

Index

Symbols

.class files, [2-4](#), [2-15](#), [2-16](#)
.java files, [2-4](#), [2-15](#), [2-16](#)
.properties files, [2-4](#)

A

act method, [2-55](#)
application
 compiling, [2-6](#)
 developing, [8-1](#)
 development, [2-1](#)
 executing in a session, [2-1](#)
 execution control, [2-3](#)
 execution rights, [2-19](#)
 invoking, [3-1](#)
 running on the server, [3-8](#)
 threading, [2-51](#)
attributes, [5-2](#), [6-13](#)
 declaring, [6-14](#)
authentication, [10-1](#)
 mechanisms, [10-21](#)
AUTHID clause, [6-7](#), [6-11](#), [6-14](#)

B

BasicPermission, [10-10](#)
body
 package, [6-11](#)
 SQL object type, [6-13](#)
bytecode
 defined, [1-6](#)
 definition, [1-19](#)
 verifier, [2-13](#)

C

call
 definition, [1-15](#)
 managing resources across calls, [2-58](#)
call memory, [2-3](#)
call specification, [3-1](#), [6-1](#)
 defining, [6-2](#)
 mapping data types, [6-3](#)
 object type, [6-13](#)

call specification (*continued*)
 packaged, [6-11](#)
 top-level, [6-7](#)
Callback class
 act method, [2-55](#)
cals
 loader, [1-20](#)
class
 auditing, [2-23](#)
 definition, [1-2](#)
 dynamic loading, [1-14](#)
 execution, [2-3](#)
 fields, [1-2](#)
 hierarchy, [1-8](#)
 inheritance, [1-8](#)
 interpretation, [2-3](#)
 loading, [2-3](#), [2-15](#)
 loading permission, [10-19](#)
 marking valid, [2-11](#)
 methods, [1-2](#)
 name, [2-25](#)
 publish, [2-23](#), [6-1](#)
 resolving dependencies, [2-11](#)
 resolving reference, [2-11](#)
 schema object, [2-3](#), [2-11](#), [2-15](#), [2-16](#)
 shortened name, [2-25](#)
 single inheritance, [1-4](#)
Class interface
 forName method, [2-26](#)
class schema object, [2-15](#), [2-16](#), [12-1](#), [12-3](#)
Class.forName
 lookupClass method, [2-28](#)
class.forNameAndSchema method, [2-28](#)
client
 install JDK, [4-2](#)
 set up environment variables, [4-3](#)
 setup, [4-2](#)
compiling, [1-19](#), [2-6](#)
 error messages, [2-7](#), [12-4](#)
 options, [2-7](#), [12-4](#)
 run time, [2-6](#), [2-7](#)
configuration, [4-1](#)
 JVM, [4-1](#)
 performance, [9-4](#)
connection
 security, [10-1](#)

constructor methods, [6-15](#)
 context
 run-time, [5-1](#)
 stored procedures, [5-1](#)
 CREATE JAVA statement, [5-5](#)

D

data confidentiality, [10-1](#)
 data types
 mapping, [6-3](#)
 database
 privileges, [10-2](#)
 schema plan, [8-1](#)
 trigger, [7-4](#)
 triggers, [5-2](#)
 database triggers
 calling Java, [7-4](#)
 DBA_JAVA_POLICY view, [10-13](#)
 DBMS_JAVA package, [4-2](#), [7-1](#)
 compile_class, [A-19](#)
 compile_method, [A-20](#)
 delete_permission method, [10-13](#), [A-10](#)
 derivedFrom method, [A-3](#)
 disable_output_to_file, [A-17](#)
 disable_output_to_java, [A-16](#)
 disable_output_to_sql, [A-14](#)
 disable_output_to_trc, [A-18](#)
 disable_permission method, [10-13](#), [A-10](#)
 dropjava method, [A-6](#)
 enable_output_to_file, [A-17](#)
 enable_output_to_java, [A-15](#)
 enable_output_to_sql, [A-14](#)
 enable_output_to_trc, [A-17](#)
 enable_permission method, [10-13](#), [A-10](#)
 endsession, [A-18](#)
 endsession_and_related_state, [A-18](#)
 fixed_in_instance method, [A-4](#)
 get property, [A-12](#)
 get_compiler_option method, [A-3](#)
 grant_permission method, [10-6](#), [A-6](#), [A-7](#)
 grant_policy_permission method, [10-9](#), [10-10](#),
 [A-8](#), [A-9](#)
 hotload_module procedure, [A-1](#)
 jar_digest function, [A-2](#)
 jar_digest_bytes function, [A-2](#)
 loadjava method, [A-5](#)
 longname method, [2-22](#), [2-26](#), [A-2](#)
 modifying permissions, [10-13](#)
 modifying PolicyTable permissions, [10-6](#), [10-9](#)
 query_output_to_file, [A-17](#)
 query_output_to_sql, [A-14](#)
 query_output_to_trc, [A-18](#)
 remove property, [A-12](#)
 remove_output_to_file, [A-16](#)
 remove_output_to_java, [A-15](#)

DBMS_JAVA package (*continued*)
 remove_output_to_sql, [A-13](#)
 reset_compiler_option method, [A-3](#)
 resolver method, [A-3](#)
 restrict_permission method, [10-6](#), [A-7](#), [A-8](#)
 revoke_permission method, [10-13](#), [A-9](#)
 runjava, [A-11](#)
 runjava_in_current_session, [A-11](#)
 set property, [A-11](#)
 set_compiler_option method, [A-3](#)
 set_native_compiler_option, [A-19](#)
 set_output method, [A-4](#)
 set_output_to_file, [A-16](#)
 set_output_to_java, [A-14](#)
 set_output_to_sql, [A-13](#)
 set_preference method, [A-11](#)
 setting permissions, [10-4](#)
 shortname method, [2-22](#), [2-26](#), [A-2](#)
 show property, [A-13](#)
 start_jmx_agent, [A-20](#)
 uncompile_class, [A-19](#)
 uncompile_method, [A-20](#)
 unhotload_module procedure, [A-1](#)
 unset_native_compiler_option, [A-19](#)
 DBMS_JAVA query_output_to_java, [A-16](#)
 DBMS_OUTPUT package, [A-4](#)
 DbmsJava class see DBMS_JAVA package, [4-2](#)
 deadlock, [2-51](#)
 DeadlockError exception, [2-51](#)
 debugging
 Java stored procedures, [5-7](#)
 permissions, [10-19](#)
 default java.security resource, [10-20](#)
 definer rights, [2-20](#)
 delete method, [10-13](#)
 delete_permission method, [A-10](#)
 derivedFrom method, [A-3](#)
 DETERMINISTIC hint, [6-8](#)
 Directory Context, [11-3](#)
 disable method, [10-13](#)
 disable_permission method, [A-10](#)
 dropjava method, [A-6](#)
 dropjava tool, [2-16](#), [12-18](#)

E

ease of use, [5-3](#)
 echo command, [12-25](#)
 enable method, [10-13](#)
 enable_permission method, [A-10](#)
 encapsulation, [1-4](#)
 end-of-call Migration, [2-54](#)
 EndOfCallRegistry class
 registerCallback method, [2-55](#)
 errors
 compilation, [2-7](#)

exception
 DeadlockError, [2-51](#)
 how Oracle JVM handles, [7-10](#)
 LimboError, [2-51](#)
 exit command, [12-25](#)
 exitCall method, [2-52](#)

F

fields
 definition, [1-2](#)
 types of, [1-2](#)
 file names
 dropjava tool, [12-20](#)
 loadjava tool, [12-13](#)
 files, [2-30](#)
 finalizers, [2-32](#)
 FIPS Support, [10-26](#)
 fixed_in_instance method, [A-4](#)
 footprint, [1-12](#), [2-3](#)
 foreign key, [8-1](#)
 forName method, [2-26](#)
 full name, Java, [2-5](#)
 functions, [5-2](#)

G

garbage collection, [2-3](#)
 managing resources, [2-30](#)
 misuse, [2-31](#)
 garbage collectoion
 purpose, [2-31](#)
 get_compiler_option method, [2-8](#), [A-3](#)
 grant method, [10-6](#)
 grant_permission method, [10-6](#), [A-6](#), [A-7](#)
 grant_policy_permission method, [10-9](#), [A-8](#), [A-9](#)
 granting permissions, [10-4](#)
 grantPolicyPermission method, [10-9](#)
 graphical user interface see GUI, [1-17](#)
 GUI, [1-17](#), [2-25](#)

H

help command, [12-25](#)
 hotload_module procedure, [A-1](#)

I

inheritance, [1-3](#), [1-4](#)
 installation, [4-1](#)
 integrated development environment (IDE), [1-17](#)
 integrity, [10-1](#)
 interface, [1-4](#)
 internal JDBC driver, [1-20](#)
 interoperability, [5-4](#)

interpreter, [1-20](#)

J

J2SE
 install, [4-2](#)
 jar_digest function, [A-2](#)
 jar_digest_bytes function, [A-2](#)
 Java
 applications, [2-1](#), [2-15](#)
 calling from database triggers, [7-4](#)
 calling from PL/SQL, [7-8](#)
 calling from SQL DML, [7-7](#)
 calling from the top level, [7-1](#)
 calling restrictions, [7-7](#)
 checking loaded classes, [2-21](#)
 classes, [1-2](#)
 client setup, [4-2](#)
 compiling, [2-6](#)
 development environment, [2-3](#)
 development tools, [1-23](#)
 execution control, [2-3](#)
 execution in database, [5-1](#)
 execution rights, [2-19](#)
 fields, [1-2](#)
 full name, [2-5](#)
 in the database, [1-9](#), [2-1](#)
 invoking, [3-1](#)
 key features, [1-5](#)
 loading applications, [2-15](#)
 loading classes, [2-3](#)
 methods, [1-2](#)
 overview, [1-1](#)
 polymorphism, [1-4](#)
 publishing, [2-3](#), [6-1](#)
 resolving classes, [2-11](#)
 security, [10-2](#)
 short name, [2-5](#)
 stored procedures see stored procedures, [7-1](#)
 Java audit
 object level, [2-24](#)
 statement level, [2-23](#)
 java command, [12-25](#)
 Java Compatibility Kit see JCK, [1-7](#)
 Java Database Connectivity see JDBC, [1-6](#)
 Java Development Kit see JDK, [4-2](#)
 java interpreter, [2-3](#)
 Java Language Specification see JLS, [1-2](#)
 Java Naming and Directory Interface see JNDI, [1-6](#)
 Java Native Interface see JNI, [3-3](#)
 Java session initialization, duration and
 entrypoints, [1-16](#)
 Java stored procedures see stored procedures, [7-1](#)
 Java virtual machine see JVM, [1-6](#)

JAVA_ADMIN
 granting permission, [10-2](#), [10-4](#), [10-8](#), [10-14](#)
 JAVA_ADMIN example, [10-10](#)
 java_jit_enabled, [9-1](#)
 JAVA_SOFT_SESSIONSPACE_LIMIT parameter, [9-4](#)
 JAVA\$OPTIONS table, [2-8](#)
 Java2 Platform, Standard Edition see Java SE, [4-2](#)
 JAVADEBUGPRIV role, [10-16](#)
 JAVASYSPRIV role, [10-16](#)
 JAVAUSERPRIV role, [10-16](#)
 JCK, [1-7](#)
 JDBC, [1-6](#), [9-1](#)
 accessing SQL, [1-22](#)
 driver, [1-19](#)
 driver types, [1-22](#), [3-4](#)
 drivers, [1-22](#)
 security, [10-1](#)
 server-side internal driver, [1-20](#)
 JDeveloper
 development environment, [1-23](#)
 JDK
 install, [4-2](#)
 JIT
 advantages, [9-2](#)
 overview, [9-1](#)
 JLS, [1-2](#), [1-7](#)
 JNDI, [1-6](#)
 JNDI support
 overview, [11-1](#)
 requirements, [11-1](#)
 Namespace, [11-1](#)
 namespace browser, [11-5](#)
 Oracle Java Directory Service JNDI
 Name Space Provider, [11-3](#)
 JNI
 support, [3-3](#)
 JsafeJCE, [10-26](#)
 Just-in-Time Compiler see JIT, [9-1](#)
 JVM, [1-6](#)
 bytecode, [1-6](#)
 configure, [4-1](#)
 defined, [1-1](#)
 garbage collection, [1-10](#), [1-11](#)
 install, [4-1](#)
 multithreading, [1-10](#)
 responsibilities, [2-2](#)

K

key
 foreign, [8-1](#)
 primary, [8-1](#)

L

library manager, [1-19](#)
 LimboError exception, [2-51](#)
 loader, class, [1-20](#)
 loading, [2-15](#)
 checking results, [2-16](#), [2-21](#)
 class, [1-14](#), [2-3](#), [2-6](#), [2-15](#)
 compilation option, [2-6](#)
 granting execution, [2-19](#)
 reloading classes, [2-18](#)
 restrictions, [2-17](#)
 loadjava method, [A-5](#)
 loadjava tool, [2-15](#)
 compiling source, [2-7](#), [9-8](#)
 example, [3-2](#), [5-6](#)
 execution rights, [2-19](#), [10-2](#)
 loading class, [2-15](#)
 resolution modes, [12-3](#)
 using memory, [9-4](#)
 logging, [2-14](#)
 LogManager, [2-14](#)
 longname method, [2-26](#), [A-2](#)
 lookupClass method, [2-28](#)

M

main method, [2-3](#)
 maintainability, [5-4](#)
 map methods, [6-15](#)
 memory
 across calls, [2-31](#)
 call, [2-3](#)
 Java pool, [9-6](#)
 leaks, [2-31](#)
 lifetime, [2-30](#)
 performance configuration, [9-4](#)
 session, [2-3](#)
 methods, [1-2](#), [5-2](#), [6-13](#)
 constructor, [6-15](#)
 declaring, [6-14](#)
 map and order, [6-15](#)
 object-relational, [5-2](#)
 missing classes, [12-10](#)
 modes
 parameter, [6-3](#)
 multiple inheritance, [1-4](#)
 multithreading, [1-10](#)

N

NAME clause, [6-8](#)
 namespace, [12-22](#)
 native compilation
 methods, [1-13](#)
 performance, [1-13](#)

native Java interface, [3-6](#)

O

object, [1-2](#)

full to short name conversion, [2-22](#)

schema, [2-3](#)

serialization, [2-29](#)

SQL type, [5-2](#)

table, [6-16](#)

writing call specifications, [6-13](#)

object-relational methods, [5-2](#)

ObjectFactories, [11-4](#)

OJDS, [11-1](#)

APIs and classes, [11-14](#)

command-line tools, [11-6](#)

bind, [11-11](#)

bindds, [11-12](#)

bindurl, [11-13](#)

cd, [11-7](#)

chmod, [11-10](#)

chown, [11-7](#)

ln, [11-9](#)

ls, [11-6](#)

mkdir, [11-8](#)

mv, [11-10](#)

pwd, [11-7](#)

rm, [11-9](#)

OJDS URL Support, [11-4](#)

ojvmjava tool, [12-22](#)

operating system

resources, [2-30](#)

operating system resources

access, [2-30](#)

across calls, [2-59](#)

closing, [2-31](#)

garbage collection, [2-31](#)

lifetime, [2-30](#)

managing, [2-30](#)

overview, [2-30](#)

performance, [9-4](#)

Oracle Java Directory Service, [11-1](#)

Oracle JVM

class loader, [1-20](#)

compiler, [1-19](#)

configuration requirements, [4-1](#)

interpreter, [1-20](#)

JDBC internal driver, [1-20](#)

library manager, [1-19](#)

main components, [1-18](#)

verifier, [1-20](#)

Oracle Net Services Connection Manager, [1-9](#)

oracle.aurora.jndi.ojds.OjdsClientContext, [11-14](#)

oracle.aurora.jndi.ojds.OjdsInitialContextFactory,
[11-15](#)

oracle.aurora.jndi.ojds.OjdsServerContext, [11-14](#)

oracle.aurora.jndi.ojds.OjdsURLContext, [11-15](#)

oracle.aurora.jndi.ojds.OjdsURLContextFactory,
[11-15](#)

order methods, [6-15](#)

output

redirecting, [3-8, 7-1](#)

P

package DBMS_JAVA, [4-2, 7-1](#)

packaged call specifications, writing, [6-11](#)

PARALLEL_ENABLE option, [6-7](#)

parameter modes, [6-3](#)

performance, [5-3, 9-1](#)

native compilation, [1-13](#)

permission

Oracle-specific, [10-14](#)

types, [10-13](#)

Permission class, [10-5, 10-9](#)

permissions, [10-1](#)

adminstrating, [10-8](#)

assigning, [10-3, 10-4](#)

debugging, [10-19](#)

deleting, [10-13](#)

granting, [10-4, 10-6](#)

granting policy, [10-8, 10-9](#)

granting, example, [10-6](#)

grouped into roles, [10-18](#)

JAVADEBUGPRIV role, [10-16](#)

JAVASYSPRIV role, [10-16](#)

JAVAUSERPRIV role, [10-16](#)

limiting, [10-4, 10-6, 10-7](#)

limiting, example, [10-6](#)

PUBLIC, [10-16](#)

restricting, [10-4, 10-6](#)

restricting, example, [10-6](#)

specifying policy, [10-3](#)

SYS permission, [10-16](#)

types, [10-14](#)

PL/SQL

calling Java from, [7-8](#)

packages, [6-11](#)

policy table

managing, [10-8](#)

modifying, [10-4](#)

setting permissions, [10-4](#)

viewing, [10-4](#)

PolicyTable class

updating, [10-4](#)

PolicyTableManager class

delete method, [10-13](#)

disable method, [10-13](#)

enable method, [10-13](#)

polymorphism, [1-4](#)

primary key, [8-1](#)

privileges
 database, [10-2](#)
 procedures, [5-2](#)
 productivity, [5-3](#)
 PUBLIC permissions, [10-16](#)
 publishing, [2-3](#), [2-6](#), [2-23](#)
 example, [3-2](#), [5-6](#)

R

redirecting output, [3-8](#), [7-1](#)
 registerCallback method, [2-55](#)
 replication, [5-4](#)
 reset_compiler_option method, [2-8](#), [A-3](#)
 resolver, [2-11](#), [12-2](#), [12-3](#)
 default, [2-11](#)
 defined, [2-4](#), [2-6](#), [2-26](#)
 example, [3-2](#), [5-6](#)
 ignoring non-existent references, [2-11](#), [2-13](#)
 resolver method, [A-3](#)
 resolver specification
 definition, [2-11](#)
 resource schema object, [2-15](#), [2-16](#), [12-1](#)
 restrict method, [10-6](#)
 restrict_permission method, [10-6](#), [A-7](#), [A-8](#)
 revoke method, [10-13](#)
 revoke_permission method, [10-13](#), [A-9](#)
 Rolling Patching, [2-61](#)
 row trigger, [7-4](#)
 run-time contexts, stored procedures, [5-1](#)
 Runtime.exec, [2-32](#)

S

scalability, [5-4](#)
 scavenging, [1-11](#)
 security, [5-4](#)
 session, [1-15](#)
 namespace, [12-22](#)
 session memory, [2-3](#)
 set_compiler_option method, [2-8](#), [A-3](#)
 set_output method, [A-4](#)
 set_preference method, [A-11](#)
 SHARED_POOL_SIZE parameter, [9-4](#)
 shell commands, [12-25](#)
 short name, Java, [2-5](#)
 shortname method, [A-2](#)
 single inheritance, [1-3](#)
 source schema object, [2-15](#), [2-16](#), [12-1](#)
 start_jmx_agent, [A-20](#)
 StateFactories, [11-4](#)
 statement trigger, [7-4](#)

stored procedures
 advantages, [5-3](#)
 calling, [7-1](#)
 defined, [1-22](#)
 developing, [5-1](#), [8-1](#)
 example, [8-1](#)
 introduction, [5-1](#)
 invoking, [3-1](#)
 publishing, [6-1](#)
 steps, [5-5](#)
 Support for JDK 11, [1-17](#)

T

threading
 model, [1-10](#), [2-51](#)
 threads
 across calls, [2-58](#)
 Oracle JVM, [2-31](#)
 threading in Oracle Database, [2-51](#)
 top-level call specifications, writing, [6-7](#)
 triggers
 calling Java from, [7-4](#)
 database, [5-2](#), [7-4](#)
 row, [7-4](#)
 statement, [7-4](#)
 using Java stored procedures, [3-1](#), [5-5](#)

U

unhotload_module procedure, [A-1](#)
 user interface, [2-25](#)
 USER_JAVA_POLICY view, [10-13](#)
 USER_OBJECTS
 accessing, example, [2-21](#)

V

V\$SGASTAT table, [9-7](#)
 variables
 static, [2-3](#)
 verifier, [1-20](#)
 version
 retrieving, [3-8](#)
 version command, [12-25](#)

W

Web services
 call-outs from database, [13-7](#)
 Oracle Database features, [13-7](#)
 overview, [13-1](#)
 service consumer, [13-1](#)