

SREČANJE SIOUG 2008

SIOUG (Slovenian Oracle User Group) je prostovoljno, samostojno in nepridobitno združenje posameznikov in pravnih oseb, ki uporabljajo programsko opremo Oracle ali so kako drugače pri svojem delu povezani s tem področjem. Namen društva (uradna spletna stran <http://www.sioug.si>) je spodbujati, vzpostaviti in vzdrževati sodelovanje med slovenskimi uporabniki programske opreme Oracle in zagotavljati kakovosten dialog med uporabniki in družbo Oracle.

Generalna pokroviteljka letošnjega 13. srečanja SIOUG, ki je bilo od 21. do 24. septembra 2008, sta bili podjetji EMC² (<http://www.emc.com>) in ORACLE (<http://www.oracle.com>). Srečanja se je udeležilo 473 slušateljev, ki so imeli na izbiro nekaj več kot 100 predavanj in predstavitev z različnih področij informacijske tehnologije in uporabe programske opreme Oracle.

Nekaj o podjetju ORACLE in njegovih programskih rešitvah

ORACLE sodi med vodilne svetovne proizvajalce programske opreme za upravljanje informacij, vendar pa je najbolj znan po sofisticiranih sistemih za upravljanje relacijskih podatkovnih baz, ki jih uporabljajo podjetja najrazličnejših velikosti in obsega. Oracle je bil prvi, ki je s svojimi rešitvami RDBMS podprl strukturni jezik poizvedb v podatkovnih zbirkah (SQL – Structured Query Language). SQL je danes potrjen industrijski standard. Podjetje ORACLE je leta 1977 ustanovil Lawrence J. Ellison. S sodelavci je hotel dokazati, da je takrat prevladujoče prepričanje o tem, da relacijske podatkovne zbirke nimajo prihodnosti in proizvajalci na njihovi osnovi ne morejo biti komercialno uspešni, zmotno. Svoje vizionarstvo je Ellison potrdil z razvojem podjetja ORACLE v globalno korporacijo s 43.000 zaposlenimi in z letnim prihodkom, ki je v zadnjem letu presegal 10 milijard USD (Oracle – poslovni rezultati).

Čeprav je paradni konj med proizvajalci relacijske baze, pa Oracle danes ponuja široko paleto proizvodov in rešitev, ki so rezultat lastnega razvoja ali pa so bili dodani ponudbi na osnovi nakupov IT podjetij, za kar so v zadnjih letih pri Oraclu namenili približno 20 milijard USD.

Oracle danes ni le sinonim za baze podatkov, temveč pomeni tudi upravljanje odnosov s strankami (CRM), upravljanje s človeškim kapitalom (HCM), poslovno obveščanje (BI) in neprekinjeno proizvodnjo (angl. *lean manufacturing*).

Prihodnost Oraclovih aplikacij sloni na odprti in standardni storitveno usmerjeni arhitekturi (SOA), ki omogoča povezovanje najboljših rešitev v prilagodljiv in integriran poslovno-informacijski sistem.

V 2008 je Oracle napovedal izid zbirke rešitev Oracle Data Integration Suite, platformo za integracijo podatkov, ki povezuje heterogene vire podatkov in prenaša jasne, natančne in pravočasne podatke celotnemu podjetju. Oracle Data Integration Suite je komponenta vmesne programske opreme Oracle Fusion Middleware. Zbirka je zgrajena na odprtih standardih, njene komponente predstavljajo odprto ogrodje za integracijo podatkov iz heterogenih podatkovnih virov in aplikacij, ki vključujejo IBM DB2, MySQL, Microsoft SQL Server, Teradata, Oracle Database ter Oracle in druge aplikacije ERP.

Več o pestri ponudbi Oraclovih programskih rešitev in servisov je mogoče izvedeti na <http://www.oracle.com/global/si/index.html>.

PROGRAM IN VSEBINE SREČANJA SIOUG 2008

Kot že rečeno, je srečanje SIOUG namenjeno razvijalcem, upravljalcem podatkovnih baz in drugim uporabnikom, ki se na kakršen koli način srečujejo s programsko opremo Oracle. Srečanje je izvedeno v obliki predavanj in predstavitev, ki so glede na različna področja, ki jih Oracle pokriva, razdeljena v naslednje sklope:

- administracija baze podatkov,
- arhitekture informacijskih sistemov,
- razvoj in uvajanje aplikacij,
- poslovna inteligenca in podatkovna skladišča,
- aplikacije Oracle.

Uvodno predavanje sta izvedla predstavnika generalnih pokroviteljev:

Aleš Gros iz podjetja EMC² je na kratko predstavil podjetje in področja poslovanja. EMC² je podjetje, ki je v svetu poznano predvsem po diskovnih sistemih, čeprav danes igra zelo pomembno vlogo na različnih področjih informacijske tehnologije. Podjetje se še vedno ukvarja predvsem s sistemi za shranjevanje in varovanje podatkov, so pa učinkovit in eden najpomembnejših igralcev na področju zagotavljanja neprekinjenega delovanja in visoke razpoložljivosti IT sistemov, njihovega učinkovitega upravljanja, optimizacije ter njihove energetske učinkovitosti. S tega vidika velja omeniti tudi pred leti izveden nakup podjetja VMWare. V svoji predstavitvi je Gros izpostavil trende, ki kažejo na vse hitrejšo rast količine podatkov, kar otežuje obvladovanje in upravljanje le-teh. Posledično se povečujejo pritiski v zvezi s stroški in odzivnostjo IT infrastrukture ter pritiski na podjetja sama. Učinkovito obvladovanje rasti podatkov in s tem povezani prihajajoči izzivi zahtevajo nove pristope, ki jih EMC² in Oracle v strateškem partnerstvu uspešno razvijata že vrsto let.

Frank Zevros (Oracle Corporation) je predstavil vlogo t. i. Oracle Fusion Middleware v Oracleovi razvojni strategiji. To je nova veja Oracleove družine obstoječih izdelkov, ki vsebuje vse, kar je potrebno za integracijo številnih različnih poslovnih programov in aplikacij. V Oraclu si že nekaj časa prizadevajo za poenostavljeno integracijo programov, zato je tudi Oracle Fusion Middleware razumljiv in odprt pristop za razvijanje po standardu SOA (Service Oriented Architectures). Vključuje družino izdelkov v Oracle aplikacijskem strežniku (Oracle AS) – aplikacijska razvojna orodja v aplikacijskem strežniku J2EE, spletno infrastrukturo in integracijske usluge podjetij (BUS), procesni menedžment podjetij in aktivni nadzor, orodja za poslovanje, vodenje varnosti in identitete, razvoj portalov in mobilne rešitve in Oracle Collaboration Suite. Enterprise Service Bus in Oracle BPEL Process Manager ponujata uporabnikom enostavno integracijo različnih poslovnih programov in avtomatiziranih poslovnih procesov. Oracle Middleware se uporablja kot podpora Oracle E-Business Suite in tudi preostalih programov za podjetja. Številni neodvisni razvijalci ga uporabljajo kot osnovo pri svojih lastnih programskih rešitvah. Izdelke uporabljajo številni uporabniki in partnerji po vsem svetu.

Sam sem se udeležil predvsem predavanj o administraciji baze podatkov (DBA) in o arhitekturi informacijskih sistemov. Izbral sem predvsem predavanja o novostih nove različice Oracle baze 11g, predvsem pa me je zanimala problematika prehoda na 11g in rešitve visoke razpoložljivosti v aktualnih različicah 10g in 11g.

ORACLE DATABASE 11g

Oracleova relacijska podatkovna baza temelji na 30-letnem razvoju. Z novo različico Database 11g, ki je uradno izšla poleti 2007, ponuja Oracle svojim uporabnikom najnovejšo različico na svetu najbolj priljubljene baze podatkov. V verzijo 11g je glede na predhodne različice vgrajenih več kot 400 novosti (v kar so pri Oraclu vložili 15 milijonov preizkusnih ur in 36.000 človek/mesec razvoja). Oracle dosega 44-odstotni tržni delež na področju podatkovnih baz.

Robert Korošec iz Oracle Slovenija, d. o. o., je predstavil nekaj ključnih novosti, ki jih prinaša različica 11g:

- Oracle 11g RAT – Real Application Testing**
 RAT je vključen le v različico Enterprise, gre pa za orodje, ki s funkcijami, kot sta "Workload capture" in "Database Replay" omogoča zajemanje produkcijskih obremenitev obstoječih produkcijskih sistemov in prenos le-teh v razvojna in testna okolja. Na ta način je mogoče zagotoviti avtomatizirano testiranje na osnovi realnih uporabniških zahtev, še preden nove aplikacije in popravke namestimo v živo okolje. Oracle želi na osnovi avtomatizacije testiranja z RAT pomagati svojim uporabnikom, ki se soočajo s pogostimi spremembami v svojih IT okoljih, da znižajo stroške in učinkovito izvajajo testiranja.
- Oracle Data Guard**
 Data Guard je ena od rešitev za zagotavljanje visoke razpoložljivosti Oracleove podatkovne baze. Kot orodje za nadzor in upravljanje ene ali več rezervnih (angl. *standby*) podatkovnih baz se pojavlja že v prejšnji različici. Primarna funkcionalnost je v zagotavljanju sinhronih kopij podatkov med rezervno kopijo in produkcijsko bazo podatkov. Nova različica ob že znanih povezavah z obstoječimi rešitvami, kot so Oracle RAC (Real Application Cluster), Oracle Flashback in Oracle Recovery Manager prinaša še novosti, kot sta Active Data Guard in Oracle Advanced Compression. Z navedenimi novostmi Oracle Data Guard omogoča varovanje podatkov na eni bazi ali več rezervnih bazah, hkrati pa omogoča širšo dostopnost, saj je sekundarna baza ves čas berljiva in kot taka uporabna za izdelavo poročil, varnostnih kopij, testiranje ali vmesno nadgradnjo produkcijske baze podatkov.
- Oracle Total Recall**
 Total Recall omogoča administratorjem podatkovnih baz, da poizvedujejo po podatkih v bazah podatkov glede na njihovo stanje v preteklosti. Ta možnost omogoča preprost in praktičen način dodajanja časovne dimenzije pri dostopu do podatkov in tako zagotavlja sledenje spremembam in revizijo.
- Oracle Fast Files**
 Rešitev omogoča shranjevanje velikih objektov (LOB-ov), kot so slike, obsežna besedila ali napredne

vrste podatkov, vključno z zapisi XML, zdravstvenimi slikami ter 3D-objekti. Oracle Fast Files ponuja zbirko podatkov v vlogi, ki je v celoti primerljiva z datotečnim sistemom. Dodana je podpora za binarni XML, ki strankam ponuja različne možnosti shranjevanja XML, XML DB pa omogoča tudi delo s podatki ob uporabi standardnih vmesnikov in s podporo za standarde XQuery, Java Specification Requests (JSR)-170 in SQL/XML (<http://www.oracle.com/technology/deploy/availability/index.html>).

KOMPRESIJA PODATKOV

Učinkovito in zanesljivo upravljanje velikih količin podatkov je ena od osnovnih lastnosti relacijskih baz. Danes govorimo o ogromnih količinah podatkov, ki jih je potrebno hraniti, in njihovi eksponentni rasti. V datotečnih sistemih so že dolgo uveljavljeni algoritmi in orodja za stiskanje (kompresijo) podatkov. Zaradi učinkovitejše izrabe diskovnega prostora in razpoložljivega pomnilnika ter zaradi hitrejšje obdelave teh podatkov so arhitekti sodobnih relacijskih baz začeli kompresijske algoritme vgrajevati tudi v sisteme za upravljanje relacijskih podatkov.

Z nadgrajevanjem dolgoletnih zmogljivosti stiskanja podatkov Oracle Database 11g omogoča napredno stiskanje podatkov tako za strukturirane kot tudi za nestrukturirane (LOB) podatke v okoljih obdelave transakcij, podatkovnega skladiščenja in upravljanja vsebin. Z novimi naprednimi možnostmi stiskanja podatkov v Oracle Database 11g je mogoče doseči od 2- do 3-krat višjo stopnjo stiskanja vseh podatkov (ali celo več).

- Zagotavljanje visoke razpoložljivosti

Nabor Oracle HA je razširjen s funkcijami, kot so:

- **Oracle Flashback Transaction** omogoča rekonstrukcijo transakcij, med katerimi je prišlo do okvare podatkov.
- **Parallel Backup& Restore** zagotavlja učinkovitejšo izvajanje varovanja in restavriranja velikih baz podatkov.
- **Hot Patching** omogoča nameščanje popravkov in posodobitev pri odprtih baznih instancah.
- **Data Recovery Advisor** je v pomoč DBA pri izdelavi in realizaciji načrtov za okrevanje in restavriranje podatkov. Administratorjem omogoča zmanjševanje časa nedelovanja med povrnitvijo podatkovne zbirke, na osnovi avtomatizirane raziskave problema, in inteligentno določi načrt povrnitve.

- Vključene kocke OLAP

Oracle Database 11g prinaša tudi inovacije na področju

podatkovnega skladiščenja. Kocke OLAP se obnašajo kot materializirani pogledi (angl. *materialized views*). To razvijalcem omogoča uporabo standardne podatkovne poizvedbe SQL ob visokih zmogljivostih, ki jih prinašajo kocke OLAP. Nova nepretrgana obvestila o poizvedbah omogočajo v aplikacijah takojšnje obvestilo o pomembnih spremembah podatkov v tabelah, brez dodatnega obremenjevanja podatkovne zbirke z nenehnimi poizvedbami.

DRUGE NOVOSTI

Med novostmi velja omeniti še izboljšave pri šifriranju podatkov. Oracle Transparent Data Encryption vključuje izboljšave, ki segajo do šifriranja na nivoju posameznega stolpca, možno pa je tudi uporabiti šifriranje celotnih tabel, indeksov in drugih shranjenih podatkov. Oracle Database 11g ponuja razvijalcem razširjen nabor razvojnih orodij, kot so Client Side Caching in Binary XML za večjo zmogljivost aplikacij, obdelavo XML ter shranjevanje in iskanje datotek. Poleg tega Oracle Database 11g vključuje tudi nov javanski prevajalnik, ki izvaja javanske postopke podatkovnih zbirk hitreje in brez potrebe po prevajalniku tretjega proizvajalca. Omogoča tudi povezanost z razvojnim okoljem Microsoft Visual Studio 2005 za razvoj aplikacij .NET v Oraclu in druge novosti.

Pomembni novosti v novi različici podatkovne baze sta vsekakor rešitvi Oracle Spatial in Oracle Locator, ki zagotavljata ustrezno osnovo za sodobne GIS-aplikacije.

Več informacij o Oracle 11g RDBMS je dosegljivih na spletnih naslovih:

- <http://www.oracle-base.com/articles/11g/Articles11g.php>,
- <http://www.oracle.com/technology/pub/articles/oracle-database-11g-top-features/index.html>,
- <http://www.informationweek.com/news/software/showArticle.jhtml?articleID=201000788>,
- http://download.oracle.com/docs/cd/B28359_01/server.111/b28279/chapter1.htm#NEWFTCH.

ORODJA IN MEHANIZMI VISOKE RAZPOLOŽLJIVOSTI V RAZLIČICAH ORACLOVIH BAZ PODATKOV

Več predavanj različnih predavateljev se je nanašalo na tematiko visoke razpoložljivosti Oracleove baze, kar kaže na pomembnost in širino področja.

Oracle ponuja svojo relacijsko bazo v štirih različicah:

- Express Edition (XE),
- Standard Edition One (SE1),

- Standard Edition (SE),
- Enterprise Edition (EE).

Vse različice so v svoji osnovi enake, razlikujejo pa se po dodatkih, ki so v posameznih različicah na voljo, v drugih pa ne, in v sposobnosti izkoriščanja razpoložljive strojne opreme. Različne verzije z različnim naborom dodatnih orodij in zmogljivosti predstavljajo Oracleovo strategijo pridobivanja in širjenja kroga uporabnikov od individualnih uporabnikov (ki testirajo in razvijajo) do malih in srednjih podjetij in korporacij največjega obsega.

Področje zagotavljanja visoke razpoložljivosti je tisto, pri čemer se navedene različice še najbolj razlikujejo med seboj oz. je pogosto razlog, da se uporabniki odločajo za nakup licenc različice EE.

Oracle Enterprise Edition je "najprestižnejša" in najdražja licenčna oblika Oracleove baze podatkov in vključuje ob RDMS še širok nabor dodatnih orodij in funkcij, ki jih različice XE, SE in SE1 ne vključujejo, so pa namenjene najzahtevnejšim uporabnikom, običajno na nivoju velikih podjetij.

Nekaj funkcij iz različice EE, ki zagotavljajo visoko razpoložljivost:

- **Advanced Replication** omogoča enosmerno replikacijo baz distribuiranih sistemov.
- **Transparent Application Failover (TAF)** zagotavlja avtomatizirano ponovno vzpostavitev in nadaljevanje uporabniške seje, ki je bila prekinjena zaradi izpada bazne instance (v failover RAC postavitvi).
- **Fast-start fault recovery** zagotavlja hitro obnovitev in restart bazne instance v primeru izpadov zaradi težav na strojni opremi.
- **DataGuard** omogoča avtomatiziran prenos podatkov na eno ali več oddaljenih lokacij in skrbi za sinhronizacijo podatkov iz celotne Oracleove baze podatkov ali samo iz posamičnih delov. Poleg tega DataGuard poskrbi še za preverjanje baznih blokov podatkov pri prenosu in tako še dodatno varuje skladnost baze podatkov.
- **Flashback** omogoča dostop do že spremenjenih in tudi potrjenih (komitiranih) zapisov. Poleg zapisov je od verzije 10g dalje v različici EE možno za nazaj dostopati do posameznih tabel in celo do celotne baze. Če zaradi človeške napake izgubimo podatke, bazo "prevrtimo" nazaj, skopiramo pravilne podatke, bazo "prevrtimo" naprej in ponovno vnesemo podatke, ki so bili pomotoma prepisani.

Natančnejša primerjava med posameznimi različicami EE, SE in SE1 je v tabelarični obliki objavljena na spletnem naslovu http://www.oracle.com/database/product_editions.html. Iz tabele je jasno razvidno, da je po-

drožje funkcionalnosti in rešitev zagotavljanja visoke razpoložljivosti tisto področje, na katerem obstajajo največje razlike med posameznimi različicami. Vrsta podatkov, njihov pomen in način uporabe bodo v posameznih primerih narekovali izbiro posamezne različice zaradi neke napredne funkcije. Pri tem je pomembno opozoriti na dejstvo (v praksi ga uporabniki pogosto prezrejo in se v želji vzpostavljanja sistemov visoke razpoložljivosti neupravičeno odločajo za nakup različice EE), da obe različici – tako EE kot SE – vsebujeta podporo Clusterware in samo različica SE vsebuje operativno licenco za Real Application Cluster (RAC), medtem ko je treba v primeru EE to funkcijo dodatno licencirati.

Standard Edition (SE) je primerna programska različica za okolja do 1000 uporabnikov in baze v obsegu 500 GB, deluje na štirih procesorskih računalnikih, podpira ASM, vključuje podporo Clusterware in licenco RAC.

Standard Edition One (SE1) je primerna programska različica za okolja do 400 uporabnikov in baze v obsegu 500 GB, deluje na dvoprocorskih računalnikih, podpira ASM in ne vključuje podpore za Clusterware in RAC.

Expres Edition (XE) je brezplačna različica, ki jo je Oracle omejil na tak način, da lahko uporabniki v bazi podatkov hranijo največ 4 GB podatkov, deluje le na enem procesorju in podpira največ 1 GB pomnilnika na strežniku, sicer pa vsebuje vse druge lastnosti večjih izdelkov. Oracle XE ne vključuje podpore za RAC (gl. [Oracle Database XE named "Best Database Solution" by LinuxWorld Magazine](#)).

Oracle RAC

Oracle Real Application Cluster je funkcija, ki je v Oracleove baze podatkov vključena od verzije 9i dalje in zagotavlja visoko razpoložljivost Oracleovih baz podatkov in tudi nekaterih drugih programskih rešitev. RAC omogoča sočasno izvajanje RDBMS na več računalnikih, ki se kot gruča navzven predstavljajo kot en sistem. Na vsakem strežniku v gruči teče samostojna bazna instanca, podatkovna baza v ozadju pa je ista.

Prednosti, ki jih prinese postavitve strežnikov baz podatkov v gručo, so:

- varovanje pred izpadi posameznih podsistemov (diskovje, strežnik z bazno instanco ...),
- porazdelitev obremenitev med več fizičnih strežnikov,
- razširljivost.

Postavitve Oracleove podatkovne zbirke precej poveča kompleksnost postavitve in zahtevnost upravljanja baznih instanc. Različica podatkovne zbirke 11g ravno v tem po-

gledu prinaša precej novosti:

- **RAC Parallel upgrades** (paralelizem nadgradenj) omogoča posodobitve strežnikov v gruči v online načinu.
- **RAC load balancing advisor.**
- **ADDM for RAC** je orodje za avtomatiziran nadzor in diagnostiko podatkovne zbirke.
- **Hot patching** omogoča nameščanja popravkov brez prekinitve delovanja (angl. *zero downtime*).
- **Data Guard – Standby snapshot** je funkcija, ki omogoča izvajanje regresijskih testiranj na rezervni bazi, pripravljeni na osnovi produkcijskih podatkov.
- **Quick Fault Resolution** avtomatsko zajema napake in diagnosticira.

Oracle ASM

Običajno se v večini sistemov podatkovnih zbirk uporablja za postavitve zbirke kar datotečni sistem, kar je najbolj udobno, saj smo datotek najbolj vajeni in so navadno prva stvar, ki jo spoznamo pri uporabi računalnikov.

Oracle ASM pa je nov način zapisovanja podatkov, ki so ga pri Oraclu uvedli že z različico 10g, v različici 11g pa še izpopolnili. Oracle ASM skrbi za zaščito podatkov na nivoju fizičnih blokov podobno kot diskovno polje RAID, vendar ima višjo stopnjo varovanja in še dosti drugega. ASM poenostavlja administracijo podatkovne zbirke s tem, ko omogoča, da DBA uporablja programsko ustvarjene diskovne skupine namesto posameznih fizičnih diskov in datotek. ASM je upravljan s posebno dodatno ASM-instanco ob obstoječih baznih instancah, njene glavne komponente so ASM diskovne skupine, od katerih vsaka predstavlja več fizičnih diskov, ki so upravljani in kontrolirani kot celota.

ASM zagotavlja:

- upravljanje diskovnih polj, ki so sestavljena iz fizičnih diskov,
- upravljanje diskovne redundance znotraj diskovne skupne,
- zagotavljanje optimalnega I/O brez dodatnega uglaševanja s strani DBA,
- upravljanje objektov podatkovne zbirke brez neposrednega naslavljanja fizičnih diskov in datotek,
- podporo večjim datotekam,
- enostavno dodajanje podatkovnih prostorskih kapacitet z online dodajanjem diskovja v obstoječe diskovne grupe.

OPTIMALNA INFRASTRUKTURA ZA DELOVANJE ORACLOVE BAZE PODATKOV

Optimalno delovanje Oracleove baze podatkov je seveda odvisno od več dejavnikov, osnovo pa predstavlja pravilna izbira in konfiguracija podsistemov strojne opreme, kot so:

- sistemi V/I (krmilniki in diskovje),
- pomnilnik,
- procesorska platforma,
- operacijski sistem.

Sistemi V/I

Podatkovne baze so intenzivne aplikacije V/I, čim boljše zmogljivost sistemov pa zagotovimo z izbiro ustreznih diskov in diskovnih krmilnikov. Pri zagotavljanju diskovnih kapacitet za Oracleovo bazo so priporočila omejena na diskovje SAS, SCSI in FC, v pravilni konfiguraciji RAID. Glede na naravo delovanja Oracleove podatkovne zbirke in podpornih servisov sugerira Oracle uporabo diskovja v konfiguraciji RAID 10 in pri tem opozarja, da je uporaba RAID 5 pri bazah z intenzivnim vpisovanjem podatkov neprimerna. Z različico 10g je Oracle vpeljal ASM (Automatic Storage Management), ki predstavlja nov način zapisovanja podatkov. Tradicionalno se za postavitve podatkovne zbirke uporablja kar datotečni sistem, kar je najbolj udobno, saj so datoteke prva stvar, ki jo pri uporabi računalnikov spoznamo in smo je najbolj vajeni. Oracle ASM pa skrbi za podatke na nivoju fizičnih blokov podobno kot diskovno polje RAID, zagotavlja pa višjo stopnjo varovanja. ASM ponuja preprosto upravljanje z diskovnim sistemom baze in to na enoten način, ne glede na platformo strežnika, operacijski sistem in organizacijo diskovja. Z ASM se DBA ne ukvarja več z množico baznih datotek, temveč diskovnimi skupinami, v katere ASM virtualizira fizično shranjevanje baznih struktur. Če poenostavimo, lahko gledamo na ASM kot na kombinacijo datotečnega sistema in logičnega upravljavca vsebin (LVM – *logic volume manager*). Z uporabo ASM vso kompleksnost upravljanja z baznim diskovjem prevzame sama baza. Namesto skrbi za desetine ali stotine baznih datotek moramo z uporabo ASM upravljati le še z nekaj diskovnimi skupinami, ki so skupek fizičnih neformalnih diskov ali particij, ki jih ASM upravlja kot eno logično celoto. ASM z diskovnimi skupinami zagotavlja optimalno razpršitev podatkov po vsem razpoložljivem diskovnem prostoru, hkrati pa zagotavlja poljubno visoko zaščito redundantnih podatkov. Z uporabo ASM postane dilema, v kakšen RAID bomo postavili diskovje, odveč!

Kar se tiče diskovnega podsistema, je pomembna pravilna uporaba diskovnega predpomnilnika s sprotnim zapiso-

vanjem (angl. *write through*), še posebej pri pričakovanih velikih obremenitvah.

Izbira procesorske platforme

Sergej Rožman iz podjetja Abakus, d. o. o, se je v enem svojih predavanj lotil primerjave med procesorskimi platformami, ki jih danes najpogosteje srečamo. Iz palete danes dostopnih procesorskih platform je izpostavil 64-bitni platformi podjetij Intel in AMD. Podjetje AMD v logični zasnovi svojih procesorjev družine Opteron uporablja NUMA (angl. *non-uniform memory acces*) način dostopa do pomnilnika. Sistemi zasnovani na tehnologiji NUMA omogočajo hitrejšo komunikacijo večprocesorskih sistemov oz. sistemov z večjedrnimi procesorji s pomnilnikom; to je zelo dobro podprto in izkoriščano na nivoju Oracleove baze podatkov od različice 10g dalje. V tem pogledu je AMD-jeva družina procesorjev Opteron boljše izbira za visokozmogljive strežnike, o čemer priča tudi izbira štirih jedrnih procesorjev Opteron v izgradnji super računalnika Cray XT5.

Operacijski sistemi

Na osnovi statističnih podatkov (gl. <http://www.top500.org>) je mogoče sklepati, da je Linux absolutni zmagovalec med operacijskimi strežniki za operacijske sisteme. Linux s svojimi različnimi distribucijami vztrajno pridobiva delež svoje nameščene baze na področju zmogljivih strežniških sistemov. Linux pridobiva predvsem na račun različnih Unixov in tako v letu 2008 dosega 85-odstotni delež na področju visokozmogljivih strežniških sistemov.

Da tudi Oracle stavi na Linux, priča strategija, ki so jo pri Oraclu poimenovali Unbreakable Linux. Oracle se ni odločil za novo distribucijo Linuxa, temveč bo njegov tim strokovnjakov odpravljal napake in nadgrajeval že uradne različice RHEL-a (Red Hat Enterprise Linux). Tako predelan RHEL ponuja Oracle danes pod imenom Oracle Unbreakable Linux in je na voljo brezplačno tudi tistim, ki se ne odločijo za Oracleovo podporo. Oracle je ob objavi obljubil za več kot polovico nižje cene podpore, poleg tega pa hitrejšo izdajo popravkov ter boljše legalno zaščito svojim strankam. Oracle ni prvi, ki ponuja minimalno predelan RHEL brez logotipov Red Hat. Najbolj znan klon RHEL-a je CentOS, ki zastonj ponuja skoraj identično distribucijo.

ORACLE APEX – APPLICATION EXPRESS

V seriji predavanj namenjenih razvojnikom so bila precejšnje pozornosti deležna nova spletna razvojna orodja za podatkovne baze, ki je naslednik t. i. orodja HTML DB in ga danes Oracle ponuja v prenovljeni podobi, z

novimi funkcijami in novim imenom Oracle APEX. Gre za produktivno orodje za izgradnjo aplikacij, ki poročajo na podlagi podatkovne baze Oracle. Oracle promovira APEX kot orodje, ki omogoča razvoj hitrih, varnih profesionalnih poslovnih rešitev že z uporabo spletnega brskalnika in omejenih programerskih izkušenj. APEX naj bi združeval uporabniško prijaznost, produktivnost in fleksibilnost s kakovostjo, kot je varnost, celovitost, skalabilnost, razpoložljivost in spletna uporaba. Uporabniku je omogočen vpogled v podatkovno bazo preko sodobnih spletnih tehnologij. Apex je v osnovi namenjen hitri izgradnji aplikacij namenjeni skupinski rabi in kot tak predstavlja idealno zamenjavo za razpršene podatke v različnih datotekah elektronskih preglednic ali osebnih podatkovnih zbirk, kot je npr. MS Access.

Spletne povezave

- <http://www.oracle.com/corporate/analyst/reports/infrastructure/dbms/oracle-application-express.pdf>
- http://www.oracle.com/technology/products/database/application_express/index.html

Sergej Lah