
PSI 3541

Sistemas Embarcados Distribuídos

Prof. Dr. Sergio Takeo Kofuji
Dr. Volnys Borges Bernal

Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos
Escola Politécnica
Universidade de São Paulo



Sistemas Embarcados Distribuídos

□ Objetivos

- Fornecer conceitos fundamentais para o desenvolvimento de aplicações embarcadas, incluindo programação *multi-threaded*, concorrência, sincronização e comunicação de dados.

Sistemas Embarcados Distribuídos

□ Programa

1. Sistemas operacionais
 - Arquitetura de sistemas operacionais
 - Pilha de execução
 - Processos e *threads*
 - Sincronização entre entidades de processamento
 - Condição de disputa
 - Exclusão mútua
 - Problemas clássicos de sincronização
 - Primitivas de sincronização
2. Desenvolvimento de aplicações multi-threaded
 - Uso de *threads*
 - Uso de primitivas de sincronização

Sistemas Embarcados Distribuídos

3. Comunicação entre aplicações
 - Pilha TCP/IP
 - Visão geral da pilha TCP/IP
 - Protocolos da camada de transporte: UDP e TCP
 - Protocolo DNS
 - Programação sockets
 - Resolução de nomes
 - Estrutura de dados
 - Conversão de formatos
 - Primitivas da API sockets
 - Desenvolvimento de aplicações UDP (cliente e servidor)
 - Desenvolvimento de aplicações TCP (cliente e servidor)

Sistemas Embarcados Distribuídos

4. Sistemas Embarcados

- Hardwares
- Ambientes operacionais
- Protocolo MQTT

5. Linguagens e protocolos WEB

- Protocolo HTTP
- Linguagem HTML
- Protocolos de comunicação com aplicações em nuvem
- Desenvolvimento de aplicações para sistemas embarcados

Sistemas Embarcados Distribuídos

□ Requisitos

- ❖ Conhecimento de programação em Linguagem C
- ❖ Conhecimento básico de Unix (Linux)

Sistemas Embarcados Distribuídos

□ Bibliografia principal

- [1] Andrew S. Tanenbaum & Maarten van Steen. **Distributed systems: principles and paradigms**. Pearson. 2016
- [2] Andrew S. Tanenbaum. **Distributed Operating Systems**. Pearson. 2009
- [3] M. Wolf. **Computer as components: principles of embedded computing systems design**. MK. 2016.
- [4] J. Kurose & K. Ross. **Computer networking: a top down approach – featuring the Internet**. Addison-Wesley. 2001
- [5] Richard Steves. **TCP/IP illustrated**. Vol. 1. Addison Wesley, 1997
- [6] COMER, DOUGLAS E. **Internetworking with TCP/IP**. Volume 3. Prentice Hall

□ Bibliografia adicional

- ❖ TANENBAUM, ANDREW S. **Sistemas Operacionais Modernos**. Prentice Hall

Sistemas Embarcados Distribuídos

□ Avaliação

❖ 50%

- 2 Provas
- Testes em sala de aula

❖ 50%

- Exercícios programa (5 a 7)
- Trabalho final

Sistemas Embarcados Distribuídos

□ Aulas

- ❖ QUA – 15h00 as 16h40
- ❖ SEX – 16h50 as 18h30

- ❖ Aulas teóricas: sala B2-09
- ❖ Aulas práticas: laboratório C1-10

Sistemas Embarcados Distribuídos

□ Material do curso

- ❖ Livros de referência
- ❖ Slides no formato PDF
- ❖ *Templates* de programas
- ❖ Vídeos

□ Repositório do curso

- ❖ edisciplinas.usp.br