

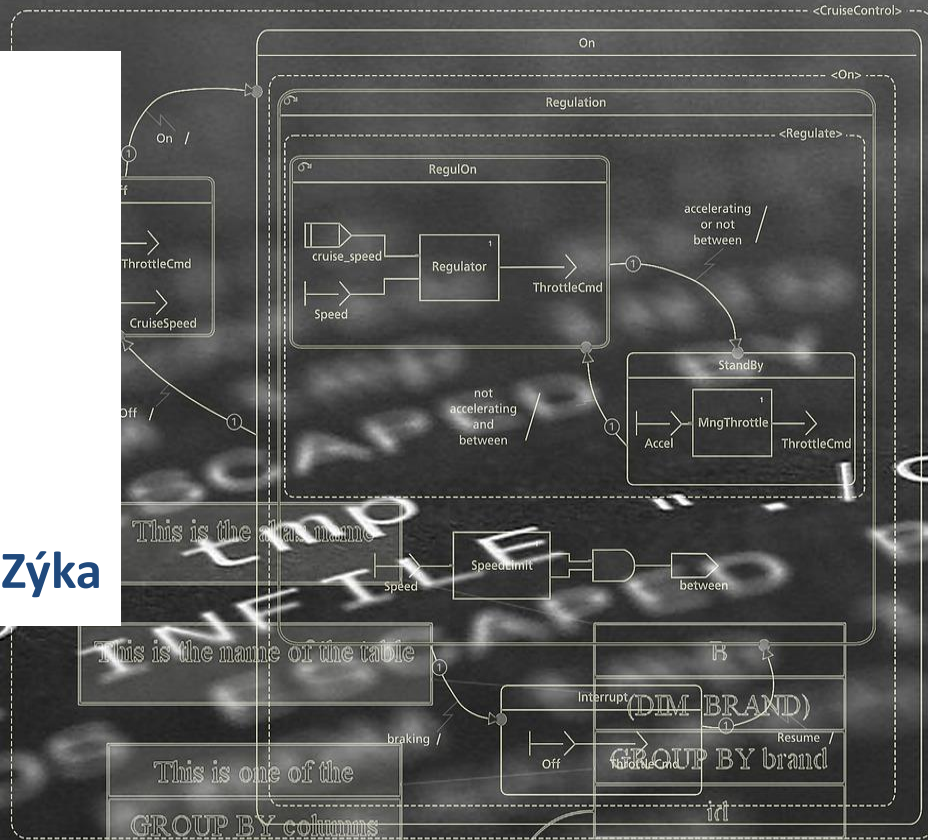
```

4780 GOTO 5000
4790 :
4800 REM
4801 REM
4802 REM
4803 REM
4810 :
4820 PRINT
4825 W=V+1
4830 FOR X
4835 FOR I
4840 PRINT
4850 NEXT:
4860 PRINT
4870 FOR I
4880 IF MD
(I+1);:GOT
4890 PRINT
4900 NEXT
4910 PRINT
4920 FOR I
4925 PRINT
4930 IF MD
";:GOTO 4
4935 PRINT
4940 NEXT:PRINT"
4950 PRINT"#####";
4960 FOR I=2 TO 24 STEP 2
4965 PRINT"|";
4970 IF MD$(I+W-1)=" " THEN PRINT" "
MB$(I)" ";:GOTO 4980
4975 PRINT MB$(I);
4980 NEXT:PRINT"

```

Administrace Enterprise vlastnosti

RNDr. Ondřej Zýka



Obsah

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

Administrace datového serveru

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

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 – 7x24

Oracle Express versus Enterprise Edition

- 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

Oracle Express versus Enterprise Edition

- 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
 - SQL Plan Management
- VLDB, Data Warehousing, Business 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

Oracle Express versus Enterprise Edition

- 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

Microsoft Expres versus Enterprise Edition

Programmability (T-SQL, data types, FileTable)

Policy-based management

Basic OLTP

Basic security (Separation of duties, basic auditing)

Basic high availability

Built-in data connectors

Basic data integration (SSIS, designer transforms)

Basic reporting

Basic corporate BI (Analytics, multidimensional semantic model, data mining)

Advanced transaction processing (In-memory OLTP)

Self-service business intelligence (Alerting, Power View, Power Pivot for SharePoint Server)

Advanced corporate BI (Tabular BI semantic model, advanced analytics and reporting, in-memory analytics engine, advanced data mining)

Enterprise data management (Data Quality Services, Master Data Services)

Advanced data integration

Advanced security (SQL Server audit, transparent data encryption)

Data warehousing (In-memory columnstore, compression, partitioning)

Advanced high availability (AlwaysOn, multiple, active secondaries; multi-site, geo-clustering)

Instalace

- Certifikace kompatibility
- Jmenné konvence
- Kooperace s root/Administrátor uživatelem
- Síťová infrastruktura
 - Nastavení portů
 - Nastavení backup sítí
 - Sítě pro administrátory
 - Sítě pro uživatele
- Instalace software
- Instalace vlastních serverů
- Instalace dohledových administrativních a nástrojů
- Bezpečnostní zabezpečení serveru
- Administrativní skripty
- HA řešení a otestování
- Testy zálohy a obnovy na systémové úrovni

Upgrade a migrace

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

Zálohování

- 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

Zálohovací metody

- 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

Zálohovací metody

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

Zálohovací metody

- 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

Zálohovací metody

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

Zálohovací metody

- 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.

Dostupnost

- Požadavky na dostupnost a výkon
- Formalizace v SLA (Service level agreement)
- Nejen záležitost datového serveru ale i aplikace a infrastruktury

- Definice přes typické havarijní stavy
 - Výpadek disku
 - Výpadek hardware
 - Výpadek síťové konektivity
 - Výpadek lokality
 - Lidská chyba

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.

Metody pro zvyšování dostupnosti

- Zálohování
- Použití clusterů
 - Active – Pasive
 - Pasivní nod čeká na výpadek Active nodu
 - Active – Active
 - Každý nod pracuje nad svou databází.
 - Kombinovaný
 - Testovací prostředí, ...
- Mirroring
 - Hardware
 - RDMS
 - Database
 - Near-online copy

Cluster

- 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.

Mirroring

- 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

Mirror na úrovni transakcí - replikace

- 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

Sledování

- 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

Sledování

- 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.

Ladění výkonu

- 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

Ladění výkonu

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

Ladění výkonu

- 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

Ladění výkonu

- 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.

Pravidelné administrátorské činnosti

- 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

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

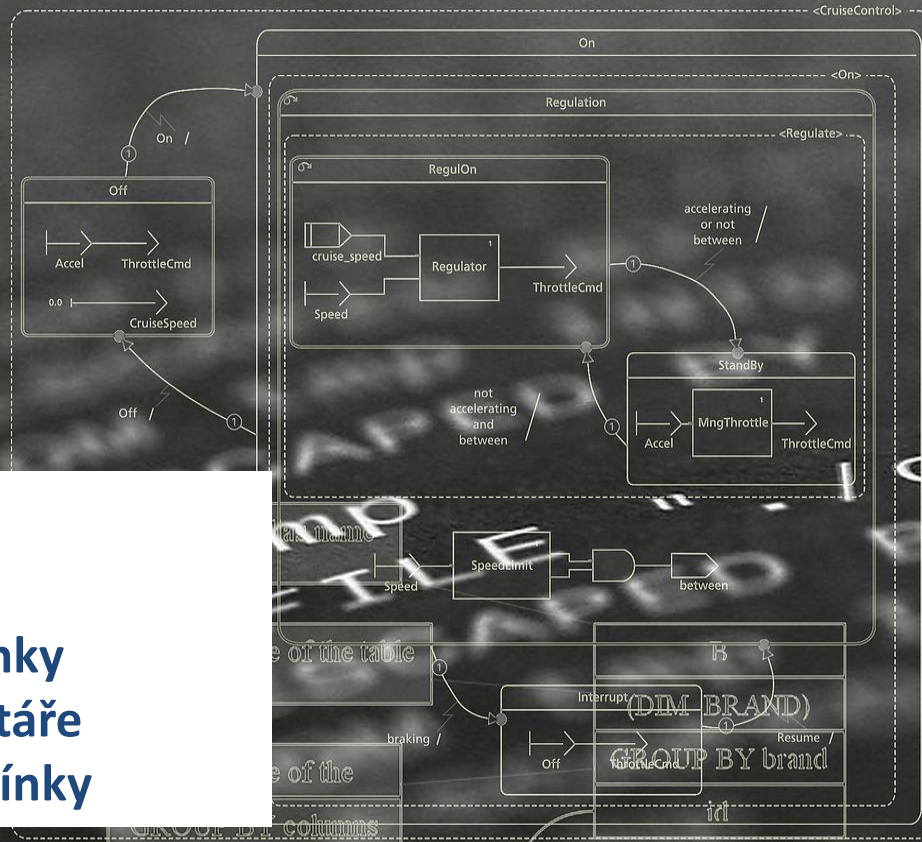
Co si zapamatovat

- 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

```

4780 GOTO 5000
4790 :
4800 REM -----
4801 REM --- DARSTELLUNG ---
4802 REM --- DES MANUALS ---
4803 REM -----
4810 :
4820 PRINT"□□";
4825 W=V+1: IF W<0 THEN W=W+14
4830 FOR X=1 TO 2:PRINT"□□□□□□□□□□";
4835 FOR I=0 TO 23
4840 PRINT MD$(I+W);
4850 NEXT:PRINT:NEXT
4860 PRINT"□□□□□□□□□□□□";
4870 FOR I=0 TO 23
4880 IF MD$(I+W)=CHR$(32) THEN PRINT MB$(
(I+1));:GOTO 4900
4890 PRINT MD$(I+W);
4900 NEXT
4910 PRINT:PRINT"□□□□□□□□□□□□";
4920 FOR I=2 TO 24 STEP 2
4925 PRINT"!";
4930 IF MD$(I+W-1)="□□ □□" THEN PRINT"□
□";:GOTO 4940
4935 PRINT" ";
4940 NEXT:PRINT"□"
4950 PRINT"□□□□□□□□□□□□";
4960 FOR I=2 TO 24 STEP 2
4965 PRINT"!";
4970 IF MD$(I+W-1)="□□ □□" THEN PRINT"□"
MB$(I)"□";:GOTO 4980
4975 PRINT MB$(I);
4980 NEXT:PRINT"□"

```



Diskuse

- Otázky
- Poznámky
- Komentáře
- Připomínky

