

1 PLANO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Uma das etapas iniciais de um trabalho que utiliza a metodologia de revisão sistemática de literatura é a criação de um plano de revisão de literatura. Esse plano é tipicamente criado antes da execução da revisão. O plano contém as definições de etapas, formato e regras que serão utilizadas no trabalho. O plano de revisão utilizado nesse trabalho é detalhado nessa seção e também se baseou no exemplo do trabalho (1), que é um guia sobre como aplicar a metodologia em trabalhos relacionados com o assunto Engenharia de Software. Outras ideias foram adicionadas com base no trabalho desenvolvido em (2).

1.1 Background

Apesar das citações de trabalhos de sistemas da informação que se apoiaram na metodologia de revisão sistemática de literatura apresentar um crescimento durante o passar dos anos, a quantidade de trabalhos retornados durante buscas por revisões sistemáticas de literatura nessa área ainda é pouco expressivo, como demonstrado em (3).

Apesar de existir perceber um esforço na realização de trabalhos nesse formato em algumas áreas da informática, como Sistema da Informação e Engenharia de Software, muitas áreas ainda não tem essa prática.

Ao tentar levantar revisões sistemáticas voltadas para as áreas de validação, verificação, técnicas e testes automatizados de programação concorrente, como apresentado no capítulo ??, foram encontrados apenas três trabalhos e todos com mais de dez anos de publicação. Ao tentar restringir mais o escopo da busca, para o tema de interesse desse trabalho, tentando focar nos assuntos de validação, verificação, técnicas e testes automatizados de programação concorrente baseados em troca de mensagem, nenhum resultado foi encontrado e esse é mais uma das motivações para a utilização dessa metodologia.

1.2 Perguntas de Pesquisa

As perguntas que devem pretendem ser respondidas ao final dessa revisão sistemática de literatura são apresentadas a seguir:

1. Quais problemas de concorrência aparecem em programas concorrentes baseados em trocas de mensagens?
2. Quais técnicas têm sido desenvolvidas para identificar esses problemas?

3. Como programas concorrentes baseados em troca de mensagem são verificados e validados?
4. Dos problemas de concorrência que tipicamente ocorrem em programas baseados em memória compartilhada, como: corrida de dados; violação de ordem; violação de atomicidade e deadlocks, quais também ocorrem no contexto da troca de mensagens?
5. Qual os lacunas existentes nessa área de conhecimento, atualmente

1.3 Fluxo de trabalho

O processo será feito seguindo um fluxo tradicional de um trabalho de SLR com as seguintes fases:

1. Planejamento

a) Desenvolver Protocolo da Revisão de Literatura

- i. Objetivo da pesquisa
- ii. Questões de pesquisa
- iii. Palavras chaves e string de busca
- iv. Bases que serão pesquisadas
- v. Critérios de inclusão e exclusão
- vi. Formulário de qualidade
- vii. Formulário de extração de dados

b) Avaliar/Revisar Protocolo da Revisão de Literatura

2. Execução

- a) Identificar SLRs e Surveys relevantes
- b) Identificar estudos primários relevantes
- c) Selecionar estudos primários
- d) Verificar qualidade dos estudos (se atende aos critérios de qualidade estabelecidos no plano)
- e) Realizar extração de dados com formulário pré definido no plano
- f) Sintetizar dados levantados
- g) Avaliar/Revisar dados sintetizados

3. Reportar

- a) Escrever relatório / artigo da revisão

b) Validar relatório de revisão

Uma diferença substancial sobre o fluxo proposto, é que a ideia planejada para esse trabalho é a de realizar todas as etapas de forma iterativa. Cada iteração deverá pesquisa sobre uma das bases de dados escolhidas (começando da mais importante para as menos importantes). Espera-se que com essa abordagem, seja possível melhorar o processo, fazer ajustes e possibilite que a produção do texto do trabalho possa ser realizada de forma incremental.

1.4 String de busca

A string de busca que será utilizada no trabalho obedecerá a seguinte estrutura:

```
(  
  ("title + abstract":"message passing")  
  AND(  
    "title + abstract":parallel*  
    OR "title + abstract":distribut*  
    OR "title + abstract":multi-thread*  
    OR "title + abstract":concurrent* )  
  AND (  
    "title + abstract":test*  
    OR "title + abstract":check*  
    OR "title + abstract":validat*  
    OR "title + abstract":verif*  
    OR "title + abstract":correct*  
    OR "title + abstract":techni*  
  )  
)
```

1.5 Databases que serão pesquisados

O Processo de busca será feito utilizando palavras chaves nas bases de dados listadas na tabela que segue:

Origem	Responsável pela execução
IEEE	Saulo Andrade Almeida
ACM	Saulo Andrade Almeida
Science Direct	Saulo Andrade Almeida
Springer Link	Saulo Andrade Almeida
SCOPUS	Saulo Andrade Almeida
Citeseer library	Saulo Andrade Almeida
SciElo	Saulo Andrade Almeida
arXiv	Saulo Andrade Almeida

1.6 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão definidos para a escolha de trabalhos serão:

CI1: Systematic Literature Reviews (SLRs) sobre: Validação; Verificação, Técnicas e Testes automatizados de programação concorrente baseados em troca de mensagem.

CI2: Literature surveys sobre os mesmo assuntos listados no primeiro item.

CI3: Ter relação com algum dos sobre os mesmo assuntos listados no primeiro item

1.7 Critérios de Exclusão

As seguintes regras serão utilizadas no processo de exclusão de artigos utilizados no trabalho:

CE1: Artigos em idioma diferentes do inglês e português;

CE2: Artigo duplicado;

CE3: Artigos que não tenham relação com o tema definido nos critérios de Inclusão

CE4: Artigos primários que não possam ajudar a responder às questões de pesquisa definidas

CE5: SLRs e Surveys que não possuam questões de pesquisa, sem processos de busca definido, Sem definição de extração e análise de dados).

CE6: Quando um mesmo trabalho for apresentado em mais de uma Jornal/Conferência, a versão mais completa será utilizada.

CE7: Quando não for possível obter uma cópia do artigo.

1.8 Processo de seleção dos estudos

O processo de seleção dos estudos primários será dividido em cinco etapas. A seleção será feita por um pesquisador a revisão será realizada por outro. As etapas do processo de seleção dos estudos se dará da seguinte forma:

- Etapa1: Nessa primeira etapa, a string de busca será aplicada na base de pesquisa da iteração e dos resultados retornados serão removidos os trabalhos que estejam em idioma diferentes dos que foram definidos no critério de exclusão CE1 e CE2;
- Etapa2: Na segunda etapa, com base no título, resumo e palavras chaves, remover artigos considerados irrelevantes para a pesquisa, de acordo com os critérios de exclusão CE3;
- Etapa3: Na terceira etapa, agora também com base na introdução e conclusão, remover artigos considerados irrelevantes para a pesquisa (referente aos critérios de aceitação CE3, CE4, CE5) e artigos que não tiver acesso (referente ao critério CE7);
- Etapa4: Na quarta etapa, será realizada a leitura completa dos artigos, seguido da remoção dos artigos considerados irrelevantes para a pesquisa, seguindo os critérios de aceitação CE3, CE4, CE5 e CE6;
- Etapa5: Na quinta etapa, os estudos rejeitados serão revisados através de um processo de amostragem por outro pesquisador.

Será mantida uma lista de estudos candidatos e rejeitados, bem como, qual o motivo da rejeição.

1.9 Quality Assessment

A verificação de qualidade para os SLRs/Surveys e para os estudos primários selecionados respeitando os seguintes critérios:

1.10 SLR e Surveys

Pretende utilizar critérios estabelecidos pela Centre for Reviews and Dissemination (4) da York University (5), que se apoia basicamente em quatro questões:

1. Os critérios de inclusão e exclusão foram descritos de forma apropriada??
2. A revisão de literatura aparentemente cobriu todos os estudos relevantes?

3. Os revisores avaliaram a qualidade/validade dos estudos que foram incluídos?
4. Os estudos e dados básicos foram adequadamente descritos?

As questões serão pontuadas da seguinte forma:

Questão 1: S (Sim), os critérios de inclusão são explicitamente definidos no artigo, P (Parcialmente), os critérios de inclusão são implícitos; N (Não), os critérios de inclusão não estão definidos e não podem ser inferidos.

Questão 2: S, os autores pesquisaram 4 ou mais bibliotecas digitais e incluíram estratégias de pesquisa adicionais ou identificaram e referenciaram todos os periódicos que abordam o tópico de interesse; P, os autores pesquisaram 3 ou 4 bibliotecas digitais sem estratégias de pesquisa extras, ou pesquisaram um conjunto definido, mas restrito de periódicos e anais de conferências; N, os autores pesquisaram até 2 bibliotecas digitais ou um conjunto extremamente restrito de periódicos.

Questão 3: S, os autores definiram explicitamente critérios de qualidade e os extraíram de cada estudo primário; P, a questão de pesquisa envolve questões de qualidade que são abordadas pelo estudo; N, nenhuma avaliação explícita da qualidade de artigos individuais foi tentada.

Questão 4: S, São apresentadas informações sobre cada artigo; P, apenas informações resumidas são apresentadas sobre artigos individuais; N, os resultados dos estudos individuais não são especificados.

O Procedimento de pontuação é a seguinte: S=1, P=0.5 e N ou Desconhecido=0.

O dado será extraído por um pesquisador e uma amostra randômica de 10% do tamanho dos dados será verificada por outro.

1.11 Estudos primários

As questões dos estudos primários serão pontuadas da seguinte forma:

Questão 1: S (Sim), O artigo consegue responder a todas as perguntas de pesquisa? P (Parcialmente), o artigo consegue responder ao menos duas das perguntas de pesquisa; N (Não), o artigo consegue responder uma pergunta de pesquisa.

Questão 2: S, O experimento do artigo consegue ser reproduzido de maneira fácil e clara; P, o experimento do artigo está disponível, mas não foi possível reproduzir; N, não foi possível encontrar ou reproduzir o experimento do artigo.

O Procedimento de pontuação é a seguinte: S=1, P=0.5 e N ou Desconhecido=0.

O dado será extraído por um pesquisador e uma amostra randômica de 10% do tamanho dos dados será verificada por outro.

1.12 Coleta dos dados

Os dados coletados em cada artigo serão:

1. Origem (i.e. Conferência ou Jornal).
2. O ano que foi publicado. Nota: Se o artigo foi publicado em diversas origens, ambas as datas serão registradas, e a primeira data será utilizado na análise.
3. Classificação do artigo
 - a) Tipo (Systematic Literature Review SLR, Survey, Estudo Primário).
4. Área principal do tópico.
5. Autor(es) e afiliação (organização e país)
6. Qual a base de pesquisa que o trabalho foi encontrado
7. O artigo fala sobre problemas de concorrência encontrados por programas que utilizam troca de mensagens? Quais foram eles?
8. Entre os problemas listados no trabalho, existem problemas tipicamente na programação concorrente baseado em memória compartilhada? Quais foram eles?
9. O artigo fala sobre validação de programas concorrentes que utilizam troca de mensagens? Quais foram as técnicas utilizadas?
10. O artigo fala sobre verificação de programas concorrentes que utilizam troca de mensagens? Quais foram as técnicas utilizadas?
11. O artigo propõe ou utiliza alguma ferramenta? Quais? Estão acessíveis?
12. Quais os Gaps existentes no estudo.
13. Resumo do artigo.
14. Pontuação do estudo.

Os dados serão extraídos por um pesquisador e uma amostra randômica de 10% do tamanho dos dados será verificada por outro.

1.13 Análise dos dados

Os dados serão tabulados (ordenados alfabeticamente pelo primeiro nome do autor) para mostrar a informação básica de cada estudo. O número de estudos em cada categoria principal será contada.

As tabelas serão revisadas para responder às questões de pesquisa e identificar quaisquer tendências ou limitações interessantes na pesquisa atual relacionada, como segue:

- Pergunta 1: Quais os principais problemas encontrados em programas concorrentes baseados em troca de mensagens? Isso será abordado identificando e totalizando as respostas dos formulários de extração de dados.
- Pergunta 2: Quais as técnicas de pesquisa que estão sendo abordadas nas pesquisas? Isso será abordado identificando e totalizando as respostas dos formulários de extração de dados.
- Pergunta 3: Como os programas concorrentes são verificados e validados? Isso será abordado identificando e totalizando as respostas dos formulários de extração de dados.
- Pergunta 4: Quais os problemas que ocorrem em programas concorrentes que se baseiam em memória compartilhada e que também ocorrem com os programas que se baseiam em troca de mensagem? Isso será abordado identificando e totalizando as respostas dos formulários de extração de dados.
- Pergunta 5: Quais são as limitações da pesquisa atual? Analisaremos a variedade de tópicos, o escopo e a qualidade para determinar se existem limitações observáveis.

Além da análise também serão tabulados os seguinte resultados:

1. Número de artigos selecionados por ano e por origem
2. Distribuição dos artigos selecionados por base de pesquisa

1.14 Disseminação

Os resultados do estudo devem ser de interesse das comunidades que possuem como áreas de interesse os seguinte assuntos: de programação concorrente; sistemas distribuídos; troca de mensagem; validação e verificação de software e possivelmente testes automatizados.

Por esse motivo, planejamos relatar os resultados no seguinte repositório do github (6).

Também será documentado o resultado completo do estudo na dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação em Informática da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Uma versão curta do trabalho será submetida para alguma conferência ou jornal relevante para a área de estudo do trabalho. Os principais congressos e jornais selecionados como candidatos para a publicação desse trabalho são:

Nome	Dt último evento	Dt limite submissão	Tipo publicação
International Workshop on Software Correctness for HPC Applications	Nov/22	Ago/22	Conferência
International Conference on Automated Software Engineering	Set/22	Abr/22	Conferência
IEEE Access	N/A	Qualquer data	Jornal
IEEE TRANSACTIONS ON PARALLEL AND DISTRIBUTED SYSTEMS	N/A	Qualquer data	Jornal
IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING	N/A	Qualquer data	Jornal
ACM COMPUTING SURVEYS	N/A	Qualquer data	Jornal
ACM TRANSACTIONS ON PROGRAMMING LANGUAGES AND SYSTEMS	N/A	Qualquer data	Jornal
CONCURRENCY AND COMPUTATION: PRACTICE & EXPERIENCE	N/A	Qualquer data	Jornal
JOURNAL OF PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTING	N/A	Qualquer data	Jornal
THE JOURNAL OF SYSTEMS AND SOFTWARE	N/A	Qualquer data	Jornal