



## Java-Workshop

# Java Garbage Collection – Theorie und Praxis

- Ein altes Problem ...** Nach mehr als 10 Jahren Entwicklung der Java Virtual Machine stellen die Konfiguration von Java-Speichergrößen und das Tuning der Garbage Collection (GC) immer noch eine Herausforderung dar. Dies liegt vor allem an dem sehr unbefriedigenden Zustand der verfügbaren Dokumentation. Nur wenige der über 400 Konfigurationsoptionen der Sun JVM sind offiziell dokumentiert. Mittlerweile stehen aber zusätzliche Informationsquellen zur Verfügung, wie etwa der Source Code der JVM und öffentliche Blogs der JVM-Entwickler.
- ... mit neuer Brisanz** Die starke Steigerung der CPU-Geschwindigkeiten hatte das Problem langer GC-Pausen zwar vorübergehend in den Hintergrund treten lassen. Diese Entwicklung ist jedoch zum Stillstand gekommen. Als Gegenbewegung nehmen aktuell die Speichergrößen in 64 Bit-Systemen stark zu. Damit tritt leider das Problem langer GC-Pausen wieder vermehrt auf. Hinzu kommt der allgemeine Druck, auf konsolidierten und virtualisierten Servern sorgfältiger mit dem physikalisch zur Verfügung stehenden Speicher umzugehen. Bei den meisten aktuellen Servern dominiert der Speicherpreis den Systempreis bei einem Speichervollausbau.
- Gewusst wie** Ein tiefer gehendes Verständnis der Java-Memory-Verwaltung und die Aktivierung von Protokoll-Optionen erlauben es, den Speicherbedarf neuer Anwendungen gezielt zu analysieren. Das passende Sizing der Speicher-Bereiche und die entsprechende Auswahl der GC-Algorithmen ermöglicht einen performanten und zugleich ressourcenschonenden Betrieb der Anwendungen.
- Unser Angebot** Die kippdata verfolgt die Weiterentwicklung der GC-Algorithmen der Sun-JVM und die Möglichkeiten der Konfiguration und Überwachung sehr genau. Darüber hinaus beschäftigen wir uns mit der praktischen Umsetzung in Form konkreter Analyse- und Optimierungs-Strategien. Beides fließt in unseren Java-Garbage-Collection-Workshop ein.
- Wir bieten Ihnen in dem eintägigen Intensiv-Workshop die Gelegenheit, sowohl die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Speicher-Bereichen und GC-Algorithmen zu verstehen, als auch in einem ausführlichen Praxisteil Erfahrung mit Sizing-Strategien zu sammeln. Wir berücksichtigen die Sun JVM der Versionen 5, 6 und 7.
- Die Rahmenbedingungen** Alle Workshops werden mit maximal 8 Teilnehmern durchgeführt. Der Preis für die Durchführung des Workshops in Ihrem Hause beträgt 3.600 Euro zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer.
- Teilnehmerprofil** Unser Workshop richtet sich an technisch orientiertes IT-Personal, sowohl aus Entwicklungs- als auch aus Produktionsbereichen. Java-Grundkenntnisse sollten vorhanden sein. Wir erläutern die Zusammenhänge systematisch und vertiefen das Gelernte durch einen ausführlichen Praxisteil. Alle unsere Referenten haben umfangreiche Erfahrungen im Projektgeschäft.
- Schwerpunkte** Die Erklärung der unterschiedlichen Java Speicher-Bereiche, sowie der Algorithmen, die zur Bereinigung nicht mehr verwendeter Objekte (Garbage Collection) eingesetzt werden, bildet die Grundlage des Workshops. Die Theorie wird durch die Präsentation der relevanten Konfigurationsoptionen, mit denen sich das Sizing, die GC-Algorithmen und die Protokollierung konfigurieren lassen, ergänzt. Im umfangreichen Praxisteil wird erklärt wie die Protokollausgaben zu interpretieren sind. Anhand einiger realer Anwendungen wird die konkrete Optimierungsstrategie eingeübt. Zuletzt werden die Möglichkeiten von unterstützenden Tools geschildert.

|  |   |
|--|---|
| <b>Speicherbereiche und Garbage Collection</b> | <p>Zunächst versuchen wir, die Bedeutung und das Zusammenspiel der Speicherbereiche Eden, Semi Spaces, Tenured und Permanent Generation zu erklären. Die schrittweise Erläuterung baut aufeinander auf und zeigt die Zusammenhänge anhand von Beispiel-Anwendungen.</p> <p>Die Bereinigung dieser Speicherbereiche geschieht durch unterschiedliche GC-Algorithmen. Dabei gibt es verschiedene Implementierungen zur Auswahl, sowohl für die Minor GC, als auch für Major GC. Wir stellen ihre Wirkungsweise und ihre Vor- und Nachteile vor.</p> |
| <b>Konfigurationsoptionen</b>                  | <p>Die Konfiguration der JVM geschieht durch eine Vielzahl von Optionen. Wir zeigen Ihnen die wichtigsten Optionen und bringen diese in einen systematischen Zusammenhang. Alle benötigten Optionen werden in ihren Auswirkungen genau erläutert.</p>   |
| <b>Interpretation der Protokollierung</b>      | <p>Von entscheidender Bedeutung ist dabei die Protokollierung des Speicherverhaltens. Wir sehen uns die Ausgaben der verschiedenen GC-Algorithmen auf den unterschiedlichen JVM-Versionen an und lernen, diese zu lesen. Anschließend verwenden wir Tools, um einige standardisierte Analysen automatisiert zu erstellen.</p>   |
| <b>Sizing-Strategie und Fallbeispiele</b>      | <p>Das Gelernte wird im Anschluss praktisch angewandt. Wir erläutern funktionierende Strategien zur Analyse von Speicherbedarf und zur Optimierung der Konfiguration. Die Strategien werden dann anhand realer Fallbeispiele trainiert.</p>   |
| <b>Darf's ein bisschen mehr sein?</b>          | <p>Sie haben spezielle Anforderungen oder vermissen etwas? Sprechen Sie uns an! Gemeinsam entwickeln wir die notwendigen Inhalte und Maßnahmen für die von Ihnen gewünschte Weiterbildung. Kooperation und Kommunikation mit Ihnen bei der Ausgestaltung unserer Schulungen sind schließlich keine Phrase, sondern unser Anspruch!</p>  |

(Stand: Januar 2015)

kippdata informationstechnologie gmbh  
Bornheimer Str. 33a  
D-53111 Bonn  
Telefon 0228 / 98549 – 0  
Fax 0228 / 98549 – 50  
vertrieb@kippdata.de  
www.kippdata.de