



عنوان:

دستور کار Hercules

درس:

ساختار و زبان کامپیوتر

استاد:

دکتر سربازی آزاد

آذر ۱۴۰۰

۱. مقدمه:	۳
۲. هدف از دستورکار:	۳
۳. پیش نیاز های سخت افزاری و نرم افزاری:	۴
۴. کلیات مراحل راه اندازی Hercules:	۴
۵. نصب شبیه ساز در سیستم عامل Windows:	۵
۵.۱. نصب Terminal X3270:	۶
۵.۲. نصب سیستم عامل z/OS:	۷
۵.۳. راه اندازی شبیه ساز و ساخت Session:	۷
۶. نصب شبیه ساز در سیستم عامل های مبتنی بر Linux:	۱۰
۶.۱. نصب Terminal X3270:	۱۳
۶.۲. نصب سیستم عامل z/OS:	۱۳
۶.۳. راه اندازی شبیه ساز و ساخت Session:	۱۳
۷. نصب شبیه ساز در سیستم عامل MacOS:	۱۵
۸. راه اندازی سیستم عامل z/OS :	۱۵
۹. شروع کار با محیط z/OS :	۱۷
۹.۱. کلید های میانبر محیط :	۱۷
۹.۲. ساخت دیتاست:	۱۸
۹.۳. لیست دیتاست ها:	۲۱
۹.۴. کار با ویرایشگر داخلی z/OS:	۲۳
۹.۵. جابجایی فایل ها:	۲۵
۹.۶. افزودن ماکروهای ورودی و خروجی:	۲۶
۹.۷. اجرای برنامه (آشنایی با JCL) :	۲۷
۹.۸. پیگیری اجرا:	۲۹
۹.۹. چند نمونه برنامه دیگر :	۳۱
مراجع:	۳۴

۱. مقدمه:

Hercules یک پیاده سازی نرم افزاری از معماری های مبتنی بر مین فریم¹ مانند System/370, ESA/390 و z/Architecture است. در واقع با استفاده از این پیاده سازی نرم افزاری، سیستم عامل شما می تواند پردازنده های مین فریم متعلق به شرکت IBM را شبیه سازی کند. به علاوه، به کمک Hercules نه تنها می توان دستورات مربوط به معماری های مین فریم را اجرا کرد و بلکه می توان دستگاه های خروجی و ورودی را به کمک این شبیه ساز از طریق کامپیوتر شخصی کنترل کرد. همچنین در این شبیه ساز، ویژگی های اختصاصی مربوط به هر یک از معماری های پشتیبانی شده نیز پیاده سازی شده است. برای مثال، ویژگی های اختصاصی معماری z/Architecture که در این شبیه ساز پیاده سازی شده است، شامل موارد زیر است::

- HFP Multiply-and-Add/Subtract Facility
- Message Security Assist
- Long-Displacement Facility
- DAT-Enhancement Facility
-

برای کسب اطلاعات بیشتر درباره جزئیات مربوط به ویژگی های اختصاصی هر کدام از پردازنده های مین فریم پیاده سازی شده، می توانید به وبسایت رسمی شبیه ساز Hercules که در بخش منابع این دستورکار آورده شده است، مراجعه نمایید.

۲. هدف از دستورکار:

در این دستورکار شما توانایی نصب نرم افزار Hercules را در سیستم عامل های میزبان Linux ، Windows و Mac Os قدم به قدم فرا خواهید گرفت. سپس، در ادامه با چگونگی نصب ترمینال جهت تعامل با مین فریم های مورد نظر و همچنین، چگونگی نصب یک سیستم عامل روی این شبیه ساز آشنا خواهید شد. در انتها، بسته به سیستم عاملی که روی مین فریم نصب شده است، با محیط آن آشنا خواهید شد.

¹ Mainframe

۳. پیش نیاز های سخت افزاری و نرم افزاری:

برای نصب این برنامه به حداقل ۱۲۸ مگابایت حافظه رم (RAM) و ۲۰۴۸ مگابایت حافظه احتیاج است. همچنین، از لحاظ نرم افزاری برای نصب Hercules، به یکی از پلتفرم های نرم افزاری زیر نیاز است:

1. Windows XP x64, Server 2003, Windows Vista, or Windows 7 or greater
2. Mac OS X 10.3 or later
3. Unix Based-System
4. Solaris 2.9 or later (Sparc or Intel)
5. FreeBSD

با توجه به این که سیستم عامل های Windows، Linux و Mac Os از جمله رایج ترین سیستم عامل های موجود هستند، تمرکز این دستورکار نیز بر روی این سه سیستم عامل متمرکز است.

جدول ۱، فایل های مورد نیاز به همراه حجم تقریبی هر یک که برای راه اندازی سیستم عامل z/OS روی مین فریم شبیه ساز Hercules نیاز است را نمایش می دهد.

جدول ۱: فایل های مورد نیاز برای راه اندازی سیستم عامل z/OS روی مین فریم شبیه ساز Hercules

نام فایل	حجم مورد نیاز برای دریافت	فضای مورد نیاز برای نصب
Hercules Emulator	۴ مگابایت	۶ مگابایت
Emulator Terminal	۴ مگابایت	۶ مگابایت
z Operation System	۱۶ گیگابایت	32 گیگابایت

۴. کلیات مراحل راه اندازی Hercules:

- مراحل مورد نیاز برای نصب و کار با مین فریم های IBM به ترتیب به زیر است:
- نصب Hercules: بسته به سیستم عامل میزبان برای نصب این شبیه ساز روش های مختلفی وجود دارد.
- نصب ترمینال برای تعامل با مین فریم: بسته به سیستم عامل میزبان برای نصب روش های مختلفی وجود دارد.

- نصب یک سیستم عامل روی مین فریم: از نظر فنی Hercules با تمام سیستم عامل های اصلی IBM سازگار است. با این حال ، بسیاری از سیستم عامل های اصلی برای اجرای قانونی به مجوزهای فروشنده نیاز دارند. از جمله سیستم عامل های جدید دارای مجوز می توان به OS/390 ، z/OS ، VSE/ESA ، z/VSE ، VM/ESA ، z/VM ، TPF/ESA و z/TPF اشاره کرد که در این دستورکار تمرکز روی سیستم عامل z/OS است.

۵. نصب شبیه ساز در سیستم عامل Windows:

(۱) مطابق شکل ۱ با استفاده از [لینک^۲](#)، از بخش Windows binaries ، فایل باینری فشرده شده مناسب با معماری پردازنده (32Bit یا 64Bit) خود را دانلود کنید.

To download the current release version, use the following links:

- Source code:

- [hercules-3.13.zip](#) (Windows format)
- [hercules-3.13.tar.gz](#) (Unix format)

- Windows binaries:

- [hercules-3.13-w32.msi](#): Windows 32-bit Installer package
- [hercules-3.13-w32.zip](#): 32-bit binaries only archive
- [hercules-3.13-w64.msi](#): Windows 64-bit Installer package
- [hercules-3.13-w64.zip](#): 64-bit binaries only archive

Note: Installing the .msi Windows Installer package ensures the required Microsoft Runtime components are installed and also provides co shortcuts are not needed on the target system, the self-extracting or .zip archive may be used instead.

شکل ۱: صفحه دانلود فایل مربوط به شبیه ساز Hercules

(۲) فایل دانلود شده را از حالت فشرده خارج کنید.

(۳) برای اطمینان از عملکرد درست شبیه ساز، فایل hercules.exe را باز کنید. محیط ترمینال باز شده باید به صورت شکل ۲ باشد. پس از فشردن کلید esc ، صفحه اصلی Hercules به صورت گرافیکی که در شکل ۳ نشان داده شده است، باز می شود.

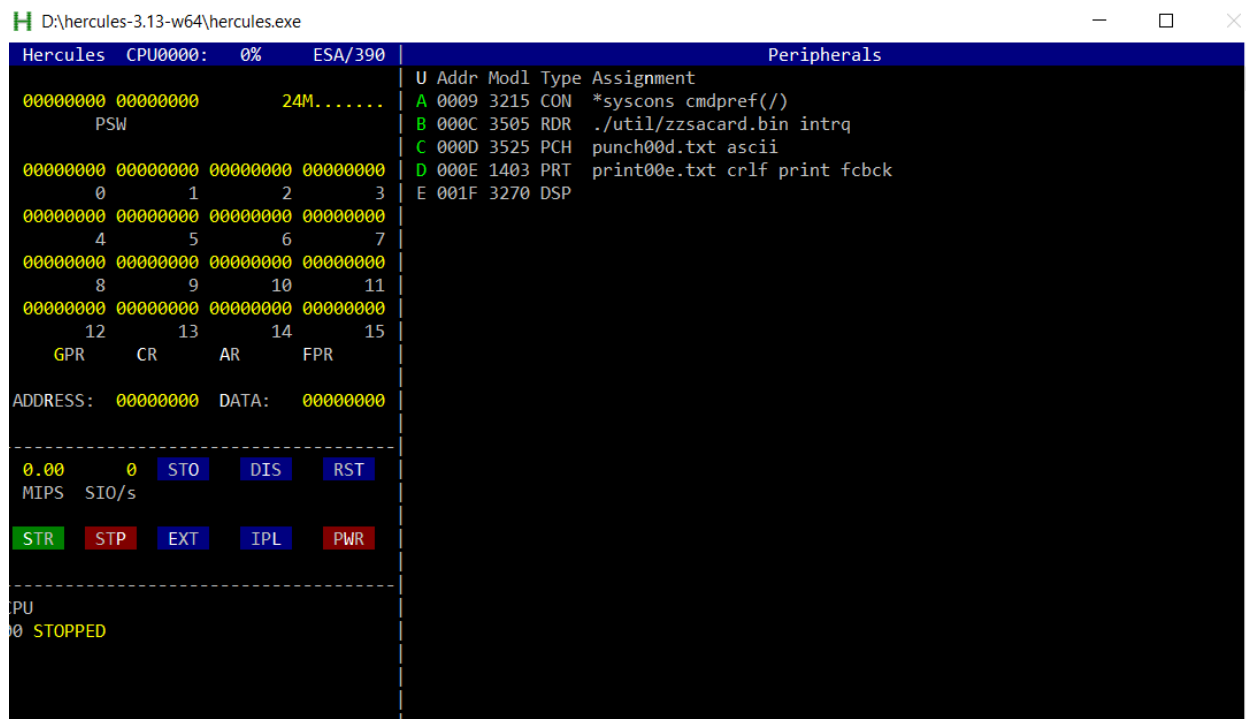
(۴) دو پوشه خالی با نام های cckd و shadow در پوشه اصلی که از حالت فشرده خارج کرده اید، ایجاد کنید. از این دو پوشه در نصب سیستم عامل z/OS استفاده خواهیم کرد.

```

D:\hercules-3.13-w64\hercules.exe
Using fthreads instead of pthreads
Dynamic loading support
Using shared libraries
HTTP Server support
No SIGABEND handler
Regular Expressions support
Automatic Operator support
Machine dependent assists: cmpxchg1 cmpxchg4 cmpxchg8
Running on LAPTOP-CHE8T8QJ Windows_NT-6.2 AMD64 MP=4
#HCHD018I Loadable module directory is hercules
Crypto module loaded (c) Copyright Bernard van der Helm, 2003-2010
Active: Message Security Assist
      Message Security Assist Extension 1
      Message Security Assist Extension 2
      Message Security Assist Extension 3
      Message Security Assist Extension 4
#HCHT001I HTTP listener thread started: tid=00003CB8, pid=17292
#HCHT013I Using HTTPROOT directory "D:\hercules-3.13-w64\html\"
#HCHT006I Waiting for HTTP requests on port 8081
#HCCF065I Hercules: tid=00001DAC, pid=17292, pgid=17292, priority=0
#HCTE001I Console connection thread started: tid=00003554, pid=17292
#HCTE003I Waiting for console connection on port 3270
#HCCP002I CPU0000 thread started: tid=000041B4, pid=17292, priority=15
#HCTT002I Timer thread started: tid=00002398, pid=17292, priority=0
#HCCP003I CPU0000 architecture mode ESA/390
#HCPN001I Control panel thread started: tid=00001DAC, pid=17292
#HCA0001I Hercules Automatic Operator thread started;
      tid=000039F0, pri=0, pid=17292
Command ==>
PU0000 PSW=0000000000000000 24M..... instcount=0

```

شکل ۲: محیط ترمینال پس از اجرای فایل hercules.exe



شکل ۳: گرافیک صفحه اصلی Hercules

۵.۱. نصب Terminal X3270:

(۱) از طریق [لینک](#)^۳، فایل مربوط به ترمینال را دانلود کرده و سپس به نصب آن پردازید. تمامی تنظیمات مربوط به نصب باید در حالت پیش فرض بماند (برای راحتی، پیشنهاد می شود که در نهایت تیک مربوط به Create Desktop Icons را بزنید).

۵.۲. نصب سیستم عامل z/OS:

(۱) از طریق [لینک](#)^۴، فایل فشرده شده مربوط به نصب این سیستم عامل را دانلود و سپس از حالت فشرده خارج کنید.

(۲) تمام فایل های داخل این پوشه را در پوشه cckd و shadow که پیش از این در بخش نصب شبیه ساز ایجاد کردیم، کپی کنید.

(۳) فایل hercules.cnf داخل پوشه شبیه ساز را با فایل hercules.cnf در پوشه مربوط به سیستم عامل جایگزین کنید.

۵.۳. راه اندازی شبیه ساز و ساخت Session:

(۱) به پوشه اصلی Hercules رفته و فایل hercules.exe را اجرا کنید. با اجرا کردن این فایل، پنجره ای مشابه شکل ۴ باز می شود.

(۲) برای ساخت Session، فایل Session Wizard که Shortcut مربوط به ترمینال x3270 روی دسکتاپ است را اجرا کنید (توصیه می شود از طریق Run As Administrator اجرا کنید). توجه کنید در صورتی که هنگام نصب ترمینال، تیک مربوط به Create Desktop Icons را نزده باشید، می توانید آن را از مسیر زیر پیدا کنید:

{installation path}/wc3270/wc3270wiz.exe

(۳) پس از اجرا کردن فایل، پنجره ای مطابق شکل ۵ نمایان می شود. برای ساخت Session، عدد ۱ را وارد کنید و کلید Enter را فشار دهید.

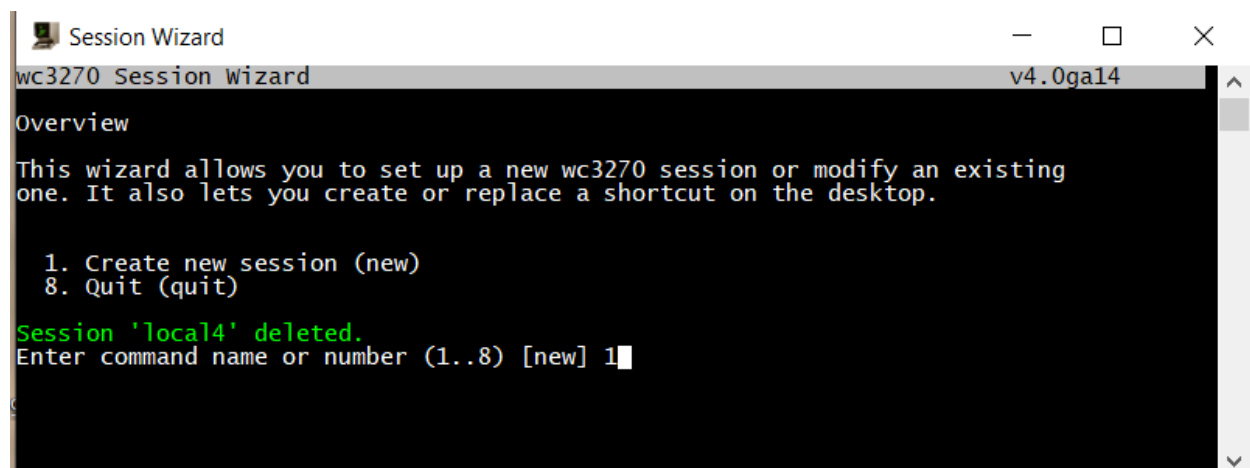
^۳ <https://sourceforge.net/projects/x3270/files/latest/download>
^۴ <https://mega.nz/folder/71Fz2AwQ#shNCsv0Sow7xjYv8Zr8mqA>

```

z/OS
HHCDA020I cckd/zadis4.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zadis5.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zadis6.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zaims1.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zaprd1.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zaprd2.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zaprd3.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zaprd4.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zasys1.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zauss1.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zawas1.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zawas2.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/zawas3.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCDA020I cckd/sares1.cckd cyls=3339 heads=15 tracks=50085 trklen=56832
HHCCP002I CPU0000 thread started: tid=00001934, pid=10148, priority=0
HHCTT002I Timer thread started: tid=00000FF0, pid=10148, priority=-20
HHCCP003I CPU0000 architecture mode z/Arch
HHCCP002I CPU0001 thread started: tid=00002570, pid=10148, priority=0
HHCCP003I CPU0001 architecture mode z/Arch
HHCCP002I CPU0002 thread started: tid=000015EC, pid=10148, priority=0
HHCCP003I CPU0002 architecture mode z/Arch
HHCCP002I CPU0003 thread started: tid=00002588, pid=10148, priority=0
HHCCP003I CPU0003 architecture mode z/Arch
HHCPN001I Control panel thread started: tid=00000EEC, pid=10148
HHCAO001I Hercules Automatic Operator thread started;
          tid=00002664, pri=0, pid=10148
HHCTE009I Client 127.0.0.1 connected to 3270 device 0:0700
HHCTE007I 3270 device 0700 client 127.0.0.1 connection closed
Command ==>
CPU0000 PSW=0000000000000000 0000000000000000 24M.....Z instcount=0

```

شکل ۴: پنجره باز شده پس از اجرای فایل hercules.exe



شکل ۵: پنجره باز شده پس از اجرای فایل Session Wizard

۴) مطابق شکل ۶ به Session خود یک نام دلخواه داده و کلید Enter را فشار دهید.

۵) مطابق شکل ۷ مقدار IP Address را برابر ۱۲۷.۰.۰.۱ قرار داده و کلید Enter را فشار دهید.

۶) برای تعیین شماره پورت مطابق شکل ۸، در منوی برنامه عدد ۳ را وارد کنید. سپس، شماره پورت را برابر ۳۲۷۰ قرار دهید.

(۷) تنظیمات دیگر نیازی به تغییر ندارند. در انتها با زدن Enter متوالی در پاسخ به تمام سوالات y را بزنید.

(۸) پس از طی کردن مراحل بالا، Session ساخته می شود و با باز کردن فایلی که در دسکتاپ به نام Session است می توانید وارد آن شوید. شکل ۹ پنجره باز شده پس از اجرای Session را نشان می دهد. دو پنجره مجزا از این Session را باز کنید. (توصیه می شود از طریق Run As Administrator اجرا کنید).

```
wc3270 Session Wizard v4.0ga14
New Session Name
This is a unique name for the wc3270 session. It is the name of the file
containing the session configuration parameters and the name of the desktop
shortcut.
Enter session name: local
```

شکل ۶: انتخاب نام دلخواه برای Session

```
wc3270 Session Wizard v4.0ga14
Session: local
Host Name
This specifies the IBM host to connect to. It can be a symbolic name like
'foo.company.com', an IPv4 address in dotted-decimal notation such as
'1.2.3.4' or an IPv6 address in colon notation, such as 'fec0:0:0:1::27'.
To create a session file with no hostname (one that just specifies the model
number, code page, etc.), enter 'none'.
Enter host name or IP address: [local] 127.0.0.1
```

شکل ۷: تعیین IP Address برای Session

```

Session: local
Options
1. Host ..... : 127.0.0.1
2. Logical Unit Name ..... : (none)
3. TCP Port ..... : 23
4. Model Number ..... : 4 (43 rows x 80 columns)
5. Oversize ..... : (none)
6. Code Page ..... : bracket (CP 37+)
7. Crosshair Cursor ..... : No
8. Cursor Type ..... : Block
9. TLS (SSL) Tunnel ..... : No
10. Verify host certificates : Yes
11. Proxy ..... : (none)
16. pr3287 Printer Session . : No
21. Keymaps ..... : (none)
23. Font Size ..... : 12
24. Background Color ..... : black
25. Menu Bar ..... : Yes
26. Trace at start-up ..... : No
27. Always use insert mode . : No
28. Edit miscellaneous resources with Notepad

Enter item number to change: [none] 3

```

```

Session: local
TCP Port

This specifies the TCP Port to use to connect to the host. It is a number from
1 to 65535 or the name 'telnet'. The default is the 'telnet' port, port 23.

TCP port: [23] 3270

```

شکل ۸: تعیین شماره پورت برای Session

```

Hercules Version : 3.13
Host name       : LAPTOP-CHE8T8QJ
Host OS        : Windows_NT-6 2
Host Architecture : AMD64
Processors     : MP=4
Chanl Subsys   : 0
Device number  : 0701
Subchannel     : 0001

      HHH      HHH      The S/370, ESA/390 and z/Architecture
      HHH      HHH      Emulator
      HHH      HHH
      HHH      HHH      EEEE RRR   CCC U  U L   EEEE SSS
      HHHHHHHHHHHHHHHHHHH E   R  R C   U  U L   E   S
      HHHHHHHHHHHHHHHHHHH EEE RRR   C   U  U L   EEE  SS
      HHHHHHHHHHHHHHHHHHH E   R  R C   U  U L   E   S
      HHH      HHH      EEEE R  R   CCC UU  LLLL EEEE SSS
      HHH      HHH
      HHH      HHH
      HHH      HHH      My PC thinks it's a MAINFRAME

      Copyright (c) 1999-2009 Roger Bowler, Jan Jaeger, and others

```

شکل ۹: پنجره باز شده پس از اجرای Session

۶. نصب شبیه ساز در سیستم عامل های مبتنی بر Linux:

با توجه به این که انجام مراحل نصب Hercules در سیستم عامل ویندوز به شدت توصیه شده و سازگارتر است، توصیه می شود در صورتی که حتی با سیستم عاملی غیر از ویندوز کار می کنید، ابتدا یک ماشین مجازی^۵ با سیستم عامل ویندوزی نصب کرده و سپس، مراحل نصب را در ویندوز پیش ببرید. در هر صورت به هر دلیل اگر توانایی نصب سیستم عامل ویندوزی را ندارید، می توانید مراحل زیر را پیش ببرید.

در این بخش به بررسی نحوه نصب شبیه ساز در سیستم عامل مبتنی بر Linux می پردازیم. به علت محبوبیت [ubuntu](#) تمامی مراحل بر روی این سیستم عامل اجرا می شود. توجه کنید که حتما نسخه سیستم عامل تان بالاتر از ۱۸.۰۴ باشد. دو راه برای نصب روی Linux موجود است:

روش اول :

- فایل [Hercules-3.07.tar.gz](#) را از [لینک](#)^۶ دانلود کنید. می توانید مطابق شکل ۱۰ با استفاده از [لینک](#)^۷ بر اساس سخت افزار مورد استفاده خود فایل نصب را دانلود کنید.

To download the current release version, use the following links:

- Source tarball:
 - [hercules-3.07.tar.gz](#)
- Linux:
 - [hercules-3.07-1.i686.rpm](#): 32-bit Intel RPM
 - [hercules-3.07-1.x86_64.rpm](#): 64-bit Intel RPM
 - [hercules-3.07-1.src.rpm](#): Source RPM (if you want to build RPMs yourself)
- Windows native program:
 - [hercules-3.07-w32.msi](#): Windows 32-bit Installer package
 - [hercules-3.07-w32.zip](#): 32-bit binaries only archive
 - [hercules-3.07-w64.msi](#): Windows 64-bit Installer package
 - [hercules-3.07-w64.zip](#): 64-bit binaries only archive

شکل ۱۰: صفحه نصب شبیه ساز Hercules برای سیستم عامل Linux

^۵ Virtual Machine
^۶ <http://www.hercules-390.org/hercules-3.07.tar.gz>
^۷ <http://www.hercules-390.org/>

- با استفاده از دستور زیر فایل را حالت فشرده خارج کنید و به مسیر مورد نظر بروید.

```
tar xvzf ../hercules-3.07.tar.gz
cd hercules-3.07
```

- از طریق دستور زیر مطمئن شوید پکیج‌های پیش نیاز را دارید. در غیر این صورت حتما پکیج‌های مورد نیاز را نصب کنید.

```
./util/cvslvlck
```

- بر روی سیستم خود Hercules را کانفیگ کنید.

```
./configure
```

- دستور زیر را برای Build کردن اجرا کنید.

```
make
```

- حال برنامه را نصب کنید.

```
make install
```

روش دوم :

می‌توانید به سادگی از دستورهای زیر استفاده کنید.

```
sudo apt update
sudo apt install hercules
```

به طور کل دقت کنید حتما پکیج‌های زیر را روی سیستم عامل تان نصب شده و بروز دارید.

- libbz-2-1.0
- libc6
- libcap2
- libltdl7
- zlib1g

در صورت نیاز می‌توانید از این لینک‌ها^۹ کمک بگیرید.

دقت کنید که دو پوشه خالی با نام‌های **cckd** و **shadow** در پوشه اصلی که از حالت فشرده خارج کرده اید، ایجاد کنید. از این دو پوشه برای نصب سیستم عامل Z/OS استفاده خواهیم کرد.

^۸ <http://www.hercules-390.org/hercinst.html>

^۹ https://www.youtube.com/watch?v=N6sK_BhVD8g&ab_channel=moshix

۶.۱. نصب Terminal X3270:

برای نصب این ترمینال کافی است دستورهای زیر را در ترمینال وارد کنید.

```
sudo apt update  
sudo apt install x3270
```

۶.۲. نصب سیستم عامل z/OS:

مشابه نصب در ویندوز مراحل زیر را انجام می‌دهیم.

۱) از طریق [لینک](#)^{۱۰}، فایل فشرده شده مربوط به نصب این سیستم عامل را دانلود و سپس از حالت فشرده خارج کنید.

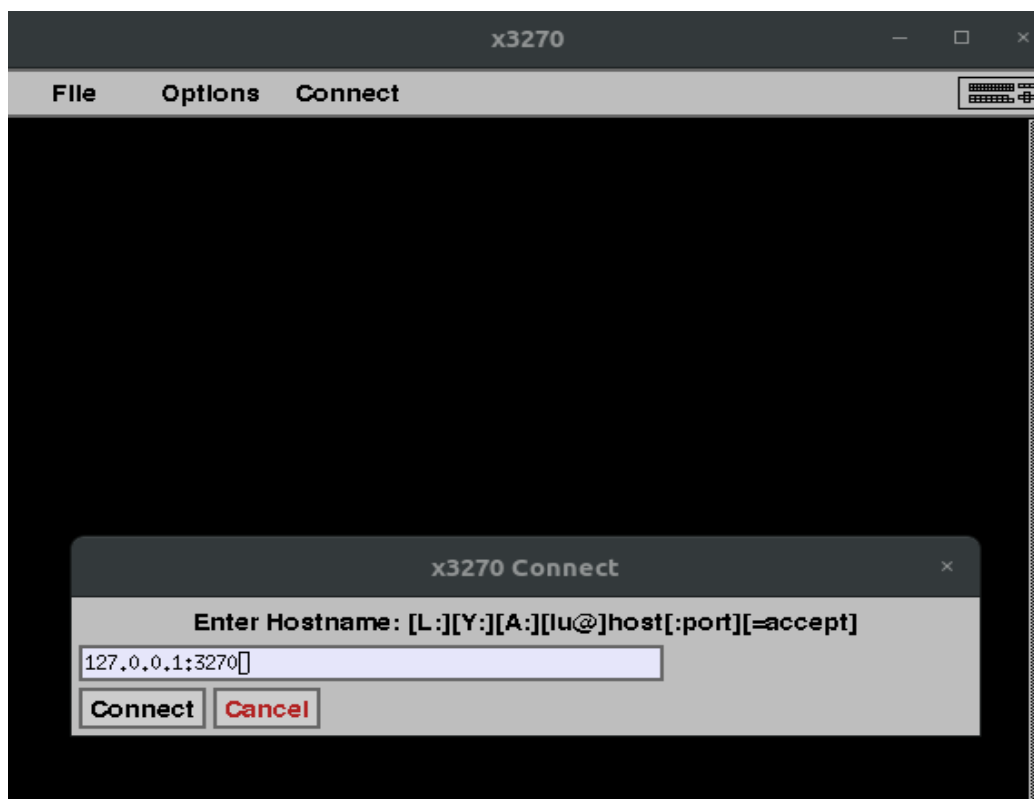
۲) تمام فایل‌های داخل این پوشه را در پوشه cckd و shadow که پیش از این در بخش نصب شبیه ساز ایجاد کردیم، کپی کنید.

۳) فایل hercules.cnf داخل پوشه شبیه ساز را با فایل hercules.cnf در پوشه مربوط به سیستم عامل جایگزین کنید.

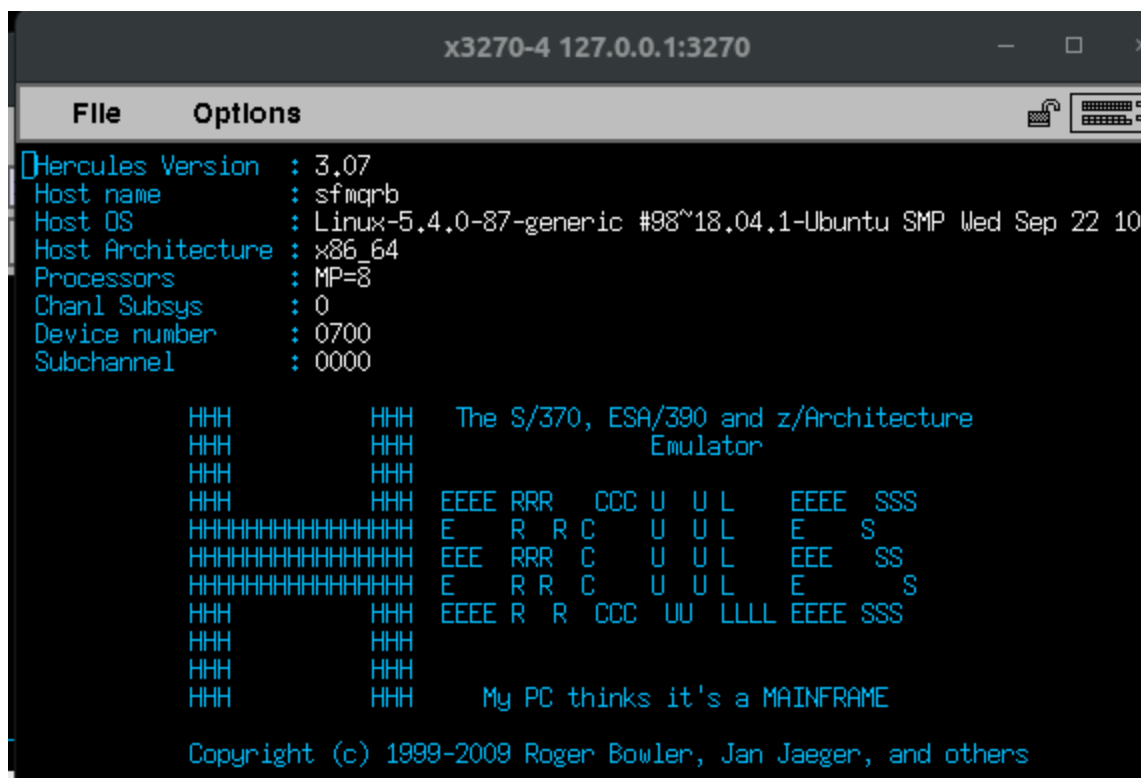
۶.۳. راه اندازی شبیه ساز و ساخت Session:

حال برای اجرای ترمینال دستور x3270 را وارد کنید. همچنین، در Tab دیگری در پوشه اصلی شبیه ساز ترمینال دیگری باز کرده و دستور Hercules را وارد کنید. سپس مطابق شکل ۱۱، روی Tab داخل ترمینال مربوط به شبیه ساز به نام Connect کلیک کرده و اتصال جدیدی با نام "۱۲۷.۰.۰.۱:۳۲۷۰" مطابق شکل ۱۱ ایجاد کنید. با این کار، ترمینال به صورت شکل ۱۲ درخواهد آمد که نشان می‌دهد شما به Hercules متصل شده‌اید. برای اطلاع از جزئیات بیشتر می‌توانید به این [لینک](#)^{۱۱} مراجعه کنید.

^{۱۰} <https://mega.nz/folder/71Fz2AwQ#shNCsv0Sow7xjYv8Zr8mqA>
^{۱۱} <https://www.cnblogs.com/humphrycc/p/3849789.html#C6>



شکل ۱۱: نحوه ایجاد اتصال جدید در ترمینال x3270



شکل ۱۲: ترمینال x3270 پس از اتصال موفق به Hercules

۷. نصب شبیه ساز در سیستم عامل MacOS :

با توجه به این که سیستم عامل macOS از نسخه Catalina به بعد از برنامه های ۳۲ بیتی پشتیبانی نمی کند و همچنین تغییرات در Privacy سیستم عامل macOS باعث اعمال محدودیت بر طیفی از نرم افزارهای قدیمی شده است و از آنجایی که بیش تر برنامه های مورد نیاز مانند ترمینال و کلاینت ۳۲ بیتی و بر پایه نسخه های قدیمی تر macOS هستند، دیگر توسط نسخه های جدید پشتیبانی نمی شوند. در نتیجه، توصیه اکید می شود که از یک برنامه ماشین مجازی (مانند Parallels Desktop، نرم افزار VMware و...) و یا ابزار Boot Camp جهت اجرای Hercules و سایر برنامه های مورد نیاز پروژه بر روی سیستم عامل ویندوز یا لینوکس استفاده کنید و آموزش نصب نرم افزارهای مورد نیاز را بر روی این دو سیستم طبق آموزش مربوط به هر سیستم عامل پیش ببرید. (برای آشنایی با نحوه نصب ماشین مجازی ویندوز یا لینوکس بر روی macOS می توانید از این [لینک](#)^{۱۲} استفاده کنید. در این لینک، نحوه نصب ماشین مجازی ویندوز ۱۰ بر روی Parallels Desktop آموزش داده شده است. همچنین، می توانید برنامه Parallels Desktop را از سایت های دانلود نرم افزار مانند این [لینک](#)^{۱۳} دانلود نمایید.)

۸. راه اندازی سیستم عامل z/OS :

پس از نصب و راه اندازی شبیه ساز و همچنین، نصب z/OS در هر یک از سیستم عامل های میزبان مورد نظر، نوبت به راه اندازی سیستم عامل z/OS می رسد.

(۱) با فشردن دکمه Esc در پنجره ی مربوط به Hercules که در مرحله ۱ باز کردید، به حالت گرافیکی بروید. در این صفحه، ابتدا کلید L و سپس F را فشار دهید. پس از این کار، یکی از ترمینال ها به صورت شکل ۱۳ تغییر می کند.

(۲) در این ترمینال، عبارت "r 00,r" را تایپ کرده و Enter بزنید، پس از گذراندن مرحله قبل، ترمینال به صورت شکل ۱۴ در می آید.

(۳) عبارت "r 00,couple=**" را تایپ کرده و Enter بزنید.

(۴) پس از مدت کوتاهی، در ترمینال دیگری که باز کرده بودید، سیستم عامل z/OS فعال می شود. حال، مطابق شکل ۱۵ دستور `logon ibmuser` را تایپ کرده و Enter را بزنید.

^{۱۲} <https://kb.parallels.com/4729>

^{۱۳} <https://soft98.ir/os/virtual-machine/13855-parallels-desktop.html>

- (۵) در صفحه ای که باز می شود عبارت sys1 را به عنوان Password وارد کرده و Enter بزنید. توجه داشته باشید که هیچ یک از سایر تنظیمات تغییر نکند.
- (۶) پس از مدت کوتاهی، Login شده و پنجره ترمینال به صورت شکل ۱۶ در می آید. حال، با یکبار فشردن Enter، وارد صفحه اصلی مین فریم می شوید.

```
File Options Keypad
IEA247I USING IEASYSDB FOR z/OS 01.10.00 HBB7750
ISG313I SYSTEM IS INITIALIZING IN GRS NONE MODE. RING OR STAR CONFIGURATION
KEYWORDS IN GRSCNF00 ARE IGNORED.
IEA598I TIME ZONE = W.06.00.00
IXL011I XES HARDWARE SUPPORT IS NOT INSTALLED. REASON: 02
IXC414I CANNOT JOIN SYSPLEX ADCDPL WHICH IS RUNNING IN MONOPLEX MODE:
CONFIGURATION REQUIREMENT
IXC404I SYSTEM(S) ACTIVE OR IPLING: ADCD
IXC420D REPLY I TO INITIALIZE SYSPLEX ADCDPL, OR R TO REINITIALIZE XCF.
REPLYING I WILL IMPACT OTHER ACTIVE SYSTEMS.
```

شکل ۱۳: پنجره ترمینال Hercules پس از فشردن کلیدهای L و F

```
File Options Keypad
IEA247I USING IEASYSDB FOR z/OS 01.10.00 HBB7750
ISG313I SYSTEM IS INITIALIZING IN GRS NONE MODE. RING OR STAR CONFIGURATION
KEYWORDS IN GRSCNF00 ARE IGNORED.
IEA598I TIME ZONE = W.06.00.00
IXL011I XES HARDWARE SUPPORT IS NOT INSTALLED. REASON: 02
IXC414I CANNOT JOIN SYSPLEX ADCDPL WHICH IS RUNNING IN MONOPLEX MODE:
CONFIGURATION REQUIREMENT
IXC404I SYSTEM(S) ACTIVE OR IPLING: ADCD
IXC420D REPLY I TO INITIALIZE SYSPLEX ADCDPL, OR R TO REINITIALIZE XCF.
REPLYING I WILL IMPACT OTHER ACTIVE SYSTEMS.
R 00,R
IEE600I REPLY TO 00 IS;R
IXC214I COUPLE00 IS THE CURRENT COUPLE PARMLIB MEMBER
IXC240I IF XCF-LOCAL MODE INITIALIZATION IS DESIRED, REPLY "COUPLE=*" TO
THE FOLLOWING PROMPT
IXC207A XCF INITIALIZATION IS RESTARTED. RESPECIFY COUPLE SYSTEM PARAMETER,
REPLY COUPLE=XX.

r 00,couple=**
```

شکل ۱۴: پنجره ترمینال Hercules پس از تایپ عبارت "r 00,r"


```

File      Options  Keypad
z/OS Z110 Level 0809                               IP Address =
                                                    VTAM Terminal = LCL701

Application Developer System

          00000000 SSSSS
          00      00 SS
          00      00 SS
          00      00 SSSS
          00      00 SS
          00      00 SS
          00000000 SSSS

System Customization - AD CD.Z110.*

====> Enter "LOGON" followed by the TSO userid. Example "LOGON IBMUSER" or
====> Enter L followed by the APPLID
====> Examples: "L TSO", "L CICS", "L IM53270"

logon ibmuser

```

شکل ۱۵: پنجره ترمینال دیگر پس از فعال شدن z/OS

```

File      Options  Keypad
ICH70001I IBMUSER LAST ACCESS AT 02:30:39 ON WEDNESDAY, APRIL 29, 2009
IKJ56455I IBMUSER LOGON IN PROGRESS AT 00:28:18 ON OCTOBER 17, 2021
IKJ56951I NO BROADCAST MESSAGES
*****
*
* APPLICATION DEVELOPER'S CONTROLLED DISTRIBUTION (ADCD)
*
* AD CD.Z110.CLIST(ISPFCL) PRODUCES THIS MESSAGE
* AD CD.* DATASETS CONTAIN SYSTEM CUSTOMIZATION
* SMP/E DATASETS CAN BE LOCATED FROM 3.4 WITH DSNAME **.CSI
* HTTP://DTSC.DFW.IBM.COM/ADCD.HTML CONTAINS DOCUMENTATION
*
* USERID          PASSWORD          COMMENT
* -----
* IBMUSER          - SYS1/IBMUSER  FULL AUTHORITY
* ADCDMST          - ADCDMST      FULL AUTHORITY
* ADCDA THRU ADCDZ - TEST        LIMITED AUTHORITY(NO OMVS)
* OPEN1 THRU OPEN3 - SYS1        UID(0) (NO TSO)
*
*****

ispf
***

```

شکل ۱۶: پنجره ترمینال پس از login شدن

۹. شروع کار با محیط z/OS :

۹.۱. کلید های میانبر محیط :

محیط سیستم عامل از منوهای متعددی تشکیل شده است که برای جابجایی بین آنها باید عدد منوی مورد نظر را در قسمت OPTION وارد کنید. هر منو می تواند شامل چندین زیر منو باشد. برای دسترسی سریع تر به این منوها می توانید شماره منوها را با یکدیگر مرتبط کنید. یعنی اگر از منو ۳ با زیرمنو ۲ آن کار دارید می توانید ۳.۲ را در قسمت OPTION وارد کنید و کلید Enter را بفشارید.

کلیدهای Fn در این محیط نقش مهمی را بازی می کنند (به ترتیب اهمیت):

- F3: خروج از بخش فعلی
- زمانی که محتویات صفحه از اندازه آن بزرگتر باشد برای جابجایی بین خطوط آن از کلیدهای زیر استفاده می کنیم:

○ F7: بالا

○ F8: پایین

○ F10: چپ

○ F11: راست

- F2: صفحه را به دو صفحه مجازی تقسیم می کند.
 - F9: بین صفحه‌های مجازی جابجا می شود. (با رفتن به صفحه کوچکتر و زدن دوباره کلید F2 خط جدا کننده بین دو صفحه پایین تر می آید)
 - F1: راهنما. از این کلید در بیشتر منوها می توانید استفاده کنید. راهنمای آن قسمت نمایش داده خواهد شد (برای علاقه‌مندان!)
- برای آشنایی بیشتر با این کلیدها می توانید از این [لینک](#)^{۱۴} استفاده کنید. برای اینکه کارکرد این کلیدها در پایین صفحه نمایش داده شود، در قسمت OPTION منوی اصلی عبارت FKA را وارد کنید.

۹.۲. ساخت دیتاست:

دیتاست‌ها^{۱۵} شاکله اصلی نگهداری داده در این سیستم عامل است. برای آشنایی بیشتر با تعریف آن و انواع آن می توانید به این [لینک](#)^{۱۶} مراجعه کنید. از این دیتاست ها برای نگهداری کدها، خروجی ها و ... استفاده خواهیم کرد. برای ساخت یک دیتاست باید به شکل زیر عمل کنید:

- به منو ۳.۲ (Data Set Utility) وارد شوید (یا به طور مشابه ابتدا وارد منو ۳ و سپس وارد منو ۲ شوید).
- زمانی که به این منو وارد شدید با استفاده از کلیدهای جهت دار می توانید اشاره گر را در صفحه جابجا کنید. اشاره گر را به قسمت ISPF Library برده و جاهای خالی را با نام های مناسب پر کنید (این نام ها کلمه ای می توانند باشند اما برای به یاد آوردن آنها در قسمت های دیگر بهتر است نام های معنی دار انتخاب کنید). برای وارد کردن اسامی از کلید Enter استفاده نکنید و با کلیدهای جهت دار بین جاهای خالی جابجا شوید. پس از اینکه این اطلاعات را وارد کردید، به قسمت OPTION رفته، A را وارد کرده و

^{۱۴} <https://www.ibm.com/docs/en/zos/2.2.0?topic=selection-using-function-keys>

^{۱۵} Datasets

^{۱۶} <https://www.ibm.com/docs/en/zos-basic-skills?topic=more-what-is-data-set>

کلید Enter را فشار دهید. برای مثال، در شکل ۱۷ قصد ساخت یک دیتاست با نام HATAM.ASM.SRC که قرار است برای نگهداری سورس کدهای اسمبلی از آن استفاده شود را داریم:

```

Menu  RefList  Utilities  Help

Data Set Utility

Option ==> A
A Allocate new data set
R Rename entire data set
D Delete entire data set
blank Data set information
C Catalog data set
U Uncatalog data set
S Short data set information
V VSAM Utilities

ISPF Library:
Project . . HATAM
Group . . . ASM
Type . . . . SRC

Enter "/" to select option
/ Confirm Data Set Delete

Other Partitioned, Sequential or VSAM Data Set:
Name . . . . .
Volume Serial . . . . . (If not cataloged, required for option "C")
Data Set Password . . . . . (If password protected)
  
```

شکل ۱۷: نحوه ایجاد یک دیتاست با نام HATAM.ASM.SRC برای نگهداری سورس کدهای اسمبلی

- زمانی که در مرحله قبل کلید Enter را فشار دهید به بخش Allocate New Data Set وارد می شوید. تنظیمات آن را مانند شکل ۱۸ انجام دهید. در ادامه، توضیح مختصری درباره هر بخش ارائه شده است.

```

Menu  RefList  Utilities  Help

Allocate New Data Set

Command ==>

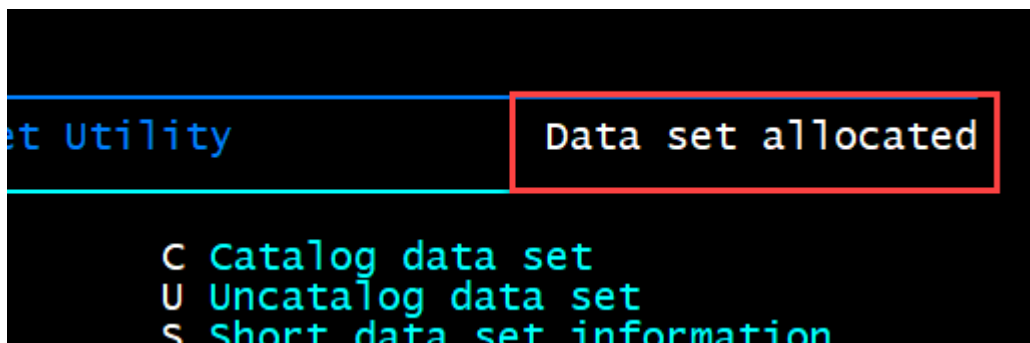
Data Set Name . . . : HATAM.ASM.SRC

Management class . . . (Blank for default management class)
Storage class . . . . . (Blank for default storage class)
Volume serial . . . . ZARES1 (Blank for system default volume) **
Device type . . . . . (Generic unit or device address) **
Data class . . . . . (Blank for default data class)
Space units . . . . . CYLINDER (BLKS, TRKS, CYLS, KB, MB, BYTES or RECORDS)
Average record unit . . . (M, K, or U)
Primary quantity . . . 5 (In above units)
Secondary quantity . . . 5 (In above units)
Directory blocks . . . 100 (Zero for sequential data set) *
Record format . . . . FB
Record length . . . . 80
Block size . . . . .
Data set name type . . . (LIBRARY, HFS, PDS, LARGE, BASIC, * EXTREQ, EXTPREF or blank)
Expiration date . . . . . (YY/MM/DD, YYYY/MM/DD
Enter "/" to select option YY.DDD, YYYY.DDD in Julian form
_ Allocate Multiple Volumes DDDD for retention period in days or blank)

( * Specifying LIBRARY may override zero directory block)
( ** Only one of these fields may be specified)
  
```

شکل ۱۸: نحوه انجام تنظیمات بخش Allocate New Data Set

پس از نوشتن این مقادیر زمانی که کلید Enter را فشار دهید، به منوی قبل باز می گردید و اگر عملیات موفقیت آمیز بوده باشد عبارت Dataset Allocated در گوشه بالا سمت راست مطابق شکل ۱۹ نمایش داده خواهد شد.



شکل ۱۹: پیام ایجاد موفقیت آمیز دیتاست

پیشنهاد می شود که نام پروژه را برای تمام دیتاست هایی که می سازید یکسان انتخاب کنید تا برای دسترسی و جابجایی بین آنها راحت تر باشید.

توضیحات مربوط به پارامترهای Allocation (برای علاقه مندان!):

- Volume Serial: محل ذخیره شدن دیتاست (بهتر است از ZARES1 استفاده شود)
 - Space Unit: واحدی که برای تخصیص فضا استفاده می شود
 - Primary quantity: مقداری از حافظه که در ابتدا تخصیص داده می شود
 - Secondary quantity: مقداری از حافظه که پس از پر شدن هر باره مقدار قبل به دیتاست افزوده می شود.
- (تا ۱۶ بار)
- Directory blocks: تعداد بلاک های دایرکتوری
 - مقدار صفر برای دیتاست های ترتیبی^{۱۷}
 - چنانچه این بخش مقداری غیر از صفر داشته باشد، به ازای هر واحد می توانیم ۵ فایل درون این دایرکتوری ایجاد کنیم
 - فرمت رکورد^{۱۸}
 - fb: بلاک ثابت^{۱۹}
 - بلاک متغیر^{۲۰}
 - تعریف نشده^{۲۱}
 - طول رکورد: طول رکورد ها (ستون کاراکتر، تعداد کاراکتر مجاز در هر خط)

^{۱۷} Sequential Dataset

^{۱۸} Record

^{۱۹} fixed block

^{۲۰} variable block

^{۲۱} undefined

۹.۳. لیست دیتاست ها:

برای جست و جو و استفاده از دیتاست ها به منوی ۳.۴ (Data Set List Utility) وارد شوید. در قسمت Dsname level نام دیتاست خود را وارد کنید و Enter را بفشارید. حال، دیتاست شما نمایش داده خواهد شد. البته نیازی نیست نام را به صورت کامل وارد کنید. اگر نام پروژه یا نام پروژه و گروه را هم وارد کنید نتایج مرتبط نشان داده خواهند شد (البته توجه کنید که این نام ها را باید کامل وارد کنید). دقت کنید زمانی که Enter را می زنید چیزی در خط OPTION نوشته نشده باشد. به مثال شکل ۲۰ توجه کنید.

```

Menu  RefList  RefMode  Utilities  Help
-----
Data Set List Utility
Option ==> _____
blank Display data set list          P Print data set list
V Display VTOC information          PV Print VTOC information
Enter one or both of the parameters below:
Dsname Level . . . HATAM
Volume serial . . .
Data set list options
Initial View
1 1. Volume
2 2. Space
3 3. Attrib
4 4. Total
Enter "/" to select option
/ Confirm Data Set Delete
/ Confirm Member Delete
/ Include Additional Qualifiers
/ Display Catalog Name
- Display Total Tracks
When the data set list is displayed, enter either:
"/" on the data set list command field for the command prompt pop-up,
an ISPF line command, the name of a TSO command, CLIST, or REXX exec, or
"=" to execute the previous command.

```

شکل ۲۰: مثالی از نحوه جستجو در دیتاست

زمانی که Enter را بزنیم، مطابق شکل ۲۱ تمام دیتاست هایی که نام پروژه شان HATAM باشد نمایش داده خواهند شد (دیتاست هایی که در نتیجه می بینید جداگانه از قبل ساخته شده اند و نتیجه ساخت یک دیتاست نیستند):

```

Menu  Options  View  Utilities  Compilers  Help
-----
DSLST - Data Sets Matching HATAM
Command ==> _____ Row 1 of 4
                                Scroll ==> PAGE
Command - Enter "/" to select action          Message          Volume
-----
HATAM.ASM.OUT                                ZARES1
HATAM.ASM.SRC                                ZARES1
HATAM.JCL.SRC                                ZARES1
HATAM.MACLIB.SRC                             ZARES1
***** End of Data Set list *****

```

شکل ۲۱: نتیجه جستجو در دیتاست

هر کدام از این دیتاست‌ها می‌توانند شامل چندین عضو (چیزی مشابه فایل) باشند. دسترسی به این اعضا به سه حالت E, B, V انجام می‌گیرد:

- B: در این حالت (Browse) تنها امکان مشاهده محتویات اعضا دارید و امکان تغییر محتویات را نخواهید داشت.

- V: در این حالت (View) می‌توانید داده‌ها را ببینید و آنها را تغییر هم بدهید اما امکان ذخیره تغییرات را نخواهید داشت و با بیرون رفتن عضو به حالت قبلی خود باز می‌گردد.

- E: در این حالت (Edit) امکان مشاهده، ویرایش و ذخیره را خواهید داشت. همچنین ساخت عضو جدید با این حالت انجام می‌شود.

همانند شکل ۲۲ برای ساخت یک عوض جدید در کنار دیتاستی که می‌خواهید آن عضو درونش ساخته شود، E را بنویسید. با کلیدهای جهت‌دار جلوی نام دیتاست بروید و جلوی آن در کنار نام دیتاست در پرانتز نام عضوی که می‌خواهید ایجاد شود را بنویسید (این نام فقط باید شامل حروف باشد). با دو بار فشردن کلید Enter دیتاست ساخته خواهد شد.

Command - Enter "/" to select action	Message	Volume
E	HATAM.ASM.OUT	ZARES1
	HATAM.ASM.SRC(PRG001)	ZARES1
	HATAM.JCL.SRC	ZARES1
	HATAM.MACLIB.SRC	ZARES1
***** End of Data Set list *****		

شکل ۲۲: نحوه ایجاد یک عضو جدید در دیتاست

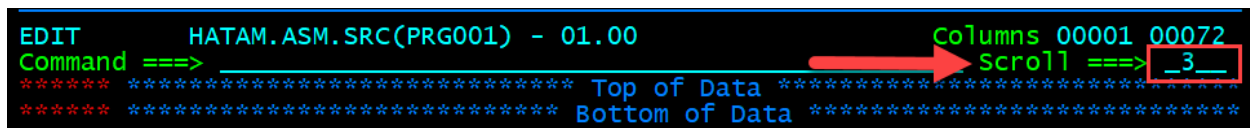
در شکل ۲۲ می‌خواهیم تا عضو PRG001 را درون دیتاست HATAM.ASM.SRC ساخته و یا ویرایش کنیم. از آنجایی که چنین عضوی وجود ندارد این عوض ابتدا ساخته می‌شود و سپس به محیط Editor می‌رویم (در ادامه درباره Editor توضیحاتی داده شده است).

اگر از نام عضوی که می‌خواهید به آن وارد شوید اطلاعی ندارید و یا به طور کامل آن را نمی‌دانید بدون اینکه پرانتز را ایجاد کنید در کنار نام دیتاست حالت مورد نظر خود را وارد کنید و کلید Enter را بزنید (اگر دیتاست عضوی نداشته باشد پیغام خطا ظاهر می‌شود). در این صورت لیستی از اعضای آن دیتاست نمایش داده خواهد شد و با رفتن روی خط کنار آن و زدن کلید Enter با حالتی که از قبل انتخاب کرده اید، وارد محیط Editor آن عضو می‌شوید. اگر هم می‌خواهید که حالت آن را تغییر دهید، کنار نام آن عضو "/" را وارد کنید و از منوی باز شده شماره عملیات مورد نظر را وارد کنید.

۹.۴. کار با ویرایشگر داخلی z/OS:

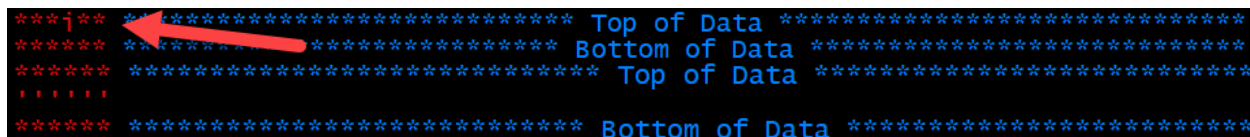
زمانی که برای اولین بار فایل را می‌سازید و به این محیط وارد می‌شوید، در سمت چپ آن کوتیشن‌های قرمز رنگ دیده می‌شود که نشان‌دهنده خط‌های خالی برای نوشتن هستند (محل نوشتن شما زیر ستاره‌های آبی است) و می‌توانید محتوای خود را «جلوی» آن کوتیشن‌ها بنویسید. اگر در همان ابتدا Enter را بزنید این علامت‌ها می‌روند و فایل شما به صورت عادی نمایش داده خواهد شد. شماره‌هایی که در کنار هر خط آمده است، محل ورود دستورات هستند. در ادامه، به بررسی چند قابلیت مهم این Editor می‌پردازیم:

- جابجایی در فایل: برای جابجا شدن در فایل از همان کلیدهای Fn که قبلاً معرفی شدند استفاده می‌کنیم. همان طور که در شکل ۲۳ نشان داده شده است، میزان این جابجایی با چیزی که جلوی قسمت scroll نوشته شده است تعیین می‌شود. اگر جلوی آن Page نوشته شده باشد، به صورت صفحه صفحه و اگر Line باشد به صورت خط به خط و اگر یک عدد باشد، به همان تعداد خط جابجا خواهد شد.



شکل ۲۳: نحوه جابجایی در فایل در ویرایشگر داخلی z/OS

- ایجاد خط جدید: در حالت عادی اگر Enter بزنید، اشاره‌گر به خط بعد منتقل می‌شود (مانند پایین آمدن با کلید جهت‌دار، با استفاده از این کار می‌توانید در خطوط برنامه و بدون کلید F8 پایین بیایید) و خط جدیدی ساخته نخواهد شد. برای ساخت خط جدید مطابق شکل ۲۴ باید در قسمت سمت چپ کاراکتر i وارد شود تا یک خط جدید ساخته شود.



شکل ۲۴: نحوه ایجاد خط جدید در ویرایشگر داخلی z/OS

حال در مکانی که ایجاد شده است، می‌توانیم بنویسیم. البته اگر بدون اینکه چیزی نوشته شود Enter زده شود این خط اضافه شده حذف خواهد شد. اگر چیزی بنویسید و Enter بزنید یک خط جدید در زیر آن ایجاد خواهد شد. اگر دستور i را همراه با یک عدد وارد کنید به اندازه آن تعداد خط جدید ایجاد خواهد شد. در شکل ۲۵ این عدد ۱۵ در نظر گرفته شده است.

```

***** Top of Data *****
0i5001 HELLO
***** Bottom of Data *****
***** Top of Data *****
000001 HELLO
***** Bottom of Data *****

```

شکل ۲۵: نحوه ایجاد چند خط متوالی در ویرایشگر داخلی z/OS

- پاک کردن خط: با رفتن به کنار شماره خط مورد نظر و وارد کردن d می‌توانید آن خط را پاک کنید. اگر پس از d عددی بنویسید به همان تعداد خط پاک خواهد شد. اگر در یک خط dd قرار دهید و در خط دیگری هم dd قرار دهید تمام خطوط بین این دو خط پاک خواهند شد.
- کپی و انتقال: خط یا خط‌هایی را که می‌خواهید کپی کنید، با دستور c انتخاب کنید (برای انتخاب چند خط از عددها یا cc کمک بگیرید) و Enter را بفشارید. حال به خط مورد نظر خود رفته و با وارد کردن b یا a به ترتیب آن خط‌ها را در پایین (below) یا بالای (above) خط انتخابی کپی کنید. برای انتقال نیز فرایند مشابه را با دستور m باید تکرار کنید.
- دندان‌گذاری: برای دندان‌گذاری از پرانتز استفاده می‌شود. برای اینکه فقط یک خط را دندان‌گذاری کنید از یک پرانتز به جهت دندان‌گذاری و عددی که نشان دهنده تعداد دندان‌هاست استفاده کنید. برای دندان‌گذاری چند خط، باید از دو پرانتز و عدد در ابتدای آن و دو پرانتز با همان جهت در انتهای بازه استفاده کنید. شکل ۲۶ و ۲۷ به ترتیب نحوه دندان‌گذاری یک و چند خط را نشان می‌دهند.
- حالت درج: احتمالاً تا به اینجا متوجه شده‌اید که هر چیزی که می‌نویسید بر روی نوشته‌های قبلی نوشته می‌شود. برای اینکه متنی را میان متن دیگر بنویسید، کلید insert را فشار دهید (از این کلید در هر کجای دیگر سیستم نیز می‌توانید استفاده کنید). توجه کنید که با یکبار جابجایی صفحه از این حالت خارج خواهید شد.
- ذخیره‌سازی: اگر عمل ذخیره‌سازی را انجام ندهید، تغییراتتان اعمال نخواهد شد. همین‌طور اگر فایلی از قبل وجود نداشته باشد و برای اولین بار تغییراتی که در آن اعمال کرده‌اید را ذخیره نکنید، پس از بازگشتن دیگر وجود نخواهد داشت. برای ذخیره‌سازی باید در قسمت Command عبارت Save را وارد کنید.
- هایلایت: زمانی که در حالت عادی در این فایل می‌نویسید تمام متن به صورت سبز رنگ خواهد بود. برای راحتی و خوانایی بیشتر می‌توانید عبارت HILITE ASM را در قسمت Command وارد کنید تا

سورس اسمبلی شما به صورت هایلایت شده نمایش داده شود. برای تنظیمات بیشتر HILITE را به تنهایی وارد کنید.

- کپی کردن یک فایل: زمانی که یک فایل جدید باز می کنید می توانید محتویات یک فایل دیگر که از پیش وجود دارد را در آن کپی کنید. این کار با وارد کردن دستور زیر انجام می شود:

copy 'data.set.name(member)'

- برای آشنایی بیشتر با ویرایشگر z/OS می توانید به این [لینک](#)^{۲۲} مراجعه کنید.

```
***** Top of Data *****
000001 HELLO
000002 LOREM IPSUM
000003 LOREM IPSUM
000004 DOLOR

000006 DOLOR
000007 SIT
000008 AMMET
***** Bottom of Data *****
***** Top of Data *****
000001 HELLO
000002 LOREM IPSUM
000003 LOREM IPSUM
000004 DOLOR
000005 SIT
000006 DOLOR
000007 SIT
000008 AMMET
***** Bottom of Data *****
```

شکل ۲۶: نحوه دندانگذاری یک خط در ویرایشگر داخلی z/OS

```
***** Top of Data *****
000001 HELLO
000002 LOREM IPSUM
000003 LOREM IPSUM
000004 DOLOR
000005 SIT
000006 DOLOR
000007 SIT
000008 AMMET
***** Bottom of Data *****
***** Top of Data *****
000001 HELLO
000002 LOREM IPSUM
000003 LOREM IPSUM
000004 DOLOR
000005 SIT
000006 DOLOR
000007 SIT
000008 AMMET
***** Bottom of Data *****
```

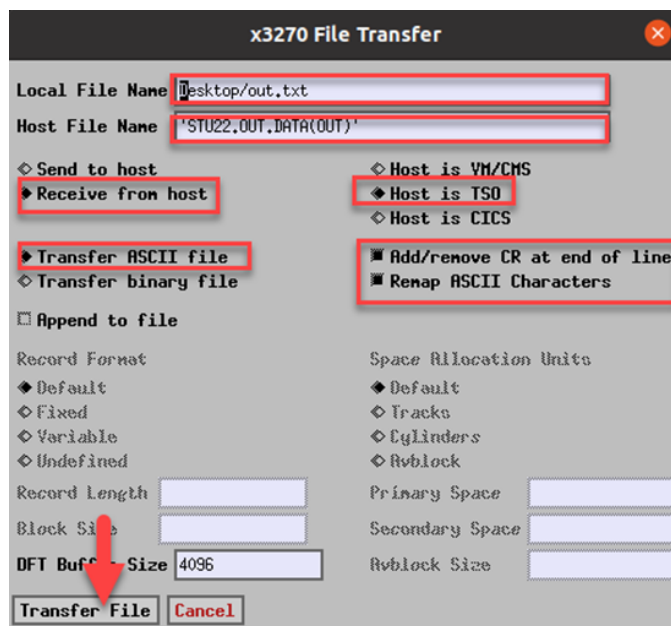
شکل ۲۷: نحوه دندانگذاری چند خط در ویرایشگر داخلی z/OS

۹.۵. جابجایی فایل ها:

برای اینکه فایلی (متنی) را از ماشین شبیه سازی شده (برای سیستم واقعی مین فریم هم فرقی نمی کند!) را به ماشین خودتان بیاورید یا بالعکس، ابتدا به منو ۶ (Command) بروید.

^{۲۲} https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSLTBW_2.1.0/com.ibm.zos.v2r1.f54em00/elc.html

- سپس روی منوی File مربوط به نرم افزار 3720wc (در ویندوز) یا 3720x (در لینوکس) گزینه File Transfer را انتخاب کنید. در ویندوز به صورت زیر عمل می کنیم:
- در ابتدا که سوال می شود که ادامه می دهید یا خیر y (گزینه پیشفرض در صورت زدن Enter) را انتخاب می کنیم.
 - سپس حالت مورد نظر مبنی بر ارسال به ماشین شبیه سازی شده یا دریافت از آن مطرح می شود که بسته به کاری که می خواهیم انجام دهیم یکی را انتخاب می کنیم.
 - پس از آن باید آدرس فایل روی ماشین خودمان را انتخاب کنیم (در حالت دریافت پوشه های منتهی به آن فایل باید وجود داشته باشند ولی در صورتی که خود فایل موجود نباشد ساخته خواهد شد و اگر هم وجود داشته باشد overwrite می شود)
 - سپس عضوی که روی ماشین مین فریم است را باید وارد کنیم. این عضو باید به صورت کامل و همراه با نام دیتاست وارد شود (برای مثال: HATAM.ASM.SRC(PRG001) باید وارد شود).
 - برای باقی تنظیمات از مقدار پیشفرض استفاده کنید (با زدن Enter پیش بروید تا زمانی که به منوی Command بازگردید)
- در لینوکس یک پنجره باز خواهد شد که باید در آن آدرس فایل ها را در دو ماشین وارد کنید و تنظیمات را مانند شکل زیر انجام دهید و در نهایت کلید Transfer را بزنید (توجه کنید که نام عضو موجود در ماشین شبیه سازی شده باید بین دو کوتیشن قرار بگیرد).



شکل ۲۸: نحوه جابجایی فایل ها در لینوکس

۹.۶. افزودن ماکروهای ورودی و خروجی:

برای افزودن ماکروهای ورودی و خروجی ابتدا یک دیتاست برای آن بسازید (در اینجا فرض شده است دیتاست HATAM.MACLIB.SRC ساخته شده) و سپس فایل‌هایی که در اختیارتان قرار گرفته است را با روشی که بالاتر گفته شد با همان نام‌ها به آن دیتاست وارد کنید. نحوه کار با این ماکروها در بخش Appendix B از کتاب [Assembler Language Programming for IBM z System Servers](#) قابل مشاهده است.

۹.۷. اجرای برنامه (آشنایی با JCL):

برای اینکه بتوانیم یک برنامه را اجرا کنیم، ابتدا باید برنامه آن را بنویسیم. برنامه زیر نمونه‌ای از یک برنامه مقدماتی برای آشنایی با نحوه کار با شبیه ساز است (دقت کنید که در این برنامه، WTO یک ماکرو است که کاراکترهای جلوی خود را چاپ می‌کند):

* START THE PROGRAM AND INIT BASE REGISTER

```
PRG    START 0
      STM     14,12,12(13)
      BALR    12,0
      USING   *,12
      SR      1,1
```

*

```
      WTO     'Hello World'
```

* RETURN TO OS

```
      LM      14,12,12(13)
      BR      14
      END PRG
```

فرض کنید این برنامه در عضو PRG در دیتاست HATAM.ASM.SRC ذخیره شده است.

در ماشین‌های IBM یک Job چیزی معادل با Task در ویندوز است. برای اینکه بتوانیم یک برنامه را اجرا کنیم باید یک Job مناسب نوشته و آن را در سیستم ثبت کنیم. برای نوشتن Job نیاز به زبان مخصوص به آن یعنی JCL (Job Control Language) داریم. در ادامه یک برنامه ساده از این زبان که برای اجرای برنامه‌های اسمبلی نیاز خواهید داشت را معرفی می‌کنیم (این برنامه هم مانند برنامه اسمبلی مان باید در یک عضو در یک دیتاست نوشته شود).

```

000001 //MYJOB      JOB      CLASS=A,MSGCLASS=T,MSGLEVEL=(1,1)
000002 //          EXEC     PROC=ASMACLG
000003 //SYSPRINT   DD      SYSOUT=*
000004 //C.SYSLIB    DD      DSN=SYS1.MACLIB,DISP=SHR
000005 //          DD      DSN=HATAM.MACLIB.SRC,DISP=SHR
000006 //C.SYSIN     DD      DSN=HATAM.ASM.SRC(PRG),DISP=SHR
000007 //G.SYSPRINT  DD      SYSOUT=*
000008 //G.SYSIN     DD      *
000009 +12
000010 +10
000011 +30
000012 +25
000013 +24
000014 /*

```

شکل ۲۹: نمونه برنامه به زبان JCL

در شکل 29 برنامه‌ای به زبان JCL آمده است (مواردی که درباره آنها توضیحی داده نشده است را همانگونه که هستند وارد کنید. برای اطلاعات بیشتر درباره زبان JCL می‌توانید به این [لینک](#)^{۲۳} مراجعه کنید).

در خط اول این برنامه MYJOB آمده است که نام Job ای است که در سیستم ثبت خواهد شد. از این نام می‌توانید برای راحت‌تر پیدا کردن نتیجه در زمان پیگیری اجرا استفاده کنید. در خط چهارم و پنجم دو کتابخانه (دو دیتاست که به عنوان کتابخانه اضافه شده اند) SYS1.MACLIB و HATAM.MACLIB.SRC معرفی شده اند که اولی کتابخانه ماکروهای از پیش تعریف شده است و از ابتدا روی سیستم موجود است و دومی دیتاستی است که پس از آن ساخته‌ایم (مربوط به کاربر است). برای برنامه نمونه‌ای که نوشته‌ایم نیازی به کتابخانه دوم نیست و می‌توان آن را ننوشت. در خط ششم برنامه‌ای را که نوشته‌ایم را به عنوان ورودی اسمبلر وارد می‌کنیم. خطوط نهم تا سیزدهم هم ورودی‌های برنامه هستند (برای برنامه نمونه ای که نوشته ایم کارایی ندارد و برای استفاده شما در آینده آورده شده است). این داده ورودی را می‌توان همانند برنامه به صورت یک عضو از یک دیتاست و برای مثال به صورت

```
//G.SYSIN DD DSN=HATAM.ASM.INP(INPUT001)
```

ورودی داد اما راحت‌تر است به همان صورت نوشته شود (در این صورت می‌توانید برای تغییر ورودی‌ها با حالت view وارد کد JCL شوید، آنها را تغییر دهید و همانجا سابمیت کنید). به طور مشابه می‌توانید برنامه اسمبلی خود را نیز به شکل زیر در همان فایل JCL بنویسید:

```

//C.SYSIN DD *
Prg start 0
...
End prg
/*

```

^{۲۳} <https://www.ibm.com/docs/en/zos-basic-skills?topic=collection-basic-jcl-concepts>

پس از اینکه این فایل آماده شد برای ثبت آن در سیستم باید در قسمت Command عبارت Sub یا Submit را وارد کنید. پس از اینکه این دستور را وارد کردید در پایین صفحه یک شماره پیگیری مطابق شکل ۳۰ به شما داده خواهد شد. (برای سابمیت کردن می‌توانید همانگونه که با وارد کرد e کنار نام دیتاست و نوشتن نام فایل جلوی آن در پرانتز مشغول به Edit آن شدید، با وارد کردن sub و نام فایل jcl خود آن را نیز سابمیت کنید. در این صورت نیازی به باز کردن آن نخواهید داشت).

```

EDIT HATAM.JCL.SRC(JCL001) - 01.05 Member JCL001 saved
Command ==> submit Scroll ==> 0003
***** Top of Data *****
000001 //MYJOB JOB CLASS=A,MSGCLASS=T,MSGLEVEL=(1,1)
000002 // EXEC PROC=ASMACLG
000003 //SYSPRINT DD SYSOUT=*
000004 //C.SYSLIB DD DSN=SYS1.MACLIB,DISP=SHR
000005 // DSN=HATAM.MACLIB.SRC,DISP=SHR
000006 //C.SYSIN DD DSN=HATAM.ASM.SRC(PRG),DISP=SHR
000007 //G.SYSPRINT DD SYSOUT=*
000008 //G.SYSIN DD *
000009 +12
000010 +10
000011 +30
000012 +25
000013 +24
000014 /*
***** Bottom of Data *****
IKJ56250I JOB MYJOB(JOB00585) SUBMITTED
***

```

شکل ۳۰: کد پیگیری پس از سابمیت فایل JCL

۹.۸. پیگیری اجرا :

برای پیگیری اجرای Job به منوی M بروید. سپس به منو ۵ رفته و پس از آن وارد منوی ST شوید (این منوها میانبر ندارند). با پایین آمدن در صفحه مطابق شکل ۳۱، Job مورد نظر را توسط کدی که هنگام submit کردن دریافت کردید، پیدا کنید و کنار آن s را وارد کنید. با این دستور اطلاعات اجرا به شما نشان داده خواهد شد. همانطور که در شکل ۳۱ می‌بینید عبارت hello world نشان داده شده و برنامه پایان یافته است.

اگر در پنجره شکل ۳۱ عبارت bottom را وارد کنید به پایین این گزارش خواهید رفت، و می‌توانید چیزهایی که در برنامه چاپ کرده اید را ببینید. اگر برنامه با خطا روبرو شده باشد، با پایین رفتن در گزارش می‌توانید مقادیر رجیسترهایی که در لحظه خطا به اصطلاح dump شده اند را ببینید (اگر برنامه مشکل Syntax یا مشکلات مشابه داشته باشد که به اجرا نرسیده باشیم این مرحله را نخواهید دید). همچنین اگر در گزارش پایین تر بیایید سورس کد خود را نیز می‌توانید تشخیص دهید که در کنار آن ماشین کد آن نوشته شده است. در صورت بروز خطا، جایی که در آن خطا رخ داده و علت خطا مشخص شده است. برای اطلاع از جزئیات دقیق مکانیزم خطایابی می‌توانید به این [لینک](#)^{۲۴} مراجعه کنید.

^{۲۴} <https://www.ibm.com/docs/en/zos/2.1.0?topic=messages-assembly-error-diagnostic>

```

SDSF STATUS DISPLAY ALL CLASSES LINE 27-39 (181)
COMMAND INPUT ==> SCROLL ==> PAGE
NP  JOBNAME  JobID  Owner  Prty Queue  C  Pos  Saff  ASys  Status
NFSS  STC00572  START1  15  EXECUTION  SYS1  SYS1
CSQ7MSTR STC00574  START2  15  EXECUTION  SYS1  SYS1
PORTMAP STC00575  START2  15  EXECUTION  SYS1  SYS1
CSQ7CHIN STC00577  START2  15  EXECUTION  SYS1  SYS1
NFSC  STC00133  START2  1  OUTPUT  HOLD
s_ MYJOB  JOB00585  IBMUSER  1  PRINT  A
$MASCOMM STC00001  START1  15  PRINT
SYSLOG  STC00002  +MASTER+  1  PRINT
TSO  STC00018  START1  1  PRINT
SDSF  STC00019  START2  1  PRINT
HTTPD1 STC00021  WEBSRV  1  PRINT
TCPIP  STC00022  TCPIP  1  PRINT
PORTMAP STC00035  START2  1  PRINT
***** TOP OF DATA *****
JES2 JOB LOG -- SYSTEM SYS1 -- N
11.40.02 JOB00585 ---- TUESDAY, 09 NOV 2021 ----
11.40.02 JOB00585 IRR010I USERID IBMUSER IS ASSIGNED TO THIS JOB.
11.40.02 JOB00585 IEF677I WARNING MESSAGE(S) FOR JOB MYJOB ISSUED
11.40.02 JOB00585 ICH7000I IBMUSER LAST ACCESS AT 11:37:57 ON TUESDAY, NOVEMB
11.40.02 JOB00585 $HASP373 MYJOB STARTED - INIT 1 - CLASS A - SYS SYS1
11.40.02 JOB00585 IEF403I MYJOB - STARTED - TIME=11.40.02
11.40.03 JOB00585 +hello world
11.40.03 JOB00585 IEF404I MYJOB - ENDED - TIME=11.40.03
11.40.03 JOB00585 $HASP395 MYJOB ENDED

```

شکل ۳۱: نحوه اجرای job مورد نظر

برای اینکه بتوانید خروجی را در یک دیتاست ذخیره کنید مطابق شکل ۳۲ (این کار را زمانی انجام دهید که نتیجه دلخواه برنامه را دریافت کرده اید و می‌خواهید نتیجه آنرا به سیستم خودتان انتقال دهید، در غیر این صورت نیازی به این کار نیست)، از قبل یک دیتاست با نام دلخواه و طول رکورد به اندازه ۲۴۰ بسازید (تمام تنظیمات قبل را اعمال کنید و فقط مقدار ۸۰ را به ۲۴۰ تغییر دهید). سپس در کنار Job (همان جایی که s نوشتید) xdc را وارد کنید و Enter را بزنید. حال آدرس دیتاستی که در ابتدا ساختید را وارد کرده و نام مناسبی برای رکورد خود انتخاب کنید (برای مثال OUT001 در اینجا استفاده شده است). مقدار Disposition را OLD قرار دهید و باقی تنظیمات را همانند شکل ۳۲ انجام دهید و Enter را بفشارید.

ممکن است جایی در اجرای برنامه خطا رخ داده باشد. برای مثال برنامه در لوپ افتاده باشد و اجرای آن به پایان نرسد (معمولاً برنامه‌ها در زمان خیلی کمی پایان می‌یابند). در این صورت جلوی Job به جای اینکه عبارت Print نوشته شده باشد عبارت Execution نوشته شده است. برای اینکه آن را متوقف کنید کنار آن c را وارد کنید. همینطور برای پاک کردن نتایج یک Job می‌توانید از p استفاده کنید (برای مشاهده تغییرات باید یک بار از منو خارج و دوباره وارد شوید یا اینکه در قسمت Command Input زمانی که خالی است یک بار Enter بزنید. این کار باعث refresh شدن آن صفحه خواهد شد).

```

SDSF Open Print Data Set
COMMAND INPUT ==>
SCROLL ==> 3

Data set name ==> 'HATAM.ASM.OUT'
Member to use ==> OUT001
Disposition ==> OLD (OLD, NEW, SHR, MOD)

If the data set is to be created, specify the following.
Volume serial will be used to locate existing data sets if specified.

Management class ==> (Blank for default management class)
Storage class ==> (Blank for default storage class)
Volume serial ==> (Blank for authorized default volume)
Device type ==> (Generic unit or device address)
Data class ==> (Blank for default data class)
Space units ==> CYLS (BLKS, TRKS, CYLS, BY, KB, or MB)
Primary quantity ==> 1 (In above units)
Secondary quantity ==> 0 (In above units)
Directory blocks ==> 0 (Zero for sequential data set)
Record format ==> FB
Record length ==> 240
Block size ==>

```

شکل ۳۲: نحوه ذخیره خروجی Job در یک دیتاست

۹.۹. چند نمونه برنامه دیگر

در مثال پیش رو قصد داریم برنامه‌ای بنویسیم که تمام اعداد را از ورودی بخواند و جمع آنها را در خروجی چاپ کند. ابتدا همانند شکل ۳۳ یک عضو در یک دیتاست برای ذخیره این برنامه می‌سازیم.

```

E HATAM.ASM.OUT
HATAM.ASM.SRC(PRG003)
HATAM.JCL.SRC
HATAM.MACLIB.SRC

```

شکل ۳۳: نحوه ایجاد یک عضو در دیتاست

سپس کد برنامه‌مان را درون آن عضو می‌نویسیم. کد برنامه به صورت زیر خواهد بود:

```

PRINT NOGEN
*****
* START THE PROGRAM AND INIT BASE REGISTER
PRG003 START 0
    STM 14,12,12(13)
    BALR 12,0
    USING *,12
* MAIN PROGRAM
    SR 3,3 KEEP THE SUM IN R3
    SR 1,1 INPUT LINE COUNTER
    READ READCARD CARDOUT,EOF READ THE INPUT TILL THE END
    LA 1,1(0,1) COUNTER INCREMENT
    CONVERTI 2,CARDOUT CONVERT CHARS TO NUMBER
    AR 3,2 ADD READ NUMBER TO R3

```

```

      B      READ      GET NEXT INPUT
EOF    PRINTLIN MSG,20      PRINT MSG
      PRINTOUT 3,HEADER=NO  PRINT THE RESULT WITH NO HEADER
* RETURN TO OS
      LM      14,12,12(13)
      BR      14
SAVEAREA DS      18F
CARDOUT DC      CL80'
MSG      DC      C' SUM OF INPUTS ='
      END      PRG003

```

ماکرو READCARD به این صورت عمل می‌کند که یک خط از ورودی را می‌گیرد و درون CARDOUT مینویسد و اگر رکوردی در ورودی وجود نداشته به EOF می‌رود. این ماکرو از رجیستر ۱ به عنوان شماره خطی که باید بخواند استفاده می‌کند. ماکرو CANVERTI اولین عددی که به صورت کاراکتری در CARDOUT وجود دارد را درون رجیستر ۲ میریزد. ماکرو PRINTLIN رشته‌ای که در MSG وجود دارد را تا طول 20 چاپ می‌کند. PRINTOUT هم مقدار رجیستری که جلو آن نوشته می‌شود را نمایش می‌دهد.

حال یک عضو JCL برای ثبت Job می‌سازیم. برای مثال در اینجا عضو HATAM.JCL.SRC(JCL003) ساخته شده است. JCL زیر برای این برنامه نوشته می‌شود (دقت کنید که ورودی‌ها می‌توانند کامنت داشته باشند و یا با چند فاصله آمده باشند. ماکرو CONVERTI تنها اولین عددی که پیدا می‌کند را تبدیل می‌کند):

```

//SUMJOB  JOB  CLASS=A,MSGCLASS=T,MSGLEVEL=(1,1)
//      EXEC PROC=ASMACLG
//SYSPRINT DD  SYSOUT=*
//C.SYSLIB DD  DSN=SYS1.MACLIB,DISP=SHR
//      DD  DSN=HATAM.MACLIB.SRC,DISP=SHR
//C.SYSIN  DD  DSN=HATAM.ASM.SRC(PRG003),DISP=SHR
//G.SYSPRINT DD  SYSOUT=*
//G.SYSIN  DD  *
+12345  * FIRST RECORD
-00003421
-60
+2365
2325
-22254 * LAST RECORD
/*

```

زمانی که این عضو را نوشتیم Job را Submit می‌کنیم. سپس به منوی $ST > 5 > M$ می‌رویم و از آنجا نتیجه انجام را با استفاده از شماره‌ای که در زمان سابمیت کردن به ما داده شده است می‌یابیم. کنار آن s وارد می‌کنیم تا نتیجه آنرا ببینیم. همان طور که در شکل ۳۴ نشان داده شده است، پیغام IEF404I نشان دهنده پایان یافتن موفقیت آمیز Job است. در غیر این صورت یعنی مشکلی در روند اجرا پیش آمده است.


```

***** TOP OF DATA *****
JES2 JOB LOG -- SYSTEM SYS1 -- N

02.15.01 JOB00969 ---- MONDAY, 22 NOV 2021 ----
02.15.01 JOB00969 IRR010I USERID IBMUSER IS ASSIGNED TO THIS JOB.
02.15.01 JOB00969 IEF677I WARNING MESSAGE(S) FOR JOB SUMJOB ISSUED
02.15.01 JOB00969 ICH70001I IBMUSER LAST ACCESS AT 02:14:01 ON MONDAY, NOVEMBE
02.15.01 JOB00969 $HASP373 SUMJOB STARTED - INIT 1 - CLASS A - SYS SYS1
02.15.01 JOB00969 IEF403I SUMJOB - STARTED - TIME=02.15.01
02.15.02 JOB00969 IEF404I SUMJOB - ENDED - TIME=02.15.02
02.15.02 JOB00969 $HASP395 SUMJOB ENDED
----- JES2 JOB STATISTICS -----

```

شکل ۳۴: پایان موفقیت آمیز اجرای Job مربوط به جمع اعداد ورودی

مقادیری که در حین برنامه با استفاده از ماکروها چاپ کرده‌ایم در پایان برنامه نوشته شده اند. با استفاده از دستور bottom می‌توانیم به انتهای ترین قسمت برویم. در شکل ۳۵ نتیجه مقادیر چاپ شده نمایش داده شده است.

```

SDSF OUTPUT DISPLAY SUMJOB JOB00969 DSID 103 LINE 151 COLUMNS 02- 81
COMMAND INPUT ==> _ SCROLL ==> 7

INFORMATIONAL MESSAGES (SEVERITY = 00)
2008 2278

**** END OF MESSAGE SUMMARY REPORT ****

SUM OF INPUTS =
GPR 3 = X'FFFFDE04' = -8700
***** BOTTOM OF DATA *****

```

شکل ۳۵: نمایش نتایج خروجی Job مربوط به جمع اعداد ورودی

در یک مثال دیگر می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که تمام زیررشته‌های رشته "ABCD" را چاپ کند.

همانند گذشته یک عضو با نام دلخواه در یک دیتاست می‌سازیم و کد برنامه خود را درون آن می‌نویسیم:

```

PRINT NOGEN
*****
* START THE PROGRAM AND INIT BASE REGISTER
PRG004 START 0
    STM 14,12,12(13)
    BALR 12,0
    USING *,12
* MAIN PROGRAM
    LA 2,15
    LA 3,SUBS
    ICM 4,15,STR
LOOP LA 5,64(2)
    STC 5,LAB+1
LAB STCM 4,0,0(3)
    LA 3,4(3)
    BCT 2,LOOP
* PRINT THE RESULT
    PRINTLIN MSG,LINELEN
* RETURN TO OS
    LM 14,12,12(13)
    BR 14
SAVEAREA DS 18F

```

```
MSG    DC    C' SUBSETS ARE = "'
SUBS   DC    16CL4' '
      DC    C'''
LINELEN EQU    *-MSG
STR    DC    C'ABCD'
      END    PRG004
```

نکته‌ای که درباره این کد وجود دارد این است که اندازه MSG را به صورتی وارد کرده‌ایم که از ابتدای آن تا زمانی که کاراکتر " را تعریف کرده‌ایم را چاپ کند.
حال یک عضو JCL برای ثبت Job می‌سازیم.

```
//SUBSTR  JOB  CLASS=A,MSGCLASS=T,MSGLEVEL=(1,1)
//      EXEC PROC=ASMACLG
//SYSPRINT DD  SYSOUT=*
//C.SYSLIB DD  DSN=SYS1.MACLIB,DISP=SHR
//      DD  DSN=HATAM.MACLIB.SRC,DISP=SHR
//C.SYSIN  DD  DSN=HATAM.ASM.SRC(PRG004),DISP=SHR
//G.SYSPRINT DD  SYSOUT=*
//G.SYSIN  DD  *
/*
```

Job را سابمیت کرده و نتیجه آنرا را پیگیری می‌کنیم نتیجه به صورت کل ۳۶ در خواهد آمد.

```
SDSF OUTPUT DISPLAY SUBSTR  JOB00975  DSID   103 LINE 151      COLUMNS 02- 81
COMMAND INPUT ==> _      SCROLL ==> 1

INFORMATIONAL MESSAGES (SEVERITY = 00)
2008  2278

**** END OF MESSAGE SUMMARY REPORT ****

SUBSETS ARE = "ABCDABC ABD AB  ACD AC  AD  A  BCD BC  BD  B  CD  C  D  "
***** BOTTOM OF DATA *****
```

شکل ۳۶: نمایش نتایج خروجی Job مربوط به چاپ رشته ABCD

مراجع

- [1] [The Hercules System/370, ESA/390, and z/Architecture Emulator \(hercules-390.org\)](http://hercules-390.org)
- [2] [Mainframe operating system IBM MVS 3.8 on Windows for beginners - M44](#)
- [3] [Moshix mainframe videos](#)
- [4] [X3270 Terminal](#)
- [5] [z/OS cckd Files](#)
- [6] [Hercules Version 4: Frequently-Asked Questions](#)