



ČESKÁ SPRÁVA SOCIÁLNÍHO ZABEZPEČENÍ
ÚSTŘEDÍ - SEKCE INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

Křížová 25, 225 08 Praha 5

Standard databází Oracle

Verze 0.97

Změny:

Datum vydání	Verze	Změna proti předchozí verzi	Změnil (jméno)
27. 7. 2006	0.9	Návrh finální verze	Dušek/Hernady
3. 8. 2006	0.91	Úprava jmenných konvencí MS SQL	Dušek
8. 7. 2015	0.95	Revize pro Oracle RAC 12c Release 1	Roman Krejčík, Oracle
5.8.2015	0.96	Zpracování připomínek k Oracle části	Roman Krejčík, Oracle
10.8.2015	0.97	Vyčlenění MS SQL do samostatného dokumentu	Radovan Beneš



Obsah

1.	ÚVOD	3
1.1	Verze DB	3
1.2	Licence DB	3
1.3	Obecná ustanovení užívání DB	3
2.	ORACLE DB	3
2.1	Obecný popis	3
2.2	Předpoklady pro provozování DB Oracle 12c RAC Release 1 a vyšší	4
2.3	Verze DB Oracle	5
2.4	Vlastník instalace Oracle software	5
2.5	Nastavení prostředí pro DB Oracle 12c RAC Release 1	5
2.6	Verze Oracle Enterprise Manager (OEM) pro prostředí mimo Oracle 12c	6
2.7	Verze Oracle Cloud Control (OMS) pro prostředí Oracle 12c	6
2.8	Jmenné konvence	7
2.9	Zálohování a obnova Oracle databází	7
2.10	Způsob připojení aplikací k Oracle databázi	7
2.10.1	Vysoce dostupné připojení na RAC s load balancingem přes všechny instance pro Oracle 10g Release 2	7
2.10.2	Vysoce dostupné připojení na RAC s load balancingem přes všechny instance pro Oracle 12c Release 1 a Oracle 11g Release 2	8
2.10.3	Připojení na databázi bez RAC pro Oracle 10g Release 2	8
2.10.4	Připojení na databázi bez RAC pro Oracle 12c Release 1 a Oracle 11g Release 2	8
2.11	Způsob připojení managementu k Oracle databázi	9
2.11.1	Připojení na konkrétní instanci RAC (bez vysoké dostupnosti a load balancingu) pro Oracle 10g Release 2	9
2.11.2	Připojení na konkrétní instanci RAC (bez vysoké dostupnosti a load balancingu) pro Oracle 12c Release 1 a Oracle 11g Release 2	9
3.	ZÁVĚR	10



1. ÚVOD

Standard definuje parametry databázových systémů pro verzi Oracle 12c Release 1 včetně požadavků na bezprostředně související komponenty infrastruktury IIS ČSSZ (např. operační systém).¹

1.1 Verze DB

Standard DB Oracle je zaměřen na aktuální podporovanou verzi Oracle 12c Release 1. Kromě toho však současně podchycuje také další reálně provozované verze DB Oracle 10g Release 2 a Oracle 11g Release 2.

Všechny nové aplikace musí být realizovány pro verzi DB Oracle 12c Release 1, nebo vyšší.

Stávající aplikace pracující na verzích DB Oracle 10g Release 2 a Oracle 11g Release 2 je třeba postupně migrovat na verzi DB Oracle 12c Release 1, nebo vyšší.

1.2 Licence DB

Jednotlivé DB Oracle v rámci Centrálního datového úložiště jsou provozovány na jednotné a sdílené HW a SW platformě a tedy i licence DB Oracle je třeba koordinovat pro jednotlivé projekty v rámci celého Centrálního datového úložiště.

1.3 Obecná ustanovení užívání DB

Databáze Oracle je primárně určena k ukládání klientských dat a dalších dat spojených se základní funkcí ČSSZ. Využití database Oracle pro technologické účely nebo použití jiných databází se řeší podle konkrétního projektu.

V IIS ČSSZ je koncepčně určena struktura instancí databází podle druhu dat, která jsou do nich ukládána. Jednotlivým aplikacím je pak v příslušné instanci zřízeno schéma podle požadavků příslušného projektu.

Provoz databází Oracle v Datovém úložišti IIS ČSSZ zabezpečuje ČSSZ zajištěním administrace databází a příslušného HW a SW vybavení datového úložiště. Jednotlivé aplikace spravují svá data přímo, data jiných aplikací získávají zprostředkovaně přes rozhraní příslušných aplikací. Přímé požadavky aplikací mimo aplikační vrstvu jsou řešeny samostatnými skripty, které spouští administrace. Užívání mimořádných skriptů je upraveno v samostatném Standardu.

2. ORACLE DB

2.1 Obecný popis

Databázová infrastruktura Oracle tvoří společně s hardware primární část centrálního datového úložiště a je založena především na relačním databázovém stroji Oracle 12c Release 1², (včetně dosud provozovaných verzí Oracle 10g Release 2 a Oracle 11g Release 2, které jsou postupně migrovány na podporovanou úroveň). Tato databázová struktura primárně slouží k bezpečnému ukládání dat a jejich prezentaci. Data jsou bezpečně uložena v databázích, a v případě dat kritických z pohledu bezpečnosti navíc mohou být ve zvláštních případech chráněna ještě speciálním Oracle Label Security rozšířením³. Data uložená v databázích jsou dostupná vyšším vrstvám, tj. aplikačním serverům, a dále poskytována uživatelům. Přímý uživatelský přístup do databází (mimo aplikační vrstvu) není povolen. Vkládání dat do databází provádí pouze vyšší vrstvy SW, tj. aplikace z aplikačních serverů. Přímé vkládání dat do databází (mimo aplikační

¹ Tato norma platí v zásadě i pro verzi Oracle 11g Release 2. Pro verzi Oracle 10g Release 2 platí předchozí schválená verze tohoto standardu v0.91.

² Databázový software Oracle 12c Release 1 a vyšší je pouze 64-bitová architektura.

³ Implementace zvýšeného zabezpečení dat je součástí návrhu dané aplikace resp. modelu aplikačního schématu dodavatele aplikace.



vrstvu) není povoleno. Počáteční vložení dat do nových aplikací je řešeno v rámci příslušného projektu.

Pro nejdůležitější LPARy (servery) infrastruktura kromě databáze obsahuje také clusterové řešení pro vysokou dostupnost založené na bázi Oracle Real Application Cluster (RAC) a Disaster Recovery řešení remote mirroringem diskového subsystému do vzdálené lokality. Infrastruktura a celé řešení pro vysokou dostupnost (HA) a DR poskytuje ochranu pro data (databáze) v případě výpadku jednotlivé lokality nebo subsystému.

Standardem pro systém ukládání dat je Oracle Automatic Storage Management (ASM)⁴. Pro ukládání uživatelských souborů sdílených mezi RAC servery je možné využít Oracle Advanced Cluster Filesystem (ACFS), který je funkcionalitou Oracle ASM.

2.2 Předpoklady pro provozování DB Oracle 12c RAC Release 1 a vyšší

HW:	Platforma IBM eServer pSeries – viz standard Hardware
OS:	AIX7L 64bit verze 7.1 TL03 SP04 nebo vyšší
OS patchlevel:	7100-03-04-1441

IV21116 - system hangs or crashes when app uses shared symtab capability
IV21235 - system crash due to freed socket when socketpair() call used
IV16737 - java won't instantiate if prot_none used for shared mmap region
IV28925 - shlap process fails when shared symbol table feature is used
IV35057 - loading 5.3 tls enabled libs by 5.2 apps caused core dump in 32b
IV34869 - thread_cputime() returns incorrect values
IV37790 - chmod -r fails with eoverflow error
IV41415 - runtime linking failed to bind the bss symbol exported from main
IV41380 - chown -r fails with eoverflow error
IV39136 - link fails with undocumented compiler flag and thread-local stg
IV45072 - a special-purpose linker flag works incorrectly
IV45073 - add ability to reorder toc symbols in limited circumstances
IV19836 - ifconfig monitor option stopped working (for Oracle RAC installation)
IV33857 - nslookup should not make reverse name resolution of name servers (for Oracle RAC installation)
IV37940 - umount fails with device busy error even without active process (for Oracle ACFS)
IV41302- ld mistakenly dropped 64bit inode object files (for Oracle ACFS)

nebo jejich aktuální náhrady, pokud již nejsou zahrnuty v instalované verzi OS IBM AIX + aktuální nutné patche doporučené společností IBM

OS balíčky:	AIX balíčky nutné pro Oracle 12c Release 1
	bos.adt.base
	bos.adt.lib
	bos.adt.libm
	bos.perf.libperfstat
	bos.perf.perfstat
	bos.perf.proctools
	rsct.basic.rte
	rsct.compat.client.rte
	xlC.aix61.rte.11.1.0.4 nebo vyšší
	xlC.rte.11.1.0.4 nebo vyšší
	bash-4.2-14 (AIX /bin/bash executable)

⁴ Výjimkou jsou databáze verze Oracle 10g Release 2, kde se využívají "rawdevices" z IBM LVM. (Oracle ASM nebylo v době vytváření těchto databází na verzi Oracle9i dostupné.)



openssh, openssl (doporučeno)

OS rozšíření: IBM XL C/C++ runtime filesets
(min. verze IBM XL C/C++ for AIX V11.1.0.4 Runtime Env.)
NMON
Cluster SW*: Oracle Grid Infrastructure (GI) - součást Oracle RAC

Nasazení nových verzí OS a nových patch se průběžně eviduje v provozním deníku Centrálního datového úložiště a při vhodných příležitostech se doplní do standardu DB.

* pouze pro Oracle Real Application Cluster

2.3 Verze DB Oracle

Oracle DB Server verze:	12.1.0.2 Enterprise Edition (EE)
Oracle DB Server Patch Set:	12.1.0.2
Oracle DB Server patche	Oracle Patch Set Update (PSU) 12.1.0.2.3 ⁵ + aktuální nutné patche doporučené společnostmi Oracle a IBM
Oracle DB komponenty*:	Label Security Option ** Partitioning Option Real Application Cluster Option (RAC) ***
Clusterware typ ***	Oracle Grid Infrastructure
Clusterware verze ***	12.1.0.2 ⁶

Nasazení nových verzí DB se řeší úpravou standardů. Nasazení nových patch se průběžně eviduje v provozním deníku Centrálního datového úložiště a při vhodných příležitostech se doplní do standardu DB.

* Jakékoli Oracle Server Options je možné instalovat pouze po ověření a schválení licenčních limitů ze strany ČSSZ.

** Instalovat lze navíc další Oracle Server Options jako např. OLAP a Data Mining Option

*** Pouze pro vysoce dostupná řešení (Oracle Real Application Cluster)

2.4 Vlastník instalace Oracle software

Vlastník instalace Oracle software je stanoven takto: Oracle RAC - vlastník instalace Oracle Grid Infrastructure (GI):

Vlastník: grid Skupiny: oinstall, asmdba, asmoper, asmadmin

Oracle RAC - vlastník instalace Oracle RAC:

Vlastník: oracle Skupiny: oinstall, dba, oper, asmdba

Oracle Database Server (standalone bez RAC) - vlastník instalace Oracle RDBMS software:

Vlastník: oracle Skupiny: oinstall, dba, oper

2.5 Nastavení prostředí pro DB Oracle 12c RAC Release 1

Typ ukládání dat	Oracle ASM včetně OCR, VOTING disků, spfile a password file
Instalace	soubory instalace umístěné na souborovém systému jfs2
Kódování	nls_language=AMERICAN, CZECH nls_territory=AMERICA, CZECH REPUBLIC

⁵ Podle implementace Oracle JVM (OJVM) v databázích na daném serveru je nutné zvolit mezi:

- Combo of 12.1.0.2.3 OJVM PSU and 12.1.0.2.3 GI PSU (Apr 2015) Patch: 20834538
- 12.1.0.2.3 (Apr 2015) Grid Infrastructure Patch Set Update (GI PSU) Patch: 20485724

⁶ Oracle Grid Infrastructure verze 12.1.0.2 umožňuje současně provozovat i Oracle RAC verze 12.1.0.1 i 12.1.0.2.



Umístění Oracle software	database character set ⁷ = AL32UTF8 national character set ⁷ = AL16UTF16 ORACLE_BASE=/oracle; ORACLE_HOME=\$ORACLE_BASE/product/<release>/dbhome_[n] , kde <release> je verze Oracle RAC a [n] je pořadové instalace Oracle Server software. Např.: /oracle/product/12.1.0.2/dbhome_1 nebo /oracle/product/12.1.0.1/dbhome_3
Umístění Oracle GI software	ORACLE_CRS_HOME=/grid/<release> , kde <release> je verze
Oracle Grid Infrastructure. Např.:	/grid/12.1.0.2.
Uložení parametrů instance	sdílený spíse v ASM.
Přístupová IP adresa	v RAC – aix[nyz]vip ,kde [nyz] je: n - číslo od 1 do 9 označující cluster node y - zkratka prostředí produkce (p), testovací (t), integrační (i) z - zkratka aplikačního prostředí: 1 - IPA/INP 2 - DMS/ESS/CMOD 3 - POB/SERV ⁸
Př.	(VIP adresa Oracle nadefinovaná v GI, je stejná pro všechny instance DB v rámci LPARu/serveru resp. RAC clusteru) aix1p2vip je VIP 1.node RAC produkčního DMS/ESS/CMOD aix2p2vip je VIP 2.node RAC produkčního DMS/ESS/CMOD
Databázový listener:	Oracle SCAN Listener: sc-[yz], kde [yz] sleduje stejnou jmennou konvenci jako servery viz výše. bez RAC – aix[nn] (přístupová adresa pro Oracle, stejná pro všechny instance DB v rámci LPARu/serveru, [nn] je číslo od 00 do 99 označující DB server)
Komunikační porty	efemerální: unikátní v rámci každého LPARu/serveru v rozmezí 9000 – 65535
Doménová jména	database listenery: 1521 Produkce: db.cssz.cz Testovací: t-db.cssz.cz Integrační: i-db.cssz.cz

Naformátováno: Značka pozn. pod
čarou, Čeština

Odstraněno: ⁶

2.6 Verze Oracle Enterprise Manager (OEM) pro prostředí mimo Oracle 12c

OEM verze:	10.2.0.1
OEM Patch Set:	10.2.0.2
OEM patche	N/A
	+ aktuální nutné patche doporučené společnostmi Oracle a IBM
OEM komponenty:	Agent Server (http)

2.7 Verze Oracle Cloud Control (OMS) pro prostředí Oracle 12c

Oracle Cloud Control verze:	12.1.0.4.0
OMS Patch Set:	12.1.0.4.1 OMS PSU ENTERPRISE MANAGER BASE PLATFORM

⁷ Platí pro nově vytvářená databázová prostředí. Pro databáze povyšované formou standardního upgrade platí, že zůstává jejich charset z doby založení nezměněn (např. UTF8, EE8ISO8859P2 apod.).

⁸ Pro prostředí POB/SERV se jmenná konvence neuplatní, prostředí není vytvářeno znovu, migruje se standardně jako in-place upgrade z verze Oracle 11g Release 2 a hostnames zůstávají starou konvencí aix[nn] .



OMS patche	N/A
OMS komponenty:	+ aktuální nutné patche doporučené společnostmi Oracle a IBM Agent Middle tier (Oracle Weblogic) Server (http / https)

2.8 Jmenné konvence

Databázové servery	stará konvence - AIX[nn], kde [nn] je číslo od 01 do 99 nová konvence - aix[nyz] , kde [nyz] je: n - číslo od 1 do 9 označující cluster node y - zkratka prostředí produkce (p), testovací (t), integrační (i) z - zkratka aplikačního prostředí: 1 - IPA/INP 2 - DMS/ESS/CMOD 3 - POB/SERV ⁹ (VIP adresa Oracle nadefinovaná v GI, je stejná pro všechny instance DB v rámci LPARu/serveru resp. RAC clusteru)
Př.	aix1p2 je 1. node RAC clusteru produkčního DMS/ESS/CMOD aix2p2 je 2. node RAC clusteru produkčního DMS/ESS/CMOD max 8 znaků
Názvy databází	název_db[n] ([n] je číslo od 1 do 9)
Názvy db instancí *	/dev/rhdisk[nnn] ([nnn] je číslo od 001 do 999)
Názvy ASM disků(AIX)	RAC: Oracle Managed Files (OMF) konvence v ASM filesystem: <dirpath>/tablespace_[nnn].dbf ,kde [nnn] je číslo 001-999
Názvy db souborů(Oracle)	
* Pouze pro vysoce dostupná řešení (Oracle Real Application Cluster)	

2.9 Zálohování a obnova Oracle databází

Oracle software	Oracle Recovery Manager (RMAN) + katalog
IBM software	IBM Tivoli Storage Manager (TSM) verze 5.3 IBM Tivoli Data Protection for Oracle (TDPO) verze 5.2

2.10 Způsob připojení aplikací k Oracle databázi

Pro každou z aplikací ukládajících data v jednotlivé databázi verze Oracle 12c Release 1 je normou ČSSZ spojení přes aplikační service name umožňující vyšší granularitu a oddělení managementu aplikací.

Pro připojení aplikací zpracovávajících provozní data ČSSZ je preferováno Vysoce dostupné připojení na RAC s load balancingem přes všechny instance pro Oracle 12c Release 1.

2.10.1 Vysoce dostupné připojení na RAC s load balancingem přes všechny instance pro Oracle 10g Release 2

```
SAMPLE_FL=  
(DESCRIPTION =  
  (ADDRESS_LIST =  
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = aix[nn]vip) (PORT = [port]))  
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = aix[mm]vip) (PORT = [port]))  
  )  
)
```

⁹ Pro prostředí POB/SERV se jmenná konvence neuplatní, prostředí není vytvářeno znovu, migruje se standardně jako in-place upgrade z verze Oracle 11g Release 2 a hostnames zůstávají starou konvencí aix[nn] .



```
(LOAD_BALANCE = YES)
(CONNECT_DATA =
  (SERVICE_NAME = sample.cssz.cz)
  (FAILOVER_MODE = (TYPE = session) (METHOD = BASIC))
)
```

Legenda:

SAMPLE_FL název služby (volitelné)
[nn] resp. [mm] číslo od 00 do 99 označující DB server
[port] číslo síťového portu na kterém poslouchá listener DB

2.10.2 Vysoce dostupné připojení na RAC s load balancingem přes všechny instance pro Oracle 12c Release 1 a Oracle 11g Release 2

```
SAMPLE_CONNECT =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = <sc-yz.domain.cz>) (PORT =
[port]))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = [APP_SVC])
    )
  )
```

Legenda:

SAMPLE_CONNECT název služby (volitelné)
<sc-yz.domain.cz> Oracle SCAN Listener jméno - FQDN
[APP_SVC] jméno příslušného aplikačního service name v DB
[port] číslo portu Oracle SCAN Listener

2.10.3 Připojení na databázi bez RAC pro Oracle 10g Release 2

```
SAMPLE =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = aix[nn]) (PORT = [port]))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = sample.cssz.cz)
    )
  )
```

Legenda:

SAMPLE název služby jedné konkrétní DB instance (volitelné)
[nn] číslo od 00 do 99 označující DB server
[port] číslo síťového portu na kterém poslouchá listener DB

2.10.4 Připojení na databázi bez RAC pro Oracle 12c Release 1 a Oracle 11g Release 2

```
SAMPLE =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = aix[nyz]) (PORT = [port]))
    )
  )
```




```
(CONNECT_DATA =  
  (SERVICE_NAME = [APP_SVC])  
)  
)
```

Legenda:

SAMPLE	název služby jedné konkrétní DB instance (volitelné)
aix[nyz]	jméno DB serveru - viz jmenná konvence
[APP_SVC]	jméno příslušného aplikačního service name v DB
[port]	číslo síťového portu na kterém poslouchá listener DB

2.11 Způsob připojení managementu k Oracle databázi

Kromě způsobů připojení uvedených v kapitole [2.10 Způsob připojení aplikací k Oracle databázi](#) je management databází oprávněn využívat způsob připojení na konkrétní instanci RAC (bez vysoké dostupnosti a load balancingu):

Odstraněno: 2.8

Odstraněno: Způsob připojení aplikací k Oracle databázi

Naformátováno: Písmo: (výchozí)
Tahoma, Kurzíva, Čeština

Naformátováno: Písmo: Kurzíva

2.11.1 Připojení na konkrétní instanci RAC (bez vysoké dostupnosti a load balancingu) pro Oracle 10g Release 2

```
SAMPLE[n] =  
  (DESCRIPTION =  
    (ADDRESS_LIST =  
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = aix[nn]vip) (PORT = [port]))  
    )  
    (CONNECT_DATA =  
      (SERVICE_NAME = sample.cssz.cz)  
    )  
  )  
)
```

Legenda:

SAMPLE	název služby jedné konkrétní DB instance (volitelné)
[n]	číslo DB instance
[nn]	číslo od 00 do 99 označující DB server
[port]	číslo síťového portu na kterém poslouchá listener DB

2.11.2 Připojení na konkrétní instanci RAC (bez vysoké dostupnosti a load balancingu) pro Oracle 12c Release 1 a Oracle 11g Release 2

```
SAMPLE =  
  (DESCRIPTION =  
    (ADDRESS_LIST =  
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = aix[nyz]) (PORT = [port]))  
    )  
    (CONNECT_DATA =  
      (SID = [SID])  
    )  
  )  
)
```

Legenda:

SAMPLE	název služby jedné konkrétní DB instance (volitelné)
aix[nyz]	jméno DB serveru - viz jmenná konvence
[SID]	jméno příslušné databázové instance



[port]

číslo síťového portu na kterém poslouchá listener DB

Poznámka

Uvedený typ připojení může být používán pouze pro administrační úlohy a specifické úlohy s vysokým podílem dávkového zápisu do databáze. (Toto omezení vychází primárně z použitého typu disaster recovery řešení v datovém úložišti. V tomto případě je pro load s převahou write transakcí doporučeno používat servery/instance s lichými čísly, které jsou umístěny ve stejné lokalitě jako primární diskové pole.)

3. ZÁVĚR

Tento dokument popisuje standardy databázového systému Oracle v ČSSZ a je pro dodavatele ČSSZ závazný.