

УДК 004

JAVA ҚАУІПСІЗ ҚОСЫМШАЛАРЫН ҚҰРУДА ORACLE RMAN ТЕХНОЛОГИЯСЫН ҚОЛДАНУ

Оңалов Нұржігіт Алғаұлы

nur.onalov@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Ақпараттық технологиялар факультетінің 7М06109 - «Кәсіпорындардағы компьютерлік жүйелер мен желілерді әкімшілендіру, бақылау және қорғау» білім беру бағдарламасы бойынша 1 курс магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Ж. Сауханова

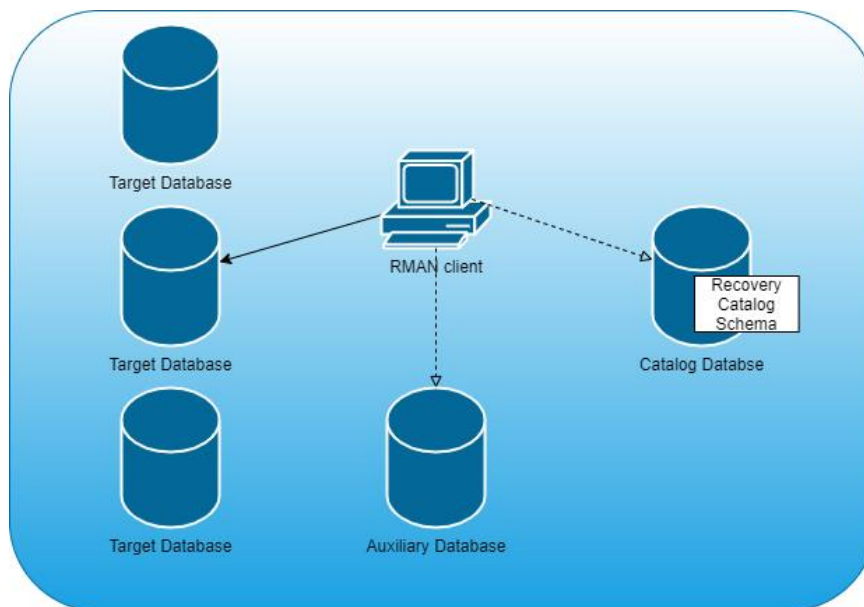
Аннотация: Мақала Java тілінде қауіпсіз қосымшаларды құру барысында Oracle дерекқорының қауіпсіздікті қамтамасыз етуге ықпалын тигізетін - қалпына келтіру менеджері технологиясын талдап, зерттеуге бағытталған. Әрбір компания тиімді жұмыс істеу үшін деректерге сүйенеді. Еліміз цифрлық инновация бағытына бет бұрғаннан бері деректердің де саны күн санап өсіп келеді және корпоративтік деректерді қорғау – қазіргі маңызды міндет. Сондықтан критикалық жағдайларда сақтық көшірме жасауға қабілетті қорғалған Java қосымшаларын құру кезінде бүкіл дерекқорды жылдам көшіре алатын және оңай қалпына келтіруге көмектесетін тиімді технологияларды қолдану дерекқордың қауіпсіздігі және оның сақтығымен байланысты мәселелердің біршама бөлігін шешуге септігін тигізеді. Осындай мүмкіндіктерге ие технологиялардың бірі - Oracle RMAN. Мұнда осы технологияның компоненттері, жұмысы, ерекшеліктері, артықшылықтары мен қосымша құруда қолданудың маңыздылығы ашылып көрсетілді.

Түйін сөздер: ақпараттық қауіпсіздік, Oracle дерекқоры, сақтық көшірме жасау, деректерді қалпына келтіру, Oracle RMAN технологиясы.

Деректер қоры (ДҚ) - бұл тұрақты сақтау құрылғыларында сақталған өзара байланысты мәліметтер жиынтығы [1]. Oracle - деректер қоры технологиясының жетекші провайдері. Дүние жүзі бойынша көптеген компаниялар Oracle дерекқорларын маңызды,

корпоративтік деректерін сақтау үшін пайдаланады. Қол жетімділік-бұл компьютерлік қауіпсіздіктің негізгі қағидасы. Әрбір дерекқор жүйесінде резервтік көшіру және қалпына келтіру құралдары жүйенің және деректердің пайдалану үшін қол жетімділігін қамтамасыз етудің ажырамас бөлігі болып табылады. Сақтық көшірме жасау және қалпына келтіру құралдары жоғалудың апатқа айналуына жол бермейді. [2] Recovery Manager (RMAN), басқаша - қалпына келтіру менеджері - дерекқордың сақтық көшірмесін жасау және оны оңай қалпына келтіруде көмектесетін Oracle-дың тамаша шешімі. Бұл құрал қарапайым сақтық көшірме және қалпына келтіру тапсырмалары үшін пайдаланылуы мүмкін немесе оны ең күрделі талаптарға сай етіп конфигурациялауға да болады. Oracle-да сақтық көшірме жасау және қалпына келтіру дегеніміз Oracle-дің нақты дерекқорындағы деректерді жоғалтудан қорғау және жоғалғаннан кейін қалпына келтіру теориясы мен практикасына сілтеме жасайды. Ақпарат техникалық (мысалы, қатқыл дискінің істен шығуы) немесе пайдаланушылардың қателері (мысалы, жүйелік әкімшінің немесе дерекқор әкімшісінің дерекқорды қате жаңартуы немесе мүлдем басқа файлды жоюы) сияқты ақауларға байланысты жоғалуы мүмкін. Oracle backup (сақтық көшірмесі) – бұл дерекқордың көшірмелерін жасауға арналған тұжырымдамалар, стратегиялар мен қадамдар жиынтығы, сондықтан оларды кейбір сәтсіздіктер немесе қателіктерден кейін қалыпқа келтіру үшін пайдалануға болады. Сақтық көшірмелерлерге дерекқор файлдарының, басқару файлдарының және қайталанатын журналдың архивтік файлдарының физикалық сақтық көшірмелері жатады. Oracle recovery (қалпына келтіру) - бұл жүйелік, пайдаланушы қатесінен немесе қатқыл дискінің жоғалуы сияқты техникалық мәселелерге байланысты деректердің жоғалуынан кейін нақты қалпына келтірудің тұжырымдамалары, стратегиялары мен қадамдарының жиынтығы [3].

Recovery Manager ортасы сақтық көшірме жасау және қалпына келтіру стратегиясында рөл атқаратын әртүрлі утилиталар мен деректер қорынан тұрады. RMAN ортасы кем дегенде келесі компоненттерді қамтуы керек. Төмендегі 1-ші суретте қалпына келтіру менеджерінің архитектурасы көрсетілген.



Сурет 1. – Қалпына келтіру менеджері архитектурасы.

Мақсатты деректер қоры (Target Database) - RMAN TARGET кілт сөзімен байланысқан Oracle деректер қоры. Мақсатты деректер қоры - бұл Recovery Manager-дің сақтық көшірме жасау және қалпына келтіру операцияларын орындайтын деректер қоры. RMAN әрдайым деректер қорының басқару файлындағы деректер қорындағы өз

операциялары туралы метадеректерді сақтайды. Қалпына келтіру менеджерінің метадеректері RMAN репозиторийі ретінде белгілі.

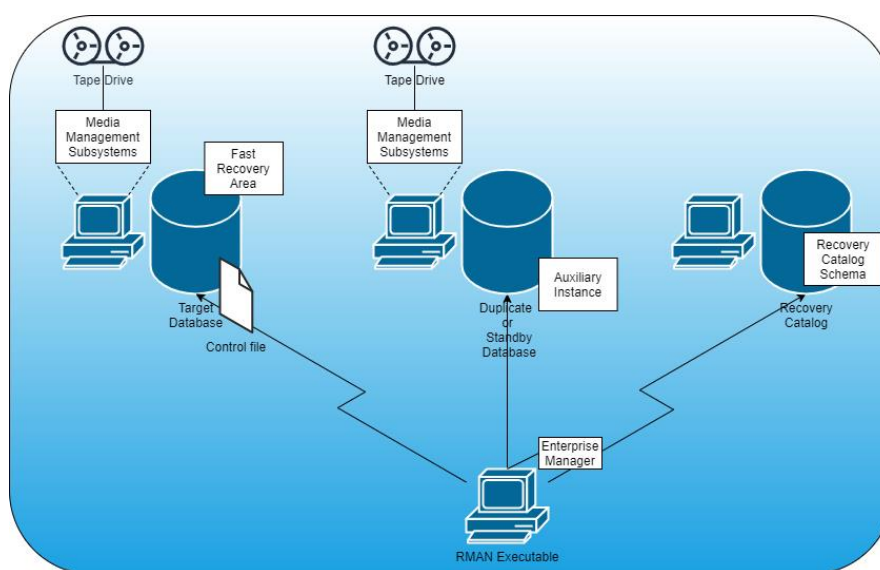
RMAN клиенті. Oracle дерекқоры командаларды интерпретациялайтын, осы командаларды орындау үшін сервер сеанстарын бағыттайтын және мақсатты дерекқорды басқару файлында оның әрекеттерін тіркейтін орындалатын файл. RMAN орындалатын файлы автоматты түрде деректер қорымен бірге орнатылады және әдетте басқа деректер қорының орындалатын файлдарымен бір каталогта орналасады. Мысалы, Linux-тағы Recovery Manager клиенті \$ORACLE_HOME/bin-де орналасқан. RMAN клиенті амалдық жүйенің командалық жолында rman пәрменін беру арқылы басталады.

Қалпына келтіру каталогының деректер қоры (Recovery Catalog Database) - Recovery Manager сақтық көшірме жасау және қалпына келтіру үшін пайдаланатын метадеректерді қамтитын қалпына келтіру каталогын қамтитын мәліметтер қоры. Бірнеше мақсатты деректер қорлары үшін қалпына келтіру менеджерінің метадеректері бар бір қалпына келтіру каталогының деректер қорын құруға болады. Егер физикалық резервтік дерекқормен Recovery Manager қолданылса, RMAN қолданған кезде қалпына келтіру каталогы міндетті емес, өйткені қалыпқа келтіру менеджерінің метадеректерді әр мақсатты деректер қорының басқару файлында сақтайды.

Қалпына келтіру каталогының схемасы (RMAN Catalog Schema). Қалпына келтіру каталогының деректер базасындағы пайдаланушы Recovery Manager қолдайтын метадеректер кестелеріне ие. Қалыпқа келтіру менеджері мерзімді түрде метадеректерді мақсатты дерекқордың басқару файлынан қалпына келтіру каталогына жібереді [4].

Егерде ұйым жаңадан Recovery Manager ортасында жұмыс жасауды меңгеру кезеңінде болса, ортаның жұмыс жасауы үшін қажетті компоненттер - бұл мақсатты деректер қоры және RMAN клиенті, бірақ нақты конфигурациялардың көпшілігі күрделі. Мысалы, бірнеше медиа менеджерлерге, бірнеше мақсатты дерекқорларға Enterprise Manager арқылы қол жеткізуге болатын көмекші дерекқорларға қосылған қалыпқа келтіру менеджерінің клиентін пайдалануға болады.

2-суретте мүмкін Recovery Manager ортасындағы компоненттер көрсетілген. Суретте негізгі деректер қоры, резервтік деректер қоры (standby database) және қалпына келтіру каталогының (recovery catalog databases) дерекқорлары әртүрлі компьютерлерде болатындығы көрсетілген. Негізгі және резервтік дерекқор хосттары жергілікті қосылған tape drive (таспалы жинақтаушы) пайдаланады. Recovery Manager клиенті және Enterprise Manager консолі бөлек компьютерде жұмыс істейді.



Сурет 2. - Recovery Manager ортасының мысалы.

Аталмыш технологияның қалай жұмыс істейтініне тоқталатын болсақ, Oracle Recovery Manager жұмыс командалық жол арқылы, Oracle Enterprise Manager немесе Oracle Secure Backup сияқты диспетчер ретінде әрекет ететін үшінші тарапты резервтік жүйелері арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

Қалпына келтіру менеджері ортасында мақсатты деректер қоры және Recovery Manager клиенті бар. RMAN мақсатты дерекқордың сақтық көшірмесін жасайды, ал клиенттік бағдарлама мақсатты дерекқорға арналған барлық резервтік көшіру және қалпына келтіру тапсырмаларын басқарады. Media Manager API-ны Recovery Manager резервтік жабдықпен жұмыс істеу үшін қолданады. Пайдаланушы Oracle Recovery Manager-іне кіріп, содан кейін пайдаланушы дерекқорының сақтық көшірмесін жасауын сұрауы керек. Содан кейін қалпына келтіру менеджері файлды пайдаланушы көрсеткен каталогқа көшіреді. Деректер қорының әкімшілері қалпына келтіру менеджерін басқару үшін RMAN резервтік командаларын қолдана алады. Пәрмендер деректер файлдарын түрлендіруге, сақтық көшірмелерді жасауға, каталог схемаларын жаңартуға немесе қалпына келтіруге, флэш-дерекқорды іске қосуға, дерекқордың телнұсқаларын жасауға және басқа да көптеген тапсырмаларға қолданыла алады.

Recovery Manager клиенттік қосымшасы барлық резервтік және қалпына келтіру тапсырмаларын орындау үшін дерекқор серверінің сеанстарын басқарады.

Recovery Manager клиентін мақсатты дерекқор серверіне қосқан кезде, RMAN сервер сеанстарын мақсатты данаға бөледі және оларды сақтық көшірме жасау және қалпына келтіру жұмыстарына бағыттайды. Оның клиентінің өзі сақтық көшірме жасауды, қалпына келтіруді немесе қалпына келтіруді орындамайды.

Бұл технология келесі ерекшеліктерге ие: Сақтық көшірмелер жиынтығы. Сақтық көшірме жиынтықтары Oracle Recovery Manager деректерді сақтайтын сақтық көшірме бөліктерінен тұрады. Сақтық көшірме - бұл тек RMAN құруға немесе қалпына келтіруге болатын екілік файл. Сақтық көшірме жиынтықтары дерекқор әкімшілеріне бірнеше деректер файлдарын, архивтелген журналдарын және сервер параметрлері файлдарын қорғауға мүмкіндік беретін сақтық көшірме бөліктерін топтастыру арқылы жасалады. Сақтық көшірмелерде жазылған деректерді RMAN шифрлай алады.

Архивтелген қайталау журналдары: Oracle-дың әрбір дерекқорында дерекқорға енгізілген өзгертулерді сақтайтын өзінің қайталау журналы болады. Архивтелген қайталау журналдарында сайттан тыс сақталған қайталау журналдарының тобы бар. Егер дерекқор дұрыс жабылмаса, бұл дерекқордың сәйкес келмеуіне әкеледі, оны архивтік журналдарды қолдана отырып қалпына келтіруге болады.

Флэш-қалпына келтіру: RMAN-да жасалған сақтық көшірмелер дискідегі Oracle көмегімен дерекқорды флэш-қалпына келтіру аймағында жасалады. Жылдам қалпына келтіру аймағы (FRA) - интернеттегі және архивтелген қайталау журналдары, бақылау журналдары, ретроспективті кадрлар журналдары және суреттердің көшірмелері бар каталог. Мұнда қажет емес сақтық көшірмелер жаңа сақтық көшірмелерге орын беру үшін жойылады. Жойылатын резервтік көшірмелер дерекқор әкімшісі әзірлеген саясатқа сәйкес анықталады. Сақтық көшірме жиынтығын шифрлау: RMAN шифрлаудың үш режимін ұсынады: мөлдір шифрлау, қос режимді шифрлау және парольмен шифрлау.

Сонымен қатар, аталмыш технологияның төмендегідей артықшылықтары бар:

- Дерекқорды қалпына келтіру үшін ең қолайлы сақтық көшірмені тандайды.
- Қарапайым командаларды қолданады.
- Пайдаланушы автоматты түрде таспада дерекқордың сақтық көшірмесін жасай алады.
- Деректер қорын деректер блогы деңгейінде қалпына келтіруге болады.
- Сақтық көшірме жасау уақытын қысқартатын қосымша резервтік функцияны қолдана отырып, тек өзгертілген деректер блоктарын қалпына келтіруге болады.
- Қауіпсіз сақтық көшірмелерді шифрлау функциясын қолдана отырып жасауға болады.

- Деректер қорының клонын қашықтағы хостта RMAN дубликат пәрмені арқылы жасауға болады.

- Физикалық резервтік деректер қорын оңай құруға болады.

Oracle дерекқорының сақтық көшірмесін жасаудың басқа тәсілдері бар. Бірақ неге бұл технологияны таңдау керек деген сұрақ тууы мүмкін. Менің ойымша, бұл егжей-тегжейлі іздеуді, басқаруды және резервтік көшірмені жоспарлау үшін әртүрлі тапсырманы орныдауға мүмкіндік беретін таптырмас құрал. Әртүрлі апат немесе оқыс оқиғалар кезінде қол жетімділіктің жоғары болуын қамтамасыз ету үшін дерекқордың басқа аймаққа сақтық көшірмесін жасауға болады. Recovery Manager өзінің қуатты тапсырмалар мен сценарийлерді басқару тілін қолданады, сонымен қатар қалыпқа келтіру менеджерінің көптеген танымал резервтік бағдарламалық шешімдерге қосуға мүмкіндік беретін жарияланған API бар. Бұл құралдардың барлығын тиімді қолдану арқылы Java тілінде жазылған, Oracle дерекқорын қолданатын қорғалған қосымша жасауға мүмкіндік береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. David C. Expert Oracle and Java Security: Programming Secure Oracle Database Applications with Java, New York. 2011.
2. Ke, Mei. Computer database security and Oracle security implementation. Graduate Student Theses, Dissertations, & Professional Papers.
3. Darl K., & Sam A., & Arup N. RMAN Recipes for Oracle Database 11g. A Problem-Solution Approach. New York: Springer-Verlag New York, Inc. 2007.
4. Oracle. Database Backup and Recovery User's Guide. Recovery Manager Architecture. https://docs.oracle.com/cd/E11882_01/backup.112/e10642/rcmarchi.htm#BRADV001