

# Micro Focus Enterprise Developer チュートリアル

## メインフレーム COBOL 開発

### コンテナ型仮想化の利用 CICS, JCL, IMS 編

#### 1. 目的

コンテナ型仮想化では、ホストマシンとカーネルを共有しながら、アプリケーションやライブラリなどを含むコンテナをコンテナエンジン上でプロセスとして複数稼働させることができます。この技術により、次のようなメリットを享受することができます。

✓ **移植性**

コンテナ内でテストが完了したアプリケーションを他のコンテナへ移植し、同じように動作させることができます。

✓ **パフォーマンス**

コンテナ内に OS を含まないことによりリソースが軽減され、コンテナを迅速に作成でき、すばやく起動できます。

✓ **機敏性**

移植性およびパフォーマンスの利点により開発プロセスが早くなります。また、継続的インテグレーション（CI）を活用することによりアプリケーションの更新や提供を迅速に行えるようになります。

✓ **分離性**

コンテナごとに異なるバージョンのソフトウェアをインストールして使用することができます。各コンテナは完全に独立しているため、環境の保全性が確保されます。

✓ **スケーラビリティ**

ニーズに合わせて新しいコンテナをすばやく作成できます。

Enterprise Developer のコンテナ製品は、製品本体とは異なるコンテナ製品とコンテナ用ライセンスが必要になります。また、コンテナ製品では、製品本体がインストールされたコンテナイメージをご提供しています。

本チュートリアルではこのベースイメージを利用して製品に含まれる CICS コンテナデモンストレーションのコンテナイメージを生成します。このイメージには CICS, JCL, IMS アプリケーションが含まれており、これらの実行をご体験いただくことを目的としています。

#### 2. 実行環境と前提

- ホスト OS : Red Hat Enterprise Linux Server release 8.4
- Enterprise Developer 7.0J for Linux and UNIX のコンテナ製品とライセンスを別途入手済であること。
- ホストマシンに Red Hat のサブスクリプション情報が登録済みであること。
- コンテナコマンドの知識があること。
- CICS チュートリアルを終了していること。
- JCL チュートリアルを終了していること。
- IMS チュートリアルを終了していること。
- Linux/UNIX チュートリアルを終了していること。

### 3. 対応 OS とビット数

コンテナ製品では Red Hat Enterprise Linux 7.4 以降と Red Hat Enterprise Linux 8.0 以降の OS を対象として、64 ビットのコンテナイメージをご提供しています。また、7.4 以降は Docker を、8.0 以降は podman を利用することができますが、OS におけるコンテナのサポート状況については Red Hat 社のサイトをご確認ください。本チュートリアルでは 8.4 を利用するため podman コマンドを利用しますが、7.X の場合は Docker コマンドに読み替えて処理を進めてください。

### 4. コンテナイメージの種類

コンテナ製品はベースイメージと対話型ログインに対応する2種類のイメージをご提供します。対話型ログインイメージを利用すると、実行中のコンテナにログインしてスクリプトやコマンドの実行、開発環境の操作などを対話型で操作することができます。

- 1) ベースイメージ：                      タグ名の例) rhel8.4\_7.0\_x64
- 2) 対話型ログインのベースイメージ：      タグ名の例) rhel8.4\_7.0\_x64\_login
- 3) OS レイヤー：                      8.X のレポジトリ名) localhost/ubi8/ubi-minimal

本チュートリアルではデモイメージを生成する Containerfile に記述されているベースイメージを使用します。Containerfile の所在については後述で確認します。

### 5. パッチアップデートの適用

コンテナ製品のパッチアップデートでは、製品本体がインストールされたコンテナイメージをご提供しているため、パッチアップデートごとに異なるタグ名が付けられ、製品本体の不具合が吸収されたコンテナイメージが提供されます。製品本体のパッチアップデートの適用方法とは異なりますのでご注意ください。

例) Red Hat Enterprise Linux 8.4 環境に パッチアップデートなしのコンテナ製品を展開したイメージタグ名  
rhel8.4\_7.0\_x64

例) Red Hat Enterprise Linux 8.4 環境に コンテナ製品の PatchUpdate05 を展開したイメージタグ名  
rhel8.4\_7.0\_x64\_login\_pu05

### 6. コンテナの準備

Red Hat Enterprise Linux 7.X では Docker パッケージがインストールされていることが前提になります。未実施の場合はインストールしてください。

インストールコマンド例)  
subscription-manager repos --enable=rhel-7-server-extras-rpms  
yum install docker -y

- 1) コンテナサービスが停止している場合は OS のコマンドを利用して開始後、状態を確認します。

開始コマンド例)

```
systemctl start podman.service
```

状態確認コマンド例)

```
systemctl status podman.service
```

```
#systemctl status podman.service
* podman.service - Podman API Service
  Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/systemd/systemd)
  Active: active (running) since Tue 2020-08-11 10:00:00 JST; 1min 45s ago
  Docs: man:podman-system-service(1)
  Main PID: 255935 (podman)
```

active (running) から稼働中であることが確認できます。

## 7. 製品ベースイメージの生成とライセンスの配置

CICS コンテナデモンストレーションのイメージを生成するために、まずは製品のベースイメージを生成します。これに伴いコンテナ用ライセンスの配置が必要になります。

- 1) 入手済のコンテナ製品を任意のディレクトリへ配置して展開します。

展開コマンド例)

```
#tar xvf entdev_dockerfiles_7.0_redhat8_x64.tar
```

- 2) 製品のベースイメージを生成するための EntDev ディレクトリと、デモンストレーションイメージを生成するための Examples ディレクトリ、README ファイルが展開されます。

```
#ls
EntDev Examples README.html README.txt bld.env.rhel
```

EntDev ディレクトリへ移動します。

```
#cd EntDev
#ls
Containerfile README.html bld.env.rhel bld.sh prodver.env
README-tree.png README.txt bld.funcs cleanup and prune.sh setup entdev for docker 7.0 redhat x64.gz
```

- 3) 現時点でホストマシンに存在する コンテナイメージを確認します。

コマンド例) podman image ls

```
#podman image ls
REPOSITORY TAG IMAGE ID CREATED SIZE
#
```

本チュートリアルで使用しているホストマシンにはイメージが存在していません。

- 4) コンテナ製品のライセンスを EntDev ディレクトリ内へ配置します。

```
#pwd
/home/tarot/mf/container/EntDev
#ls
Containerfile
'Enterprise-Developer-TE-Build-Tools-Docker(PA).mflic'
```

コンテナ製品では、ベースイメージを生成するシェルスクリプト（本チュートリアルでは bld.sh）と同じディレクトリにコンテナ用のライセンスを配置する必要があります。

このディレクトリにコンテナ用ライセンスが配置されていない場合はエラーとなり、イメージの生成はできません。

エラーメッセージの例)

```
# ./bld.sh IacceptEULA
Using environment from bld.env.rhel
./bld.sh: Sorry no .mflic found.
- Expected Enterprise-Developer-TE-Build-Tools-Docker(PA).mflic or another .mflic file
```

- 5) 製品のベースイメージを生成し、コンテナイメージを確認します。ここで指定している IacceptEULA オプションは Micro Focus エンドユーザー使用許諾契約（EULA）に同意することを示します。IacceptEULA を指定しない場合、イメージは生成できません。その他のオプション指定に関しては製品マニュアルをご参照ください。

コマンド例)

./bld.sh IacceptEULA

```
Image microfocus/entdevhub:rhel8.4_7.0_x64_login created
Completed - we have the following microfocus/entdevhub images
localhost/microfocus/entdevhub      rhel8.4_7.0_x64_login  adbaf0c6f498
localhost/microfocus/entdevhub      rhel8.4_7.0_x64      33e4727e086b

To use:
podman run --rm -ti microfocus/entdevhub:rhel8.4_7.0_x64_login
```

生成された 2 つのイメージが追加されていることを確認します。

```
#podman image ls
REPOSITORY                                TAG                IMAGE ID           CREATED            SIZE
localhost/microfocus/entdevhub          rhel8.4_7.0_x64_login  adbaf0c6f498     4 minutes ago    1.24 GB
localhost/microfocus/entdevhub          rhel8.4_7.0_x64      33e4727e086b     6 minutes ago    1.24 GB
```

追加された 2 つのベースイメージタグ名)

rhel8.4\_7.0\_x64\_login

rhel8.4\_7.0\_x64

## 8. デモンストレーションイメージの生成

製品のベースイメージを利用して CICS コンテナデモンストレーションイメージを生成します。

- 1) 複数のコンテナデモンストレーション用ディレクトリが含まれる Examples ディレクトリへ移動します。

```
#cd Examples
#ls
Build_HelloWorld      Build_PLI_HelloWorld  Build_demo_json      Build_demo_mthread
Build_JVM_HelloWorld  Build_demo_ansi       Build_demo_mfunctl   CICS
```

- 2) CICS コンテナデモンストレーションは CICS ディレクトリに含まれているため、このディレクトリへ移動します。

```
#cd CICS
#ls
Containerfile      README.html  bld.env.rhel  bld.sh      cobsetenv_login  sample_setup
MSS64_combined.xml  README.txt  bld.funcs    bld_package.sh  mssdata          src
```

3) CICS ディレクトリに含まれるファイルを確認します。このディレクトリに含まれている `bld.sh` を使用してデモンストレーションイメージを生成します。

- ① `mssdata` ディレクトリ  
CICS アプリケーションで使用する画面定義やデータ ファイルが含まれています。
- ② `src` ディレクトリ  
CICS アプリケーションで使用するソースファイルが含まれています。
- ③ `bld.env.rhel` ファイル  
コンテナイメージの構築に使用されるさまざまな環境変数を定義する構成ファイルです。
- ④ `bld.funcs` ファイル  
`bld.sh` スクリプトで使用される関数の定義ファイルです。
- ⑤ `bld.sh` ファイル  
イメージの生成プロセスを自動化するバッチファイルです。
- ⑥ `bld_package.sh` ファイル  
リビルドしてパッケージ化するシェルスクリプトです。
- ⑦ `Containerfile` ファイル  
イメージの生成に使用される `Containerfile` です。
- ⑧ `MSS64_combined.xml` ファイル  
CICS アプリケーションを稼働させるための Enterprise Server インスタンス定義を含むファイルです。
- ⑨ `README.*` ファイル  
イメージの生成方法に関する説明を含む HTML およびプレーン テキストのドキュメントのファイルです。
- ⑩ `sample_setup` ファイル  
Micro Focus Directory Server (以降 MFDS と称す) を起動し、Enterprise Server インスタンスの定義やアプリケーションを設定して、コンテナが終了するまでのコンソールログファイルを表示するスクリプトです。

4) 現在、実行中および停止中のコンテナを確認します。

コマンド例) `podman ps -a`

```
#podman ps -a
CONTAINER ID IMAGE COMMAND CREATED STATUS PORTS NAMES
#
```

このホストマシンでは、実行中および停止中のコンテナは 1 つもないことが確認できます。

5) `bld.sh` を実行して CICS コンテナデモのイメージを生成します。コマンドのオプション指定に関しては製品マニュアルをご参照ください。

コマンド例) `./bld.sh`

```
#!/bld.sh
Using environment from bld.env.rhel
Build an MSS image
-----
Building image : microfocus/ed-mss:rhel8.4_7.0_x64
```

```
Image microfocus/ed-mss:rhel8.4_7.0_x64 created
To use:
  podman run --rm -p 30086:10086 -p 30040-30050:30040-30050 -d microfocus/ed-mss:rhel8.4_7.0_x64
```

- 6) イメージを確認すると、レポジトリ名 : localhost/microfocus/ed-mss が生成されています。

```
#podman image ls
REPOSITORY          TAG          IMAGE ID      CREATED      SIZE
localhost/microfocus/ed-mss    rhel8.4_7.0_x64    05f767269eba  About a minute ago  1.24 GB
localhost/microfocus/entdevhub  rhel8.4_7.0_x64_login  adbaf0c6f498  6 hours ago      1.24 GB
localhost/microfocus/entdevhub  rhel8.4_7.0_x64      33e4727e086b  6 hours ago      1.24 GB
```

- 7) 生成時に表示されたメッセージを参考に podman コマンドを使用してコンテナを実行します。実行の際に name オプションを利用して、判別が容易な cicsdemo というコンテナ名（任意）を指定します。

コマンド例)

```
podman run -d --name cicsdemo -p 30086:10086 -p 30040-30050:30040-30050 -d microfocus/ed-mss:rhel8.4_7.0_x64
#podman run -d --name cicsdemo -p 30086:10086 -p 30040-30050:30040-30050 -d microfocus/ed-mss:rhel8.4_7.0_x64
750e2a9029fea93585738814ff44f0a1cc2ec80bdc73686027b906d8889cda34
```

コンテナの終了と共にコンテナを削除するよう、開始時に指定できる --rm オプションがありますが、本チュートリアルでは一連の操作を実施する目的でこのオプションは指定していません。

- 8) 実行または停止中のコンテナを確認すると cicsdemo コンテナが実行中であることを確認できます。

コマンド例) podman ps -a

```
#podman ps -a
CONTAINER ID   IMAGE                                COMMAND                                            CREATED      NAMES
STATUS        PORTS
c1e805f68b4e  localhost/microfocus/ed-mss:rhel8.4_7.0_x64  /bin/sh -c /home/...                          About a minute
Up About a minute ago  0.0.0.0:30086->10086/tcp, 0.0.0.0:30040-30050->30040-30050/tcp  cicsdemo
```

## 9. コンテナ内の確認

実行したコンテナ内のアプリケーションを確認します。

- 1) コンテナ名を指定してコンテナ内へ入り、対話的に内容を確認します。

コマンド例)

```
podman exec -it cicsdemo bash
```

```
#podman exec -it cicsdemo bash
[esadm@c1e805f68b4e ~]$
```

コンテナ内に esadm ユーザーで入りました。

- 2) MSS ディレクトリへ移動して内容を確認します。

```
[esadm@f6e80dd1e55f ~]$ cd MSS
[esadm@f6e80dd1e55f MSS]$ ls
ESJCL.jcl IMSBATCH.JCL cbl cpy loadlib64
```

JCL, IMS で使用する JCL が 2 本と、ソース類を格納しているディレクトリ、実行可能ファイルを格納しているディレクトリが存在しています。

- 3) MSS ディレクトリ配下の loadlib64 ディレクトリに実行可能ファイルがあるか確認します。

```
[esadm@cle805f68b4e ~]$ ls MSS/loadlib64
ACCT00.so ACCT02.so ACCT04.so DEMO001B.so DEMO006L.so JCLCREAT.so RGHTJUST.so TEST002T.so
ACCT01.so ACCT03.so CDLIDEMO.so DEMO001T.so EXECDEMO.so JCLREAD.so TEST001T.so
```

CICS, JCL, IMS で使用するソースがコンパイルされ、実行可能ファイルが存在しています。

- 4) /home/esadm/mssdata/mod ディレクトリに MOD ファイルがあるか確認します。

```
[esadm@cle805f68b4e ~]$ ls /home/esadm/mssdata/mod
ACCTSET.MOD
```

画面定義である BMS ファイルがコンパイルされ、MOD ファイルが存在しています。

- 5) /home/esadm/mssdata ディレクトリには JES で使用するカタログファイル類が存在しています。

```
[esadm@f6e80dd1e55f mssdata]$ ls
SPLDSN.dat SPLJNO.dat SPLJOB.dat SPLMSG.dat bms catalog.dat data dbd imslloadlib mfs mod psb system
```

- 6) 実行させる Enterprise Server インスタンスに関連する console.log などは /var/mfcobol/es/MSS64/ にあり、内容を表示すると、正常に MSS64 インスタンスが開始されたことが確認できます。

```
[esadm@cle805f68b4e ~]$ ls /var/mfcobol/es/MSS64/
IMSDB.TLOG MFCASCD.lck TXTSNR cwi-user-certs rcf.bin
IMSDBC.DAT MSS64.env TXTSRC gcf.bin stdout
IMSMESGQ.dat TXTDNR cascd.lck log-1.html tscLog00000001-00000001.log
LOGTSTDQ.dat TXTDRC console.log log.html tscLog00000001-00000002.log
[esadm@cle805f68b4e ~]$ cat /var/mfcobol/es/MSS64/console.log
211228 21020818 CASCD01001 ES Threaded Daemon Initialized (Ver CAS
7.0.00) process-id = 89 (21:02:03.42) 21:02:08
211228 21020818 CASCD00991 ES Build Tag: ED7.0/20210601 21:02:08
211228 21020818 CASCD00281 Console Daemon running with effective u
ser_ID = 01010 21:02:08
```

- 7) CICS で使用するリソース定義ファイルは /home/esadm/mssdata/system にあります。

```
[esadm@cle805f68b4e ~]$ ls /home/esadm/mssdata/system
dfhdrdat
```

- 8) 他のディレクトリ内も確認後、コンテナから抜けてホスト OS へ戻ります。

コマンド例) exit

```
[esadm@cle805f68b4e ~]$ exit
exit
#
```

## 10. Enterprise Server インスタンスの確認

Web ブラウザからコンテナ内で起動している Enterprise Server Common Web Administration (以降 ESCWA) を表示します。デモンストレーション環境には SHIFT\_JIS ロケールが設定されていないため、英語表記となることをご了承ください。

- 1) ホストマシンの IP アドレスとコンテナイメージ生成時に指定している 30086 番ポートを指定してアクセスします。アクセスできない場合はホストマシンのファイアウォール設定をご確認ください。

例) <http://192.168.33.44:30086>



- 2) ESCWA は Micro Focus Directory Server (以降 MFDS) のポートへ接続して、登録されている Enterprise Server インスタンスを管理する画面です。初期表示時、コンテナ内の MFDS ポートが 86 に指定してある場合は 30090 へ変更してください。

Containerfile 内の記述)

```
ENV CCITCP2_PORT=30090
```



実行対象となる MSS64 インスタンスが開始状態であることが確認できます。

- 3) CICS 環境の設定値を確認します。

前述で確認したディレクトリに存在する実行可能ファイルや MOD ファイル、リソース定義ファイルを利用していることがわかります。





\$BASE は CICS ディレクトリの Containerfile に記述された環境変数を指しています。  
Containerfile 内の記述)

```
ENV BASE=/home/esadm
```

4) JES 環境の設定値を確認します。

前述で確認したディレクトリに存在する実行可能ファイルやカタログファイルを利用していることがわかります。



The screenshot shows the 'JESの構成' (JES Configuration) page. It has a '適用' (Apply) button. Below are several configuration fields:

- JES プログラムパス: \$BASE/MSS/loadlib64
- システム カタログ: \$BASE/mssdata/catalog.dat
- データセットの省略時ロケーション: \$BASE/mssdata/data
- システム プロシージャ ライブラリ: (empty)
- Fileshare 構成ロケーション: (empty)

Below this is the 'イニシエータ' (Initiator) section with a '\*新規作成' (New Creation) button. It shows a table with columns for Name, Class, and Description. One entry is visible:

| 名前 | クラス | 説明                |
|----|-----|-------------------|
| AB | AB  | test initiator of |

5) IMS 環境の設定値を確認します。



The screenshot shows the 'IMS一般' (IMS General) and 'アプリケーション' (Application) configuration pages. The 'メッセージ処理領域' (Message Processing Area) section has a '\*新規作成' (New Creation) button. It shows a table with columns for Name, Class, and Description. One entry is visible:

| 名前     | クラス | 説明 |
|--------|-----|----|
| IMSMPR | 1   |    |

```
[esadm@f6e80dd1e55f mssdata]$ cd imslloadlib
[esadm@f6e80dd1e55f imslloadlib]$ ls
OC7FPRINT2.DOF  427FdEMO90.DIF  477FdEMO91.DOF  DEM003DD.ACB  INDEMO90.WID  OTDEMO90.MOD  PSBGEN3.DAT  TEST01DD.DAT
427FdEMO90.DOF  427FdEMO91.DIF  477FdEMO92.DOF  DEM003DD.DAT  INDEMO91.WID  OTDEMO91.MOD  TEST00.MFSX  TEST02.MFSX
427FdEMO91.DOF  427FdEMO92.DIF  477FdEMO90.DIF  DEM003DD.DBU  INDEMO92.WID  OTDEMO92.MOD  TEST001T.ACB  TEST03.MFSX
427FdEMO92.DOF  427FtEST00.DIF  477FdEMO91.DIF  DEM090.MFSX   INTEST00.WID  OTTEST00.MOD  TEST002T.ACB  TRANCODE.TXT
```

- 6) TN3270 エミュレータから接続する TN3270 リスナーと JCL のサブミットを受け付ける Web Services and J2EE リスナーのポート番号を確認します。

リスナー | [\\* リスナーの新規作成](#)

| 名前             | エンドポイントの設定  | 実際のアドレス                | ステータスログ | 説明          | ステータス |
|----------------|-------------|------------------------|---------|-------------|-------|
| 名前             | エンドポイントの設定  | 実際のアドレス                | ステータス   | 会話タイプ       |       |
| Web Services a | tcp:*:30041 | tcp: [redacted] :30041 | Started | mfcs-mp     |       |
| Web            | tcp:*:30042 | tcp: [redacted] :30042 | Started | http-switch |       |
| TN3270         | tcp:*:30040 | tcp: [redacted] :30040 | Started | tn3270      |       |

TN3270 リスナーポート : 30040

Web Services and J2EE リスナーポート : 30041

## 11. ホストマシン、コンテナ間のリソース共有

コンテナ技術を利用したホストマシンやコンテナ間のリソース共有の方法は複数ありますが、後述する CICS の実行ではマウントを使用せずコンテナを利用し、JCL, IMS の実行ではホストマシンのディレクトリを指定するバインドマウントを利用してリソースを共有します。コンテナコマンドに関してはコンテナ技術のマニュアルをご参照ください。

- 1) コンテナ名を指定してコンテナ内へ入ります。

コマンド例)

```
podman exec -it cicsdemo bash
```

- 2) コンテナ内にホストマシンからバインドマウントするディレクトリを作成します。

コマンド例) `mkdir jclshare`

作成したパス) `/home/esadm/jclshare`

```
[esadm@f6e80dd1e55f ~]$ mkdir jclshare
[esadm@f6e80dd1e55f ~]$ ls
MSS          MSS64_combined.xml  MSS64_sit.log  bin          mssdata
MSS.tar.gz  MSS64_grps.log      MSS64_stul.log jclshare
```

- 3) コンテナから抜けてホスト OS へ戻ります。

コマンド例) `exit`

## 12. CICS の実行

TN3270 エミュレータを使用して、前述で確認したリスナー番号へ接続します。

例) `11.22.33.44:30040`

- 1) CICS ログイン画面が表示されますので、USERID と Password に SYSAD を入力して Enter を押下します。

```

Signon to CICS                                APPLID MSS64

Type your userid and password, then press ENTER:

  USERID . . . . SYSAD      Groupid . . .
  Password . . . .          -
  Language . . . .
  New Password . . . .
  
```

- 2) CICS ログインが成功したメッセージが表示されます。

```

CASSE0012I Signon complete at A000, for user SYSAD. Local security is disabled.
22:15:26
  
```

- 3) 画面をクリアして CICS トランザクションである ACCT を入力して Enter を押下します。

```

ACCT_
  
```

- 4) メニュー画面が表示されたら、REQUEST TYPE に D を、ACCOUNT に 11111 を入力して Enter を押下します。

```

ACCOUNT FILE: MENU

  TO SEARCH BY NAME, ENTER:                                ONLY SURNAME
  SURNAME:                FIRST NAME:                    REQUIRED. EITHER
                                                                MAY BE PARTIAL.

  FOR INDIVIDUAL RECORDS, ENTER:

  REQUEST TYPE: D  ACCOUNT: 11111  PRINTER: _            PRINTER REQUIRED
                                                                ONLY FOR PRINT
                                                                REQUESTS.

  REQUEST TYPES:  D = DISPLAY      A = ADD      X = DELETE
                  P = PRINT        M = MODIFY

  THEN PRESS "ENTER"                -OR-  PRESS "CLEAR" TO EXIT
  
```

- 5) データファイルを読み込み、11111 に該当するデータ内容が表示されます。

```

ACCOUNT FILE: RECORD DISPLAY

ACCOUNT NO: 11111      SURNAME:  WALL
TELEPHONE: 01688 1234  FIRST:    JOHN      MI: Y  TITLE: MR
                        ADDRESS:  23 ROSE DRIVE
                        EASTON

OTHERS WHO MAY CHARGE:

NO. CARDS ISSUED: 2    DATE ISSUED: 12 12 11    REASON: S
CARD CODE: 1          APPROVED BY: HIO          SPECIAL CODES: A

ACCOUNT STATUS: N      CHARGE LIMIT: 1000.00

HISTORY:  BALANCE      BILLED      AMOUNT      PAID      AMOUNT
           0.00        00/00/00      0.00        00/00/00      0.00
           0.00        00/00/00      0.00        00/00/00      0.00
           0.00        00/00/00      0.00        00/00/00      0.00

PRESS "CLEAR" OR "ENTER" WHEN FINISHED
  
```

- 6) コンテナ内のポートへのアクセス確認が完了しましたので、エミュレータからの接続を切断します。

### 13.JCL の実行

コンテナ内から JCL をサブミットすることはできますが、ここではホストマシンのディレクトリとコンテナ内のディレクトリを共有するバインドマウントを利用してホストマシンから JCL を実行してみます。

- 1) ホストマシンにマウント対象のディレクトリを作成します。

コマンド例) `mkdir shareJCL`

パスの例) `/home/tarot/mf/shareJCL`

- 2) ホストマシンに展開した `/home/tarot/mf/container/Examples/CICS/src/MSS` から 2 つの JCL を作成したディレクトリへコピーします。

コマンド例)

`cp *.jcl *.JCL /home/tarot/mf/shareJCL`

- 3) コンテナを一旦停止します。

コマンド例) `podman stop cicsdemo`

- 4) コンテナを一旦除去します。

コマンド例) `podman rm cicsdemo`

- 5) ホストマシンの `/home/tarot/mf/shareJCL` をコンテナ内の `/home/esadm/jclshare` へマウントして、名前を `jcldemo` へ変更してコンテナを再度起動します。

コンテナ起動コマンド例) 1 行で入力してください。

```
podman run -d --name jcldemo -v/home/tarot/mf/shareJCL:/home/esadm/jclshare:z -p 30086:10086 -p 30040-30050:30040-30050 -d microfocus/ed-mss:rhel8.4_7.0_x64
```

- 6) コンテナへ入り、JCL が共有できていることを確認します。

コマンド例) `podman exec -it jcldemo bash`

確認コマンド) `ls /home/esadm/jclshare`

```
[esadm@f88e63fb7221 ~]$ ls /home/esadm/jclshare
ESJCL.jcl  IMSBATCH.JCL
```

- 7) コンテナから抜けてホスト OS へ戻ります。

コマンド例) `exit`

- 8) ホストマシンから、共有している JCL を確認した Web Services and J2EE リスナーポートに向けて実行します。

```
cassub -j/home/tarot/mf/shareJCL/ESJCL.jcl -stcp:<ホストマシンの IP アドレス>:30041
```

```
#cassub -j/home/tarot/mf/shareJCL/ESJCL.jcl -stcp:192.168.1.100:30041
JCLCM0187I J0001001 JCLTEST JOB SUBMITTED (JOBNAME=JCLTEST,JOBNUM=0001001)
JCLCM0180I J0001001 JCLTEST Job ready for execution. 16:49:28
Processed "/home/tarot/mf/shareJCL/ESJCL.jcl"
```

- 9) ESCWA の JES スプール機能から実行結果を確認します。

```
□ JCLTEST J0001001 B JESUSER 0000
```

正常に実行されました。各スプール内容も参照してみてください。

## 14. IMS の実行

このコンテナイメージには IMS 実行環境が構築されています。MFS 画面を利用したオンライン処理と、JCL を利用したバッチ処理を実行します。

- 1) CICS と同様に TN3270 リスナーポートへ接続すると、ログイン画面が表示されますので、USERID と Password に SYSAD を入力して Enter を押下します。

```
Signon to CICS APPLID MSS64

Type your userid and password, then press ENTER:
  USERID . . . . SYSAD      Groupid . . .
  Password . . . .          -
  Language . . . .
  New Password . . . .
```

- 2) CICS へログインが成功したメッセージが表示されます。

```
CASSE0012I Signon complete at A000, for user SYSAD. Local security is disabled.
22:15:26
```

- 3) 画面をクリアして IMS に切り替えます。

```
コマンド) /IMS
```

```
/IMS_
```

- 4) IMS チュートリアルでも使用した MFDEMO トランザクションを実行すると、英語版の画面が表示されます。  
コマンド) MFDEMO (最後に空白が 1 文字あります)

```
MFDEMO
OTDEM091  Micro Focus International Ltd. TABLE FILE MAINTENANCE

SELECT ONE OF THE FOLLOWING FUNCTION CODES:

<A>DD      - TABLE FILE                      LTERM: SYSAD
<C>HANGE   - TABLE FILE                      USER ID: SYSAD
<D>ELETE   - TABLE FILE                      GROUP ID: SYSAD
<I>NQUIRE - TABLE FILE

<E>ND      - TRANSACTION CODE

FUNCTION CODE _
```

コンテナ内の IMS オンライン処理の正常実行が確認できました。エミュレータを切断します。

- 5) 次に、前項で設定したホストマシンとコンテナで共有している IMSBATCH.JCL の内容を確認してみます。

```
#cat IMSBATCH.JCL
//IMSBATCH JOB 'MICRO FOCUS',CLASS=A,MSGCLASS=A
//* BMP PROGRAM EXECUTION
//* Copyright (c) Micro Focus 2017. All rights reserved. The
//* software and information contained herein are proprietary to,
//* and comprise valuable trade secrets of, Micro Focus , which
//* intends to preserve as trade secrets such software and
//* information. This software is an unpublished copyright of
//* Micro Focus and may not be used, copied, transmitted, or
//* stored in any manner. This software and information or any
//* other copies thereof may not be provided or otherwise made
//* available to any other person.
//*
//SO1      EXEC PGM=DFSRRCOO,REGION=4M,
//          PARM='BMP,DEMO001B,DEMO001T,,,,,,,,,CDLI,,N,N'
//REPORT1 DD SYSOUT=*
//BTSLS1  DD SYSOUT=*
//IMSERR  DD SYSOUT=*
//IEFRDER DD DUMMY
//PRINTDD DD SYSOUT=*
//SYSOUT  DD SYSOUT=*
//SYSPRINT DD SYSOUT=*
//*
```

- 6) IMSBATCH.JCL をコンテナ内で設定している Web Services and J2EE リスナーポートに向けて実行します。

```
cassub -j/home/tarot/mf/shareJCL/IMSBATCH.JCL -stcp:<ホストマシンの IP アドレス>:30041
#cassub -j/home/tarot/mf/shareJCL/IMSBATCH.JCL -stcp:192.168.1.100:30041
JCLCM0187I J0001002 IMSBATCH JOB SUBMITTED (JOBNAME=IMSBATCH,JOBNUM=0001002)
JCLCM0180I J0001002 IMSBATCH Job ready for execution. 17:13:54
Processed "/home/tarot/mf/shareJCL/IMSBATCH.JCL"
```

- 7) ESCWA の JES スプール機能から実行結果を確認します。

|   |   |          |          |   |         |      |
|---|---|----------|----------|---|---------|------|
| □ | 📄 | IMSBATCH | J0001002 | A | JESUSER | 0000 |
|---|---|----------|----------|---|---------|------|

正常に実行されました。各スプール内容も参照してみてください。

## 15. コンテナの停止と削除

使用したコンテナの停止と削除を実施します。

- 1) 稼働しているコンテナ名を指定して停止します。

コマンド例) `podman stop jcldemo`

- 2) 停止したコンテナを除去します。

コマンド例) `podman rm jcldemo`

- 3) 現在、実行中および停止中のコンテナを確認します。

コマンド例) `podman ps -a`

```
##
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS     NAMES
#boqwsu bz -g
```

生成したコンテナが除去され、ホストマシンに存在するコンテナはゼロになりました。

## 16. まとめ

ホストマシンのプロセスとして稼働するコンテナは、環境作成や稼働において非常に軽やかに実行できることをご体験いただけたと思います。本チュートリアルではデモンストレーションイメージを生成しましたが、コンテナ製品のベースイメージからご自身のコンテナイメージを生成し、ホストマシンのアプリケーションをコンテナ内にコピーする、またはホストマシンのディレクトリをコンテナ内にマウントして使用することや、ロケールに `SHIFT_JIS`<sup>1</sup> を追加して日本語環境を構築することもできます。

また、Enterprise Developer の異なるバージョンでアプリケーションをテストしたい場合にも、各バージョンのイメージからご自身のコンテナイメージを生成し、現行稼働しているアプリケーションを連携させることで容易に環境を構築して実施することが可能になり、開発工数の削減も期待することができます。

Micro Focus Enterprise Developer は、長年蓄積されたビジネスロジックを持つ COBOL, PL/I アプリケーションを現代的な技術に適用させるシステム環境をご提供しています。例えば、COBOL アプリケーションをコンテナ内で稼働させ、他システムとの連携を行うなど、リホストに留まることなく将来を見据えた段階的なシステムの刷新計画においてお役立ていただければと存じます。

## 17. 免責事項

本チュートリアルの例題ソースコードは機能説明を目的としたサンプルであり、無謬性を保証するものではありません。例題ソースコードは弊社に断りなくご利用いただけますが、本チュートリアルに関わる全てを対象として、二次的著作物に引用する場合は著作権法の精神に基づき適切な扱いを行ってください。

本チュートリアルで学習した技術の詳細については製品マニュアルをご参照ください。

---

<sup>1</sup> OS のサポート情報をご確認ください