

Curriculum und Inhaltsbeschreibung

für den Lehrgang zum
EMA Certified IBM Mainframe System Operator

Version 2.7 vom Dezember 2020

Autor: Wolfram Greis, European Mainframe Academy

European Mainframe Academy GmbH
Ernst-Reuter-Platz 6
10587 Berlin
info@mainframe-academy.de

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Ziel	3
3	Informationen zum "Blended Learning" der EMA.....	3
4	Inhaltsbeschreibung	4
4.1	Kick-off	4
4.2	Operation Grundlagen	5
4.3	I/O und Plattensubsysteme	6
4.4	Transaktionsverarbeitung.....	7
4.5	IBM Z Security	8
4.6	z/OS Communication Server	9
4.7	Datenbank Grundlagen	10
4.8	Db2 Operation.....	11
4.9	Storage Management Grundlagen.....	12
4.10	UNIX System Services.....	13
4.11	System Monitoring mit RMF und SMF	14
4.12	Sysplex Operating.....	15

2 Ziel

Nach diesem Kompaktlehrgang kennen die Teilnehmer die Grundlagen des Systembetriebs einer Mainframe IBM Z z/OS Umgebung inkl. der wichtigsten Subsysteme. Sie können eine z/OS Umgebung und die Subsysteme effizient betreiben und einen unterbrechungsfreien Betrieb sicherstellen.

3 Informationen zum "Blended Learning" der EMA

Die Lehrgangsinhalte sind eingeteilt in Pflichtstoff und Wahlstoff. Der Pflichtstoff ist prüfungsrelevant, d.h., dass die entsprechend vermittelten Kenntnisse in Tests, Prüfungen und praktischen Arbeiten vorhanden sein müssen und abgefragt werden, falls am Ende des Moduls ein Zertifikat erlangt werden soll.

Der Wahlstoff kann auf freiwilliger Basis durchgearbeitet werden. Selbstverständlich stehen für sämtliche Belange qualifizierte Fachkräfte für die Beantwortung von Fragen zur Verfügung. Der durchschnittliche Lernaufwand für den Pflichtstoff beträgt ca. 10 Stunden pro Woche.

Bei einem 5-monatigen Lehrgang sind dies ca. 200 Stunden Lernzeit.

Für die Inhaltserarbeitung werden zahlreiche Videos zur Verfügung gestellt. Diese werden von Lernserveraufgaben (LSAs) begleitet, in denen theoretische und praktische Aufgaben gestellt werden, die dann in den Virtual Classroom (VC) Sessions besprochen werden.

Sämtliche VC-Sessions werden aufgezeichnet und können beliebig oft abgerufen werden.

4 Inhaltsbeschreibung

Im Folgenden werden die Module mit den Inhalten beschrieben.

4.1 Kick-off

Ziele

Der Kickoff bildet die Grundlage für ein erfolgreiches Lernerlebnis und -ergebnis. Er findet virtuell statt, um sich gegenseitig kennenzulernen und einen Überblick über das in unserem Kurs verwendete IT-Setup zu sammeln und erste Erfahrungen damit zu sammeln. Der Trainer gibt außerdem einen Überblick über die Kursinhalte, und der Zeitplan der Live-Sessions wird zwischen dem Trainer und den Teilnehmern vereinbart.

Inhalte

- Einführung
 - Kennenlernen: Teilnehmer, Dozenten, EMA
 - Motivation als Grundvoraussetzung
 - Betreuungskonzept der EMA
- E-Learning & Blended Learning
 - Bedeutung von e-Learning
 - Die Vorteile des Blended Learnings
 - E-Learning Werkzeuge im Überblick
- Überblick über Kursinhalte

4.2 Operation Grundlagen

Ziele

Die Teilnehmer kennen die Infrastruktur und die operative Umgebung des Mainframe. Sie können mit den für die Praxis relevanten Systemkommandos sicher umgehen und den operativen Betrieb eines Mainframe steuern. Sie verstehen den Vorgang eines IPLs und können ein z/OS System eigenständig hoch- und runterfahren.

Inhalte

- Aufgaben des Operators
 - Was ist die Aufgabe eines Operators?
 - Schnittstelle zu anderen Rollen
- Systemkommandos
 - Umgebung (Konsolen, Schnittstellen)
 - Syntax der Kommandos
 - WTOs und WTORs
 - Überblick über eine aktuelle Umgebung
 - Die wichtigsten DISPLAY Kommandos
- Umgang mit Geräten
 - Gerätezustände
 - Online / Offline setzen von Geräten
- Systeminitialisierung
 - IPL-Vorgang Die IPL-Phasen
 - Kaltstart / Warmstart
 - Die wichtigsten Systemparameter
- Starten / Stoppen von Subsystemen
 - Was ist ein Subsystem?
 - Steuerung von Subsystemen
 - Besonderheiten bei Db2, WebSphere etc.
- Job Entry Subsystem
 - Vergleich: JES2 vs. JES3
 - JES2 Kommandos
 - Steuerung einer JES2 Umgebung
 - Spool Warmstart und Kaltstart
 - Umgang mit Spool-Inhalten
 - Multi-Access-Spool Konfiguration
- Operational Scenarios
 - Umgang mit speziellen Situationen
 - Konsolkonfigurationen
 - MODIFY Kommando
 - Problem Determination
 - Dumps und SA-Dumps
- Werkzeuge / Tools
 - Überwachung am Beispiel MainView
 - Jobablaufsteuerungen / Outputmanagement

4.3 I/O und Plattensubsysteme

Ziele

Die Teilnehmer kennen die I/O Architektur des System z und die Art und Weise, wie Peripheriegeräte eingesetzt werden. Sie kennen die Vorteile von HiperSockets, RoCE, SMC-x und wie diese innerhalb einer LPAR Konfiguration genutzt werden können.

Inhalte

- System z I/O Architektur
 - Die Rolle der Eine/Ausgaben
 - Performance-Aspekte
 - Channel Subsystem - The big Picture Open Systems Adapter
 - HiperSockets
- ESCON / FICON lehren und vergleichen
 - ESCON vs. FICON
 - Konfigurationsbeispiele
- Plattenmodelle und ESS
 - Aktuelle Technologien und Produkte
- I/Os und z/OS, IOS, EXCP, SIO und SSCH
 - Ablauf von I/Os über das Channel Sub System
 - Bandverwaltung
 - Magnetbandgeräte
 - Roboter
 - Bandverwaltungssysteme
- Virtualisierung der I/O
 - RAID Architekturen
 - Virtual Tape Subsystems

4.4 Transaktionsverarbeitung

Ziele

Die Teilnehmer kennen den Unterschied zwischen Batchverarbeitung, Timesharing und Transaktionsverarbeitung. Sie kennen die Definition von Logical Units of Work und können die ACID Merkmale nennen. Sie kennen die Basisarchitektur von CICS und die Konzepte der Zusammenarbeit mit einem Datenbanksystem. Sie kennen das Konzept der asynchronen Kommunikation mit Messaging und Queuing und die wichtigsten Komponenten einer MQ Umgebung.

Inhalte

- Was sind Transaktionen
 - Verarbeitungsarten (Batch vs. Timesharing vs. Online)
 - Onlineverarbeitung - The big Picture
 - Transaktionssysteme für den Mainframe
 - CICS und IMS/DC
 - Stored Procedures
- Logical Units of Work (LUWs)
 - Was ist eine LUW?
 - Commit und Rollback
- ACID Merkmale
- Transaktionsmonitore
- Verteilte Transaktionen
- Two Phase Commit
- Customer Information Control System (CICS)
- CICS Intersystem Communication
- Zugriff auf Datenbanken
 - Schnittstellen zwischen Transaktionen und Datenbanken
 -
- Messaging und Queuing (MQ)
 - Synchron vs. asynchrone Kommunikation
 - Merkmale der asynchronen Kommunikation
- WebSphere MQ
 - Messagetypen
 - Message Queues und Queue Manager
 - Message Channels
 - Schnittstellen zu CICS, IMS, Batch und TSO
- Transaktionsverarbeitung in der Praxis
 - Erstellen, Kompilieren, Ausführen eines einfachen CICS-Programms.

4.5 IBM Z Security

Ziele

Die Teilnehmer kennen die Grundlagen von z/OS Security und die Rolle dessen im Unternehmen, die Security Regeln und Richtlinien.

Inhalte

- Security Grundlagen
 - Rolle der Security in Unternehmen
 - Security Regeln und Richtlinien
 - Regelbasierte Security
 - System z Security Server
- RACF
 - Funktionen von RACF
 - Profile
 - Meldungen und Reaktionen

4.6 z/OS Communication Server

Ziele

Die Teilnehmer kennen die Basisarchitekturen von Netzwerken sowie die Schichten des OSI-Modells und können darlegen, was Schnittstellen und Protokolle sind. Sie kennen die wesentlichen Unterschiede zwischen SNA und TCP/IP. Sie können die TCP/IP Layer nennen und grob skizzieren, was in diesen abläuft. Sie kennen die Anschlussmöglichkeiten des Mainframe zur Außenwelt sowie die interne Kommunikation zwischen LPARs über HiperSockets.

Inhalte

- Netzwerke Overview
 - Netzwerkarchitekturen
 - Das OSI-Modell
 - Protokolle und Schnittstellen
- Systems Network Architecture (SNA)
 - SNA Netzwerkmodell
 - Physical und Logical Units
 - „Klassische“ SNA Konfiguration
 - „Typische“ SNA Konfiguration
- TCP/IP
 - TCP/IP Netzwerkmodell
 - Sockets
 - Die wichtigsten Protokolle
- Mainframes und Netzwerke
 - z/OS Communication Server
 - SNA vs. TCP/IP
- Hardware Connectivity
 - Channel Subsystem
 - Kontrolleinheiten
 - Logical Channel Subsystem (LCSS)
 - Kanäle / CCWs / ESCON und FICON
 - Open Systems Adapter (OSA)
 - HiperSockets
- TCP/IP und z/OS
 - TCP/IP Profile
 - FTP Server
 - TCP/IP Clients
 - TCP/IP in einer Sysplex-Umgebung
 - Dynamic Virtual Addressing
 - Dynamic Cross-System Coupling
 - Sysplex Distributor
 - Routing
 - Network Security
- Networking Operation
 - SNA Kommandos
 - TCP/IP Kommando

4.7 Datenbank Grundlagen

Ziele

Nach diesem Modul kennen die Teilnehmer die unterschiedlichen Datenbankmodelle. Sie kennen die Funktion der Data Definition Language und der Data Manipulation Language. Sie können die SQL Sprache in einer Db2-Umgebung einsetzen und können Datenbanktabellen einrichten und verwalten. Sie kennen die Struktur von Db2 in einer z/OS-Umgebung und können aufzählen, welche Adressräume für den Betrieb von Db2 unter z/OS notwendig sind.

Inhalte

- Konventionelle Dateikonzepte
 - Standard – Datentypen
 - Programmiersprachen
 - Datenformate
 - Übung konventionelle Datei
- Datenbankmodelle
 - Hierarchisches Modell
 - CODASYL Modell
 - Relationales Modell
 - Vor-/Nachteile der Modelle
- Relationale Datenbanken
 - Historische Entwicklung
- Logisches Design einer Datenbank
 - Daten, Objekt, Tabelle
 - Die häufigsten Datentypen
 - Definieren von Tabellen
- Physikalisches Design einer Datenbank
 - Tablespace, Indexspace, Storagegroup
 - Schlüssel (Primär und sekundär Schlüssel)
 - Beziehungen zwischen Tabellen (1:n / n:m)
 - Erste, Zweite, Dritte Normalform
- Datenbanksprache
 - Begriffe, Regeln, Schlüssel (Key's)
 - Relationale Operationen
 - Namenskonventionen
 - Einführung in die Data Definition Language
 - Structured Query Language (SQL)
 - Die wichtigsten SQL Befehle
- Db2 als relationale Datenbank
 - SQL, Prepare / Bind
 - Db2 Datenstrukturen
 - Erzwingen von Regeln
 - Db2 Systemstrukturen
 - Packages und Plans
 - Verteilte Daten

- Data Definition Language
 - Verwalten von Komponenten in einer Db2- Anwendung
 - Tabellendefinition, (CREATE / DROP / ALTER TABLE, SYSIBM.SYSTABLES, SYSIBM.SYSCOLUMNS)
 - Verwalten von Indizes (CREATE / DROP / ALTER INDEX)
 - Erstellen & Anwendung einer VIEW
 - Integritätsregeln, Semantische, Entity, Referentielle Integrität
- Db2 und Neue Technologien
 - RESTful Interfaces und JSON
 - Db2 Connect

4.8 Db2 Operation

Ziele

Nach diesem Modul können die Teilnehmer eine Db2 Umgebung operativ betreiben. Sie kennen die Syntax der System-Befehle, die zur Verfügung stehen und können die entsprechenden Kommandos ausführen.

Inhalte

- Db2 Operating
 - Rollen und Aufgaben
 - Db2 unter z/OS Architektur (Review)
- Db2 Adressräume
- Db2 als Subsystem mit Adressräumen
- Db2 Kommandos
- Db2 Steuerung mittels Command – Prefix
- Db2 – Katalog und Directory
- Db2 Log Environment
 - Db2 Archivierung
 - Bedeutung des BSDS
 - Auswirkung von Archivierungsfehlern auf Db2
 - Db2 Utilities (Load, Image – Copy, Recovery, Report)
- Db2 Messages interpretieren

4.9 Storage Management Grundlagen

Ziele

Die Teilnehmer kennen die Basics der Speicherverwaltung unter z/OS im Überblick.

Inhalte

- Überblick
 - Speicherhierarchie
 - Speicherwachstum in Unternehmen
 - Notwendigkeit der Automatismen
 - System Managed Storage
 - DASD Konfigurationen
- Hierarchical Storage Manager Funktionen (Space Mgmt. / Availability) Migrate und Recall
- System Managed Storage (DFSMS)
 - Trennung logische Sicht / physische Sicht
 - Komponenten und Strukturen
 - Caching – HW und SW
- SMS Konstrukte Data
 - Class Management
 - Class Storage
 - Class Storage Group
 - ACS Routinen
- Interactive Storage Management Facility (ISMF)
- Interaktive Schnittstelle unter ISPF
- Removable Media Manager (RMM)
 - Bandverwaltung
- SMS und UNIX System Services
- Hierarchical File System (HFS) - NFS – zFS
- Erweiterungen im Zusammenhang mit Sysplex

4.10 UNIX System Services

Ziele

Nach diesem Modul kennen die Teilnehmer die Konzepte und Strategien von UNIX System Services als POSIX-Implementierung in z/OS. Sie kennen die Philosophie von UNIX und können erklären, was Prozesse und Daemons ist. Sie kennen den Aufbau von Hierarchical Filesysteme und können die Unterschiede zu z/OS Dateien nennen. Sie können über Shell und ISHELL auf USS zugreifen und Kommandos und Utilities aufrufen.

Inhalte

- UNIX System Services Überblick
 - USS und Open Systems
 - POSIX Standards
 - x/Open Portability Guide
 - Portierung von Anwendungen
 - Hierarchical File System
 - Shell und Utilities
- Einführung in UNIX
 - Historie
 - UNIX Philosophie
 - Die Rolle von „C“
 - Der UNIX Kernel
 - Shells
 - Kommandos und Utilities
 - I/O Funktionen
 - Prozesse
 - Pipes und Signal
- USS und Operation
 - USS Started Tasks
 - Operator Kommandos und USS

4.11 System Monitoring mit RMF und SMF

Ziele

Die Teilnehmer verstehen die Notwendigkeit des System Monitoring, um die Umgebung eines z/OS überwachen zu können sowie Input für die Kapazitätsplanung zu erhalten.

Inhalte

- Notwendigkeit der Systemüberwachung
 - SLAs als Basis
 - Möglichkeiten des Monitoring
 - Monitoring Werkzeuge
- Resource Measurement Facility (RMF)
 - RMF Aufbau
 - RMF Schnittstellen
 - RMF Monitore
 - Postprocessor
 - Spreadsheet Reporter
 - RMF und Sysplex
 - RMF Reports
- System Management Facility (SMF)
 - Konfiguration von SMF
 - SMF Dateien
 - Dumpen von SMF Dateien
 - SMF Records

4.12 Sysplex Operating

Ziele

Nach diesem Modul kennen die Teilnehmer die Grundlagen für den operativen Betrieb einer Parallel Sysplex-Umgebung. Sie können die Hard- und Software-Elemente einer Sysplex-Umgebung benennen und Systembefehle (Initialisierung, Re-Konfiguration, Betrieb) ausführen. Sie können mit entsprechenden Befehlen des Systemstatus abfragen und Problemursachen erkennen und beheben.

Inhalte

- Überblick der Parallel Sysplex Umgebung
 - Sysplex und Parallel Sysplex
 - Sysplex Display Befehle
- Konsolen im Parallel Sysplex
 - Konfiguration der Sysplex Konsolen
 - Parallel Sysplex Konsolen
 - Command Routing
 - Konsol Gruppen und Konsol Switching
 - Konsol Steuerung und Display Commands
- Steuerung des Parallel Sysplex
 - Steuerungs und Kontroll Befehle
 - Coupling Facility Nutzer
 - Rebuild Process