

Data 21 Technical White Paper:

Benefícios de se utilizar ferramentas de compactação, como o ZIP390/MP, aproveitando os recursos IBM zEDC e o zIIP

Sumário Executivo

Empresas enfrentam demandas crescentes por armazenamento eficiente de dados, processamento rápido e transporte seguro das informações. Produtos de compactação ZIP otimizados para IBM zEnterprise Data Compression (zEDC) e z Integrated Information Processor (zIIP) oferecem soluções transformadoras para o ambiente mainframe IBM z. Essas tecnologias combinam compactação padrão com hardware especializado, incluindo processamento “offload” para reduzir custos, aprimorar o desempenho e a eficiência operacional. Este White Paper explora os fundamentos técnicos e os benefícios mensuráveis da implantação de produtos de compactação ZIP que utilizam zEDC e zIIP.

Introdução

A compactação de dados é um componente crítico da infraestrutura de TI, permitindo que as empresas reduzam o espaço de armazenamento, acelerem as transferências de dados e otimizem a utilização de recursos. As tecnologias zEDC e zIIP da IBM aprimoram esses recursos no IBM z, oferecendo alta performance na compactação e processamento com excelente custo-benefício. Produtos de compactação ZIP, como o ZIP/390 Multi-Plataforma (MP) e o Acelerador Integrado para zEDC da IBM, utilizam essas tecnologias para atender às necessidades corporativas de escalabilidade, segurança e eficiência.

Este artigo descreve a arquitetura técnica do zEDC e do zIIP, sua integração com produtos de compactação ZIP e os benefícios resultantes, incluindo redução de ciclos da CPU, maior rendimento e economia significativa de custos. Aqui, também são analisadas aplicações reais e métricas de desempenho para demonstrar seu impacto.

Overview do IBM zEDC e do zIIP

IBM zEnterprise Data Compression (zEDC)

Lançado em 2013 com o IBM zEnterprise EC12 e BC12, o zEDC é uma solução de compactação por hardware que utiliza o algoritmo DEFLATE, compatível com a biblioteca zlib. Implementado inicialmente por meio do adaptador zEDC Express PCIe, o zEDC evoluiu com o IBM z15 e o LinuxONE III para um Acelerador Integrado on-chip, fornecendo compactação síncrona por meio de uma única instrução. Os principais recursos incluem:

- Alto throughput: Até 8x mais rápido em comparação com o zEDC Express no z14, sem tempo adicional de CPU para compactação/descompactação.
- Compatibilidade: Suporta APIs zlib, permitindo integração perfeita com aplicativos Java, C e COBOL.
- Casos de uso: Otimizado para grandes arquivos sequenciais, dados do System Management Facility (SMF), conjuntos de dados BSAM/QSAM, dumps/restaurações DFSMSdss e operações DFSMSHsm.

IBM z Integrated Information Processor (zIIP)

O zIIP é um mecanismo desenhado para liberar cargas de trabalho específicas de processadores de uso geral (CPs), reduzindo os custos de licenciamento de software e melhorando a escalabilidade do sistema. Com suporte Java, Python, processamento de XML e extensões de contêiner z/OS, os processadores zIIP operam de forma assíncrona e, na maioria dos casos, não estão sujeitos a cobranças de software da IBM. Os principais atributos incluem:

- Eficiência: As cargas de trabalho no zIIP não impactam as MSUs e reduzem os custos de software.
- Escalabilidade: Suporta IA, interfaces de nuvem híbrida e aplicativos em contêineres.
- Integração: Os produtos de compactação ZIP utilizam o zIIP para tarefas de compactação multithread em nível de buffer, aprimorando o desempenho.

Produtos de Compactação ZIP

Produtos como o ZIP/390 MP oferecem recursos de compactação de dados, criptografia e transferência de arquivos de alta performance. O ZIP/390 MP integra-se ao zEDC para compactação por hardware e ao zIIP para processamento descarregado, oferecendo suporte aos principais padrões de criptografia, como ZIP, ZIP64, GZIP e AES.

Benefícios do suporte zEDC e zIIP na compactação ZIP

1. Redução de Custos

- Overhead Reduzido na CPU: Ao transferir as tarefas de compactação para o zEDC e o zIIP, as soluções ZIP minimizam o uso geral do processador, reduzindo o consumo de

MIPS. Por exemplo, a integração do ZIP/390 MP com o zIIP e o zEDC reduz os custos de CPU em até 60%, se comparado a soluções ZIP para mainframe sem esses recursos.

- **Redução nos Custos de Licenciamento:** O uso do zIIP não influencia no consumo de MSU, evitando custos adicionais de software.
- **Economia de Armazenamento:** Taxas de compactação de 85 a 95% reduzem os requisitos e os custos de armazenamento.

2. Otimização da Performance

- **Compressão Acelerada:** o acelerador integrado do zEDC oferece compressão/descompressão até 8x mais rápida em comparação com o zEDC Express, sem uso adicional de CPU.
- **Transferências de Arquivos em Alta Velocidade:** O protocolo Fast Internet Transport (FIT) do ZIP/390 MP, combinado com o zEDC, atinge até 95% de compressão, reduzindo os tempos de transferência e a sobrecarga da rede.
- **Workload Escalável:** O suporte do zIIP para compressão multithread permite o manuseio eficiente de arquivos grandes, melhorando a utilização da janela batch e a conformidade com o SLA.

3. Eficiência Operacional

- **Gerenciamento de Dados:** Os arquivos ZIP agregam múltiplos arquivos em um único arquivo compactado, simplificando o compartilhamento de arquivos e reduzindo a complexidade.
- **Compatibilidade Multiplataforma:** O suporte aos formatos ZIP garante o intercâmbio de arquivos com ferramentas como WinZip, 7-Zip e PKZIP em todas as plataformas.
- **Processamento Batch Aprimorado:** A integração do zEDC com DFSMSdss e DFSMSHsm otimiza as tarefas de backup, restauração e migração, reduzindo os tempos de processamento.

4. Segurança e Compatibilidade

- **Criptografia robusta:** o ZIP/390 MP suporta criptografia AES-256, garantindo a segurança dos dados durante o armazenamento e a transferência, em conformidade com as normas regulatórias.

- **Proteção Dinâmica de Dados:** a compactação e a criptografia instantâneas minimizam as interrupções no fluxo de trabalho, ideal para transações de alto volume.
- **Integridade dos dados:** Recursos como CRC garantem a confiabilidade da transmissão e do armazenamento de dados.

5. Flexibilidade e Integração

- **Suporte a Aplicações:** A compatibilidade com zlib do zEDC permite a compactação em aplicações Java (java.util.zip), C (APIs zlib) e COBOL.
- **Suporte a Linguagens de Programação:** A API do ZIP/390 MP utiliza o padrão IBM Call Linkage, suportando Assembler, COBOL e PL/I para integrações personalizadas.
- **Suporte ao Linux:** Os recursos do zEDC se estendem ao Linux no IBM z, aprimorando o desempenho do banco de dados e a eficiência do armazenamento.

Estudo de Casos e Métricas de Desempenho

Estudo de Caso 1: Serviços Financeiros – Otimização de Processamento em Batch

Um banco global implementou o ZIP/390 MP com zEDC e zIIP para compactar e transferir grandes volumes de dados. Aproveitando a compactação on-chip do zEDC e os recursos de offload do zIIP, o banco alcançou:

- Redução de 90% nos requisitos de armazenamento para dados SMF.
- Redução de 70% nos tempos de conclusão de tarefas em batch, melhorando a conformidade com o SLA.
- Redução de 50% nos custos de CPU devido ao offload do zIIP.

Estudo de Caso 2: Seguros – Transferências Seguras de Arquivos

Uma seguradora utilizou o protocolo FIT do ZIP/390 MP com zEDC para transferência segura de apólices para clientes. Os resultados incluíram:

- Compactação de 95%, reduzindo os tempos de transferência em 80%.
- A criptografia AES-256 garantiu a conformidade com o GDPR e a HIPAA.
- O processamento zIIP reduziu os custos operacionais em 40%.

Métricas de Performance

- Velocidade de Compactação: o zEDC no z15 oferece tempo decorrido até 8x mais rápido se comparado ao z14 com zEDC Express.
- Redução de armazenamento: o ZIP/390 MP atinge 85–95% de compactação, economizando espaço significativo de armazenamento.
- Economia de CPU: o offload do zIIP reduz o uso geral da CPU em até 60%.
- Eficiência de Criptografia: o zEDC reduz o tempo do processador para arquivos criptografados em até 50% em ambientes IBM Encryption Facility.

Considerações de Implementação

Pré- Requisitos

- Hardware: IBM z15 ou LinuxONE III para zEDC on-chip; sistemas anteriores requerem zEDC Express.
- Software: z/OS V2.1 ou posterior; recurso de software zEDC com preço fixo para processamento DFSMSdss.
- Configuração: Mínimo de dois recursos zEDC para redundância; quatro recomendados para desempenho ideal.

Melhores Práticas

- Otimização do Tamanho do Buffer: Garanta que os buffers de entrada em aplicativos Java sejam grandes o suficiente para a compactação de hardware zEDC (por exemplo, evite buffers padrão de 512 bytes em ZipInputStream).
- Análise do Workload: Use o IBM System z Batch Network Analyzer (zBNA) para identificar conjuntos de dados compatíveis com zEDC.
- Compactação Flexível: Transição da compactação seletiva para a ampla com a taxa de transferência aprimorada do zEDC.
- Utilização do zIIP: maximize o workload para zIIP (por exemplo, Java, Python, extensões de contêiner z/OS) para reduzir custos.

Desafios

- Custos de Software: Recurso de software zEDC com preço fixo, necessário para alguns casos de uso (por exemplo, DFSMSdss).
- Sistemas Legados: Os aplicativos mais antigos podem exigir a reconexão com a biblioteca zlib da IBM.
- Requisitos: Configurar o zEDC e o zIIP pode exigir expertise no mainframe.

Perspectivas Futuras

À medida que os volumes de dados crescem e a adoção da nuvem híbrida se acelera, o zEDC e o zIIP desempenharão papéis fundamentais na modernização do mainframe. As tendências emergentes incluem:

- IA e Analytics: o suporte do zIIP para workloads de IA baseadas em Python aprimora a compactação de dados para pipelines de Analytics.
- Integração na Nuvem: as Extensões de Contêiner z/OS no zIIP permitem integração perfeita com aplicativos nativos da nuvem.
- Criptografia Quantum-Safe: a criptografia AES-256 do ZIP/390 MP está alinhada aos padrões de segurança à prova do futuro.
- Avanços no z16: os recursos aprimorados do zIIP do IBM z16 e o System Recovery Boost otimizam ainda mais a compactação e o desempenho do sistema.

Conclusão

Os produtos de compactação ZIP que utilizam IBM zEDC e zIIP oferecem um valor incomparável para empresas que buscam otimizar as operações do mainframe. Ao combinar compactação acelerada por hardware com processamento econômico, essas soluções reduzem custos, aprimoram o desempenho e garantem a segurança e a conformidade. Resultados reais demonstram economias significativas de armazenamento, processamento mais rápido e ROI aprimorado, tornando os produtos ZIP habilitados para zEDC e zIIP um investimento estratégico para ambientes IBM z.

As organizações devem avaliar suas workloads usando ferramentas como o zBNA, adotar as melhores práticas de implementação e explorar a compactação flexível para maximizar os benefícios. À medida que o IBM Z continua a evoluir, o zEDC e o zIIP permanecerão como facilitadores essenciais para um gerenciamento de dados eficiente, seguro e escalável.

Referências

- IBM zEnterprise Data Compression (zEDC) Overview.
- IBM Z Content Solutions: Integrated Accelerator for zEDC.
- ZIP/390 Multi-Platform (MP) Product Documentation.
- IBM zIIP Overview.
- Reduce Storage Occupancy with IBM zEDC, IBM Redbooks.
- Analysis and content provided by Grok 3.

Aviso: As métricas de desempenho foram baseadas em ambientes controlados e podem variar de acordo com o volume da carga de trabalho.