



X33EJA

Výkonové aspekty JEE,  
monitoring a optimalizace

# Obsah prezentace

 1 Hlavní oblasti ovlivňující výkon Java/JEE

 2 Proč monitorovat?

 3 Základní funkce monitorovacího nástroje

 4 Nástroje pro monitoring + Live ukázka

 5 Otázky a odpovědi



# Hlavní oblasti ovlivňující výkon Java/JEE

- Správa paměti
- Správa prostředků a zdrojů
- Optimalizace datové vrstvy
- Návrh a implementace



# Hlavní oblasti ovlivňující výkon Java/JEE

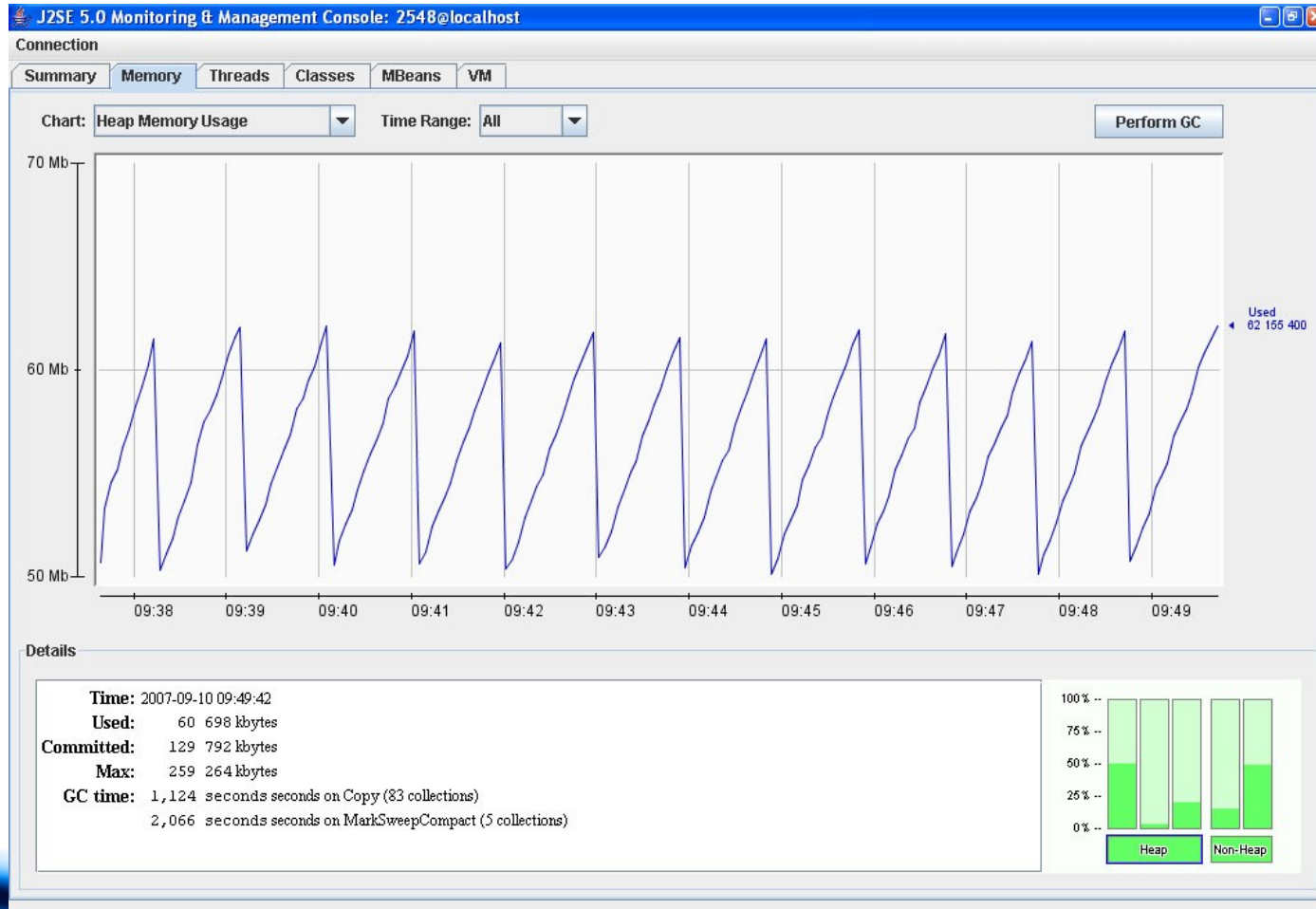
## Správa paměti

- **Nastavení JVM**
  - Optimalizace parametrů, GC tuning
- **Memory Leaks**
- **Optimalizace programu**
  - Velikost HTTP Session
  - Object Pooling
  - Thread Pooling
  - Caching



# Hlavní oblasti ovlivňující výkon Java/JEE

## Správa paměti - Heap





# Hlavní oblasti ovlivňující výkon Java/JEE

## Správa prostředků a zdrojů

- Execution Threads
  - Konfigurace webového serveru
- Pooling & Caching
  - Connection Pool
  - Thread Pool
  - Instance Pool
- Clustering
  - LoadBalancing, FailOver



# Hlavní oblasti ovlivňující výkon Java/JEE

## Optimalizace datové vrstvy

- Výběr kvalitního JDBC driveru
- Správa zdrojů
  - Connection Pool (nastavení, optimalizace, validita ...)
  - PreparedStatement, Statement Caching
- Databáze
  - Optimalizace a analýza SQL
  - Indexy
  - Parametry databáze, update statistik





# Hlavní oblasti ovlivňující výkon Java/JEE

## Návrh a implementace

- Tvorba asynchronních procesů pomocí JMS
- Minimalizace použití XML
- Využití JEE Design Patterns
- Využití cache pro sdílení dat zdrojů (EHCACHE)
- Minimalizace použití vzdáleného rozhraní (Remoting)
- Pečlivý výběr výkonných knihoven třetích stran





# Nástroje pro monitoring a profiling

## Profiling X Monitoring

- Profiling X Monitoring
- Profiler
  - Vývojářský nástroj, velký overhead
- Monitorovací nástroj
  - Vhodný do testovacího i produkčního prostředí



# Nástroje pro monitoring a profiling

Volně dostupné nástroje

- Log4j <http://logging.apache.org/log4j/>
- SUN JDK Tools
  - jconsole, jhat, jmap, jstack
  - visualvm <https://visualvm.dev.java.net/>
- SAP Memory Analyzer
- IBM Memory Analyzer <http://www.eclipse.org/mat/>
- P6Spy, Iron Track SQL <http://www.p6spy.com/>
  - Monitoring rozhraní JDBC



# Nástroje pro monitoring a profiling

## JMX Standard

- JMX (Java Management Extensions)
  - Umožňuje přístup k aplikačním objektům
  - Možnost nastavovat atributy
  - Možnost volat metody
    - Inicializovat aplikace či komponenty
  - Možnost získávat statistická data
  - Registrovat události
  - atd...
- MC4J <http://mc4j.org/>
  - JMX Browser



# První pomoc

- Problémy s CPU
  - Thread Dump
    - Generovat pomocí podpůrných nástrojů
- Problémy s pamětí
  - Jednotlivé oblasti paměti
    - Heap, PermGen,
  - Heap Dump
    - Automaticky generovat při OOM (OutOfMemory)
    - Analyzovat pomocí podpůrných nástrojů
- Problémy s využíváním ostatních zdrojů
  - JMX Metriky aplikačního serveru



# Proč monitorovat?

- Zajištění dostupnosti aplikace
  - Preemptivní X Reakční
- Odhalení performance problémů
  - Testovací prostředí
  - Produkční prostředí
- Analýza problémových stavů
- Reporting



# Základní funkce monitorovacího nástroje

- Nízký overhead
- Neovlivňování monitorované aplikace
- Kvalita poskytovaných metrik (práce s metrikami)
- Monitoring 24x7
- Snadná instalace a konfigurace
- MemoryLeaks
- Systém Alert – Action
- Reporty



# Nástroje pro monitoring

CA Wily Introscope

- Real-time Application Performance Monitoring (APM)
- Enterprise aplikace Java a .NET
- Proaktivní detekce a diagnostika performance problémů
- Monitoring všech transakcí
- Identifikace komponent a jejich závislostí





Otázky a odpovědi

# Otázky?



Děkuji za vaši pozornost

**Martin Ptáček**

ptacek@komix.cz

+420 225 989 981

**KOMIX s.r.o.**

Holubova 1, 150 00 Praha 5

[www.komix.cz](http://www.komix.cz)