISAS AO MESMO TEMPO

- Veja o vídeo de Clifford Nass (Stanford) em <https://youtu.be/PriSFBu5CLs>
- Se render às distrações do mundo digital (e-mail, mensagens instantâneas, Facebook, etc.) faz o cérebro lançar pequenas doses de dopamina
- Com o tempo, ficamos viciados nisso
- Resultado: *multitaskers* gastam muito mais poder de processamento cerebral do que *monotaskers* quando são distraídos
- Efeitos a longo prazo são difíceis de reverter

Para a Graduação

SEÇÃO V — DA AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

Artigo 84 – Será aprovado, com direito aos créditos correspondentes, o aluno que obtiver nota final igual ou superior a cinco e tenha, no mínimo, setenta por cento de frequência na disciplina.

<http://www.leginf.usp.br/?resolucao=consolidada-resolucao-no-3745-de-19-de-outubro-de-1990#a84>

Para a Pós-graduação

Seção II — Dos Conceitos em Disciplinas

Artigo 66 – O aluno de Mestrado ou Doutorado deve atender às exigências de rendimento escolar e frequência mínima de setenta e cinco por cento nas disciplinas de Pós-Graduação.

<http://www.leginf.usp.br/?resolucao=resolucao-no-7493-de-27-de-marco-de-2018>

Deliberação CEE 177/2020

Fixa normas quanto à reorganização dos calendários escolares, devido ao surto global do Coronavírus, para o Sistema de Ensino do Estado de São Paulo, e dá outras providências.

TÍTULO V

DO CORPO DISCENTE E DOS DEMAIS ALUNOS DA UNIVERSIDADE

Artigo 21 – As relações entre os membros do corpo discente e demais alunos da Universidade devem ser presididas pelo respeito à autonomia e à dignidade do ser humano, não sendo tolerados atos ou manifestações de prepotência ou violência ou que ponham em risco a integridade física e moral de outros.

Artigo 22 – É dever dos membros do corpo discente fazer bom uso dos recursos públicos que financiam sua formação acadêmica.

Artigo 23 – É vedado aos membros do corpo discente e demais alunos da Universidade:

I – prolongar indevidamente o período de formação acadêmica ou manter matrícula com o objetivo de utilizar as estruturas da Universidade;

II – lançar mão de meios e artifícios que possam fraudar a avaliação do desempenho, seu ou de outrem, em atividades acadêmicas, culturais, artísticas, desportivas e sociais, no âmbito da Universidade, e acobertar a eventual utilização desses meios.

O desrespeito ao Código de Ética da USP¹ implicará na reprovação automática com conceito 0 (zero) e estará sujeito às sanções previstas pelo Regime Disciplinar² da USP.

¹<http://www.leginf.usp.br/?resolucao=resolucao-no-4871-de-22-de-outubro-de-2001>

²<https://sites.usp.br/direitoshumanos/regime-disciplinar-manual-de-esclarecimento/>

- Aluno Especial **não é** (ainda) um aluno de pós do PPgSI
- Não afirme ser aluno de pós em seu CV / Lattes / LinkedIn / Facebook / etc. até ingressar como regular
- **Mentir no currículo é crime de falsidade ideológica³**

Se você ainda não é aluno regular, espero que esse curso te ajude a perceber que uma pós-graduação pode ser um grande diferencial na sua carreira.

³<https://epoca.globo.com/mentir-no-lattes-crime-os-riscos-relacionados-publicacoes-falsas-24508402>

ALUNOS COM DEFICIÊNCIA

Avise seu professor o quanto antes sobre a necessidade de cuidados extras para acessibilidade nos casos de deficiência:

- visual,
- física,
- auditiva,
- dislexia,
- etc.



<http://prceu.usp.br/usplegal/>

- Disponível gratuitamente em PDF em <http://br.saasbook.info/> e em <http://www.saasbook.info/>
- 1ª edição possui tradução para português
- 2ª edição (ainda em α) disponível em inglês
- Disponível também para Kindle (\approx US\$ 5 ou R\$ 25)
- Slides são baseados na 1ª edição, mas a leitura da 2ª edição é recomendada



- `http://www.saasbook.info/students`
- Tutoriais online de ruby
- Ponteiros para tutoriais de HTML/CSS
- Tutoriais de outras ferramentas (GitHub, etc.)
- Contribuições no **edisciplinas** serão mais que bem-vindas!

PORQUE ESTUDAR ENGENHARIA DE SOFTWARE?

O QUE É PRECISO PARA ATUAR PROFISSIONALMENTE NA NOSSA ÁREA?

- Hoje?

O QUE É PRECISO PARA ATUAR PROFISSIONALMENTE NA NOSSA ÁREA?

- Hoje?
 - Investimento inicial?
 - Hardware: computador + Internet
 - Software: zero (graças à comunidade de software livre!)
 - Treinamento formal?
 - Com quantos anos você começou a programar?
 - Há realmente um requisito mínimo exigido para a atuação profissional?

O QUE É PRECISO PARA ATUAR PROFISSIONALMENTE NA NOSSA ÁREA?

- Hoje?
 - Investimento inicial?
 - Hardware: computador + Internet
 - Software: zero (graças à comunidade de software livre!)
 - Treinamento formal?
 - Com quantos anos você começou a programar?
 - Há realmente um requisito mínimo exigido para a atuação profissional?
- Amanhã?
 - Um vislumbre do que podemos esperar amanhã, olhando para o que está disponível hoje: <https://gpt-tailwind.com/> (<https://youtu.be/QGlDuy67ROA>)

QUAL PARTE DO CICLO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE CONSOME MAIS TEMPO E RECURSOS?

1. Projeto
2. Desenvolvimento
3. Teste
4. Manutenção

QUAL PARTE DO CICLO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE CONSOME MAIS TEMPO E RECURSOS?

1. Projeto
2. Desenvolvimento
3. Teste
4. **Manutenção**

O QUE FALTA NA FORMAÇÃO DOS ALUNOS DE SI?

Recebemos formação técnica em diversos aspectos de desenvolvimento de sistemas (linguagens e paradigmas de programação, vários tipos de estruturas de dados, várias técnicas de análise de algoritmos, várias técnicas de modelagem de dados, etc.). (tudo isso se refere a etapa de Desenvolvimento!)

Mas ainda falta:

- Trabalho com clientes não-técnicos
- Automatização (de Testes, de Operações, etc.)
- Trabalho com Código Legado

WHAT MAKES A GREAT SOFTWARE ENGINEER?

P. Li, A. Ko, J. Zhu, Microsoft & Univ. de Washington, Proc. ICSE 2015 59
entrevistas com especialistas em Eng. Soft. da Microsoft

Características pessoais

- Sempre se aprimorando
- Apaixonado
- Aberto a novas técnicas
- Toma decisões baseado em dados

WHAT MAKES A GREAT SOFTWARE ENGINEER?

P. Li, A. Ko, J. Zhu, Microsoft & Univ. de Washington, Proc. ICSE 2015 59
entrevistas com especialistas em Eng. Soft. da Microsoft

Habilidade em equipe

- Ajuda outros a entender o problema
- Faz o sucesso ser compartilhado
- Cria um “espaço seguro” onde outros podem aprender algo dos erros
- Dá *feedbacks* honestos

WHAT MAKES A GREAT SOFTWARE ENGINEER?

P. Li, A. Ko, J. Zhu, Microsoft & Univ. de Washington, Proc. ICSE 2015 59
entrevistas com especialistas em Eng. Soft. da Microsoft

Tomador de decisões

- Conhece as pessoas & organização
- Consegue atualizar seus modelos mentais (quando novas habilidades/fatos/contexto se apresentam)
- Considera a situação em muitos níveis
- Consegue debater ideias complexas/embaralhadas

WHAT MAKES A GREAT SOFTWARE ENGINEER?

P. Li, A. Ko, J. Zhu, Microsoft & Univ. de Washington, Proc. ICSE 2015 59
entrevistas com especialistas em Eng. Soft. da Microsoft

Habilidades técnicas

- Soluções elegantes
- Pensamento criativo (quando confrontado com as limitações das soluções atuais)
- Sabe antecipar as necessidades técnicas (baseado em sua experiência)

SE ENGSOFT É TÃO POPULAR, POR QUE TANTAS HISTÓRIAS DE FRACASSOS?

SE ENGSOFT É TÃO POPULAR, POR QUE TANTAS HISTÓRIAS DE FRACASSOS?

- 1985: overdose de radiação letal do Therac-25
 - Software usado em uma máquina com *interlock* reutilizado em máquina sem. Bug causou 3 mortes.

SE ENGSOFT É TÃO POPULAR, POR QUE TANTAS HISTÓRIAS DE FRACASSOS?

- 1985: overdose de radiação letal do Therac-25
 - Software usado em uma máquina com *interlock* reutilizado em máquina sem. Bug causou 3 mortes.
- 1996: explosão do foguete Ariane 5
 - US\$ 370 milhões queimados no ar por conta de uma conversão de um número em ponto flutuante de 64-bits em um inteiro de 16-bits com sinal; *overflow* causou uma exceção no hardware

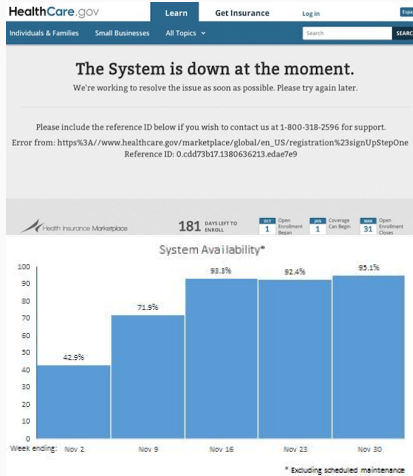
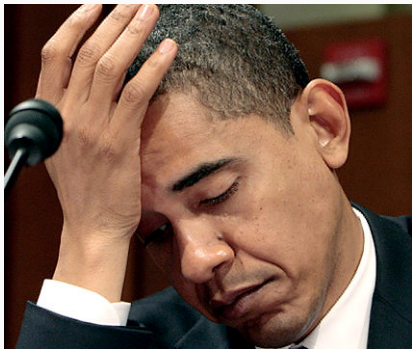
SE ENGSOFT É TÃO POPULAR, POR QUE TANTAS HISTÓRIAS DE FRACASSOS?

- 1985: overdose de radiação letal do Therac-25
 - Software usado em uma máquina com *interlock* reutilizado em máquina sem. Bug causou 3 mortes.
- 1996: explosão do foguete Ariane 5
 - US\$ 370 milhões queimados no ar por conta de uma conversão de um número em ponto flutuante de 64-bits em um inteiro de 16-bits com sinal; *overflow* causou uma exceção no hardware
- 1999: desintegração do *Mars Climate Orbiter*
 - equipe da terra enviou informações no sistema imperial e software operava em sistema métrico (libra–segundos vs. newton–segundos). US\$ 325 milhões.

SE ENGSOFT É TÃO POPULAR, POR QUE TANTAS HISTÓRIAS DE FRACASSOS?

- 1985: overdose de radiação letal do Therac-25
 - Software usado em uma máquina com *interlock* reutilizado em máquina sem. Bug causou 3 mortes.
- 1996: explosão do foguete Ariane 5
 - US\$ 370 milhões queimados no ar por conta de uma conversão de um número em ponto flutuante de 64-bits em um inteiro de 16-bits com sinal; *overflow* causou uma exceção no hardware
- 1999: desintegração do *Mars Climate Orbiter*
 - equipe da terra enviou informações no sistema imperial e software operava em sistema métrico (libra–segundos vs. newton–segundos). US\$ 325 milhões.
- 2005: projeto *Virtual Case File* do FBI abandonado
 - desistiram de concluir depois de 5 anos de trabalho; US\$ 170 milhões

MAIS RECENTEMENTE, O CASO DO HEALTHCARE.GOV



ALGUÉM LEMBRA DE ALGO PARECIDO AQUI?

<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,problemas-com-esocial-persistem-para-patroes-e-domesticos-apos-seis-meses,10000027790>

1 Problemas com eSocial persistem para patrões e domésticos após seis meses

2 Oito dicas para evitar erros com o doméstico no eSocial

Problemas com eSocial persistem para patrões e domésticos após seis meses

Dificuldades técnicas ficaram para trás, mas demissão ainda gera dúvidas; relatos indicam demora na liberação de FGTS e seguro-desemprego



Hugo Passarelli

25 Abril 2016 | 06h48

Foto: Gabriela Biló/Estadão



COMO EVITAR TAIS DESONRAS?

- Lições aprendidas em 60 anos de desenvolvimento de software
- Nesse curso vamos revisar as diferentes alternativas, listando prós e contras
- Vamos entender que engenharia de software é mais do que apenas programar

O QUE MAIS VOCÊ DEVE ESPERAR DO CURSO?

- Aprender mais uma ferramenta/arcabouço/linguagem de programação
- Preencher “buracos” nas suas habilidades de programação
- Definir e projetar seu próprio projeto de software

UMA PROFISSÃO DE GRANDE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

16 profissões em que os paulistas ganham (bem) mais, em reais:

Profissão	Média nacional	Média em SP
Médico clínico geral	10.626	10.569
Engenheiro de software	7.446	8.315
Físico	5.100	8.150
Agrônomo	5.817	7.812
Atuário	5.269	7.540
Engenheiro ambiental	5.441	6.933
Médico veterinário	3.657	5.245
Advogado generalista	3.620	4.257
Enfermeiro	2.819	3.556
Programador	2.839	3.449

Fonte: <https://exame.com/carreira/16-profissoes-em-que-os-paulistas-ganham-bem-mais/> (Set/2016)