

14º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2023

OTIMIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO EM SISTEMAS LEGADOS: ESTUDO DE CASO EM CENTRALIZAÇÃO, MONITORAMENTO E ANÁLISE DE ERROS DO ORACLE WEBLOGIC 11G

KAUE MARQUES BARBOSA ¹, EDERSON RAFAEL WAGNER ², LIGIA COSTA ³

¹ Discente em Análise e Desenvolvimento de Sistema do IFSP Caraguatatuba e desenvolvedor de software em bigtechs

² Professor doutor em Engenharia Eletrônica e Computação pelo ITA, docente no IFSP Caraguatatuba

³ Product Owner na TV Globo e engenheira de produção pela FGV

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Engenharia de Software – 1.03.03.02-2

RESUMO: Este estudo aborda os desafios intrínsecos aos sistemas legados, focando no caso do Oracle Weblogic 11g, cujos serviços foram descontinuados, colocando as organizações em um contexto delicado. O artigo apresenta a implementação de ferramentas dedicadas à análise de erros, por meio do uso de Shell Script. Essa abordagem otimizou a centralização de logs, eliminando a dependência de serviços intermediários, além de proporcionar uma identificação ágil de problemas, acelerando a formulação de soluções eficazes. O script abrange falhas notáveis, como o XaConnection, associado ao Weblogic e ao banco de dados. A base de conhecimento embutida no script fortaleceu as discussões sobre mudanças. Ilustrações enriquecem o estudo, exibindo a identificação assertiva de erros e um resumo conciso de informações pertinentes. Este estudo contribui para a manutenção eficiente de sistemas legados, enfrentando desafios teóricos e práticos com vistas à sua otimização.

PALAVRAS-CHAVE: Desafios em sistemas legados; Oracle Weblogic 11g; Centralização de logs; Análise de erros; Otimização; Identificação de problemas.

OPTIMIZATION OF MAINTENANCE IN LEGACY SYSTEMS: A CASE STUDY IN CENTRALIZATION, MONITORING, AND ERROR ANALYSIS OF ORACLE WEBLOGIC 11G

ABSTRACT: This study addresses the intrinsic challenges of legacy systems, focusing on the case of Oracle Weblogic 11g, whose services have been discontinued, placing organizations in a delicate context. The article presents the implementation of dedicated error analysis tools using Shell Script. This approach optimized the centralization of logs, eliminating the dependence on intermediate services, and providing agile problem identification, accelerating the formulation of effective solutions. The script covers notable failures, such as XaConnection, associated with Weblogic and the database. The embedded knowledge base in the script strengthened discussions about changes. Illustrations enrich the study, displaying the precise identification of errors and a concise summary of relevant information. This study contributes to the efficient maintenance of legacy systems, addressing theoretical and practical challenges with a view to optimization.

KEYWORDS: Challenges in legacy systems; Oracle Weblogic 11g; Log centralization; Error analysis; Optimization; Problem identification.

INTRODUÇÃO

No contexto das demandas tecnológicas, as organizações enfrentam desafios na manutenção de sistemas legados. Um exemplo notável é o Oracle Weblogic, um servidor de aplicações gerenciadas(Oracle, 2023), entretanto, o objeto de estudo que foi a versão 11g e usada por muitas corporações, foi descontinuado(Oracle, 2018),problemática por falta de suporte oficial da empresa.

Logo com o suporte ausente, as empresas devem monitorar ferramentas descontinuadas, como o Elasticsearch, uma ferramenta capaz de realizar análises de logs(Elasticsearch, 2023), para entender comportamentos. Identificar falhas, como no banco de dados e saúde da aplicação. Entretanto, em muitos casos, somente logs não contemplam aspectos teóricos, como alguns problemas de conexão do Oracle, demandando ferramentas de *troubleshooting* (Wang, 2018). E a ausência de ferramentas e conhecimentos específicos podem causar as empresas, pois isso em um momento de indisponibilidade de sistema pode gerar custos.

Deste modo, este estudo contribui para compreender e solucionar esses desafios, considerando o impacto econômico e a necessidade de soluções eficazes. Assim, hipotetizamos que abordagens focadas na análise da estrutura de dados e ferramentas de troubleshooting resultarão em respostas mais assertivas para as vulnerabilidades. O objetivo é proporcionar um guia prático para a manutenção de sistemas legados, considerando seus aspectos teóricos e práticos.

Neste artigo será estudado o caso do XaConnection, uma característica do Weblogic, que cuida de transações distribuídas(Oracle, 2010) e que em muitos casos podem acarretar falhas de indisponibilidade de serviço, quando erros dessa categoria ocorrem.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foram realizadas as seguintes metodologias para a resolução do problema, uma foi a criação de ferramentas agregadoras de logs semelhantes ao Elasticsearch onde era priorizada a identificação de erros no servidor do tipo XaConnection.

Desta forma, pensando em agilidade foi escrita em Shell Script, pois no ambiente que ela foi implantado não era permitido a instalação de ferramentas externas considerando a criticidade do servidor. Vendo essa peculiaridade, a ferramenta se utiliza de artifícios como expressões regulares e o sistema de FTP nativos do Linux para traçar obter os logs e reconhecer as falhas de diversos servidores distintos.

Já para a segunda aplicação foi desenvolvida na versão do jdk em que o weblogic estava instalado, pois assim garantia a mesma forma de conexão do weblogic se utilizando do drive de conexão ojdbc6.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste estudo foi desenvolvido duas ferramentas, uma para analisar os logs, assim como é feito pelo Elasticsearch, entretanto, focado na busca pelos os problemas de XAConnection e outra que fazia os testes de conexão, simulando diversos acessos simultâneos.

Para a primeira ferramenta, como se estava em um ambiente linux limitado somente ao que tinha no Sistema Operacional, foi utilizado artifícios de Expressões regulares, a fim de reconhecer e obter o padrão de erro com maior assertividade e velocidade.

```
===== Relatório de extração de logs =====
Último problema detectado:
May 5, 2023 11:56:23 AM GMT-03:00 <Critical> - <BEA-000000> - Problemas ao obter a conexão
May 5, 2023 12:16:44 PM GMT-03:00 <Critical> - <BEA-000000> - Problemas ao obter a conexão
Último erro crítico:
May 5, 2023 11:57:06 AM GMT-03:00 <Critical> - <BEA-000000> - Problemas ao obter a conexão
May 5, 2023 11:58:23 AM GMT-03:00 <Critical> - <BEA-000000> - Problemas ao obter a conexão
May 5, 2023 12:16:44 PM GMT-03:00 <Critical> - <BEA-000000> - Problemas ao obter a conexão
Último erro:
May 5, 2023 12:16:44 PM GMT-03:00 <Error> - <BEA-000000> - Erro não capturado por uma ServiceException.
May 5, 2023 12:31:03 PM GMT-03:00 <Error> - <BEA-000000> - Erro não capturado por uma ServiceException.
May 5, 2023 12:38:14 PM GMT-03:00 <Error> - <BEA-000000> - Erro não capturado por uma ServiceException.
Último erro de Warning:
May 5, 2023 11:33:20 AM GMT-03:00 <Warning> -<Socket> <BEA-000450> - Socket 18 internal data record unavailable (probable closure
May 5, 2023 11:42:18 AM GMT-03:00 <Warning> -<Socket> <BEA-000450> - Socket 13 internal data record unavailable (probable closure
May 5, 2023 11:42:18 AM GMT-03:00 <Warning> -<Socket> <BEA-000450> - Socket 13 internal data record unavailable (probable closure
May 5, 2023 12:38:10 PM GMT-03:00 <Warning> -<Socket> <BEA-000450> - Socket 14 internal data record unavailable (probable closure
May 5, 2023 12:38:10 PM GMT-03:00 <Warning> -<Socket> <BEA-000450> - Socket 14 internal data record unavailable (probable closure
May 5, 2023 12:38:10 PM GMT-03:00 <Warning> -<Socket> <BEA-000450> - Socket 14 internal data record unavailable (probable closure
Último log de informações:
May 5, 2023 2:18:02 PM GMT-03:00 <Info> <WebLogicServer> <BEA-000377> - Starting WebLogic Server with Oracle JRockit(R) version 8
28.0.12-752019.1.6.0-211-20181010-0440-linux-amd64 from Oracle Corporation.
May 5, 2023 2:18:02 PM GMT-03:00 <Info> <Management> <BEA-141107> - Version: WebLogic Server 10.3.6.0 Fri Apr 9 00:05:28 PDT 20
0 1521401.
May 5, 2023 2:18:02 PM GMT-03:00 <Info> <WebManager> <BEA-002900> - Initializing self-tuning thread pool.
Último erro de ODA:
ODA-000312: at line 1
ODA-000312: at *
ODA-000312: at *
ODA-000312: at *
ODA-000312: at line 1
```

Figura 1: Resumo de erros, avisos e informações da aplicação

Na figura 1, é possível ver a primeira ferramenta visualização de todos os logs em um único local em funcionamento e permite que os usuários técnicos visualizem essas informações de todos os servidores em uma única interface.

Ela foi desenvolvida para ser simples e fácil de usar os logs por data, hora, módulo e nível de gravidade. Também permite que os usuários exportem os logs para um arquivo CSV.

As ferramentas desenvolvidas foram testadas em uma empresa de MediaTech, onde a empresa possui um sistema legado que é utilizado para gerenciar suas operações de advertisement. O sistema legado é composto por vários módulos, incluindo um módulo de faturamento, um módulo de CRM, um módulo de marketing, entre outros.

Em sua primeira utilização já foi possível identificar erros de maneira rápida e assertiva, trazendo o ponto exato onde tava o problema, ajudando os desenvolvedores que estavam atuando a desenvolver contornos em uma grande velocidade, sem precisar realizar uma grande *depuração*.



Figura 2: Exemplo dos erros encontrados

O uso das ferramentas permitiu a identificação de erros relacionados de maneira mais ágil, sem a necessidade de depurar toda a aplicação. Além disso, as ferramentas foram capazes de identificar métodos de Java que apresentavam erros com uma maior velocidade.

Já a segunda ferramenta criada, simulou os erros em um ambiente controlado, forçando a aplicação a reproduzir os erros.

Não é possível demonstrar imagens da segunda aplicação pois ela funcionava reproduzindo muitas ações internas da empresa, onde não é contemplado por esse artigo.

Os resultados do estudo sugerem que as ferramentas desenvolvidas são uma importante contribuição para a manutenção de sistemas legados. Com isso essas tecnologias criadas permitem a identificação de erros de maneira mais rápida e assertiva, o que pode levar a uma redução no tempo de indisponibilidade dos sistemas.

Agora, após a criação destas ferramentas, os desenvolvedores passaram a usar essas aplicações, como uma forma de troubleshooting mais assertivo e direto, sem a necessidade de olhar muitas linhas de logs onde antes era feito de maneira dolorosa, e também demorada, pois se obtinham de diversas fontes diferentes, causando perda de tempo na real ação da busca do problema

CONCLUSÕES

Após o uso dessas ferramentas, o time de banco de dados e desenvolvimento, foram capazes de obter recursos suficientes de logs para fazer estudos dos erros, que em sua maioria eram do tipo XaConnection, e isso foi levado à sala de *post-mortem* onde se deu continuidade a pesquisa desse problema.

Entretanto, somente de ter essas duas ferramentas, já foi possível realizar contornos na aplicação para que a operação fosse restabelecida em tempo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Autor¹: Desenvolvimento de ferramentas e analista dos cenários abordados

Autor²: Suporte com conhecimento acadêmico

Autor³: Gestão do time onde o Autor¹ se encontrava atuando

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossos sinceros agradecimentos a todos os envolvidos neste estudo. Em especial, gostaríamos de agradecer ao segundo autor, cuja dedicação e contribuições foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Expressamos nossa gratidão à empresa de Midia Tech que generosamente proporcionou o ambiente para o desenvolvimento e estudo das técnicas de pesquisa abordadas neste artigo. Sua colaboração e apoio foram inestimáveis para o sucesso deste estudo.

Não podemos deixar de mencionar a participação significativa do CONICT (Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia) no avanço da pesquisa científica. Sua plataforma ofereceu uma oportunidade valiosa para compartilhar nossos resultados e receber insights valiosos de colegas e especialistas da área.

Agradecemos profundamente a todos que contribuíram direta ou indiretamente para este estudo, pois suas contribuições foram essenciais para a qualidade e relevância deste trabalho.

REFERÊNCIAS

MAKSYMIUK, H. Onboarding new employees: Review of current practices. Scientific Journal of Polonia University, v. 20, n. 1, p. 123-128, 14 jan. 2017. Disponível em: 25 ago. 2023. DOI: 10.23856/2014.

ORACLE. ORACLE LIFETIME SUPPORT POLICY. Acesso em: 20 jul. 2023. Disponível em: <<https://www.oracle.com/us/support/library/lsp-middleware-chart-069287.pdf>>.

WANG, W.; LI, F.; YL, Z. Scores vs. stars: A regression discontinuity study of online consumer reviews. Information & Management, 2018. Disponível em: 25 ago. 2023. DOI: 10.1016/j.im.2018.08.002.

Oracle. Oracle WebLogic Server. Disponível em: <https://www.oracle.com/br/middleware/technologies/weblogic.html>. Acesso em: 29 de outubro de 2023.

Oracle. Erro "Unexpected exception while enlisting XAConnection java.sql.SQLException" When Using a WebLogic Data Source (ID 1063173.1). Disponível em: https://support.oracle.com/knowledge/Middleware/1063173_1.html. Acesso em: 29 de outubro de 2023.

XA and Oracle controlled Distributed Transactions. Oracle, 2016. Disponível em: <https://www.oracle.com/technetwork/products/clustering/overview/distributed-transactions-and-xa-163941.pdf>. Acesso em: 29 de outubro de 2023.

Elastic. Elasticsearch. Disponível em: <https://www.elastic.co/pt/elasticsearch/>. Acesso em: 29 de outubro de 2023.