Administrace Enterprise vlastnosti

RNDr. Ondřej Zýka ondrej.zyka@profinit.eu

Obsah

PROFINIT
new frontier group

- Cíle administrace
  - Instalace
  - Zálohování
  - Zajištění dostupnosti
  - Sledování
  - Ladění
  - Zajištění bezpečnosti
  - Řízení plánovaných výpadků a údržby
  - Předcházení a řešení nepředvídaných stavů

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Administrace datového serveru

PROFINIT
new frontier group

- Komplexní činnost vyžadující znalosti
  - Hardware
  - Počítačových sítí
  - Operačních systémů
  - Datových serverů
  - Aplikací
  - Řízení procesů
  - a mnohé další
- Často velké oddělení v podniku

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Administrace

- *Pozorování*
  - Zásah do HW – každých 12-18 měsíců
  - Zásahy do SW – alespoň třikrát za dob životnosti
  - Životnost HW – maximálně 10 let
  - Zásahy do konfigurace – neustále
  - Řešení neočekávaných stavů – často

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Enterprise vlastnosti

PROFINIT
new frontier group

- High Availability:
  - Automatic Block Repair
  - Block change tracking for fast incremental backup
  - Block-level media recovery
  - Duplexed backup sets
  - Fast-start fault recovery
  - Flashback
  - Online index rebuild
  - Online table redefinition
  - Oracle Active Data Guard
  - Oracle Fail Safe
  - Oracle RAC One Node
  - Parallel backup and recovery
  - Tablespace point-in-time recovery
  - Unused block compression in backups
- Scalability
  - Automatic Workload Management
  - Oracle Real Application Clusters
- Security
  - Advanced Security Option
  - Fine-grained auditing
  - Oracle Database Vault
  - Oracle Label Security
  - Oracle Virtual Private Database
  - Secure External Password Store
  - SecureFiles Encryption

© 2014 Profinit. All rights reserved.

- Performance
  - Client Side Query Cache
  - Database Smart Flash Cache
  - In-Memory Database Cache
  - PL/SQL Function Result Cache
  - Query Results Cache
  - Server Flash Cache
  - Support for Oracle Exadata Storage Server Software
  - Xstream
- Manageability
  - Database Resource Manager
  - Deferred segment creation
  - Instance Caging
  - Oracle Change Management Pack
  - Oracle Configuration Management Pack
  - Oracle Diagnostic Pack
  - Oracle Real Application Testing
  - Oracle Provisioning and Patch Automation Pack
  - Oracle Tuning Pack
- VLDB, Data Warehou… Intelligence
  - Asynchronous Change Data Capture
  - Basic Table Compression
  - Bitmapped index, bitmapped join index, and bitmap plan conversions
  - Deferred Segment Creation
  - In-memory Parallel Execution
  - Oracle Advanced Compression
  - Oracle Data Mining
  - Oracle Data Profiling and Quality
  - Oracle OLAP
  - Oracle Partitioning
  - Parallel Data Pump Export/Import
  - Parallel index build/scans
  - Parallel query/DML
  - Parallel Statement Queuing
  - Parallel statistics gathering
  - Summary management-Materialized View Query Rewrite
  - Transportable tablespaces, including cross-platform

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Enterprise vlastnosti

- Integration
  - Advanced Replication
  - Gateway for DRDA
  - Gateway for Informix
  - Gateway for SQL Server
  - Gateway for Sybase
  - Gateway for Teradata
  - Messaging Gateway
  - Oracle Streams
- Content Management
  - Oracle Multimedia
  - Semantic Technologies (RDF/OWL)
- Spatial and Location Data
  - Multimaster replication of SDO_GEOMETRY objects
  - Oracle Spatial
  - Parallel spatial index builds
  - Partitioned spatial indexes
- Networking
  - Infiniband Support
  - Oracle Connection Manager
- Development Platform
  - Oracle Precompilers (Pro*C/C++, Pro*Cobol)
  - SQLJ

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Instalace

PROFINIT
new frontier group

- Certifikace kompatibililty
- HW nároky a možnosti
- OS verze – patche
- Diskové prostory (SAN, NAS)
- Jmenné konvence
- Kooperace s root/Administrátor uživatelem
- Síťová infrastruktura
  - Nastaven portů
  - Nastavení backup sítí
  - Sítě pro administrátory
  - Sítě pro uživatele
- Instalace software

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Instalace

- Instalace vlastních serverů
- Instalace dohledových administrativních a nástrojů
- Bezpečnostní zabezpečení serveru
  - Hesla
  - Audit
  - Role
- Administrativní skripty
- HA řešení a otestování
- Testy zálohy a obnovy na systémové úrovni

- Umožnění uživatelům, aby se k serveru připojily

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Upgrade a migrace

PROFINIT
new frontier group

- Updaty software
  - Opravy chyb
  - Bezpečnostní update
- Každá změna je riziko
  - Aplikovat pouze pokud jsme narazili na chybu
  - Bezpečnostní update ihned
- Vždy je nutné otestovat funkcionalitu aplikace
  - Požadavek existence testovacího prostředí
  - Existence testů

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Upgrade - příklad

PROFINIT
new frontier group

- **In Oracle 9iR2 :**
  CONNECT has ALTER SESSION, CREATE CLUSTER, CREATE DATABASE LINK, CREATE SEQUENCE, CREATE SESSION, CREATE SYNONYM, CREATE TABLE and CREATE VIEW. Rather a scary lot for a role called ‘connect’
  RESOURCE has CREATE CLUSTER, CREATE INDEXTYPE, CREATE OPERATOR, CREATE PROCEDURE, CREATE SEQUENCE, CREATE TABLE, CREATE TRIGGER and CREATE TYPE

- **In Oracle 10gR2 :**
  CONNECT role has only CREATE SESSION
  RESOURCE has CREATE CLUSTER, CREATE INDEXTYPE, CREATE OPERATOR, CREATE PROCEDURE, CREATE SEQUENCE, CREATE TABLE, CREATE TRIGGER and CREATE TYPE

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Zálohování

PROFINIT
new frontier group

- Cíle
  - Podpora zvýšení dostupnosti – co nejrychlejší obnova do posledního možného stavu.
  - Schopnost vrátit se k libovolnému stavu v minulosti (eliminace lidských chyb).
- Omezení
  - Velikost databáze
  - Časové možnosti a požadavky
  - Transakční zatížení databáze
  - Možnosti jednotlivých datových serverů

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Zálohovací metody

PROFINIT
new frontier group

- Kopie všech (potřebných) diskových prostorů
  - Jednoduché
  - Nutnost vypnutí datového serveru
  - Prostorově náročné
  - Nesmí se zapomenout nebo ztratit nic důležitého
  - Může provést správce OS bez nutnosti znalosti databáze

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Zálohovací metody

PROFINIT
new frontier group

- Export zálohovaných dat
  - Povětšinou pomalé
  - Není jasný postup obnovy
  - Často se používá jako doplňkový způsob pro kritická data systému
  - Bcp, exp, imp, datapump, …

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Zálohovací metody

PROFINIT
new frontier group

- Záloha databáze prostředky serveru
  - Většinou lze za běhu
  - Navrženo tak, aby nezatěžovala server
  - Cíl může být file systém, pásková mechanika nebo specializovaná úložiště
  - Zálohování podporováno zálohovacími systémy
  - Podpora správy jednotlivých záloh
  - Snadná a rychlá obnova
  - Šifrování záloh
  - Komprimace záloh

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Zálohovací metody

PROFINIT
new frontier group

- Typy záloh
  - Záloha celé databáze
  - Záloha částí databáze (table space)
  - Inkrementální záloha
    - Záloha pouze nových nebo změněných bloků
  - Záloha transakčních logů
  - Záloha porušené databáze

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Zálohovácí metody

PROFINIT
new frontier group

- Obnova databáze
  - Obnova kompletní databáze ze zálohy
  - Obnova k určitému okamžiku
    - Načtení databáze a transakčních logů až k požadovanému okamžiku
  - Obnova k aktuálnímu stavu
    - Načtení poslední zálohy a všech dostupných transakčních logů
  - Připojení zálohy k serveru jako read-only databáze.

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Zálohovací plán

- Plán pravidelných záloh
- Příklad
  - Každý týden plná záloha a každý den přírůstky
  - Zachovává se 5 plných záloh a přírůstky za aktuální a minulý týden
  - Umožňuje návrat měsíc dozadu a kamkoliv v aktuálním a minulém týdnu

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Dostupnost

PROFINIT
new frontier group

- Požadavky na dostupnost
- Opravdové požadavky na dostupnost
- Co je napsáno v SLA (Service level agreement)

- Metody pro zvyšování dostupnosti

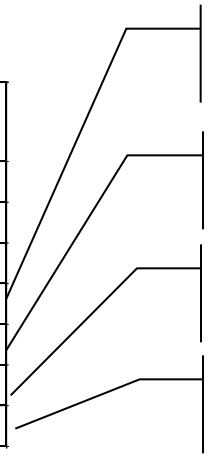
© 2014 Profinit. All rights reserved.

Dostupnost

PROFINIT
new frontier group

Klasifikace časové dostupnosti služby

Availability Class	Availability Level	Downtime per Year
1	90%	876 hours (36.5 days)
2	99%	87.6 hours (3.65 days)
3	99.9%	8.76 hours
4	99.99%	53 minutes
5	99.999%	5 minutes
6	99.9999%	30 seconds
7	99.99999%	3 seconds



Maximální down time aby se dalo mluvit o HA Systému

DBMS typicky podporují HA na této úrovni

Nejnižší stupeň nepřetržité dostupnosti

Pauza IT Managera než pronese poznámku

Source: Jim Gray and Andreas Rueter in Transaction Processing.

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Dostuponost

PROFINIT
new frontier group

- Nejen záležitost serveru ale i aplikace a infrastruktury
- Dostupnost
  - na úrovni serveru,
  - z pohledu uživatelů.
- Nedostupnost služby nebo snížení výkonu služby
- Definice přes typické havarijní stavy
  - Výpadek disku
  - Výpadek hardware
  - Výpadek síťové konektivity
  - Výpadek lokality
  - Lidská chyba

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Metody pro zvyšování dostupnosti

PROFINIT
new frontier group

- Zálohování
- Použití clusterů
- Mirroring
  - Hardware
  - RDMS
  - Database
  - Near-online copy

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Cluster

PROFINIT
new frontier group

- Spojení více hardware do jednoho logického serveru
  - Jeden obraz dat
- Cluster na úrovni
  - Operačního systému
    - Funkce clusteru
      - Řízení připojení k datovým souborům.
      - Řízení IP adres a síťové konfigurace
      - Řízení procesů.
  - Databáze
  - Kombinovaný

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Cluster

PROFINIT
new frontier group

- Použití pro zvýšení výkonu
  - Všechny nody clusteru pracují nad jednou databází.
  - Při výpadku nodu, přebírají ostatní nody jeho činnost.
  - Nutnost synchronizace mezi nody.
  - Oracle RAC
- Pro zvýšení dostupnosti
  - Active – Pasive
    - Pasivní nod čeká na výpadek Active nodu
  - Active – Active
    - Každý nod pracuje nad svou databází.
  - Kombinovaný
    - Testovací prostředí, …

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Cluster

PROFINIT
new frontier group

- Změny konfigurace musí být na všech nodech clusteru.
- Nutnost pravidelného testování přechodu mezi nody.

- Vždy se jedná o unikátní řešení vyžadující vypracování speciálních administrativních postupů.

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Mirroring

PROFINIT
new frontier group

- Mirroring dat na jiný server nebo lokalitu
- Diskový obraz
  - Nutnost synchronního zápisu
  - Na druhé lokalitě nesmí být server spuštěn
  - Možno kopírovat i software
    - Automatický přenos změn konfigurace
    - Prostředí musí být velmi podobná

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Mirror na úrovni transakcí - replikace

PROFINIT
new frontier group

- Do vzdálené lokality se přenášejí transakce
- Databáze jsou datově stejné, datové soubory se mohou lišit
- Dovoluje použít rozdílný hardware
- Dostupní řešení
  - Microsoft replikace
  - Sybase Replication server
  - Informatica CDC
  - Oracle data guard
  - Oracle GoldenGate

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Replikace

PROFINIT
new frontier group

- Cílová databáze je on-line
- Možno replikovat pouze část dat
- Vertikální i horizontální omezení na replikace
- Obousměrná replikace
- Použití nejen pro zvýšení dostupnosti
  - Aplikační logika
  - Distribuovaná řešení
  - Vytváření speciálních obrazů dat (reporting, auditing, …)

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Near-online databáze

- Databáze udržované ve stavu blízkém produkci
- Replikované databáze
- Klony diskových prostorů
- Databáze udržované přes dump/laod
  - Inkrementální load

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Sledování

PROFINIT
new frontier group

- Cíle
  - Předcházet nepředvídaným stavům
  - Dokázat predikovat změny požadavků
  - Proaktivně řešit situace, které by mohly vést k nedostupnosti služby
- Prostředky
  - Nástroje serveru
  - Specializované nástroje
  - Administrátorské skripty

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Sledování

- Zatížení procesorů
- Zatížení diskových prostorů
- Zaplnění diskových prostorů
- Počty uživatelů
- Práce s pamětí (utilizace keší)
- Nejnáročnější dotazy
- ….

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Sledování

PROFINIT
new frontier group

- Je potřeba sledovat systém nejen prostředky databáze ale i operačního systému a tyto měření korelovat.
- Je potřeba mít historii měření a být schopen odpovědět, jak se systém choval v minulosti.
- Příliš intenzivní sledování dokáže samo plně vytížit datový server.
- Na interpretaci výsledků je potřeba důkladná znalost datového serveru i aplikace.
- Neexistují dvě aplikace, které by stejně zatěžovaly datový server.
- Je potřeba mít předem připravené postupy pro eskalaci výsledků sledování.

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Ladění výkonu

PROFINIT
new frontier group

- Ladění systému
  - Na úrovni aplikace
  - Na úrovni serveru transparentně k aplikaci

- Možnosti administrátora pro ladění výkonu
  - Nastavení parametrů operačního systému
  - Nastavení parametrů datového serveru
  - Přidávání a rušení indexů
  - Používání speciálních výpočetních plánů

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Ladění výkonu

PROFINIT
new frontier group

- Rizika
  - Nutnost restartu serveru.
  - Zlepšení jedné části zpracování může mít negativní dopad na jiné části zpracování.
  - Často se ví, že změna bude mít dopad, není jasné jaký.
  - Jakýkoliv zásah do produkce představuje riziko.
  - Jednotlivé zásahy mohou mít negativní vzájemný dopad.

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Ladění výkonu

PROFINIT
new frontier group

- Parametry operačního systému
  - Parametry jádra
  - Patche OS
  - Velikost paměti
  - Distribuce disků, IO kanálů
  - Většinou vyžaduje restart operačního systému
  - Těžko předem testovatelné

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Ladění výkonu

PROFINIT
new frontier group

- Nastavení parametrů datového serveru
  - Až stovky parametrů
  - Často nutný restart datového serveru
  - Nutno dokumentovat změny
  - Dopady se mohou projevit řádově v hodinách
  - Není jasné jak vyhodnocovat dopad změn
- Doporučení
  - Pokud změna nemá **význačný** dopad, vraťte se k původnímu stavu.

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Ladění výkonu

PROFINIT
new frontier group

- Přidávání a rušení indexů
  - Nejčastěji prováděná úprava na straně vývojářů i administrátorů
  - Přidání indexu zamyká tabulku – dopad na provoz
  - Mnoho indexů zpomaluji změny v datech
  - Indexy zabírají diskový prostor
  - Přegenerování stávajících indexů a přepočet statistik je součást standardní administrace serveru.

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Ladění výkonu

PROFINIT
new frontier group

- Přidávání a rušení indexů
  - Je jednoduché zjistit, že se index v konkrétním příkazu používá
  - **Nedá** se zjistit, v kterých příkazech se index používá
  - Dá se zjistit, že se index někdy používá
  - Dá se zjistit, které indexy by byly vhodné pro konkrétní příkaz
  - **Nedá** se zjistit, které indexy by šlo vyhodit

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Ladění výkonu

PROFINIT
new frontier group

- Defragmentace indexů
- Přepočet statistik
- Údržba partition
- Používání speciálních výpočetních plánů
  - Pro konkrétní příkazy je možné definovat jejich výpočetní plány, aniž by bylo nutné zasáhnout do kódu.
  - Výpočetní plán se přiřadí na základě textu příkazu.

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Bezpečnost

PROFINIT
new frontier group

- Přidávání a rušení/zamykání loginů
- Přidělování rolí a dalších bezpečnostních prvků (profil, loggin trigger, …)
- Správa klíčů
- Šifrování dat na serveru
- Šifrování záloh
- Šifrování na síti
  - Hesla v otevřeném tvaru
  - Politika při správě hesel

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Pravidelné administrátorské činnosti

PROFINIT
new frontier group

- Shrinking a database
- Backing up a database
- Performing an operator notification
- Updating database statistics
- Verifying the integrity of a database
- Cleaning up leftover maintenance files
- Executing a SQL Server Agent job
- Executing a Transact-SQL statement
- Rebuilding an index
- Reorganizing an index
- Cleaning up database histories

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Řešení plánovaných i neplánovaných problémů

- Vzdělaní administrátoři
- Neustálé průběžné vzdělávání
- Existence testovacího prostředí
- Veškerá administrace je ve skriptech
- Veškerá administrace je dokumentována
- Připravené a otestované postupy
  - Pro zálohování a obnovu
  - Pro podporu vysoké dostupnosti
- Definované eskalační postupy
  - Pravidelný report stavu

© 2014 Profinit. All rights reserved.

Co si zapamatovat

PROFINIT
new frontier group

- Jaké všechny činnosti pokrývá administrace databázového systému
- Jaké jsou cíle a prostředky pro zálohování
- Jaké metody se používají pro dosažení vysoké dostupnosti
- Jaké prostředky používají administrátoři pro ladění výkonu

© 2014 Profinit. All rights reserved.

PROFINIT
new frontier group

Diskuse