

Redes de Computadores 2

Apresentação da Disciplina

Prof. Ricardo Couto A. da Rocha
rcarocha@ufg.br
UFG – Regional de Catalão

Prof. Ricardo Couto Antunes da Rocha

- Engenheiro de Computação - UFES/1998
- Mestre em Ciência da Computação - USP/2001
- Doutor em Informática - PUC-Rio / 2009
- Professor do INF/UFG de 2009-2015
- Área de pesquisa: computação móvel, middleware, computação ubíqua, redes, computação em nuvem

Horários e Carga Horária

- 64 horas (CH prática não especificada)
- Horário
 - Quintas, 8h50-10h30
 - Sextas, 10h40 - 12h30
- Atendimento
 - Quintas, 14h00-16h00 (**combinar antes!**)

Objetivo

Permitir ao aluno a compreensão dos requisitos de **aplicações complexas em rede**, notadamente aplicações multimídia, e os mecanismos de **implementação, análise e avaliação de protocolos** que satisfaçam os seus requisitos em **redes** com entrega de mensagens **best effort**.

Objetivos Específicos (1/2)

- Ter noções de avaliação de desempenho de redes.
- Compreender e diferenciar as técnicas de simulação, emulação e testes de redes de computadores.
- Compreender a diversidade dos requisitos de aplicações em rede e o seu impacto no funcionamento da rede.
- Compreender a natureza, medição e influência da arquitetura de redes nos principais parâmetros de desempenho de redes, tais como atraso, jitter e vazão.

Objetivos Específicos (2/2)

- Compreender o conceito de **qualidade de serviço**.
- Compreender o funcionamento dos principais protocolos para distribuição de multimídia na Internet.
- Compreender as principais técnicas para prover qualidade de serviço em redes **best effort**.
- Ter noções de **implementação e verificação** de protocolos de rede com noção de estado.

Natureza da Disciplina

- Essencialmente prática e de experimentações
 - Prática → experimentos de desempenho (mininet) e programação (python)
 - Complementação dos conteúdos de Redes I, explorando experimentos que visem aprofundar o conhecimento obtido na disciplina.
- Conteúdo avançado de Redes:
 - redes multimídia (protocolos e soluções em redes best effort)
 - aprofundamento do funcionamento do TCP, com ênfase em desempenho.

Relacionamento com Redes I

- Maturidade oferecida por Redes I e todos os seus conteúdos são essenciais para que o aluno complete a disciplina com sucesso.
- Caso o aluno julgue necessária uma revisão mais sistemática do conteúdo de Redes I
 - Caberá ao aluno buscar o conteúdo perdido, quando necessário
 - Material de Redes I - video-aulas - disponível para todos os alunos:
www.inf.ufg.br/~ricardo/rc1

Conteúdo

1. Revisão de redes de computadores
2. Projeto e Verificação de Protocolos
3. Desempenho de Redes de Computadores
4. Tópicos Avançados em Redes: Redes de Multimídia e SDN

Bibliografia

- **Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem.** James Kurose e Keith Ross. Makron Books, 2002
 - Especialmente multimídia
- **Redes de Computadores.** Tanenbaum. Campus, 2003.
- **UNIX Network Programming.** STEVENS, W. Richard; FENNER, Bill; RUDOFF, Andrew M.. 3rd edition (Nov 24, 2003). Addison-Wesley Professional.
 - Implementação de protocolos

Bibliografia

- Material na rede sobre as ferramentas utilizadas nos laboratórios
 - mininet, netem, python
- Artigos complementares.

Prática e Laboratórios

- Quase todas as aulas serão práticas
- Essencialmente dois tipos de aula práticas
 - Experimentações de redes utilizando as ferramentas Linux e **mininet**.
 - Programação de protocolos de rede, utilizando - preferencialmente - a linguagem **Python**.
 - Linguagem de configuração usada no mininet
 - Diversas facilidades quando utilizada para programação de protocolos → aulas mais dinâmicas
 - **Não será obrigatória** (Java pode ser usada), mas é **fortemente recomendada**. Deixarei material introdutório - tutorial com video-aulas - para que todos possam aprender mais rapidamente.

Avaliação

- Atividades de avaliação
 - Três Provas
 - P1 será prática (**30/agosto**) - verificar uso das ferramentas usadas nos 4 primeiros laboratórios
 - P2 e P3 avaliarão a terceira e quarta parte do conteúdo.
 - Projeto de Implementação (**PR**)
 - Avaliará a segunda parte do curso: programação de sockets (comunicação em rede)
 - Laboratórios (**L**)

Avaliação - Laboratórios

- Média da nota de todos os laboratórios
- Submissão via sistema **github classroom**
 - Correção automática
- Praticamente todos os laboratórios terão pré-atividades
 - Video-aulas para relembrar conhecimentos que serão utilizados no laboratório ou algum aspecto novo facilitador do laboratório (video de 10min).
 - Video-aulas serão seguidas de questões de validação/avaliação
 - **Obrigatório:** não realizar a atividade desconta 25% da nota do laboratório

Avaliação

- Atividades de avaliação:
 - **L**: Laboratórios (21%)
 - **PR**: Projeto de implementação (28%)
 - **P1, P2, P3**: provas (7%, 21%, 21%)
- **Cálculo da nota final**

$$\begin{aligned} \text{NF} = & (P1 + 3*P2 + 3*P3 \\ & + 4*PR \\ & + 3*L) / 14 \end{aligned}$$

Laboratórios

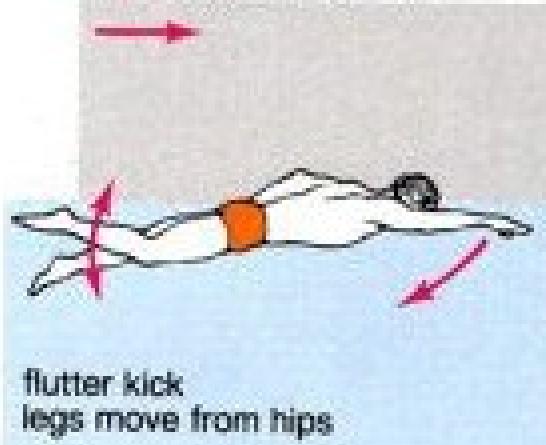
- Objetivo
 - Espaço didático para verificar a teoria funcionando
 - Deve permitir realimentar a teoria e aprofundá-la.
 - Laboratório expõe (novo) conteúdo **e ele será cobrado**.
- O que não é
 - Uma exposição guiada pelo professor
 - Uma versão no computador de conteúdo que poderia ser mostrado em slides
 - Não é um exercício de completar

Laboratórios



Rembrandt van Rijn, *The Anatomy Lesson of Dr. Tulp*, 1632

Aprendendo a Nadar – Método 1



flutter kick
legs move from hips

Aprendendo a Nadar – Método 2



Ser um mero espectador não te ajuda a aprender a nadar!

Aprendendo a Nadar – Método 3



Laboratórios

- Laboratórios são preparados para que todo o aluno seja capaz de realizá-los
 - Precisa atender aos pré-requisitos (conhecimentos prévios) → laboratório será local para pequenas revisões e ajustes
- **Atitude:** feedback constante com o professor, quando algum problema ocorrer
 - Se você não consegue resolver urgentemente → fazer estudo quando os pré-requisitos forem satisfeitos
- Laboratório não é aula para monopolizar
 - O seu colega do lado pode te ajudar, ou que ele faça para você



Circunstâncias Adversas

- Qualquer tipo de **problema temporário ou não**, que esteja atrapalhando ou inviabilizando a continuidade da disciplina
 - Conversar comigo o mais rápido possível!
 - Passe na minha sala (marque antes!) → ela estará sempre aberta para vocês!
- Estou aberto também a qualquer conversa sobre o andamento da disciplina, dificuldade e incômodos que vocês possam ter.
- Em qualquer caso, a privacidade de vocês sempre será respeitada e não terá influência em qualquer avaliação que eu faça.

Recursos

- Ambiente na Web
 - <http://www.inf.ufg.br/~ricardo/rc2/>
 - SIGAA: entrega de relatórios
- Contato com o professor
 - rcarocha@ufg.br
 - rcarocha@gmail.com