

Identificação e Extração de Microserviços: um Mapeamento Sistemático

John William Vicente (PIC/UEM), Aline Maria Malachini Miotto Amaral (Orientadora).
E-mail: ra118237@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra / Metodologia e Técnicas da Computação.

Palavras-chave: identificação de microserviços, critérios para a extração de microserviços, migração de sistemas monolíticos para a arquitetura de microserviços.

RESUMO

A arquitetura de microserviços propõe o desenvolvimento de um sistema distribuído, onde cada pequena parte do sistema é um serviço independente. Por ser um estilo arquitetural que começou a ser utilizado recentemente, a adoção dos microserviços pelas empresas ainda enfrenta grandes desafios. Uma das atividades que pode impactar todo o processo de implantação dos microserviços é a identificação dos mesmos. Nesse sentido, este trabalho se propõe a investigar como as empresas estão realizando a tarefa de identificação de microserviços. Para tanto, foi realizado um mapeamento sistemático sobre a identificação de microserviços em novos sistemas e em sistemas legados pelas empresas de desenvolvimento de software. Os dados coletados pela pesquisa serviram para auxiliar no desenvolvimento de trabalhos relacionados à área, trazendo novas ideias e pontos de vista para pesquisadores. Além de permitir uma visão geral do estado da arte, até o presente momento, do tema investigado.

INTRODUÇÃO

A arquitetura de software de um programa ou sistema computacional é a estrutura ou estruturas do sistema, que abrange os componentes do software, as propriedades externamente visíveis desses componentes e as relações entre eles (BASS; CLEMENTS; KAZMAN, 2003).

Segundo Pressman e Maxim (2016) a arquitetura não é o software operacional, mas sim uma representação que nos permite: (i) analisar a efetividade do projeto no atendimento dos requisitos declarados, (ii) considerar alternativas de arquitetura em um estágio quando realizar mudanças de projeto ainda é relativamente fácil e (iii) reduzir os riscos associados à construção do software.

Segundo Newman (2015), os microserviços são pequenos serviços autônomos que trabalham juntos. A arquitetura de microserviços propõe o desenvolvimento de um

sistema distribuído, onde cada pequena parte do sistema é um serviço independente, facilitando a criação de novos serviços para acoplamento no sistema e manutenção dos serviços que já se encontram em produção.

A adoção da arquitetura de microsserviços por empresas de desenvolvimento de software teve um aumento crescente nos últimos anos. Nesse contexto, observa-se que muitas empresas têm adotado este estilo arquitetural para o desenvolvimento de novos projetos e também tem realizado a migração de seus sistemas legados para este novo padrão arquitetural.

Um dos grandes desafios para a construção de software com base na arquitetura de microsserviços, consiste nas atividades de identificação e extração dos microsserviços. Diferentes critérios para a identificação de microsserviços foram propostas e vem sendo utilizadas pelas empresas de desenvolvimento de software. No entanto, não existe um consenso sobre a adequação destes critérios, bem como sobre suas limitações e benefícios.

Dentro do contexto acima exposto, torna-se relevante realizar um mapeamento sistemático para identificar pesquisas promissoras relacionadas a definição de estratégias para a identificação e extração de microsserviços.

Dessa forma, foi realizado um mapeamento sistemático a fim de identificar publicações científicas e/ou projeto de software relacionados a área, permitindo com isso, a aquisição de conceitos necessários para a construção e aprimoramento de dados que possam responder às questões da pesquisa.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto procurou responder às questões apresentadas, por meio de um mapeamento sistemático. Através de um mapeamento sistemático é possível ter uma noção geral do estado da arte referente a uma certa questão de pesquisa, área de tópico ou fenômeno de interesse. Uma das razões para a realização de revisões sistemáticas é que está resume as evidências existentes em relação a um tratamento ou tecnologia (KITCHENHAM, 2004).

Segundo Kitchenham (2004), um mapeamento sistemático envolve várias atividades discretas. O processo pode ser dividido em três fases principais: planejamento do mapeamento, realização do mapeamento e *review*.

Os estágios associados ao planejamento do mapeamento são: identificação da necessidade de um mapeamento, desenvolvimento de um protocolo de mapeamento. Enquanto os estágios associados com a realização do mapeamento envolvem: identificação da pesquisa, seleção de estudos primários, avaliação da qualidade do estudo, extração e monitoramento de dados, e finalmente síntese dos dados.

Deve-se destacar que a fase de *review* é feita ao fim do processo. As etapas listadas acima podem parecer sequenciais, mas é importante reconhecer que muitas das etapas envolvem iterações.

A ferramenta StArt foi utilizada para a realização do mapeamento sistemático e foram coletados artigos de cinco bibliotecas digitais, sendo elas: IEEE, ACM, Scopus, Springer e Science Direct. Estas bibliotecas foram selecionadas pela

relevância que possuem na área de pesquisa em Ciência da Computação, bem como, pelo número de estudos relacionados que apresentam. Previamente a execução do mapeamento sistemático, foi definida a *string* de busca e os critérios de seleção de trabalhos. A string de busca utilizada foi: ("identification" OR "extraction" OR "criterion") AND ("microservice architecture" OR "microservices" OR "microservice model" OR "microservice components").

Dessa forma, foram executadas as seguintes etapas: busca das palavras chaves e sinônimos nas seções: título, abstract e palavras-chaves; leitura do título e do abstract; nos trabalhos selecionados, foi realizada a leitura da introdução e conclusão para sanar possíveis dúvidas quanto à contribuição dos trabalhos para o mapeamento.

Por fim, estudos categorizados como relevantes foram lidos na íntegra, buscando-se informações relacionadas à pesquisa.

Critérios de seleção

Para selecionar os trabalhos encontrados na etapa de busca, foram utilizados os seguintes critérios de seleção: trabalhos publicados no período de 2011 a 2021; utilização de técnicas para a identificação de microsserviços; utilização de critérios para a identificação de microsserviços; trabalhos que tratam diretamente de boas práticas em projetos de microsserviços; trabalhos que discutem a modelagem de software baseada em microsserviços. Quanto aos critérios de exclusão: trabalhos que não sejam publicados no período de 2011 até 2021; que não tratam sobre microsserviços; trabalhos que só tratam de sistemas monolíticos; trabalhos que não possuem relação com a área de engenharia de software; trabalhos que não estejam escritos em inglês; não possuir foco na identificação de microsserviços.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa, foi realizada a busca e encontrado um total de 265 trabalhos relacionados de alguma forma com a string de busca pesquisada e que respeitavam os critérios de seleção e de exclusão. Na segunda etapa, foram selecionados 31 artigos, essa seleção foi baseada através da leitura de seus títulos e *abstracts*. Na terceira etapa, foi realizada com os 31 artigos, na qual foi feita a leitura da introdução e da conclusão dos trabalhos. A evolução e a seleção dos resultados de cada etapa podem ser vistos na Tabela 1 que contém a base de dados de origem dos artigos.

Bibliotecas consultadas	Etapas 01	Etapas 02	Etapas 03
IEEE	50	17	11
ACM	20	8	4
Springer	71	2	0
Science Direct	124	4	0
Total	265	31	15

Tabela 1 - resultados das etapas do mapeamento sistemático.

Na quarta etapa, foi realizada a leitura na íntegra de cada um dos 15 trabalhos selecionados. E foi feito uma síntese do conteúdo de cada um dos artigos selecionados e uma relação com as questões levantadas no trabalho. Foi possível perceber que muitos dos artigos levaram em conta diferentes critérios para identificação e extração de microsserviços, porém os artigos que tratavam da questão de quais seriam as características que compõe os microsserviços estão de acordo junto a suas afirmações expostas.

CONCLUSÕES

O processo de migração de sistemas para modelos baseados em serviços se torna cada vez mais importante com a popularização desse estilo de modelagem de software. Este trabalho realizou um mapeamento sistemático para identificar como encontra-se o corpo de conhecimento sobre identificação e migração de sistemas novos e legados para a arquitetura de microsserviços. Pode-se observar que há diversas abordagens que atendem o mesmo problema. A técnica que se vê mais presente nas análises dos trabalhos são as abordagens baseadas em algoritmos de clustering. Observou-se que a maioria dos trabalhos utilizou-se de meios, como métricas bem definidas, para realizar a análise de qualidade dos resultados obtidos. Também observou-se que muitos trabalhos ainda estão em fase de aperfeiçoamento de suas abordagens, seja teórica ou uma aplicação mais prática, o que demonstra um campo interessante de pesquisa.

REFERÊNCIAS

BASS, L.; CLEMENTS, P.; KAZMAN, R. **Software architecture in practice**. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2003.

KITCHENHAM, B., (2004). **Procedures for Performing Systematic Reviews**, Joint Technical Report Software Engineering Group, Department of Computer Science Keele University, United King and Empirical Software Engineering, National ICT Australia Ltd, Australia.

NEWMAN, S. **Building microservices: designing fine-grained systems**. [S.l.]: O'Reilly Media, Inc. , 2015.

PRESSMAN, R.; MAXIM, B. **Engenharia de Software-8ª Edição**. [S.l.]: McGraw Hill Brasil, 2016.