

Aula 1 - Apresentação do Curso

Diego Passos

Universidade Federal Fluminense

Redes de Computadores

Estrutura da Disciplina

Informações Gerais

Salas e Horários

- Segundas, 18:00 às 20:00, sala 319.
- Quartas, 18:00 às 20:00, sala 319.

Contato

- `dpassos@ic.uff.br`
- <http://www.ic.uff.br/~dpassos/>
- <http://www.midiacom.uff.br/~diego/>
- http://sites.google.com/site/diegogpassos/disciplinas/redespos_2017_1
 - Calendário.
 - Material didático.
 - Informações.
 - Avisos.

Objetivos da Disciplina

- Revisar/estudar:
 - Conceitos básicos de redes de computadores.
 - Arquitetura básica da Internet.
 - Quatro camadas da pilha de protocolos TCP/IP:
 - Aplicação.
 - Transporte.
 - Rede.
 - Enlace.
- Estudar alguns artigos clássicos da área.
- E alguns tópicos de pesquisa recente (ementa variável).
 - Roteamento em redes sem fio.
 - Codificação de redes.
 - Eficiência energética.
 - Redes definidas por *software*.
 - ...

Dinâmica da Disciplina

- Aulas expositivas, principalmente no início.
 - Conteúdo básico de redes.
 - Ritmo mais rápido.
 - *Slides* do Kurose.
- Outra parte da disciplina fortemente baseada em leitura de artigos.
 - Objetivando conhecer o trabalho, mas também **discuti-lo**.
 - Participação é **fundamental**.

Bibliografia e Material de Apoio

Bibliografia Básica

- Kurose & Ross, *Redes de Computadores e a Internet*, Editora Addison-Wesley, 5a. edição, 2005.

Bibliografia Adicional

- Tanenbaum, *Computer Networks*, Editora Pearson, 5a. edição, 2010.
- S. Keshav, *An Engineering Approach to Computer Networking*, Editora Addison-Wesley Professional, 1a. edição, 1997.

Outras Referências

- Slides, videoaulas, referências para artigos na página da disciplina.

Alguns Detalhes Sobre os Slides

- Fortemente baseados nos slides do livro-texto.
 - Originais disponíveis em: <http://www-net.cs.umass.edu/kurose-ross-ppt-6e/>
 - Alguns slides removidos, outros adicionados, outros modificados.
- Disponibilizados na página do curso em HTML5/Javascript.
 - Permite alguns elementos multimídia, interativos.
 - PDF pode ser disponibilizado se houver problemas de compatibilidade.

Critério de Avaliação: Alunos de Pós-Graduação

- Apresentação de 2 artigos: 40% da nota final.
 - Um artigo **obrigatório**: 20%.
 - Um artigo **de livre escolha**: 20%.
- Revisão de dois artigos: 20% da nota final.
 - Aluno deverá entregar **antes da apresentação** um formulário de revisão.
 - Cada revisão contará 10% da nota final.
- Projeto: 20% da nota final.
 - Pequeno projeto relacionado a algum **tema de pesquisa em redes**.
 - Relatório: 15%.
 - Apresentação: 5%.
- Prova: 20% da nota final.
 - Toda matéria da disciplina.
 - **Potencialmente incluindo conteúdos dos artigos lidos.**

Critério de Avaliação: Alunos de Graduação

- Apresentação de **1 artigo: 20% da nota final.**
 - **De livre escolha**, mas com auxílio.
 - **Em grupo.**
- Projeto: **50% da nota final.**
 - Relatório: **30%.**
 - Apresentação: **20%.**
 - Pode ser similar aos projetos dos pós-graduandos.
 - Mas uma **sugestão**: tentativa de reprodução de resultados do artigo apresentado.
 - **Em grupo.**
- Prova: **30% da nota final.**
 - Toda matéria da disciplina.
 - **Potencialmente incluindo conteúdos dos artigos lidos.**

Calendário (Sujeito a Alterações)

Data	Assunto
13/03/2017	Introdução à disciplina.
15/03/2017	Internet e sua Arquitetura
20/03/2017	Filosofias da Internet; Comutação de Pacotes; Métricas de Desempenho
22/03/2017	Modelo em Camadas; Segurança; Artigo [1]
27/03/2017	Artigo [2]; Camada de aplicação: princípios, arquiteturas, serviços; HTTP (I).
29/03/2017	HTTP (II): Cookies, Web Caches; FTP; E-mail; P2P
03/04/2017	Artigo [3]; DNS; Programação com Sockets
05/04/2017	Camada de transporte; modelos de serviço; UDP; Transferência Confiável (I)
10/04/2017	Transferência Confiável (II); Pipeline; Introdução ao TCP
12/04/2017	TCP: transferência confiável, controle de fluxo, gerenciamento.
17/04/2017	TCP: controle de congestionamento; Artigo [4]
19/04/2017	Artigo [5]; Camada de rede; Circuitos vs. datagramas; Roteadores
24/04/2017	Políticas de Enfileiramento e Descarte; Protocolo IP
26/04/2017	Feriado (Dia do Trabalho)
01/05/2017	DHCP; Endereçamento Hierárquico; Artigos [6,7]
03/05/2017	NAT; ICMP; IPv6; Roteamento; Estado de Enlace; Artigo [8]
08/05/2017	Vetor de distância; Roteamento hierárquico; Intra vs. inter-AS; RIP; OSPF

Data	Assunto
10/05/2017	BGP; Roteamento Broadcast; Roteamento Multicast
15/05/2017	Camada de Enlace: Introdução; Detecção e Correção de Erros
17/05/2017	Protocolos de Acesso Múltiplo
22/05/2017	Endereçamento; ARP; Ethernet
24/05/2017	Switches
29/05/2017	VLANs
31/05/2017	MPLS
05/06/2017	Artigos [9,10,11]
07/06/2017	Apresentações de artigos (4)
12/06/2017	Apresentações de artigos (4)
14/06/2017	Apresentações de artigos (4)
19/06/2017	Apresentações de artigos (4)
21/06/2017	Apresentações de projetos (7)
26/06/2017	Apresentações de projetos (7)
28/06/2017	Prova (fim do período da pós)
03/07/2017	Graduação apenas: VR (Se Necessária)
05/07/2017	Divulgação das notas (Prova, VR, Projeto, ...)
10/07/2017	Preparação para VS (Não Haverá Aula)
12/07/2017	Graduação apenas: VS (Se Necessária)
17/07/2017	Graduação apenas: Divulgação das Notas Finais / Vista da VS
19/07/2017	Fim de Período (Não Haverá Aula)

Sobre os Artigos (I)

- Cada aluno de pós-graduação apresentará dois artigos:
 - Um da lista de **artigos obrigatórios** (já disponível na página da disciplina).
 - Um de **livre escolha** (sugere-se dentro do tema do projeto).
- O apresentador terá sempre, ao menos, uma semana para se preparar.
 - Ler o artigo e preparar a apresentação.
 - Também deverá entregar um formulário de revisão preenchido **antes da apresentação**.
- Revisões não serão cobradas dos demais alunos, **mas espera-se que todos leiam os artigos**.
 - Artigos serão discutidos em sala de aula.
 - Participação é fundamental.

Sobre os Artigos (II)

- Artigos de livre escolha podem ser de qualquer tema **pertinente à disciplina**.
- Mas artigo tem que atender aos seguintes **requisitos**:
 - Ter sido publicado em um dos **seguintes veículos**:
 - Conferências: GLOBECOM, INFOCOM, SIGCOMM.
 - Periódicos: Computer Networks, IEEE Transactions on Computer Communications, IEEE/ACM Transactions on Networking, IEEE Transactions on Wireless Communications.
 - Ter sido publicado nos **últimos 4 anos** (i.e., de 2014 para cá).
- Tempo de apresentação:
 - Até 25 minutos, mais arguição/perguntas.

Sobre os Artigos (III)

- Para os alunos de **graduação**, não há restrição de escolha do artigo.
- Mas:
 - Escolha deve ser feita em acordo com o professor.
 - Artigo deve “ajudar” no projeto da disciplina.
- Apresentação feita em grupo.
 - **Notas individuais.**
- Mesma duração das apresentações dos alunos de pós:
 - Até 25 minutos, mais arguição/discussão.

Sobre as Revisões

- Devem ser entregues **obrigatoriamente antes do dia da apresentação.**
- Entrega por e-mail.
- Campos típicos de um formulário de revisão:
 - Pequeno resumo: algumas poucas frases.
 - Pontos positivos: idem.
 - Pontos negativos: idem.
 - E notas:
 - Apresentação.
 - Originalidade.
 - Rigor técnico.
 - Contribuição.
 - Avaliação geral.
 - Comentários que justifiquem as notas.
 - Sugestões de melhorias no artigo.
- Descrição disponível na página da disciplina.

Sobre a Prova

- Conteúdo das aulas expositivas:
 - Arquiteturas.
 - Camada de Aplicação.
 - Camada de Transporte.
 - ...
- Mas também sobre os artigos vistos ao longo da disciplina.
 - Foco na visão geral, vantagens, desvantagens.
 - Detalhes e especificidades são menos importantes.

Sobre o Projeto: Alunos de Pós-graduação (I)

- Individuais.
- Alunos são livres para escolher os temas.
- Mas todo projeto deve:
 - Ter relação com redes de computadores.
 - Ter relação a um tópico recente de pesquisa.
 - Discutam possíveis temas com o professor.
- **Plágio não será tolerado!**
 - Trabalhos plagiados (de qualquer que seja a fonte) serão **desconsiderados**.
- Notem que o **tempo é curto**.
 - Cerca de três meses até o prazo de entrega.
 - Escolham projetos **viáveis, com escopo bem definido**.
 - Escolham o quanto antes.

Sobre o Projeto: Alunos de Pós-graduação (II)

- Relatório a ser entregue até o dia 20/06.
 - Entrega por e-mail.
- Apresentações orais para toda a turma.
 - Duração: 15 minutos, mais arguição/discussão.
 - Deverá explicar o tema abordado, objetivos e resultados.

Exemplos de Projetos: Localização em Ambientes Indoor

- Problema: determinar localização de equipamento/pessoa em ambiente interno.
 - Similar a um GPS, mas indoor.
 - Utiliza sinais de interfaces de rede sem fio comuns, como WiFi, Bluetooth, etc.
- Abordagens comuns:
 - Inteligência artificial (mineração de dados, aprendizado de máquina).
 - Modelagem matemática.
- Projeto pode envolver:
 - Implementação de métodos da literatura.
 - Proposta de um novo método.
 - Coleta e análise de dados pertinentes ao problema.

Exemplos de Projetos: Variantes do TCP

- TCP já possui muitas variantes propostas.
 - Inclusive para tipos específicos de redes (como redes sem fio).
- Possibilidade de projetos:
 - Implementar/avaliar algumas variantes do TCP.
 - Verificar adequação à um determinado tipo de rede.
 - Eventualmente propor e avaliar alguma otimização.

Exemplos de Projetos: Survey sobre Métodos de Rendezvous para Rádios Cognitivos

- Área relativamente **recente, de interesse acadêmico**.
- Rádios com capacidade de operar em diversas bandas.
- Autonomicamente verificam disponibilidade e escolhem canal adequado para operação.
- Rádios precisam **se encontrar** em **canais de controle** para coordenação.
- **Questão central:** como garantir ocorrência de encontros em um tempo máximo, minimizando o *overhead* de controle?
- Possibilidade de projeto:
 - Levantamento bibliográfico no tema.
 - Classificação, descrição e análise crítica dos métodos encontrados.
 - Identificação de problemas em aberto.

Exemplos de Projetos: Eficiência de Rede de Soluções para Versionamento de Código

- Git, Subversion, Mercurial, ...
- Operações típicas muitas vezes requerem transmissão de dados/arquivos pela rede.
- Cada sistema tem suas particularidades:
 - Alguns comprimem dados antes do envio.
 - Outros usam repositórios distribuídos.
 - ...
- Possibilidade de projeto:
 - Avaliação da eficiência do uso da rede em operações comuns.
 - Pode incluir experimentos práticos.

Sobre o Projeto: Alunos de Graduação (I)

- Pode ser feito nos moldes do projeto para os alunos de Pós.
- Mas uma **sugestão**:
 - Tentar reproduzir experimentos realizados no artigo apresentado.
 - Montar cenário descrito em um simulador de redes.
 - *e.g.*, ns-2, ns-3, TOSSIM, OMNeT++, ...
 - Executar simulações, extrair e analisar resultados.
 - Reportar achados:
 - Foram encontrados resultados similares?
 - Se não, por quê?

Sobre o Projeto: Alunos de Graduação (II)

- Assim como a apresentação do artigo, feito **em grupo**.
- Tempo de apresentação idêntico ao dos projetos dos alunos de pós:
 - 15 minutos, mais arguição/discussão.

Resumo das Datas Importantes

- **15/03/2017:** Definição dos apresentadores de cada um dos artigos obrigatórios.
- **24/04/2017:** Definição dos temas dos projetos e dos artigos de livre escolha.
- **24/05/2017:** Definição da ordem das apresentações dos artigos de livre escolha e dos projetos.
- **28/06/2017:** Prova e último dia de aulas para os alunos de pós-graduação.

Próxima Aula...

- Começaremos a disciplina “de verdade”.
- Primeiro tópico: A Internet e sua Arquitetura.