

2022 年河北职业院校大赛
数据库管理员赛项
技能试卷

选手编号：_____

技术支持单位：北京人大金仓信息技术股份有限公司

河北唐讯信息技术有限公司

参赛须知

一、请检查和复核考试环境

- 1、请在 VMware Workstation 中打开虚拟机“D:/广州信创竞赛-linux 虚拟机”。
- 2、物理机中已安装 linux 虚拟机远程连接工具 MobaXterm 免费版。
- 3、数据库安装包、授权文件、金仓一键优化工具等文件都保存在虚拟机的 /install 目录中。
- 4、虚拟机信息（注意：严禁修改考试虚拟机的配置）。
 - (1) IP:192.168.40.111;
 - (2) ROOT 密码: kingbase.123;
 - (3) 硬件配置信息: CPU 2 核、内存 4GB、硬盘 20GB;
 - (4) 操作系统: CentOS Linux release 7.2;

二、★答题须知★

- 1、请考生在物理机桌面上创建考生答题目录，目录名称为“选手编号-选手类别”，选手类别分为学生组和职工组。例：学生组第 30 号选手应创建目录名为“30-学生组”。
- 2、交付物提交：提供每题要求的截图；提供试卷末尾指定的其他交付物。
 - (1) 交付物不规范将会影响题目得分；
 - (2) 如果选手赛后对成绩存有异议，交付物不规范不利于申诉；

EXAM01-数据库部署

一、优化操作系统参数（3分）

- 1、使用一键工具优化 linux 操作系统。（1分）
（提示：金仓一键优化工具存储位置为 /install/optimize_system_conf_kcp.sh）
 - 2、验证 linux 防火墙已关闭。（1分）
 - 3、验证 selinux 已禁用，重启 linux 系统。（1分）
- 答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam1-1.png。

```
# sysctl -p |tail -2
# id kingbase
# systemctl status firewalld.service |grep Active
# systemctl is-enabled firewalld.service
# getenforce
```

二、创建目录并配置权限、属主（4分）

- 1、目录要求：

(1) 数据库软件安装目录: /KingbaseES/V8; (0.5分)

(2) 数据库数据目录: /data; (0.5分)

(3) 逻辑备份目录: /backup/dump; (0.5分)

2、属主和权限要求:

(1) 在用户 kingbase 中部署数据库; (1分)

(2) 相关权限满足数据库部署基本要求; (1.5分)

答题后提供以下命令执行结果, 截图保存至考生答题目录, 图片文件命名为 exam1-2.png。

```
$ ls -ltr /KingbaseES/V8/ -d
$ ls -ltr /data -d
$ ls -ltr /backup/
```

三、部署数据库软件及服务 (8分)

1、挂载安装 KingbaseES V8R3 的 iso 文件:

(1) 软件安装包: /install/KingbaseES_V008R006C005B0023_Lin64_single_install.iso;

(2) 授权文件: /install/官网 license_V8R6-企业版.zip;

(3) 挂载安装文件到 /mnt 目录;

2、配置 KES 安装用户的环境变量。

(1) 允许数据库命令不带路径就可以执行。 (1分)

(2) 允许在登录服务器时不需要输入监听端口号。 (1分)

3、执行安装 KingbaseES V8R6, 要求如下:

(1) 数据库管理员 SYSTEM 的密码设置为 kingbase; (1分)

(2) 数据库监听端口号设置为 52022; (1分)

(3) 数据库字符集设置为 UTF8; (1分)

(4) 配置操作系统启动时自动启动数据库服务; (3分)

答题后提供以下命令执行结果, 截图保存至考生答题目录, 图片文件命名为 exam1-3.png。

```
$ ls -ltr /mnt |tail -2
$ env|grep -i -E 'kingbase_data|kingbase_port|path'
$ sys_ctl status -D /data
$ ksql -Usystem -dtest -c "show port"|grep 52022
$ ksql -Usystem -dtest -c "\encoding"
# chkconfig --list|grep kingbase8d
```

EXAM02-数据库参数配置

一、KES 检查点参数优化 (2分)

1、调整 checkpoint_completion_target 参数为 0.9。 (2分)

答题后提供以下命令执行结果, 截图保存至考生答题目录, 图片文件命名为 exam2-1.png。

```
$ ksql -Usystem -d test -c "show checkpoint_completion_target"|tail -3|head -1
```

二、配置连接数和共享内存（4分）

要求使用命令 `alter system` 来修改如下 2 个参数：

- 1、配置数据库最大支持 1000 个普通用户连接。（2分）
- 2、配置数据库共享内存约为 512MB。（2分）

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 `exam2-2.png`。

```
$ ksql -U system -d test -c "show max_connections"|tail -3|head -1
$ ksql -U system -d test -c "show shared_buffers"|tail -3|head -1
```

三、配置用户登录认证（4分）

- 1、只允许 `system` 用户能够在服务器本地执行免密登录。（2分）
- 2、其它用户只能在和数据库服务器同一个子网内使用 MD5 认证登录。（2分）

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 `exam2-3A.png`。

```
$ cat /data/sys_hba.conf |grep -i -E '^[#]'
```

EXAM03-数据库管理

一、用户的管理（4分）

创建用户 `user_admin`、`user_rw`、`user_r1`、`user_r2`，要求如下：

- 1、创建用户时使用默认权限，密码均为 `kingbase`。（2分）
- 2、允许用户 `user_r1` 最多可同时创建 10 个连接。（1分）
- 3、设置用户 `user_r1` 口令有效期为 1 年。（1分）

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 `exam3-1.png`。

```
$ ksql -U system -d test -c "\du user*"
```

二、表空间的管理（3分）

- 1、创建目录 `/home/kingbase/oa` 并设置合适的权限。（2分）
- 2、创建表空间 `tbsoa` 并指定存储目录为 `/home/kingbase/oa`。（1分）

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 `exam3-2.png`。

```
$ ls -ltr oa -d
$ ksql -U system -d test -c "\db tbsoa"|grep tbsoa
```

三、数据库的管理（3分）

创建数据库 `oadb`，要求如下：

- 1、默认字符集 UTF8。（1分）

2、数据库所有者为 user_admin。 (1分)

3、默认表空间为 tbsoa。 (1分)

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam3-3.png。

```
$ ksql -Usystem -dtest -c "\l+ oadb"|grep tbsoa
```

四、模式的管理 (3分)

1、在数据库 oadb 中新建模式 oa。 (1.5分)

2、模式 oa 的所有者为用户 user_rw。 (1.5分)

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam3-4.png。

```
$ ksql -Usystem -doadb -c "\dn oa"|grep oa
```

五、表的管理 (8分)

1、创建和修改表 (5分)

(1) 使用 system 用户登录 test 数据库, 创建模式 s01。; (1分)

(2) 执行脚本 \install\EXAM_v0.11.sql, 生成样例模式 exam; (1分)

(3) 参照 exam.score 和 exam.course 表, 在 s01 模式中创建 score 和 course 表, 仅复制表中数据即可; (1分)

(4) 增加约束, 实现 s01.score 表的 cno 列参照引用 s01.course 表的 cno 列; (2分)

答题后提供以下命令执行结果, 截图保存至考生答题目录, 图片文件命名为 exam3-5-1.png。

```
$ ksql -Usystem -dtest -c "\d+ s01.score|course"
```

```
$ ksql -Usystem -dtest -c "select * from s01.score limit 3"
```

2、表的备份和还原 (3分)

(1) 将 s01.score 和 s01.course 表备份至 /backup/dump/s01.dmp, 备份为 dump 格式; (1分)

(2) 将备份文件 /backup/dump/s01.dmp 恢复到 oadb 库的 oa 模式中; (2分)

答题后提供以下命令执行结果, 截图保存至考生答题目录, 图片文件命名为 exam3-5-2A.png。

```
$ ls -ltr /backup/dump/s01.dmp
```

```
$ ksql -Usystem -doadb -c "\dt+ oa.*"|grep oa
```

六、视图的管理 (3分)

使用 system 用户登录 oadb 库执行以下操作:

1、为表 oa.course 和 oa.score 创建视图 oa.v_info, 视图字段包含 sno, cno, cname, score。 (1分)

2、要求视图只显示课程编号为 10, 考试分数小于 80 分的记录。 (2分)

答题后提供以下命令执行结果, 截图保存至考生答题目录, 图片文件命名为 exam3-6A.png。

```
$ ksql -Usystem -doadb -c "\dv oa.v_info"|grep v_info
```

```
$ ksql -Usystem -doadb -c "select * from oa.v_info"
```

七、权限的管理（6分）

使用 system 用户登录 oadb 库执行以下操作：

- 1、授权 user_r1 和 user_r2 用户对 oa 模式具有 usage 权限。（2分）
 - 2、授权用户 user_r1 只能查询表 score 和 course，并赋予可转授权。（2分）
 - 3、使用 user_r1 登录 oadb 库，授权 user_r2 可查询表 oa.score 和 oa.course。（2分）
- 答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam3-7.png。

```
$ ksql -Usystem -doadb -c "\dn+ oa"  
$ ksql -Usystem -doadb -c "\dp+ oa.score|course"
```

EXAM04-物理备份与还原

一、执行物理备份（5分）

- 1、物理备份存储目录设置为/backup/rman/。（0.5分）
- 2、设置操作系统定时备份策略：
 - （1）每日凌晨2点全备；（0.5分）
 - （2）每日凌晨4点增备；（0.5分）
 - （3）备份文件保留策略设置为冗余份数为2；（0.5分）
- 3、执行全量物理备份。（1分）
- 4、执行增量物理备份。（1分）
- 5、执行差异物理备份。（1分）

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam4-1.png。

```
$ ls -ltr /backup/rman  
$ cat /etc/cron.d/KINGBASECRON  
$ cat /backup/rman/sys_rman.conf  
$ sys_rman --config=/backup/rman/sys_rman.conf --stanza=kingbase info | grep -i -E 'full|incr|diff'
```

二、通过以上物理备份恢复数据库（5分）

- 1、通过备份恢复一个新的数据库实例，数据目录恢复到/data1。（1分）
- 2、将属于表空间 tbsoa 的数据恢复至/home/kingbase/oa1。（1分）
- 3、将恢复后的新实例的监听端口号设置为 12345。（1分）
- 4、手动启动该服务。（1分）
- 5、在 kingbase 用户中执行下面的操作系统命令查看服务并保存结果到文件中。（1分）

```
ps -xf|grep bin/kingbase|grep -v grep >/backup/service.txt
```

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam4-2.png。

```
$ ls -ltr /home/kingbase/oa1/ |grep SYS  
$ cat /data1/kingbase.conf |grep 12345  
$ cat /backup/service.txt
```

一、配置跟踪日志（8分）

1、调整跟踪日志相关参数，要求如下：

- (1) 生成 csv 格式的日志文件；（1分）
- (2) 记录执行时间超过 5 秒的 SQL；（1分）
- (3) 配置日志轮转策略：
 - 日志文件每 1hour 轮转；（0.5分）
 - 日志文件满 1GB 轮转；（0.5分）
 - 旧日志文件超过 7 天就覆盖；（0.5分）

2、删除/data/sys_log 目录中现有的日志文件后重启数据库实例。（1分）

3、使用 system 登录 oadb，使用脚本/install/v8_log.sql 创建用于转储跟踪日志的表。（1分）

4、执行查询“SELECT sys_sleep(10);”。（0.5分）

5、将跟踪日志转储到 v8_log 表中。（2分）

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam5-1.png。

```
$ tail -20 /data/kingbase.conf|grep -i -E 'log'
$ ls -ltr /data/sys_log/*.csv
$ ksql oadb system -c "select log_time,message from v8_log where message like '%sys_sleep%' |grep 2022
$ ksql oadb system -c "select log_time,message from v8_log where message like '%ms%' |grep 2022
```

二、SQL 基础（10分）

使用 system 用户登录 test 数据库执行以下操作：

1、从 exam.score 表中查询满足条件的记录。（3分）

- (1) 查找每门课程考试成绩高于本门课程平均成绩的学员信息；
- (2) 显示学员编号、学员姓名、课程编号、课程名称、考试分数、本门课程平均成绩；
- (3) 请将 sql 和运行结果保存至/backup/sql-A01.txt；

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam5-2-1A.png。

```
$ cat /backup/sql-A01.txt
```

2、查询 exam.score 表中 10 号课程的考试分数按从高到低排列前三的学员信息。（3分）

- (1) 显式学员编号、课程编号、考试分数；
- (2) 请将 sql 和运行结果保存至/backup/sql-A02.txt；

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam5-2-2A.png。

```
$ cat /backup/sql-A02.txt
```

3、查询每门课程的统计信息。（4分）

- (1) 要求显示课程编号、课程名称、课程平均分数、参加考试人数、通过考试人数。
- (2) 请将 sql 和运行结果保存至/backup/sql-A03.txt；

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam5-2-3A.png。

```
$ cat /backup/sql-A03.txt
```

三、SQL 优化（7 分）

1、还原备份/install/sql_optimize.dmp 至 oadb 库的 oa 模式中，原备份模式为 scott。（2 分）

2、使用 system 用户登录 oadb 库后查看下面一条 SQL 语句的执行计划。（1 分）

```
SELECT a.* FROM oa.t01 a,oa.t02 b WHERE a.col4=b.col1 AND a.col1 = 100;
```

3、优化 SQL 控制实际执行时间在 1ms 之内。（4 分）

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam5-3.png。

```
$ ksql oadb system -c "\dt+ oa.t01|t02"|grep oa
$ ksql oadb system -c "explain analyze SELECT a.* FROM oa.t01 a,oa.t02 b WHERE a.col4=b.col1 AND
a.col1 = 100" |grep Execution
```

四、对象占用空间管理（5 分）

使用 system 用户登录 oadb 数据库执行以下操作：

1、使用下面的 SQL 在 oa 模式中创建表 t03。（0.5 分）

```
CREATE TABLE oa.t03 with (autovacuum_enabled=off) as SELECT * FROM oa.t01;
```

2、在 t03 表的 col1 字段上创建索引 idx_t03。（0.5 分）

3、查看 t03 表所占用的空间（0.5 分）。

4、查看 t03 表和表上的索引所占用的总空间。（0.5 分）

5、使用下面的 SQL 删除 t03 表中 50%的数据。（0.5 分）

```
delete from oa.t03 where col1<=250000 or col1>750000;
```

6、查看 t03 表所占用的空间。（0.5 分）

7、手动释放 t03 表删除的数据行所占用的空间，查看空间占用结果。（2 分）

答题后提供以下命令执行结果，截图保存至考生答题目录，图片文件命名为 exam5-4.png。

```
$ ksql oadb system -c "select count(*) from oa.t03"|grep 00
$ ksql oadb system -c "\di+ oa.idx_t03"|grep oa
$ ksql oadb system -c "\dt+ oa.t03"|grep oa
```

EXAM06-职业素养

1、现场工作环境秩序（2 分）

2、安全防护和安全生产（1 分）

3、现场安全、文明生产和操作规范（2 分）

其他交付物

1、完成 EXAM01-EXAM05 所有题目以后，请上传 linux 虚拟机中的下列文件到考生答题目录中。

- (1) /etc/sysctl.conf;
- (2) /etc/security/limits.conf;
- (3) /data/kingbase.conf;
- (4) /data/kingbase.auto.conf;

(5) /data/sys_hba.conf;

2、完成 EXAM01-EXAM05 所有题目以后，请执行以下脚本并将结果文件保存到考生答题目录中。
使用 root 用户执行：bash /root/exam-A.sh > 选手编号-选手类别-examA.txt。