

Micro Focus Server Express 5.1 J
Red Hat Enterprise Linux 6.1 (64-Bit x86_64 日立強化版)
動作検証 検証結果報告書

2011 年 10 月 24 日
株式会社 日立製作所
マイクロフォーカス株式会社

1. 検証概要、目的及びテスト方法

1.1 検証概要

既に Red Hat Enterprise Linux 5.5 for x86-64 で動作保証されている Micro Focus Server Express 5.1 J を Red Hat Enterprise Linux Server 6.1 (64-Bit x86_64 日立強化版) 上で動作検証しました。

1.2 目的及びテスト方法

Micro Focus Server Express 5.1 J は、現在 Red Hat Enterprise Linux 5.5 for x86-64 で動作保証済みです。また、Red Hat Enterprise Linux Server 6.1 x86_64 上の動作については別途検証が完了し、

「http://www.microfocus.co.jp/resources/whitepaper/pdf/white_paper_042.pdf」にて報告がなされています。

Red Hat Enterprise Linux Server 6.1 (64-Bit x86_64 日立強化版) は、Red Hat Enterprise Linux Server 6.1 x86_64 の標準ディストリビューションとのバイナリ互換性を保証しているため、この環境でもそのまま動作するはずですが、今回、COBOL 言語の機能を網羅的に実行するテストスイートを実行することによって、このことを実際に検証しました。

テストスイートは、ANSI85 COBOL 構文を網羅的にテストするものを使用しました。これによって、COBOL コンパイラが使用するすべての CPU 命令とシステムコールを網羅できるので、OS バージョン独自のアーキテクチャの非互換があった場合にでも検出できます。

また、Oracle データベースにアクセスする Pro*COBOL プリコンパイラの併用テストも Oracle 提供サンプルを使用し実行しました。

2. 検証環境

ハードウェア

機種：BladeSymphony BS320
CPU：Intel Xeon X5675 3.06GHz×2 (12core)
Memory：48GB
HDD：600GB×2(RAID1)

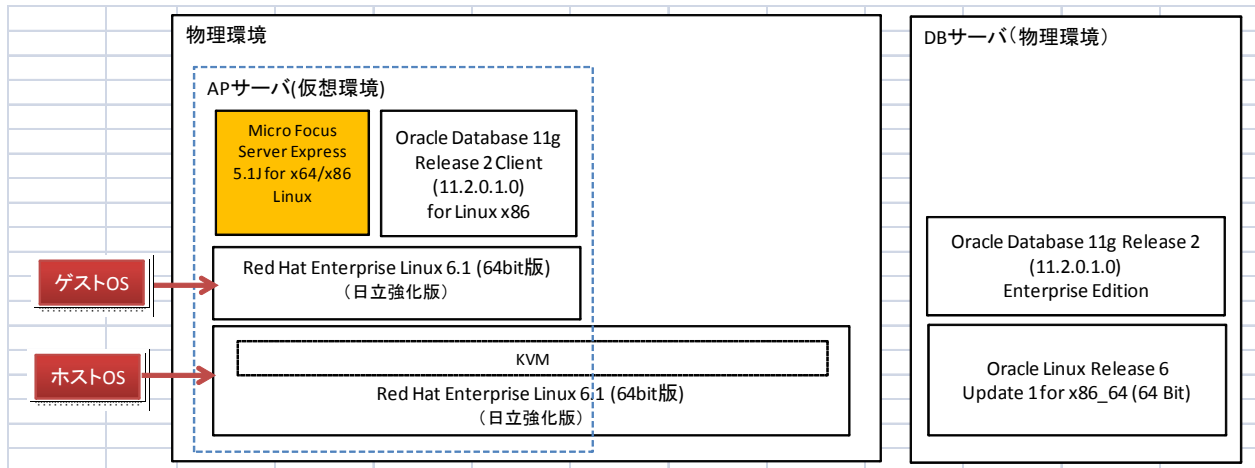
ソフトウェア

AP サーバ：
OS：Red Hat Enterprise Linux 6.1 (64-Bit x86_64 日立強化版)
*下記パッケージ追加
libstdc++-4.4.5-6.el6.x86_64
libstdc++-4.4.5-6.el6.i686
glibc-devel-2.12-1.25

DB : Oracle Database 11g Release 2 Client (11.2.0.1.0) for Linux x86-64
 Oracle Database 11g Release 2 Client (11.2.0.1.0) for Linux x86 (別途インストール)
 COBOL アプリケーションサーバ :
 Micro Focus Server Express 5.1 J WrapPack 5

DB サーバ :
 OS : Oracle Linux Release 6 Update 1 (64-Bit x86_64)
 DB : Oracle Database 11g Release 2 (11.2.0.1.0) Enterprise Edition

システム構成



3. テスト内容

(1) ANSIS85 規格 COBOL の言語機能の網羅テスト

以下の試験項目を、32-Bit モードおよび 64-Bit モードの.int コード、.gnt コード、および実行形式でシフト JIS ロケールにて実行し検証しました：

中核 94 本、順編成ファイル 85 本、相対編成ファイル 35 本、索引編成ファイル 42 本、ソートマージ 40 本、プログラム間通信 47 本、組み込み関数 42 本

(2) Pro*COBOL プリコンパイラの併用テスト

Oracle Database 11g R2 で提供されているサンプルソースおよび MAKE ファイルにより、32-Bit モードおよび 64-Bit モードでのプリコンパイルおよびコンパイル実行し検証しました。

4. 結果

4.1 検証環境の準備

Red Hat Enterprise Linux 6.1 (64-Bit x86_64 日立強化版)がインストールされた AP サーバ環境に Oracle Database 11g Release 2 Client (11.2.0.1.0) for Linux x86-64、Oracle Database 11g Release 2 Client (11.2.0.1.0) for Linux x86 がインストールされた後、以下の作業を行いました：

(1) 以下によって ShiftJIS ロケールを追加

```
localedef -f SHIFT_JIS -i ja_JP ja_JP.SJIS
```

レッドハット様の FAQ 記事参考

http://www.jp.redhat.com/FAQ/index_support_2.html#19

4.2 インストール

Server Express 5.1 J の製品 CD-ROM から標準の方法でインストールすることができました。

4.3 デフォルト構成の変更

上記の方法でインストールした結果、ANSI85 規格 COBOL の言語機能の網羅テストスイートの .int コード、.gnt コード、および実行形式の実行について問題なく行うことができました。なお、Server Express がリンク時に参照する GLIBC のパスが、デフォルトで RHEL 5.5 のものになっていますので、Server Express のインストール後に構成ファイルを以下のように変更する必要があります：

```
32-Bit モード用構成ファイル：$COBDIR/etc/cobopt  
-C nolist  
set GCC_LIB=/usr/lib/gcc/x86_64-redhat-linux/4.4.4/32
```

```
64-Bit モード用構成ファイル：$COBDIR/etc/cobopt64  
-C nolist  
set GCC_LIB=/usr/lib/gcc/x86_64-redhat-linux/4.4.4
```

4.4 テストプログラム実行結果

上記のテスト内容のすべてを実行し、問題は検出されませんでした。

参考：

Oracle Database 11g R2 提供サンプルによるプリコンパイルおよびコンパイル実行

- * コンパイル時に「* 無視 - NESTCALL」というメッセージが表示されますが、これは Oracle Database 11g R2 提供サンプルの MAKE ファイルによるコンパイラ指令に基づくものです。使用できない指令のためにメッセージが表示されますが特に処理に影響しません。

変更前 :

```
COBFLAGS=-C IBMCOMP -C NESTCALL -t -x
```

変更後 :

```
COBFLAGS=-C IBMCOMP -t -x
```

UTF-8 & 64-Bit モード

```
[orcl64]$ cat t11
# client11
export ORACLE_BASE=/opt/oracle/app
export ORACLE_SID=orcl
export COBDIR=/opt/microfocus/cobol
export COBCPY=$COBDIR/cpylib:$COBCPY
export ORACLE_HOME=$ORACLE_BASE/product/11.2.0/client_1
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$COBDIR/bin:$PATH
export LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib:$COBDIR/lib:$LD_LIBRARY_PATH
export NLS_LANG=JAPANESE_JAPAN.AL32UTF8
export TNS_ADMIN=/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/network/admin
export LANG=ja_JP.UTF-8
export COBMODE=64
rm sample1
rm sample1.cob
locale
cobmode
make sample1 -f demo_procob.mk
./sample1
```

```
[orcl64]$ ./t11
LANG=ja_JP.UTF-8
LC_CTYPE="ja_JP.UTF-8"
LC_NUMERIC="ja_JP.UTF-8"
LC_TIME="ja_JP.UTF-8"
LC_COLLATE="ja_JP.UTF-8"
LC_MONETARY="ja_JP.UTF-8"
LC_MESSAGES="ja_JP.UTF-8"
LC_PAPER="ja_JP.UTF-8"
LC_NAME="ja_JP.UTF-8"
LC_ADDRESS="ja_JP.UTF-8"
LC_TELEPHONE="ja_JP.UTF-8"
LC_MEASUREMENT="ja_JP.UTF-8"
LC_IDENTIFICATION="ja_JP.UTF-8"
```

```
LC_ALL=
Effective Default Working Mode: 64 bit
make -f /opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/precomp/demo/procob2/demo_procob.mk
build COBS=sample1.cob EXE=sample1
make[1]: ディレクトリ `/home/oracle/orcl64' に入ります
procob iname=sample1.pco
```

Pro*COBOL: Release 11.2.0.1.0 - Production on 水 10月 19 01:47:19 2011

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

システムのデフォルト・オプション値:

```
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/precomp/admin/pcbcfg.cfg
```

```
cob -C IBMCOMP -C NESTCALL -x -t -o sample1 sample1.cob
-L/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/lib/
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/precomp/lib/cobsqlntf.o -lcIntsh `cat
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/lib/ldflags` `cat
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/lib/sysliblist` -ldl -lm
```

* 無視 - NESTCALL

```
make[1]: ディレクトリ `/home/oracle/orcl64' から出ます
```

CONNECTED TO ORACLE AS USER: scott

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE	SALARY	COMMISSION
JAMES	950.00	NULL

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):

TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.

```
[orcl64]$ cob -z -e "" -o orainst.so $ORACLE_HOME/precomp/lib/cobsqlntf.o
-L$ORACLE_HOME/lib -lcIntsh `cat $ORACLE_HOME/lib/ldflags` `cat
$ORACLE_HOME/lib/sysliblist` -ldl -lm
[orcl64]$ cob -u sample1.cbl -C "INITCALL(orainst.so)"
[orcl64]$ cobrun sample1.int
```

CONNECTED TO ORACLE AS USER: SCOTT

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE	SALARY	COMMISSION
JAMES	950.00	NULL

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):

TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.

```
[orcl64]$ cobrun sample1.gnt
```

CONNECTED TO ORACLE AS USER: SCOTT

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE	SALARY	COMMISSION
JAMES	950.00	NULL

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):

TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.

UTF-8 & 32-Bit モード

```
[orcl32]$ cat t12
```

```
# client12
```

```
export ORACLE_BASE=/opt/oracle/app
```

```
export ORACLE_SID=orcl
```

```
export COBDIR=/opt/microfocus/cobol
```

```
export COBCPY=$COBDIR/cpylib:$COBCPY
```

```
export ORACLE_HOME=$ORACLE_BASE/product/11.2.0/client_2
```

```
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$COBDIR/bin:$PATH
```

```
export LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib:$COBDIR/lib:$LD_LIBRARY_PATH
```

```
export NLS_LANG=JAPANESE_JAPAN.AL32UTF8
```

```
export TNS_ADMIN=/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/network/admin
```

```
export LANG=ja_JP.UTF-8
```

```
export COBMODE=32
```

```
rm sample1
```

```
rm sample1.cob
```

```
locale
```

```
cobmode
```

```
make sample1 -f demo_procob.mk
```

```
./sample1
```

```
[orcl32]$ ./t12
```

```
LANG=ja_JP.UTF-8
```

```
LC_CTYPE="ja_JP.UTF-8"
```

```
LC_NUMERIC="ja_JP.UTF-8"
```

```
LC_TIME="ja_JP.UTF-8"
```

```
LC_COLLATE="ja_JP.UTF-8"
```

```
LC_MONETARY="ja_JP.UTF-8"
```

```
LC_MESSAGES="ja_JP.UTF-8"
```

```
LC_PAPER="ja_JP.UTF-8"
LC_NAME="ja_JP.UTF-8"
LC_ADDRESS="ja_JP.UTF-8"
LC_TELEPHONE="ja_JP.UTF-8"
LC_MEASUREMENT="ja_JP.UTF-8"
LC_IDENTIFICATION="ja_JP.UTF-8"
LC_ALL=
Effective Default Working Mode: 32 bit
make -f /opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/precomp/demo/procobj2/demo_procobj.mk
build COBS=sample1.cob EXE=sample1
make[1]: ディレクトリ `/home/oracle/orcl32' に入ります
procobj iname=sample1.pco
```

Pro*COBOL: Release 11.2.0.1.0 - Production on 水 10月 19 01:47:52 2011

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

システムのデフォルト・オプション値:

```
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/precomp/admin/pcbcfg.cfg
```

```
cob -C IBMCOMP -C NESTCALL -t -x -o sample1 sample1.cob
-L/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/lib/
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/precomp/lib/cobsqlintf.o -lclntsh `cat
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/lib/ldflags` `cat
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/lib/sysliblist` -lm
* 無視 - NESTCALL
make[1]: ディレクトリ `/home/oracle/orcl32' から出ます
```

CONNECTED TO ORACLE AS USER: scott

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE	SALARY	COMMISSION
JAMES	950.00	NULL

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):

TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.

```
[orcl32]$ cob -z -e "" -o orainst.so $ORACLE_HOME/precomp/lib/cobsqlintf.o
-L$ORACLE_HOME/lib -lclntsh `cat $ORACLE_HOME/lib/ldflags` `cat
$ORACLE_HOME/lib/sysliblist` -ldl -lm
[orcl32]$ cob -u sample1.cbl -C "INITCALL(orainst.so)"
```



```
[orcl32]$ cobrun sample1.int
CONNECTED TO ORACLE AS USER: SCOTT
ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE      SALARY      COMMISSION
-----      -
JAMES         950.00      NULL

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):
TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.
```

```
[orcl32]$ cobrun sample1.gnt
CONNECTED TO ORACLE AS USER: SCOTT
ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE      SALARY      COMMISSION
-----      -
JAMES         950.00      NULL

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):
TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.
```

SJIS & 64-Bit モード

```
[prod64]$ cat t21
# client21
export ORACLE_BASE=/opt/oracle/app
export ORACLE_SID=prod
export COBDIR=/opt/microfocus/cobol
export COBCPY=$COBDIR/cpylib:$COBCPY
export ORACLE_HOME=$ORACLE_BASE/product/11.2.0/client_1
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$COBDIR/bin:$PATH
export LD_LIBRARY_PATH=$ORACLE_HOME/lib:$COBDIR/lib:$LD_LIBRARY_PATH
export NLS_LANG=JAPANESE_JAPAN.JA16SJIS
export TNS_ADMIN=/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/network/admin
export LANG=ja_JP.SJIS
export COBMODE=64
rm sample1
rm sample1.cob
locale
```

```
cobmode
make sample1 -f demo_procob.mk
./sample1
```

```
[prod64]$ ./t21
LANG=ja_JP.SJIS
LC_CTYPE="ja_JP.SJIS"
LC_NUMERIC="ja_JP.SJIS"
LC_TIME="ja_JP.SJIS"
LC_COLLATE="ja_JP.SJIS"
LC_MONETARY="ja_JP.SJIS"
LC_MESSAGES="ja_JP.SJIS"
LC_PAPER="ja_JP.SJIS"
LC_NAME="ja_JP.SJIS"
LC_ADDRESS="ja_JP.SJIS"
LC_TELEPHONE="ja_JP.SJIS"
LC_MEASUREMENT="ja_JP.SJIS"
LC_IDENTIFICATION="ja_JP.SJIS"
LC_ALL=
Effective Default Working Mode: 64 bit
make -f /opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/precomp/demo/procob2/demo_procob.mk
build COBS=sample1.cob EXE=sample1
make[1]: ディレクトリ `/home/oracle/prod64' に入ります
procob  iname=sample1.pco
```

Pro*COBOL: Release 11.2.0.1.0 - Production on 水 10月 19 01:48:22 2011

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

システムのデフォルト・オプション値:

/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/precomp/admin/pcbcfg.cfg

```
cob -C IBMCOMP -C NESTCALL -x -t -o sample1 sample1.cob
-L/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/lib/
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/precomp/lib/cobsqlintf.o -lcintsh `cat
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/lib/ldflags` `cat
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_1/lib/sysliblist` -ldl -lm
```

* 無視 - NESTCALL

make[1]: ディレクトリ `/home/oracle/prod64' から出ます

CONNECTED TO ORACLE AS USER: scott

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE SALARY COMMISSION

```
-----
JAMES      950.00      NULL
```

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):

TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.

```
[prod64]$ cob -z -e "" -o orainst.so $ORACLE_HOME/precomp/lib/cobsqLintf.o
-L$ORACLE_HOME/lib -lcIntsh `cat $ORACLE_HOME/lib/ldflags` `cat
$ORACLE_HOME/lib/sysliblist` -ldl -lm
[prod64]$ cob -u sample1.cbl -C "INITCALL(orainst.so)"
[prod64]$ cobrun sample1.int
```

CONNECTED TO ORACLE AS USER: SCOTT

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

```
EMPLOYEE      SALARY      COMMISSION
-----
JAMES         950.00      NULL
```

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):

TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.

```
[prod64]$ cobrun sample1.gnt
```

CONNECTED TO ORACLE AS USER: SCOTT

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

```
EMPLOYEE      SALARY      COMMISSION
-----
JAMES         950.00      NULL
```

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):

TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.

SJIS & 32-Bit モード

```
[prod32]$ cat t22
# client22
export ORACLE_BASE=/opt/oracle/app
```

```
export ORACLE_SID=prod
export COBDIR=/opt/microfocus/cobol
export COBCPY=${COBDIR}/cpylib:${COBCPY}
export ORACLE_HOME=${ORACLE_BASE}/product/11.2.0/client_2
export PATH=${ORACLE_HOME}/bin:${COBDIR}/bin:$PATH
export LD_LIBRARY_PATH=${ORACLE_HOME}/lib:${COBDIR}/lib:$LD_LIBRARY_PATH
export NLS_LANG=JAPANESE_JAPAN.JA16SJIS
export TNS_ADMIN=/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/network/admin
export LANG=ja_JP.SJIS
export COBMODE=32
rm sample1
rm sample1.cob
locale
cobmode
make sample1 -f demo_procob.mk
./sample1
```

```
[prod32]$ ./t22
LANG=ja_JP.SJIS
LC_CTYPE="ja_JP.SJIS"
LC_NUMERIC="ja_JP.SJIS"
LC_TIME="ja_JP.SJIS"
LC_COLLATE="ja_JP.SJIS"
LC_MONETARY="ja_JP.SJIS"
LC_MESSAGES="ja_JP.SJIS"
LC_PAPER="ja_JP.SJIS"
LC_NAME="ja_JP.SJIS"
LC_ADDRESS="ja_JP.SJIS"
LC_TELEPHONE="ja_JP.SJIS"
LC_MEASUREMENT="ja_JP.SJIS"
LC_IDENTIFICATION="ja_JP.SJIS"
LC_ALL=
Effective Default Working Mode: 32 bit
make -f /opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/precomp/demo/procob2/demo_procob.mk
build COBS=sample1.cob EXE=sample1
make[1]: ディレクトリ `/home/oracle/prod32' に入ります
procob  iname=sample1.pco
```

Pro*COBOL: Release 11.2.0.1.0 - Production on 水 10月 19 01:48:43 2011

Copyright (c) 1982, 2009, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

システムのデフォルト・オプション値:

/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/precomp/admin/pbcfg.cfg

```
cob -C IBMCOMP -C NESTCALL -t -x -o sample1 sample1.cob
-L/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/lib/
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/precomp/lib/cobsqlintf.o -lclntsh `cat
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/lib/ldflags` `cat
/opt/oracle/app/product/11.2.0/client_2/lib/sysliblist` -lm
* 無視 - NESTCALL
make[1]: ディレクトリ `/home/oracle/prod32' から出ます
```

CONNECTED TO ORACLE AS USER: scott

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE	SALARY	COMMISSION
JAMES	950.00	NULL

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):

TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.

```
[prod32]$ cob -z -e "" -o orainst.so $ORACLE_HOME/precomp/lib/cobsqlintf.o
-L$ORACLE_HOME/lib -lclntsh `cat $ORACLE_HOME/lib/ldflags` `cat
$ORACLE_HOME/lib/sysliblist` -ldl -lm
[prod32]$ cob -u sample1.cbl -C "INITCALL(orainst.so)"
[prod32]$ cobrun sample1.int
```

CONNECTED TO ORACLE AS USER: SCOTT

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE	SALARY	COMMISSION
JAMES	950.00	NULL

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):

TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.

HAVE A GOOD DAY.

```
[prod32]$ cobrun sample1.gnt
```

CONNECTED TO ORACLE AS USER: SCOTT

ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT): 7900

EMPLOYEE	SALARY	COMMISSION
----------	--------	------------

```
-----  
JAMES      950.00      NULL
```

```
ENTER EMP NUMBER (0 TO QUIT):
```

```
TOTAL NUMBER QUERIED WAS 0001.
```

```
HAVE A GOOD DAY.
```

5. テスト結果及び考察

Red Hat Enterprise Linux Server 6.1 (64-Bit x86_64 日立強化版) に特化した問題はなく、標準 Red Hat Enterprise Linux Server 6.1 と同様に、既存の Micro Focus Server Express 5.1 J 製品を使用できることが検証できました。

以上