

Propostas de temas para Projeto Orientado em Computação e Monografias em Sistemas de Informação – 2012 /1

Seguem algumas propostas de temas de POC/MSI sugeridas por professores. Os alunos interessados devem procurar os professores diretamente.

Propostas do professor Sérgio Campos (scampos@dcc.ufmg.br):

1. Oportunidades para projetos em bioinformática e/ou vídeo sob demanda. Não tenho descrições detalhadas, mas a área geral é:

- Streaming ao vivo usando P2P. Participação no projeto de desenvolvimento de um sistema completo de transmissão de vídeo ao vivo usando P2P.

Oportunidades incluem implementação de tecnologias para tratamento de ataques, escolha de pacotes a transmitir, escolha de parceiros, tratamento de super-nós, entre vários outros.

- Sistemas de gerência de dados biológicos. Desenvolvimento de novas funcionalidades como por exemplo, gerência de insumos, agendamento de tarefas, importação automática de dados a partir de equipamentos de análise, construção de workflows para gerenciamento de dados de doenças genéticas, de sequenciamento de próxima geração entre outros.

Propostas do professor Leonardo Barbosa e Oliveira (leob@dcc.ufmg.br):

1. Privacidade em Computação Ubíqua

Nunca antes dados puderem ser acessados tão eficientemente e numa escala tão grande. A Internet e a em particular permitem que instituições privadas, organizações governamentais ou mesmo indivíduos tenham acesso a enormes fontes de dados. Sem dizer que esses dados podem ser apreciados de forma agregada e correlacionada, destacando a interdependência entre os mesmos. Na medida em que tecnologias móveis vão sendo rapidamente adotadas, tornando a computação não apenas ubíqua, mas também pervasiva (pervasive) outras classes de dados - de localidade, por exemplo - tendem a aparecer aumentando ainda mais a abundância de dados. As implicações não concernem apenas à sociedade e à forma com a qual ela se interage. Ela diz respeito também à maneira com a qual fazemos ciência. Paralelamente a essas informações e seus benefícios, surge também certa inquietação. Parte dela advém da preocupação acerca da privacidade. A possibilidade de coleta deste enorme volume de dados lança questões quanto ao acesso não autorizado de informações e, por conseguinte, à violação de privacidade. Assim, por um lado estamos permeados de dados que, se legalmente disponibilizados e competentemente analisados, podem servir à sociedade.

Por outro, existe o anseio natural e, deve ser frisado, legítimo de se manter dados alheios secretos. O objetivo deste projeto é analisar os problemas relativos de privacidade atuais e o estado da arte das propostas para minimizar tais problemas.

2. Segurança em Computação em Nuvem

O avanço da tecnologia de comunicação aliado à crescente demanda por recursos computacionais levaram muitas organizações a terceirizar o armazenamento e processamento de dados. A esse novo paradigma computacional é dado o nome de Computação em Nuvem (*\em Cloud Computing* -- CC). Ele inclui diversos tipos de serviço, a saber: (i) infraestrutura como serviço (*\em Infrastructure as a Service* -- IaaS) em que clientes usufruem do processamento, armazenamento e infraestrutura de rede do provedor; (ii) plataforma como serviço (*\em Platform as a Service* --

PaaS) em que clientes tiram proveito dos recursos do provedor para executarem aplicações personalizadas (*\em custom applications*); e (iii) *\em software* como serviço (Software as a Service -- SaaS), em que clientes utilizam algum *\em software* executado no provedor. O uso de CC por parte dos clientes acarreta diversas vantagens. Por exemplo, ao migrarem sistemas e dados para a *\em nuvem*, clientes poupam gastos com a implantação e manutenção de uma solução própria. Em contrapartida, precisam apenas pagar uma mensalidade -- por vezes relativamente pequena -- aos provedores de CC. Para muitos clientes isso é bem mais vantajoso. CC, todavia, não é uma panacéia. Ela introduz sérias questões de segurança e, em razão disso, tem atraído bastante a atenção da comunidade científica. O objetivo deste trabalho O objetivo deste projeto é analisar os problemas relativos à segurança em CC e o estado da arte das propostas para minimizar tais problemas.

3. Um Estudo de Caso sobre Simulação em Redes.

Simuladores de rede são um ferramental de relativo baixo custo que possibilita avaliar inúmeros cenários. O seu domínio de grande valia não apenas sob a perspectiva científica, mas também técnica, profissional e didática. O objetivo deste trabalho é adquirir familiaridade e avaliar alguns dos principais simuladores de rede existentes. Uma das possibilidades, é a avaliação do Network Simulator III, a versão corrente do popular Network Simulator (NS).

Propostas do professor Daniel Macedo (damacedo@dcc.ufmg.br):

1. Caracterização de padrões de uso de Tablet PCs Android

O objetivo do projeto é caracterizar os padrões de uso de rede de tablet PCs, respondendo a perguntas tais como: quanto tempo o usuário gasta transmitindo dados multimídia, o tamanho médio de uma transferência de arquivos, medição de aplicações/sites mais populares, percentagem dos sites adaptados aos tablets.

Iremos desenvolver um sistema de captura de dados de rede para o Android, e instalá-lo em tablet PCs do laboratório WINET. Estes tablets serão distribuídos a alunos e professores, que irão utilizá-los no seu dia-a-dia. Em seguida iremos analisar os dados coletados para identificar os padrões de uso típicos de um tablet.

O ideal é que o aluno possua experiência sólida em programação e tenha interesse em redes de computadores. Experiência em sistemas operacionais e análise e tratamento de dados empregando métodos estatísticos são diferenciais.

Propostas do professor Luiz Felipe (lfvieira@gmail.com):

1. Language Emulator para o Tablets

O Language Emulator é um software educacional utilizado no ensino de FTC (Fundamentos da Teoria da Computação). Ele implementa os conceitos de autômatos, máquinas a pilha, Mealy e Moore.

A idéia do POC é desenvolver a ferramenta para tablets, com iOS ou Android.

Caso tenha dúvida e/ou interesse nesse projeto, pode me enviar msg (lfvieira@dcc.ufmg.br). A minha sala é a 4020.

2. Proposta de POC: Animação 3D para simulações de redes

O Qualnet e o ns são simuladores de redes amplamente utilizados pela comunidade científica em todo o mundo. Estão disponíveis para diferentes plataformas computacionais. No entanto, a parte de visualização das simulações é bastante limitada.

A ideia é propor um POC, para gerar animações 3D de simulações feitas no Qualnet e no ns. Um exemplo está no youtube. Este vídeo mostra a mobilidade de redes de sensores aquáticos:

<http://www.youtube.com/watch?v=hdnGAfQ9mAU>

Caso tenha dúvida e/ou interesse nesse projeto, pode me enviar msg (lfvieira@dcc.ufmg.br). A minha sala é a 4020.

Propostas do professor Ítalo Cunha (cunha@dcc.ufmg.br):

1. ChangeRoute: Identificando Mudanças de Caminhos na Internet a Custo Baixo, veja a seguir.

ChangeRoute: Identificando Mudanças de Caminhos na Internet a Custo Baixo

Prof. Ítalo Cunha (ICEx sala 3024, cunha@dcc.ufmg.br)

I. INTRODUÇÃO

Informações atualizadas sobre a topologia da Internet, a sequência de enlaces e roteadores utilizada em cada caminho, é útil para várias aplicações: gerenciamento de redes, identificação de falhas e otimização de desempenho de redes sobrepostas. Infelizmente, manter estas informações atualizadas é desafiador devido ao alto custo das medições necessárias para mapear a Internet.

A ferramenta usual para mapear a topologia da Internet no nível de roteadores é o traceroute. O traceroute identifica uma sequência de interfaces dos roteadores utilizados num caminho na Internet. Por exemplo, podemos utilizar o traceroute para mapear o caminho de um computador do DCC até o Google e obter o caminho mostrado na Fig. 1, onde os círculos azuis indicam roteadores e os retângulos mostram as redes intermediárias.

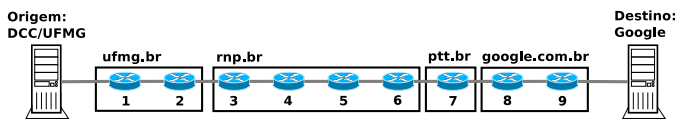


Figura 1. Caminho entre o DCC e servidores do Google.

Combinamos várias medições coletadas com traceroute para mapear a topologia da Internet. Após mapeada a topologia, podemos utilizar uma ferramenta como o DTRACK [1] para detectar mudanças nos caminhos de forma eficiente. Depois basta remapear caminhos onde mudanças forem detectadas para manter a topologia atualizada.

Infelizmente, remapear caminhos sempre que uma mudança é detectada desperdiça pacotes de medição, pois mudanças de caminho na Internet normalmente afetam poucos roteadores. Por exemplo, o caminho entre o DCC e o Google pode mudar para o caminho mostrado na Fig. 2.

II. OBJETIVO

O objetivo deste projeto é desenvolver técnicas para reduzir a quantidade de medições necessárias

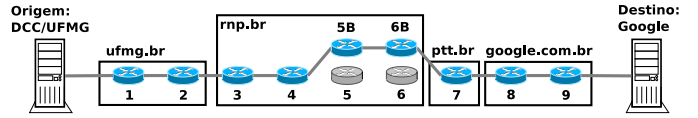


Figura 2. Caminho entre o DCC e servidores do Google após uma mudança de roteamento.

para remapear um caminho quando detectamos uma mudança. Tais técnicas nos ajudarão a manter informações mais atualizadas sobre a topologia da rede.

Neste projeto estenderemos a ferramenta Paris traceroute [2], uma versão avançada do traceroute, de forma que ela possa remapear apenas a parte do caminho que mudou. Considere o exemplo dos caminhos C_1 na Fig. 1 e C_2 na Fig. 2. Suponha que detectamos uma mudança no ponto $x = 5$, onde $C_1[x] \neq C_2[x]$. Nossa idéia é remapear essa mudança *localmente*, encontrando $i < x$ tal que $C_1[i] = C_2[i]$ e $j > x$ tal que $C_1[j] = C_2[j]$. No exemplo das Figs. 1 e 2 temos $i = 4$ e $j = 7$.

III. AVALIAÇÃO

Avaliaremos as técnicas de remapeamento local desenvolvidas nesse projeto comparando-as com a solução atual, remapear o caminho por inteiro. Por um lado, quantificaremos a redução do custo e da latência obtidos com remapeamento local. Por outro lado, quantificaremos a precisão das técnicas de remapeamento local analisando as diferenças entre caminhos obtidos com remapeamento local e com remapeamento global.

IV. COMPETÊNCIAS

Será útil no desenvolvimento do trabalho experiência com C/C++ bem como captura e construção de pacotes de rede (libnet, libpcap ou *raw sockets*).

REFERÊNCIAS

- [1] I. Cunha, R. Teixeira, D. Veitch, and C. Diot, "Predicting and Tracking Internet Path Changes," in *Proc. SIGCOMM*, 2011.
- [2] B. Augustin, T. Friedman, and R. Teixeira, "Measuring Load-balanced Paths in the Internet," in *Proc. IMC*, 2007.