

Uma Revisão Sistemática das Abordagens de Previsão da Disponibilidade de Recursos Computacionais em Sistemas Distribuídos: O Uso da Carta de Controle I-MR e Técnicas de Controle Estatístico de Processos

1 Introdução

A disponibilidade de recursos computacionais é um aspecto crucial em sistemas distribuídos, uma vez que afeta diretamente o desempenho, a confiabilidade e a eficiência desses sistemas. A capacidade de prever a disponibilidade desses recursos de forma precisa e confiável desempenha um papel fundamental no gerenciamento eficaz desses ambientes computacionais. A previsão da disponibilidade de recursos possibilita a tomada de decisões informadas sobre a alocação, escalabilidade e otimização dos recursos, além de permitir a detecção precoce de possíveis falhas ou gargalos.

Nesse contexto, a aplicação da carta de controle I-MR e técnicas de controle estatístico de processos tem sido amplamente explorada como uma abordagem promissora para o monitoramento de recursos dos mais diversos tipos. A carta de controle I-MR é uma ferramenta estatística que permite monitorar e controlar a variabilidade dos dados coletados ao longo do tempo, facilitando a identificação de desvios e anomalias nos recursos computacionais. O controle estatístico de processos, por sua vez, abrange uma série de técnicas e métodos estatísticos, incluindo-se a carta de controle I-MR, para analisar e melhorar a estabilidade e o desempenho dos processos.

Diante desse cenário, esta revisão sistemática tem como objetivo identificar as abordagens mais eficazes e inovadoras para a previsão da disponibilidade de recursos computacionais em sistemas distribuídos, com foco no uso da carta de controle I-MR e técnicas de controle estatístico de processos. Além disso, pretende-se avaliar a qualidade e a confiabilidade dos estudos que investigaram o uso dessas abordagens, identificar as técnicas de controle estatístico de processos mais aplicadas e investigar as práticas e desafios atuais relacionados à previsão da disponibilidade de recursos computacionais nesse contexto.

Por meio dessa revisão sistemática, busca-se fornecer uma análise abrangente e atualizada sobre as abordagens de previsão da disponibilidade de recursos computacionais em sistemas distribuídos, bem como propor recomendações e diretrizes para o aprimoramento do gerenciamento de recursos nesses ambientes. Com base na análise crítica dos estudos selecionados, espera-se contribuir para o avanço do conhecimento nessa área e para o aprimoramento das práticas de previsão da disponibilidade de recursos computacionais.

2 Metodologia

2.1 Definição dos critérios de busca

Para realizar a busca dos estudos relevantes, foram definidos critérios específicos para garantir a inclusão de estudos pertinentes à temática da previsão da disponibilidade de recursos computacionais em sistemas distribuídos. Os critérios de busca incluíram palavras-chave relacionadas ao tema, bem como filtros de idioma e período de publicação.

Aqui é definida uma lista de palavras-chave relevantes para o estudo, incluindo sinônimos e variações. Em seguida, é selecionada as bases de dados que serão utilizadas para fazer a pesquisa bibliográfica.

Termos de pesquisa:

- Disponibilidade de recursos computacionais
- Previsão de recursos
- Carta de controle I-AM (Individual com Amplitudes Móveis) e I-MR(Individual com Moving Range)
- Controle estatístico de processos
- Gerenciamento de recursos computacionais
- Análise de desempenho
- Sistemas distribuídos
- Computação em nuvem

Sinônimos e variações:

- Recursos de computação
- Capacidade computacional
- Controle estatístico de qualidade
- Gráfico de controle I-AM (Individual com Amplitudes Móveis)
- Gerenciamento de desempenho
- Sistema distribuído em nuvem
- Cloud computing

Objetivo da revisão sistemática

- Identificar as abordagens mais eficazes e inovadoras para previsão da disponibilidade de recursos computacionais em sistemas distribuídos e em nuvem;
- Avaliar a qualidade e a confiabilidade dos estudos que investigaram o uso da carta de controle I-AM para previsão da disponibilidade de recursos computacionais em sistemas distribuídos;
- Identificar as técnicas de controle estatístico de processos mais aplicadas em sistemas distribuídos;
- Investigar as práticas e desafios atuais relacionados à previsão da disponibilidade de recursos computacionais em sistemas distribuídos;
- Propor recomendações e diretrizes para a melhoria do gerenciamento de recursos computacionais em sistemas distribuídos por meio da previsão da disponibilidade de recursos com o uso da carta de controle I-AM e técnicas de controle estatístico de processos.

Perguntas de pesquisa

- Quais são os métodos mais utilizados para previsão da disponibilidade de recursos computacionais em sistemas distribuídos?
- Qual é a efetividade da utilização da carta de controle I-MR como ferramenta para previsão da disponibilidade de recursos computacionais em sistemas distribuídos?
- Quais são as principais técnicas de controle estatístico de processos aplicadas em sistemas distribuídos?
- Como o gerenciamento de recursos computacionais pode ser melhorado em sistemas distribuídos por meio da análise de desempenho e do controle estatístico de processos?

- Quais são as tendências e desafios atuais relacionados à previsão da disponibilidade de recursos computacionais em sistemas distribuídos?

2.2 Fontes de informação

Foram selecionadas diversas bases de dados acadêmicas e industriais para realizar a busca dos estudos relevantes. Exemplos de fontes de informação incluem a IEEE Xplore, ACM Digital Library, SpringerLink, ScienceDirect, Scopus, Web of Science e Wiley. Além disso, foram consultadas conferências e periódicos relevantes na área de sistemas distribuídos e computação.

2.3 Estratégia de busca

A estratégia de busca envolveu a combinação de termos de busca relacionados à previsão da disponibilidade de recursos computacionais, sistemas distribuídos, computação em nuvem e técnicas de controle estatístico de processos. As palavras-chave foram adaptadas conforme a sintaxe e os recursos de cada base de dados.

Strings de busca:

- "Disponibilidade de recursos computacionais" AND "Carta de controle I-AM"
- "Previsão de recursos" AND "Controle estatístico de processos"
- "Gerenciamento de recursos computacionais" AND "Análise de desempenho"
- "Sistemas distribuídos" AND "Carta de controle I-AM"
- "Computação em nuvem" AND "Controle estatístico de processos"
- ("Disponibilidade de recursos computacionais" OR "Recursos de computação" OR "Capacidade computacional") AND ("Carta de controle I-AM" OR "Gráfico de controle I-AM" OR "Controle estatístico de qualidade")
- ("Previsão de recursos" OR "Gerenciamento de recursos computacionais" OR "Gerenciamento de desempenho") AND ("Controle estatístico de processos" OR "Carta de controle I-AM" OR "Gráfico de controle I-AM")
- ("Análise de desempenho" OR "Sistemas distribuídos" OR "Sistema distribuído em nuvem" OR "Cloud computing") AND ("Carta de controle I-AM" OR "Gráfico de controle I-AM" OR "Controle estatístico de qualidade")

String de busca em inglês

- "Availability of computational resources" AND "I-MR control chart"
- "Resource Forecasting" AND "Statistical Process Control"
- "Computing resource management" AND "Performance analysis"
- "Distributed Systems" AND "I-MR Control Chart"
- "Cloud Computing" AND "Statistical Process Control"
- ("Availability of Computing Resources" OR "Computing Resources" OR "Computing Capacity") AND ("I-MR Control Chart" OR "I-MR Control Chart" OR "Statistical Quality Control")

- ("Resource Forecasting" OR "Computing Resource Management" OR "Performance Management") AND ("Statistical Process Control" OR "I-MR Control Chart" OR "I-MR Control Chart")
- ("Performance analysis" OR "Distributed systems" OR "Distributed cloud system" OR "Cloud computing") AND ("I-MR control chart" OR "I-MR control chart" OR "Statistical quality control")

2.4 Processo de seleção dos estudos

Após a realização da busca inicial, os estudos foram selecionados em duas etapas: triagem com base nos títulos e resumos, seguida pela análise completa dos artigos selecionados. Durante a triagem, os critérios de inclusão foram aplicados para identificar os estudos potencialmente relevantes. Na análise completa, os estudos foram avaliados em relação aos critérios de inclusão e exclusão para garantir a seleção dos estudos mais adequados ao escopo da revisão.

Critérios de inclusão:

- Tema: O trabalho deve abordar o tema de monitoramento ou previsão de recursos computacionais.
- Método: O trabalho deve utilizar a carta de controle I-MR ou alguma variação de carta de controle ou alguma ferramenta ou método de controle estatístico de processo.;
- Ano: Artigos publicados entre 2018 e 2023;
- Idioma: Artigos publicados em português ou inglês;

Critérios de exclusão:

- Tema: Estudos que não abordem a temática central da pesquisa;
- Disponibilidade: o trabalho deve estar disponível integralmente;
- Integridade: Artigos que não estejam disponíveis integralmente;
- Duplicidade: Artigos duplicados.

2.5 Avaliação da qualidade dos estudos

Os estudos selecionados foram submetidos a uma avaliação da qualidade e confiabilidade. Foram considerados critérios como a rigorosidade metodológica, a validade dos resultados, a clareza na apresentação dos métodos utilizados e a contribuição para o campo de estudo. Estudos de alta qualidade foram priorizados para análise e discussão na revisão sistemática.

2.6 Extração e análise dos dados

Após a seleção dos estudos, os dados relevantes foram extraídos e organizados em uma planilha para permitir uma análise sistemática. As informações extraídas incluíram detalhes sobre os estudos (autor, ano, contexto de aplicação, métodos utilizados), as abordagens de

previsão de disponibilidade de recursos, as técnicas de controle estatístico de processos empregadas, as métricas avaliadas e os principais resultados obtidos.

2.7 Síntese dos resultados

Os resultados dos estudos foram sintetizados e analisados com base nos objetivos da revisão sistemática. As principais descobertas foram agrupadas e organizadas de acordo com os tópicos relevantes para responder às perguntas de pesquisa. A análise dos resultados levou em consideração a efetividade das abordagens, as técnicas de controle estatístico de processos mais aplicadas, os desafios identificados e as tendências atuais na previsão

3 Resultados

4 Análise dos Estudos

5 Discussão

6 Conclusão

Referências Bibliográficas