

PPGI0080 – Engenharia de Software I

Especificação do Trabalho: Modelagem e Verificação com UPPAAL

1. Objetivo

O objetivo deste trabalho é aplicar técnicas formais de modelagem e verificação de sistemas reativos utilizando a ferramenta UPPAAL. Os alunos deverão desenvolver (ou estender significativamente) um modelo de sistema, especificar suas propriedades temporais e realizar a verificação automática dessas propriedades. O exercício visa consolidar o entendimento sobre model checking, autômatos temporizados e propriedades em CTL (Computation Tree Logic).

2. Descrição da Atividade

Os alunos deverão:

- 1) Modelar o sistema em UPPAAL, definindo os autômatos temporizados e suas interações.
- 2) Especificar propriedades temporais relevantes ao comportamento esperado do sistema, utilizando Linear Time Properties expressas em CTL.
- 3) Executar a verificação automática das propriedades e interpretar os resultados (confirmação da propriedade ou apresentação de contraprova).
- 4) Apresentar um relatório técnico em formato de artigo científico, descrevendo o contexto, os modelos, as propriedades e a análise dos resultados obtidos.

O modelo deve ser original ou uma extensão significativa de um modelo existente na literatura ou em exemplos de UPPAAL, desde que haja relação direta com o projeto de pesquisa do aluno.

3. Estrutura do Relatório (Artigo)

O relatório deve seguir o formato de artigo da SBC (em LaTeX) e conter, no mínimo, as seguintes seções:

1. Introdução – contextualização do tema, importância do sistema proposto, motivação e relação com o projeto de pesquisa do aluno.
2. Descrição do Sistema e Requisitos – visão geral do sistema, principais requisitos funcionais e não funcionais, e justificativa das escolhas de modelagem.
3. Modelagem em UPPAAL – explicação do modelo desenvolvido, com diagramas e descrição do comportamento de cada autômato.
4. Propriedades e Verificação – apresentação das propriedades temporais (em CTL), resultados das verificações e análise crítica.
5. Conclusões e Trabalhos Futuros – reflexões sobre o uso do model checking, limitações e perspectivas de evolução do modelo.

4. Critérios de Avaliação

Critério	Peso
Clareza e consistência da introdução e contextualização	10%
Correção e completude do modelo em UPPAAL	30%
Relevância e formalização das propriedades em CTL	25%
Qualidade da análise dos resultados e discussão	25%
Organização, formatação e clareza geral do texto	10%

5. Entrega

- Formato: PDF (gerado a partir do template SBC em LaTeX)
- Envio: via sistema de submissão da disciplina (Moodle)
- Prazo final: 19 de novembro de 2025, às 23h59

6. Recursos Sugeridos

- Ferramenta UPPAAL: <https://uppaal.org>
- Documentação:
 - UPPAAL Tutorial: <https://uppaal.org/documentation/>
 - UPPAAL Examples: <https://uppaal.org/casestudies/#case-studies--examples>
- Template da SBC (Overleaf) neste hyperlink.

7. Observações Finais

- Trabalhos podem ser realizados em duplas, desde que ambos os integrantes contribuam igualmente e indiquem suas responsabilidades no artigo.
- Modelos idênticos ou cópias de exemplos da ferramenta sem justificativa de extensão significativa serão desconsiderados.
- Recomenda-se manter o escopo do modelo compatível com o tempo disponível e focar na clareza e coerência da modelagem e das propriedades verificadas.