






X33EJA

Vysoká dostupnost JEE Systémů



Martin Ptáček, KOMIX s.r.o.
ptacek@komix.cz

Obsah

-  1 Základní principy zajištění vysoké dostupnosti
-  2 Principy pro zajištění vysoké dostupnosti JEE
-  3 Architektury vysoce dostupných systémů JEE
-  4 Závěrečné shrnutí
-  5 Otázky a odpovědi, Diskuse



Základní principy zajištění vysoké dostupnosti

Co je to škálovatelnost (Scalability)

- Jedna ze základních vlastností JEE
- Schopnost dané technologie přírůstkovým způsobem zvyšovat sledované parametry v případě, že nastane taková potřeba.
- Vlastnost technologie či implementace, která umožňuje její růst se zvýšeným využitím.
- Příklady technologií a implementací
 - Database
 - Application Server, Web Server, Telecommunication atd...



Základní principy zajištění vysoké dostupnosti

Co je to dostupnost (Availability)

- Běžná dostupnost (Normal Availability)
 - Většina pracovních stanic
 - Systémy s limitovanou ochranou proti chybám HW
- Vysoká dostupnost (High Availability HA)
 - Různé stupně eliminace výpadků charakteristických pro systémy běžné dostupnosti
 - Redundantní HW komponenty, dodatečný SW pro detekci chyb
 - Odolnost vůči chybě (Fault tolerance)
 - Schopnost pracovat „navzdory“ výskytu chyby



Základní principy zajištění vysoké dostupnosti

Způsoby zajištění vysoké dostupnosti

- **Základní**
 - Zálohované zdroje (UPS)
 - Disková duplicita (RAID)
- **Pokročilé**
 - Duplicita či virtualizace síťových připojení
 - Hot-standby procesory
- **Nejvyšší stupeň**
 - Úplná duplikace systému, obvykle kombinovaná s duplicitou jednotlivých komponent
- **Plná záloha systému nepatří mezi řešení vysoké dostupnosti !**



Základní principy zajištění vysoké dostupnosti

Nejvyšší stupeň zajištění vysoké dostupnosti

- Replikace služby (Replication of Service)
 - Aplikace či služba dostupná na více serverech.
 - V případě výpadku je služba nebo aplikace dostupná na ostatních uzlech.
 - **Load-balancing**
- Převzetí služby (Failover)
 - Služba či aplikace dostupná na primárním uzlu.
 - V případě selhání primárního uzlu přebírá identitu (funkčnost) sekundární uzel.
 - Failback
 - Proces navrácení do původního stavu po obnovení funkčnosti primárního uzlu



Principy pro zajištění vysoké dostupnosti JEE

Předpoklady

- Aplikace se snadným zajištěním vysoké dostupnosti
 - Bezestavový design business logiky či servisní vrstvy
 - Cache na úrovni dat (minimalizace IO operací)
 - JPA Provider (Hibernate + Ehcache)
 - Minimalizace distribuovaných transakcí
 - Snadná paralelizace na úrovni business logiky
 - Použití relativních odkazů při implementaci webové vrstvy
- Kvalitní aplikační server
 - Podpora škálovatelnost, clustering
 - Load-balancing, Failover principy pro jednotlivé části JEE
 - Snadná konfigurace více instancí na jednom serveru
 - Licenční politika



Principy pro zajištění vysoké dostupnosti JEE

Co je to cluster?

- Skupina komponent které se navenek tváří jako jeden celek
- Skupiny komponent jsou také nazývány
 - „nodes“ nebo „members“
- Všechny skupiny komponent jsou identicky nakonfigurovány
- Všechny skupiny komponent sdílí (sledují) společný cíl



Principy pro zajištění vysoké dostupnosti JEE

Co je to Load-balancing?

- Metoda pro vyvažování požadavků (rozložení zátěže) mezi jednotlivými uzly clusteru
- Load-balancing algoritmy
 - Round Robin
 - First Available
 - Speciální algoritmy
 - Varování před pokusy zneužití výkonu (Intrusion Detection Systém IDS)
- HW nebo SW Load-balancer



Principy pro zajištění vysoké dostupnosti JEE

Co je to Failover?

- Metoda pro podporu odolnosti proti chybám
- Pokud uzel „node“ neodpoví v definovaném intervalu, požadavek je automaticky směrován na jiný uzel
- Failback
 - Periodické ověřování činnosti primárního uzlu a návrat jeho dominantního postavení v případě dostupnosti



Principy pro zajištění vysoké dostupnosti JEE

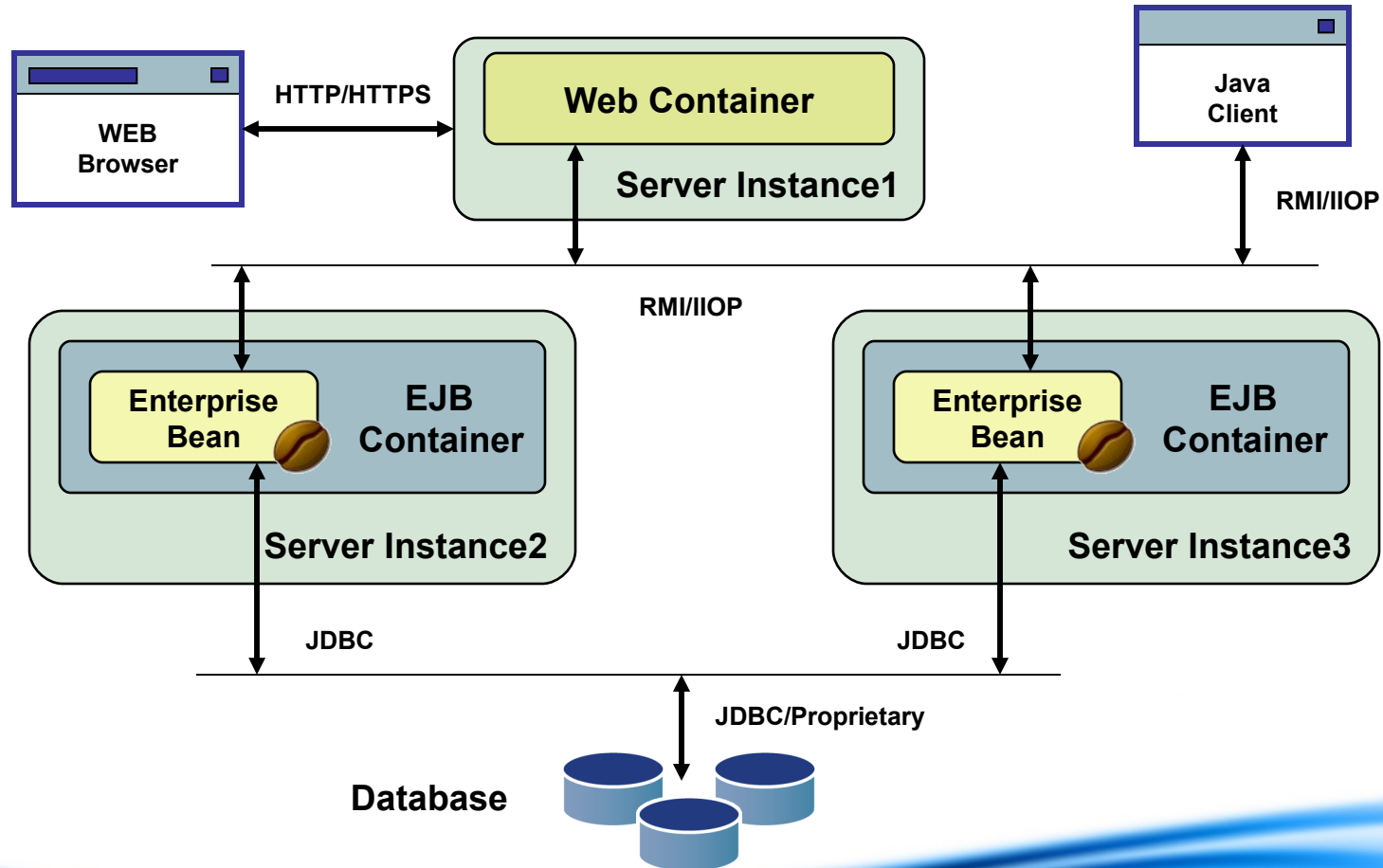
Co je to State Replication?

- Replikace (sdílení) stavu mezi jednotlivými uzly („nodes“) clusteru
- Bezstavové (Stateless) aplikace replikaci stavu nepotřebují
 - Stav uložen pouze v databázi.
- Replikace nutná při použití
 - Stateful EJB, Cache (JPA Provider), HTTP Session
 - Synchronní, Asynchronní
 - HTTP Session Replication
 - Sticky Session – ideální v kombinaci s asynchronní replikací



Architektury vysoce dostupných systémů JEE

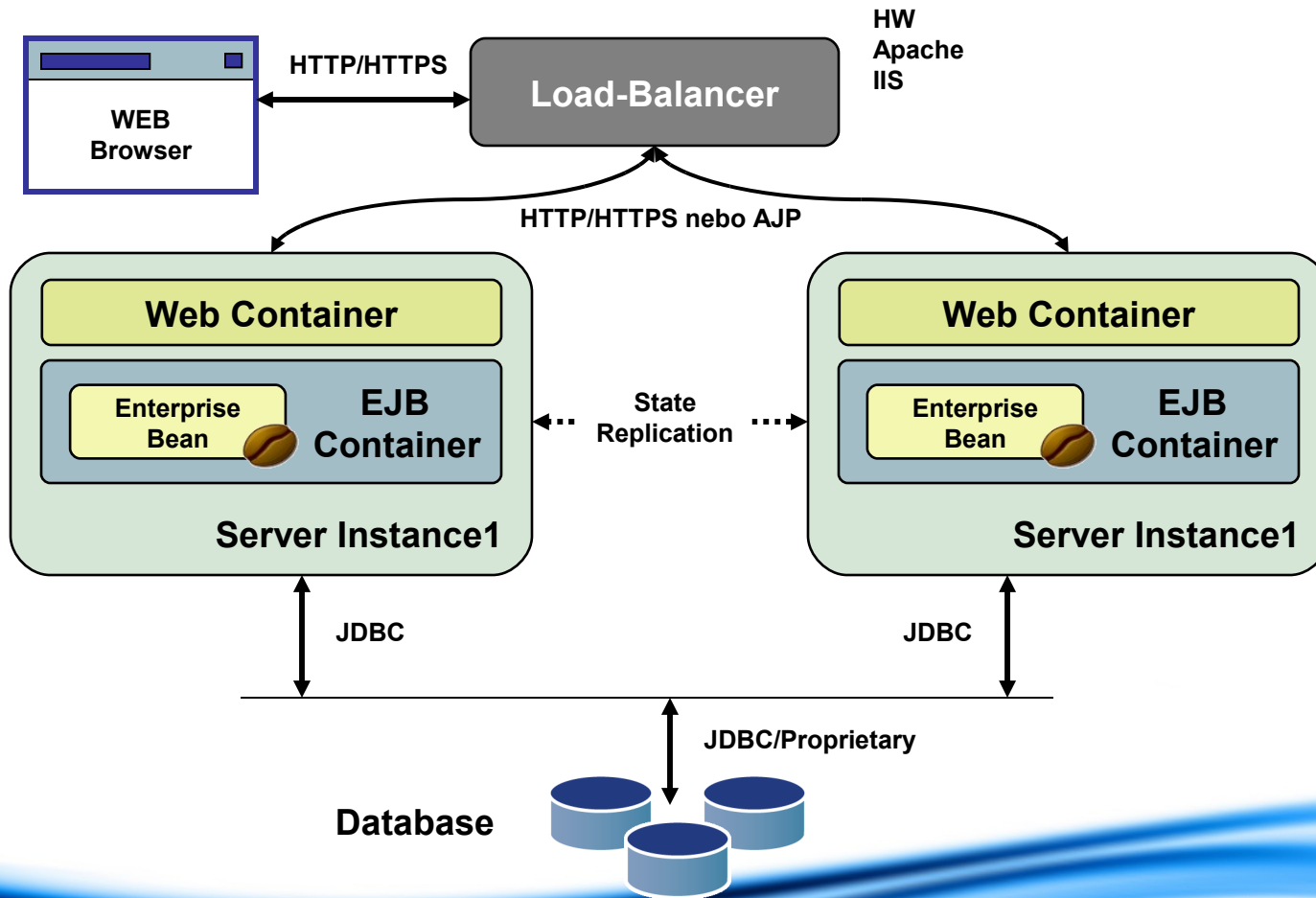
EJB Clustering, Naming Service Clustering





Architektury vysoce dostupných systémů JEE

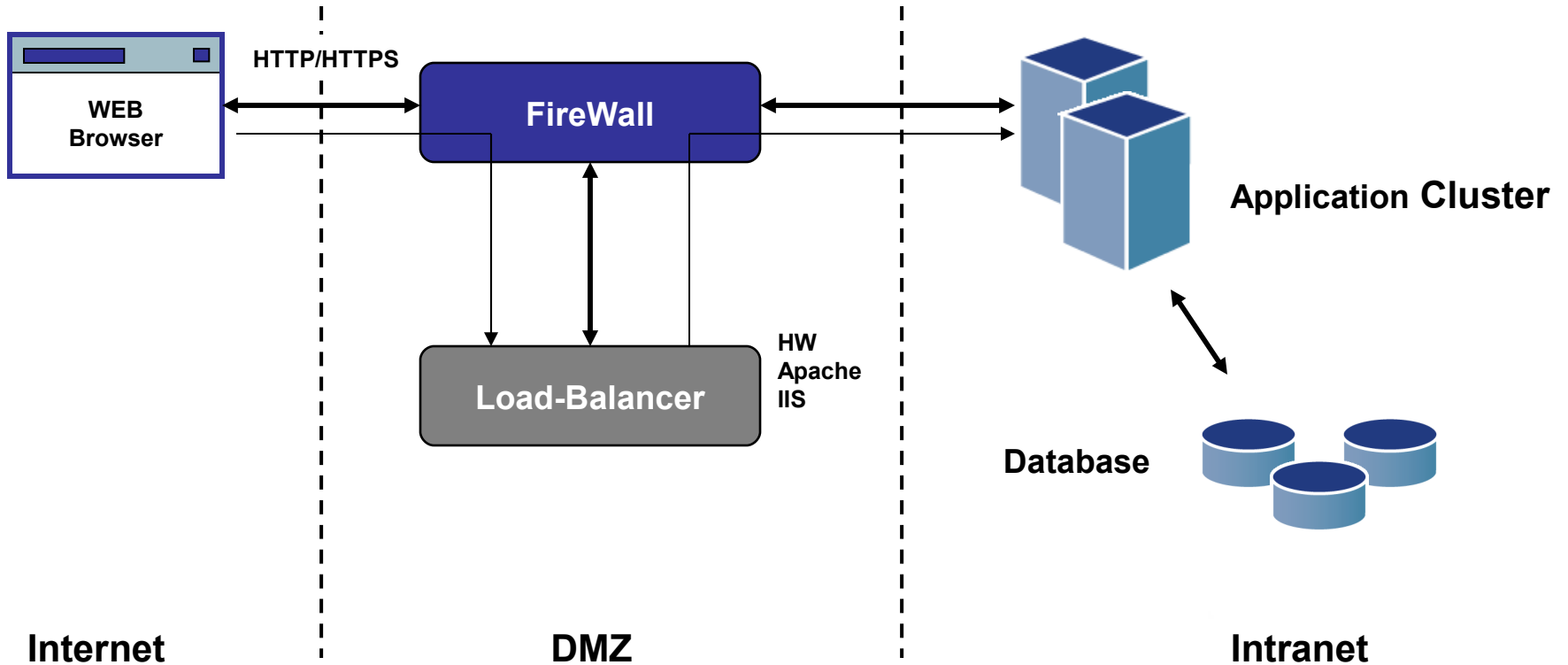
Instance Clustering, Web Clustering





Architektury vysoce dostupných systémů JEE

Instance Clustering, Web Clustering





Architektury vysoce dostupných systémů JEE

Load-balancer Implementation

- Speciální HW
- Apache
 - mod_jk modul, AJP protokol
 - SW Load-balancing
 - SW Failover
 - Sticky Session
- IIS
- SUN WebServer
- IBM WebServer (Apache)



Závěrečné shrnutí

Je JEE ideální pro tvorbu vysoce dostupných systémů?

- JEE je pouze jedna z technologií, která nám dnes umožňuje vytvářet vysoce dostupné systémy
- JEE je a od začátku byla vymyšlena a utvářena právě s ohledem na snadnou implementaci mission-critical systémů s vysokou dostupností
- Existující technologie, API a implementace připravené pro distribuované prostředí
 - Application Servers
 - JPA Provider (Hibernate, TopLink)
 - Distribuované cache (Ehcache)



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