

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)  
Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра «Компьютерные системы и сети»

Утверждаю  
Зав.каф. ИУ6  
\_\_\_\_\_ Сюзев В.В.  
«\_\_»\_\_\_\_\_ 2007 г.

**«БОЛЬШИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ  
(МЕЙНФРЕЙМ):  
АРХИТЕКТУРА И МИКРОАРХИТЕКТУРА zSeries,  
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И  
ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Методические указания  
по выполнению лабораторных работ

Издание второе, исправленное

2007 год  
Москва

## Содержание:

|  |     |
|--|-----|
| Работа в среде БЭВМ с использованием эмулятора терминала Vista TN3270.....                     | 3   |
| 1. Подключение к серверу z/OS.....   | 4   |
| 2. Вход в операционную систему z/OS.....   | 5   |
| 3. Создание наборов данных (Data Set).....   | 8   |
| 4. Выход из операционной системы z/OS (z/OS Logoff).....                                       | 17  |
| 5. Контрольные вопросы.....  | 18  |
| Редактирование программ в среде Mainframe с использованием редактора ISPF.....                 | 20  |
| 1. Вход в операционную систему z/OS.....   | 21  |
| 2. Подготовка к разработке программы.....  | 21  |
| 3. Редактирование данных в режиме ISPF Editor (кодирование на языке C).....                    | 22  |
| 4. Создание JCL-скрипта и его выполнение.....  | 24  |
| 5. Выход из операционной системы z/OS (z/OS Logoff).....                                       | 26  |
| 6. Контрольные вопросы.....  | 28  |
| Создание клиент-серверных приложений на языке EGL, серверная часть программы.....              | 29  |
| 1. Теоретическая часть.....  | 30  |
| 2. Запуск RDBе, создание и настройка проекта.....  | 33  |
| 3. Создание основных модулей.....  | 40  |
| 4. Тестирование и отладка программы.....   | 51  |
| 5. Контрольные вопросы.....  | 55  |
| Создание клиент-серверных приложений на языке EGL, клиентская часть программы.....             | 56  |
| 1. Теоретическая часть.....  | 57  |
| 2. Запуск и начальная настройка RDBе.....  | 58  |
| 3. Создание и настройка проекта.....   | 58  |
| 4. Создание веб страниц.....   | 63  |
| 5. Редактирование модулей EGL JSFHandler.....  | 76  |
| 6. Тестирование и отладка программы.....   | 81  |
| 7. Контрольные вопросы.....  | 88  |
| Создание клиент-серверных приложений на языке EGL, генерация Java кода и запуск программы..... | 89  |
| 1. Теоретическая часть.....  | 90  |
| 2. Запуск RDBе.....  | 90  |
| 3. Генерация Java кода для клиентской части программы.....                                     | 91  |
| 4. Генерация Java кода для серверной части программы.....                                      | 95  |
| 5. Запуск клиент-серверного приложения.....  | 100 |
| 6. Контрольные вопросы.....  | 104 |
| Системные сервисы z/OS UNIX.....   | 105 |
| 1. Теоретическая часть.....  | 106 |
| Иерархическая файловая система HFS.....  | 108 |
| Скриптовый язык awk.....   | 111 |
| Режимы доступа пользователей к z/OS UNIX.....  | 112 |
| 2. Практическая часть.....   | 112 |
| 2.1. Запуск оболочки shell системных сервисов UNIX.....  | 112 |
| 2.2. Работа с файлами и каталогами.....  | 114 |
| 2.3. Изучение основных команд оболочки shell.....  | 118 |
| 2.4. Настройка оболочки shell.....   | 120 |
| 2.5. Написание shell скриптов.....   | 121 |
| 2.6. Создание awk программ.....  | 122 |
| 2.7. Создание C программ.....  | 125 |
| 3. Требования к отчету.....  | 125 |
| 4. Контрольные вопросы.....  | 126 |
| 5. Список литературы.....  | 127 |

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)  
Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра «Компьютерные системы и сети»

Галямова Е.В., Егоров М.А., Сергеев В.В.

Лабораторная работа №1

## **Работа в среде БЭВМ с использованием эмулятора терминала Vista TN3270**

Методические указания по выполнению лабораторной работы  
по курсу «ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА Z/OS UNIX и  
ВИРТУАЛЬНАЯ СРЕДА MAINFRAME»

2007 год,  
Москва

## Лабораторная работа №1

### Работа в среде БЭВМ с использованием эмулятора терминала Vista TN3270

Цели лабораторной работы:

1. Освоение способов подключения к виртуальной среде большой вычислительной машины Mainframe и работа в ее операционной системе z/OS.
2. Создание контейнеров данных (Data Set) для хранения файлов (Member).

### Выполнение лабораторной работы

#### 1 Подключение к серверу z/OS

Операционная система z/OS поддерживает множество способов обращения к ней. Для того чтобы получить доступ к серверу z/OS с вашего компьютера, вам необходимо установить компонент доступа, так называемый Клиент. Примеры таких компонентов показаны на рисунке 1.

| Workstation Client                     | Transmission Protocol | centraler Server component                             |
|--|-----------------------|--|
| Browser<br>FTP Client<br>Telnet Client | HTTP<br>FTP<br>Telnet | Web Server, e.g. Apache<br>FTP Server<br>Telnet Server |

Рисунок 1 – Компоненты доступа к z/OS.

В частности, вы можете использовать протокол **IBM 3270**, который обеспечивает связь с сервером коммуникаций z/OS. Этот протокол использует протокол TELNET, как носитель, и осуществляет доступ через **TCP/IP** порт **23**. Клиент 3270 называют также эмулятором терминала Mainframe (см. рисунок 2).

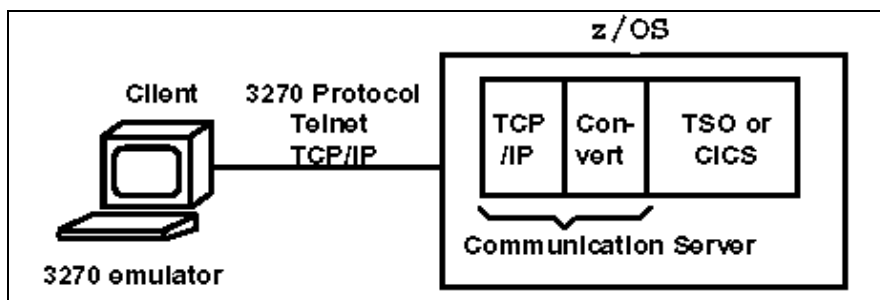


Рисунок 2 – Клиент 3270 и сервер z/OS.

Эмулятор 3270 включен во многие дистрибутивы Linux. Вы можете скачать дистрибутив эмулятора из раздела «Документы» на сайте <http://webcourse.bmstu.ru> либо запустить апплет «Удаленный доступ к мейнфрейму» с сайта <http://mainframe.bmstu.ru> (для его работы требуется **Microsoft Internet Explorer 6.0** и выше)

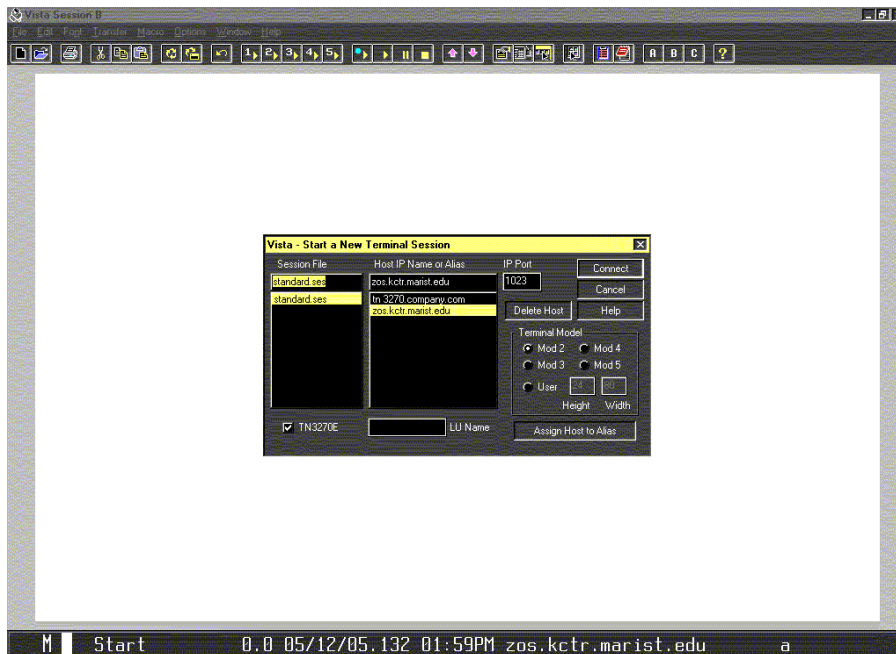


Рисунок 3 – Окно интерфейса эмулятора терминала.

Установите и запустите эмулятор терминала, указав номер порта 9023 и адрес сервера 195.19.33.144

## 2 Вход в операционную систему z/OS

При удачном соединении на экране появится окно приветствия операционной системы z/OS (рисунок 4).

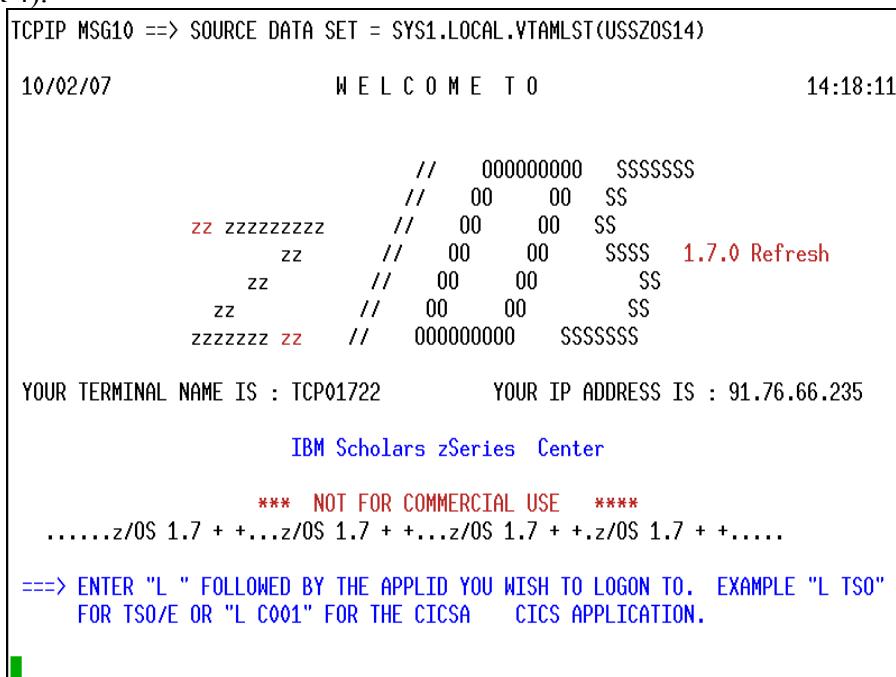


Рисунок 4 – Окно приветствия системы z/OS.

Нижняя строка экрана – командная строка. Вызовите подсистему TSO/E (Time Sharing Option/Extensions), набрав текст «L TSO» и нажмите **Enter** (если вы используете нестандартный эмулятор терминала - здесь и далее вместо Enter используйте правый CTRL ). Клавиатура терминала 3270 не полностью совместима с клавиатурой персонального компьютера. Многие эмуляторы 3270 позволяют переопределять позиции клавиш, особенно клавиши Enter.

Подсистема разделения времени **TSO/E** реализует одновременную поддержку множества независимых параллельных пользовательских сеансов. Пользовательский интерфейс **TSO/E** реализован по типу "командной строки". Подсистема **ISPF (Interactive System Productivity Facility)** – это пользовательский интерфейс, использующийся для упрощения общения с ОС. В нем используются традиционные средства пользовательского интерфейса: окна (панели), меню, всплывающие окна, списки, поля ввода и т.п.

Стандартная реализация ISPF ориентирована на текстовый режим работы терминала, однако существует режим поддержки графического пользовательского интерфейса в стиле Windows. ISPF включает не только средства реализации, но и средства разработки диалогового интерфейса с различными приложениями z/OS.

После набора «L TSO» необходимо ввести ваш ID и пароль (см. рисунок 5).



Рисунок 5 – Экран приветствия подсистемы TSO.

Для работы в операционной системе z/OS Вы должны получить **регистрационный номер (UserID)** и **пароль (Password)** у преподавателя.

Пароль по умолчанию совпадает с UserID.

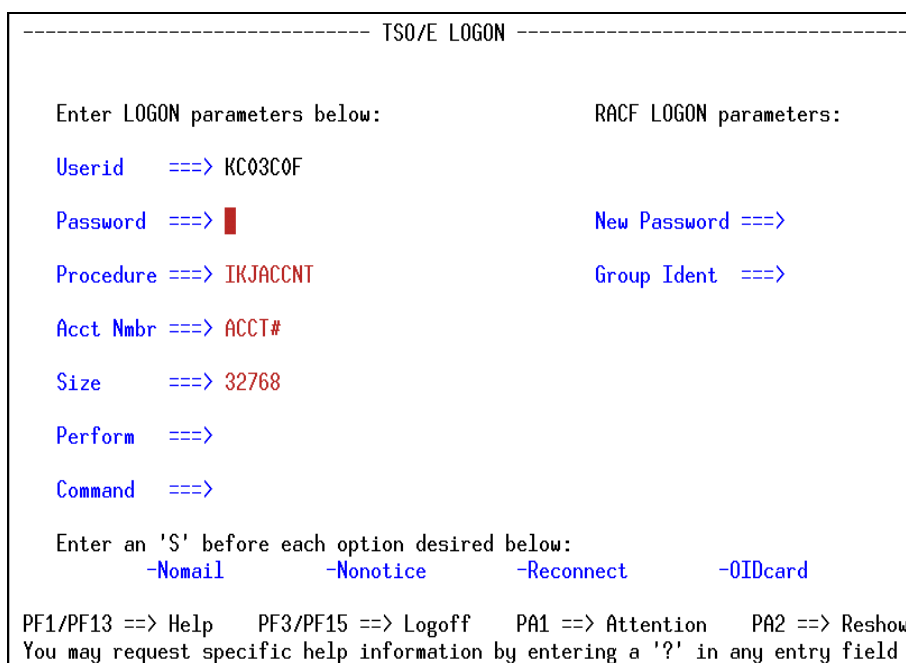


Рисунок 6 – Экран входа в операционную систему TSO/E.

После ввода UserID перед вами появится приветственный экран **TSO/E** (см. рисунок 6).

Введите пароль Password и нажмите еще раз **Enter**, и вы попадете в приветственный экран системы TSO (см. рисунок 7)

При первом запуске система попросит сменить пароль на новый. Введите новый пароль в поле **New Password** (не больше 8 символов!!!) и нажмите **Enter**. Подтвердите новый пароль, напечатав его в поле **New Password** еще раз, и нажмите **Enter**.

```

ICH7000I KC03C0F LAST ACCESS AT 14:17:57 ON TUESDAY, OCTOBER 2, 2007
IKJ5645I KC03C0F LOGON IN PROGRESS AT 14:19:04 ON OCTOBER 2, 2007
IKJ5695I NO BROADCAST MESSAGES
*****
*****
*          WELCOME TO THE IBM ACADEMIC INITIATIVE          *
*                ZSERIES MAINFRAME                        *
*                AND                                       *
*                ZSERIES OPERATING SYSTEM (Z/OS 1.7.0)    *
*                *****                                  *
*                *****                                  *
*                **                                       *
*                **                                       *
*                **                                       *
*                **                                       *
*                **                                       *
*                **                                       *
*                **                                       *
*                *****                                  *
*                *****0S1.7.0                          *
*                *****                                  *
*****
***

```

Рисунок 7 – Внешний вид экрана TSO.

Символ “\*\*\*” говорит о том, что система готова вывести следующее сообщение. Каждый раз, когда Вы видите на экране символ “\*\*\*”, Вы можете не торопиться и прочитать сообщения системы, по нажатию клавиши Enter система выдаст продолжение информационного текста.

Нажмите еще раз **Enter**, и вы попадете в окно интерфейса ISPF (см. рисунок 8).

```

Menu Utilities Compilers Options Status Help
-----
                    ISPF Primary Option Menu
0 Settings      Terminal and user parameters      User ID . . : KC03C0F
1 View          Display source data or listings          Time. . . . : 14:19
2 Edit          Create or change source data          Terminal. : 3278
3 Utilities     Perform utility functions              Screen. . . : 1
4 Foreground   Interactive language processing        Language. : ENGLISH
5 Batch         Submit job for language processing        Appl ID . . : ISP
6 Command      Enter TSO or Workstation commands        TSO logon : IKJACCNT
7 Dialog Test  Perform dialog testing                  TSO prefix: KC03C0F
9 IBM Products IBM program development products System ID : ADCD
                                                    MVS acct. : ACCT#
                                                    Release . . : ISPF 5.7
-----
| Licensed Materials - Property of IBM          |
| 5694-A01 (C) Copyright IBM Corp. 1980, 2005. |
| All rights reserved.                         |
| US Government Users Restricted Rights -      |
| Use, duplication or disclosure restricted    | s
| by GSA ADP Schedule Contract with IBM Corp. |
-----
Option ==>
F1=Help      F2=Split      F3=Exit      F7=Backward  F8=Forward  F9=Swap
F10=Actions  F12=Cancel

```

Рисунок 8 – Начальное окно интерфейса ISPF.

Подсистема ISPF построена как иерархическое меню, позволяющее вызывать различные функции TSO, вводя команды в командной строке. Операционная система z/OS управляет многими подсистемами. Иерархическая взаимосвязь подсистем и функций, которые вы будете осваивать, показана на рисунке 9. Для того, чтобы перейти к выбранному пункту меню, введите его номер в командной строке. Если вам нужно перейти сразу на несколько уровней меню вниз, вы можете ввести номера пунктов, разделенные точкой. Так, введя «3.2» в главном меню ISPF (рисунок 8), вы попадете в утилиту **Data Set** из меню **Utilites**. Чтобы вернуться назад из подменю или утилиты, нажмите **F3**

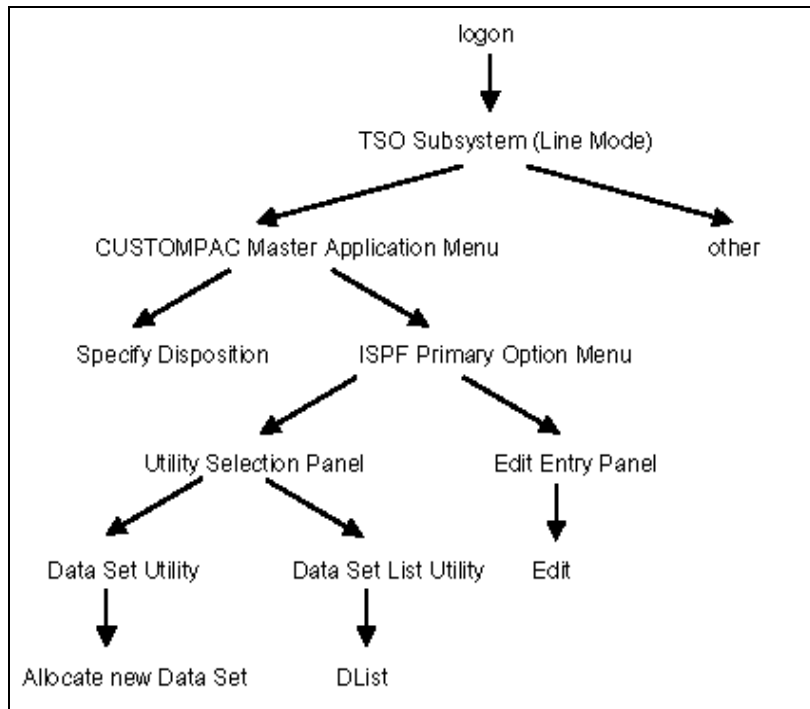


Рисунок 9 – Иерархическая структура подсистем и функций ISPF.

### 3 Создание наборов данных (Data Set)

Теперь создадим собственный набор данных. **Набор данных** (data set) - именованная совокупность связанных элементов данных, размещаемых во внешней памяти или иных устройствах. Операционная система z/OS поддерживает работу с наборами данных различной логической организации: последовательными, прямого доступа, библиотечными (PDS и PDSE) и некоторыми другими. Мы будем использовать библиотечный тип, так как он наиболее похож на «папку» ОС Windows.

Библиотечные наборы данных (Partitioned Data Set, PDS), - это совокупность разделов (members), снабженная оглавлением (directory), в котором содержится информация об именах разделов и их размещении в памяти. Структура набора данных распределенного типа (**Partitioned Data Set**) показана на рисунке 10. Такие наборы данных обычно используются для хранения относительно небольших по объему "блоков" информации: исходных текстов программ, процедур и заданий, объектных модулей, текстовых документов, таблиц и т.п.

|           |          |          |          |          |     |
|-----------|----------|----------|----------|----------|-----|
| Directory | Member 1 | Member 2 | Member 3 | Member 4 | ... |
|-----------|----------|----------|----------|----------|-----|

Рисунок 10 – Структура набора данных распределенного типа (Partitioned Data Set).

Для создания набора данных из основного окна интерфейса **ISPF** (рисунок 8) войдем в меню **Utility Selection Panel**, нажав «3» в командной строке (рисунок 11).



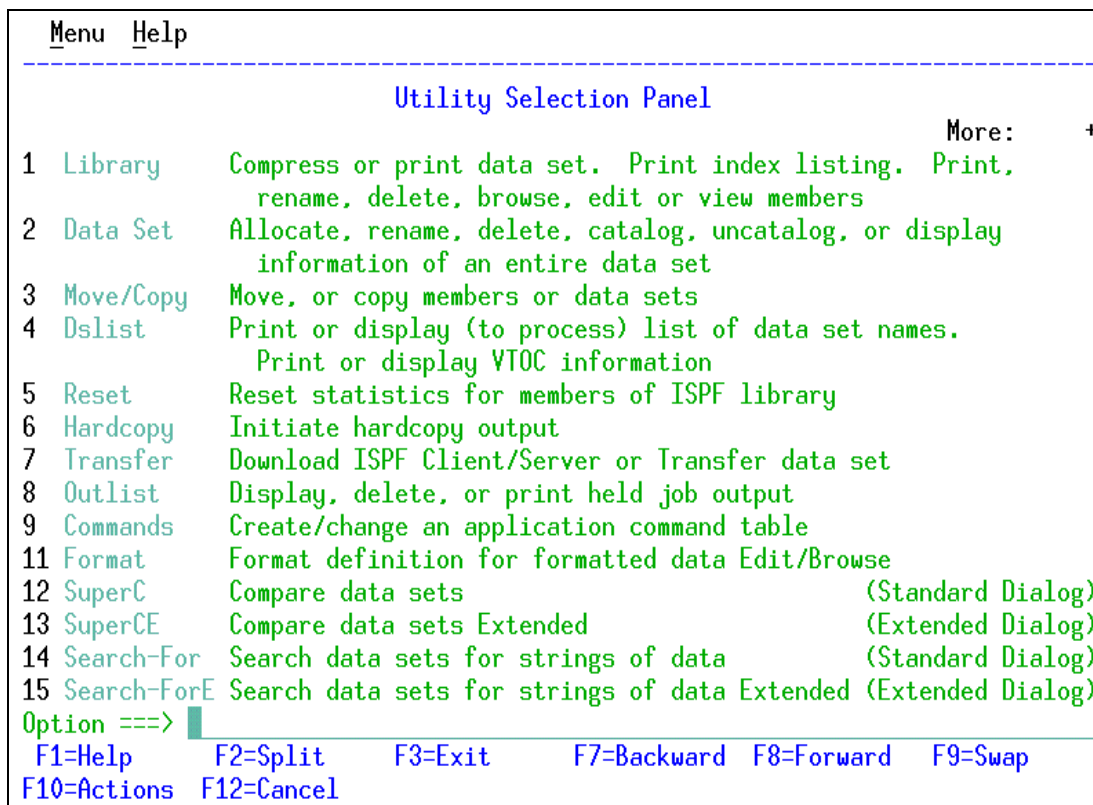


Рисунок 11 – Окно панели Utility Selection Panel.

Для того чтобы создавать, редактировать и запускать на выполнение программы, нам надо создать три набора данных (**Data Set**):

1. для хранения текстовых файлов – исходных кодов, текстов программ и др.;
2. для хранения JCL-скриптов (аналог UNIX make file), которые инструктируют z/OS о компилировании и связях исходных кодов;
3. для хранения исполняемых файлов (машинных кодов).

Сейчас мы создадим первый набор данных для тренировки, остальные наборы данных Вы создадите сами в конце лабораторной работы. Введите «2» – появится окно «**Data Set Utility**»

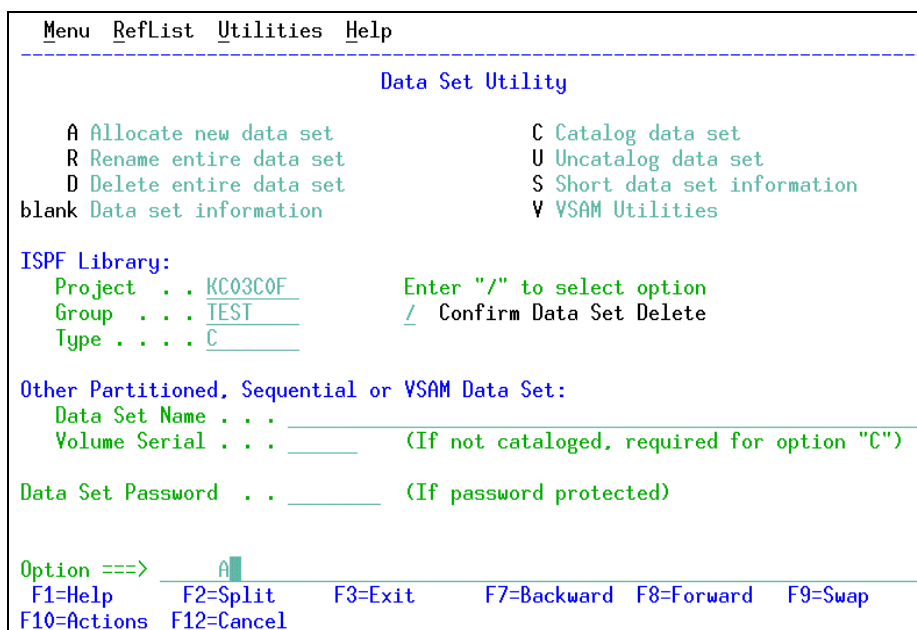


Рисунок 12 – Окно Data Set Utility.

Интерфейс **ISPF** предполагает, что мы введем имя набора данных, который хотим создать. Имена бывают простые и составные. Простое имя может содержать не более 8 символов (латинские буквы A-Z, цифры 0-9, спецсимволы #,@,\$,-), причем первым символом имени не может быть цифра. Например, PARTS01, B1934-1, \$\$\$\$A. Составное имя набора данных складывается из нескольких простых, разделенных символом "." ("точка"). Например, D.USER1.JCL, A.VERY.LONG.DATASET.NAME, \$PARTS.DATA2. Имя файла-раздела формируется по тем же правилам и указывается в круглых скобках после имени библиотечного набора данных, например: MY.DSET.PROG(PROG01) - раздел PROG01 набора данных MY.DSET.PROG. Для начала создадим наш набор данных с именем в формате xxx.yyy.zzz.

```
PROJECT    xxx (Ваш UserID)
GROUP      TEST
TYPE       C
```

**В этом материале для создания файлов используется пользовательский UserID KC03C0F. При выполнении лабораторной работы вместо него вы должны будете использовать ваш собственный UserID, выданный вам преподавателем.**

В командной строке «**Option====>**» введите «**A**» и нажмите **Enter**. В результате откроется следующее окно подсистемы распределения пространства **New Data Set Allocation** (рисунок 13).

```

Menu RefList Utilities Help
-----
                          Allocate New Data Set
                          More:  +

Data Set Name . . . . : KC03C0F.TEST.C

Management class . . . █ _____ (Blank for default management class)
Storage class . . . . _____ (Blank for default storage class)
Volume serial . . . . _____ (Blank for system default volume) **
Device type . . . . _____ (Generic unit or device address) **
Data class . . . . _____ (Blank for default data class)
Space units . . . . _____ (BLKS, TRKS, CYLS, KB, MB, BYTES
                               or RECORDS)
Average record unit _____ (M, K, or U)
Primary quantity . . _____ (In above units)
Secondary quantity _____ (In above units)
Directory blocks . . _____ (Zero for sequential data set) *
Record format . . . . _____
Record length . . . . _____
Block size . . . . _____
Data set name type _____ (LIBRARY, HFS, PDS, LARGE, BASIC, *
Command ==>
F1=Help    F2=Split  F3=Exit   F7=Backward F8=Forward F9=Swap
F10=Actions F12=Cancel
```

Рисунок 13– Окно определения нового набора данных.

Мы хотим создать набор данных, в который будут помещены данные, используя редактор. Мы выбрали имя набора данных «**xxx.TEST.C**» и ввели его в три поля, как показано на рисунке 12.

**Примечание:** Бывают случаи, когда TSO и ISPF требуют, чтобы параметры были введены заглавными буквами. Поэтому желательно всегда использовать прописные буквы при работе с TSO, ISPF и CICS.

Определим размеры нашего набора данных. Будем использовать MEGABYTE в качестве единицы измерения размера набора данных. Также могут использоваться альтернативные единицы размеров – tracks, cylinders, и другие. Мы определили максимальный размер в 2 MEGABYTE.

```

Menu RefList Utilities Help
-----
Allocate New Data Set
More: +
Data Set Name . . . : KC03C0F.TEST.C

Management class . . . _____ (Blank for default management class)
Storage class . . . _____ (Blank for default storage class)
Volume serial . . . _____ (Blank for system default volume) **
Device type . . . _____ (Generic unit or device address) **
Data class . . . _____ (Blank for default data class)
Space units . . . . MEGABYTE (BLKS, TRKS, CYLS, KB, MB, BYTES
or RECORDS)

Average record unit _____ (M, K, or U)
Primary quantity . . 2 _____ (In above units)
Secondary quantity _____ (In above units)
Directory blocks . . 5 _____ (Zero for sequential data set) *
Record format . . . . FB _____
Record length . . . . 80 _____
Block size . . . . 11440 _____
Data set name type PDS _____ (LIBRARY, HFS, PDS, LARGE, BASIC, *
Command ==>
F1=Help F2=Split F3=Exit F7=Backward F8=Forward F9=Swap
F10=Actions F12=Cancel

```

Рисунок 14 – Окно определения нового набора данных с введенными параметрами.

Тип набора данных – библиотечный (PDS). Для этого поставим цифру «5» в строке «**Directory Blocks**» (разным типам наборов данных соответствуют разные цифры - например, «0» будет обозначать тип «**Sequential Data Set**», «5» - «**Partitioned Data Set**»). Также непосредственно укажем тип набора данных в поле «**Data Set Name Type**» - «PDS»

Немного о структуре наборов данных. В z/OS набор данных представляется в виде совокупности логических записей, а приложения получают доступ к логическим записям и обрабатывают их как единое целое. В то же время обмен данными между периферийными устройствами и основной памятью (ввод-вывод) осуществляется блоками (или физическими записями). В блоке объединяется некоторое количество логических записей. Таким образом, для каждого набора данных необходимо установить согласованные размеры логических записей (LRECL) и блоков (BLKSIZE). То есть, размер блока должен быть получен умножением длины записи на определенное число, например:  $80 \times 143 = 11440$ .

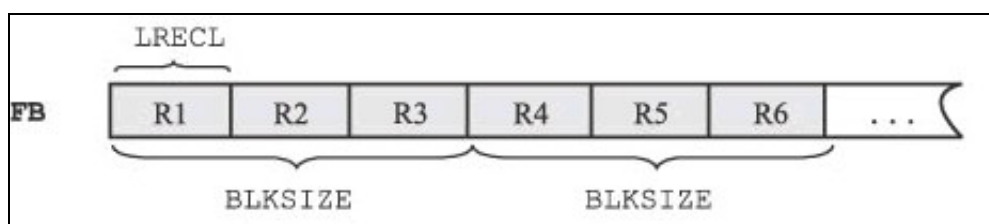


Рисунок 15 – Набор данных с записями фиксированной длины.

В z/OS поддерживаются три формата логических записей: записи фиксированной длины, записи переменной длины, записи неопределенной длины. Записи фиксированной длины имеют постоянный размер и идентифицируются символами F или FB в зависимости от выбранного способа блокирования записей: F - в каждом блоке содержится только одна логическая запись, FB - каждом блоке может содержаться более одной логической записи.

Формат записи (Record) определим как «FB» (Fixed Blocks – фиксированные блоки), длина записи (Record Length) – «80 Bytes» и размер блока – 11440 записей. Выбор длины записи в 80 байт не случаен – он оптимален для представления текстовых файлов, так как это длина строки в терминале и на перфокарте :) Остальные поля заполняются автоматически.

Введите параметры нового набора данных и нажмите **Enter**.

```

Menu RefList Utilities Help
-----
                                Data Set Utility                Data set allocated

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

ISPFLibrary:
Project . . . KC03C0F          Enter "/" to select option
Group . . . . TEST           / Confirm Data Set Delete
Type . . . . C

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

Data Set Password . . _____ (If password protected)

Option ==> █
F1=Help      F2=Split    F3=Exit      F7=Backward F8=Forward F9=Swap
F10=Actions  F12=Cancel

```

Рисунок 16 – Новый набор данных создан (allocated).

В правом верхнем углу (рисунок 16) вы увидите сообщение о том, что новый набор данных был определен (**allocated**). Наш набор данных способен теперь включить в себя несколько файлов – разделов (**members**). Нажмите F3 и вернитесь в панель «Utility Selection Panel» (см. рисунок 17).

```

Menu Help
-----
                                Utility Selection Panel                More: +

1 Library      Compress or print data set. Print index listing. Print,
                rename, delete, browse, edit or view members
2 Data Set     Allocate, rename, delete, catalog, uncatalog, or display
                information of an entire data set
3 Move/Copy    Move, or copy members or data sets
4 Dslist       Print or display (to process) list of data set names.
                Print or display VTOC information
5 Reset        Reset statistics for members of ISPF library
6 Hardcopy     Initiate hardcopy output
7 Transfer     Download ISPF Client/Server or Transfer data set
8 Outlist      Display, delete, or print held job output
9 Commands     Create/change an application command table
11 Format       Format definition for formatted data Edit/Browse
12 SuperC      Compare data sets (Standard Dialog)
13 SuperCE     Compare data sets Extended (Extended Dialog)
14 Search-For Search data sets for strings of data (Standard Dialog)
15 Search-ForE Search data sets for strings of data Extended (Extended Dialog)
Option ==> █
F1=Help      F2=Split    F3=Exit      F7=Backward F8=Forward F9=Swap
F10=Actions  F12=Cancel

```

Рисунок 17 – Панель Utility Selection Panel.

Давайте проверим результат нашей работы. Это можно сделать с помощью функции **Dslist (Data Set List)**, введите цифру «4» в командной строке и нажмите **Enter** (см. рисунок 17).

```

Menu RefList RefMode Utilities Help
-----
                        Data Set List Utility
                                More: +
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:
Dsnname Level . . . KC03C0F
Volume serial . . . _____

Data set list options
Initial View . . . 1
1. Volume          Enter "/" to select option
2. Space           / Confirm Data Set Delete
3. Attrib          / Confirm Member Delete
4. Total           / Include Additional Qualifiers
                   / Display Catalog Name

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
Option ==> █
F1=Help      F2=Split   F3=Exit    F7=Backward F8=Forward  F9=Swap
F10=Actions  F12=Cancel

```

Рисунок 18 – Окно Data Set List Utility.

Окно «Data Set List Utility» предоставляет много возможностей по просмотру и редактированию наборов данных.

Так как в поле **Dsnname Level** уже должен быть ваш UserID, просто нажмите **Enter**. Выведется полный список пользовательских наборов данных – Вы увидите созданный Вами набор данных (см. рисунок 19).

```

Menu Options View Utilities Compilers Help
-----
DSLIST - Data Sets Matching KC03C0F                               Row 1 of 1
Command - Enter "/" to select action                               Message      Volume
-----
          KC03C0F.TEST.C                                         SM72B3
***** End of Data Set list *****

Command ==> █
F1=Help      F2=Split   F3=Exit    F5=Rfind   F7=Up      F8=Down    F9=Swap
F10=Left     F11=Right  F12=Cancel

```

Рисунок 19 – Результат работы – созданный набор данных для файлов.

Повторите шаги и создайте еще два набора данных: **xxx.TEST.CNTL** и **xxx.TEST.LOAD**, где xxx – это ваш UserID.

```

Menu RefList Utilities Help
-----
                                Data Set Utility

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

ISPF Library:
Project . . . KC03C0F                Enter "/" to select option
Group . . . TEST                      / Confirm Data Set Delete
Type . . . . CNTL

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

Data Set Password . . _____ (If password protected)

Option ==> A
F1=Help      F2=Split    F3=Exit      F7=Backward  F8=Forward  F9=Swap
F10=Actions  F12=Cancel

```

Рисунок 20– Создание набора данных xxx.TEST.CNTL.

Для создания xxx.TEST.CNTL – просто повторите предыдущие действия, набор данных не будет отличаться по параметрам.

Обратите внимание (см. рисунок 21) на формат записи для набора данных, в котором будут храниться выполняемые программы в машинных кодах, **xxx.TEST.LOAD** - он должен быть задан как “U” (с записями неопределенной длины). Отметим также, что в этом случае длину записи указывать не обязательно - при использовании записей неопределенной длины (формат U) система не поддерживает деления набора данных на логические записи и производит его обработку блоками фиксированного размера.

```

Menu RefList Utilities Help
-----
                                Allocate New Data Set
                                More: +
Data Set Name . . . . : KC03C0F.TEST.LOAD

Management class . . . _____ (Blank for default management class)
Storage class . . . . _____ (Blank for default storage class)
Volume serial . . . . _____ (Blank for system default volume) **
Device type . . . . _____ (Generic unit or device address) **
Data class . . . . _____ (Blank for default data class)
Space units . . . . MEGABYTE (BLKS, TRKS, CYLS, KB, MB, BYTES
or RECORDS)

Average record unit _____ (M, K, or U)
Primary quantity . . 2 _____ (In above units)
Secondary quantity _____ (In above units)
Directory blocks . . 5 _____ (Zero for sequential data set) *
Record format . . . . U _____
Record length . . . . 80
Block size . . . . 11440
Data set name type PDS _____ (LIBRARY, HFS, PDS, LARGE, BASIC, *
Command ==>
F1=Help      F2=Split    F3=Exit      F7=Backward  F8=Forward  F9=Swap
F10=Actions  F12=Cancel

```

Рисунок 21 – Окно определения нового контейнера (набора данных) xxx.TEST.LOAD с введенными параметрами.

После создания еще двух контейнеров xxx.TEST.LOAD и xxx.TEST.CNTL результат вашей работы будет выглядеть так, как показано на рисунке 22.

```

Menu Options View Utilities Compilers Help
-----
DSLIST - Data Sets Matching KC03C0F.TEST                               Row 1 of 3
Command - Enter "/" to select action                                Message                               Volume
-----
      KC03C0F.TEST.C                                           SM72B3
      KC03C0F.TEST.CNTL                                       MARFOE
      KC03C0F.TEST.LOAD                                       SM72B5
***** End of Data Set list *****
Command ==>
F1=Help  F2=Split  F3=Exit  F5=Rfind  F7=Up    F8=Down  F9=Swap
F10=Left F11=Right F12=Cancel

```

Рисунок 22 – Результат запроса DSLIST.

#### 4 Выход из операционной системы z/OS (z/OS Logoff)

Нажмите несколько раз клавишу **F3** – шаг назад, чтобы вернуться в основное окно ISPF. Очередное нажатие клавиши **F3** приведет вас в окно «Specify Disposition of Data Set». Система хочет знать, что вы собираетесь сделать с теми наборами данных, в которых хранится журнал событий, и предоставляет вам на выбор список действий (см. рисунок 23). Выберите «3».

```

Specify Disposition of Log Data Set                                     More: +
Log Data Set (KC03C0F.SPFLOG1.LIST) Disposition:
Process Option . . . . 3  1. Print data set and delete
                          2. Delete data set without printing
                          3. Keep data set - Same
                             (allocate same data set in next session)
                          4. Keep data set - New
                             (allocate new data set in next session)
Batch SYSOUT class . . _____
Local printer ID or
writer-name . . . . . _____
Local SYSOUT class . . _____
List Data Set Options not available
Press ENTER key to complete ISPF termination.
Enter END command to return to the primary option menu.
Job statement information: (Required for system printer)
==> _____
Command ==> _____
F1=Help  F2=Split  F3=Exit  F7=Backward  F8=Forward  F9=Swap
F12=Cancel

```

Рисунок 23 – Окно Specify Disposition of Data Set.

Произойдет сохранение данных. Появится сообщение TSO о том, что созданный набор данных будет доступен для работы при следующем обращении к системе (см. рисунок 24). При

этом набор данных **xxx.SPFLOG1.LIST**, на который ссылается система, был создан ею автоматически.

```
KC03C0F.SPFLOG1.LIST has been kept.  
READY
```

Рисунок 24 – Сообщение TSO.

Сообщение «**READY**» означает ожидание команды от пользователя. Введите слово «**LOGOFF**» и нажмите **Enter**.

**Важно:** Если этого не сделать, а просто закрыть окно эмулятора, сессия останется незавершенной, и вы не сможете зайти в систему, т.к. формально вы все еще находитесь в ней. В этом случае придется подождать 30 минут. По истечению таймаута вы снова сможете зайти в систему.

```
TCPIP MSG10 ==> SOURCE DATA SET = SYS1.LOCAL.VTAMLST(USSZOS14)

10/02/07                W E L C O M E T O                14:45:26

                // 00000000  SSSSSS
                // 00 00  SS
                // 00 00  SS
ZZ zzzzzzzzzz // 00 00  SSSS 1.7.0 Refresh
                zz // 00 00  SS
                zz // 00 00  SS
                // 00 00  SS
zzzzzzz ZZ // 00000000  SSSSSS

YOUR TERMINAL NAME IS : TCP01722          YOUR IP ADDRESS IS : 91.76.66.235

                IBM Scholars zSeries Center

                *** NOT FOR COMMERCIAL USE ****
                .....z/OS 1.7 + +...z/OS 1.7 + +...z/OS 1.7 + +.z/OS 1.7 + +.....

==> ENTER "L " FOLLOWED BY THE APPLID YOU WISH TO LOGON TO.  EXAMPLE "L TSO"
                FOR TSO/E OR "L C001" FOR THE CICS     CICS APPLICATION.
```

Рисунок 25 – Завершение работы в TSO.

Эмулятор 3270 вывел вас опять в окно приветствия операционной системы **z/OS**, ожидающее от вас команд.

На этом вы можете закончить сессию связи с виртуальной средой большой вычислительной машины **MAINFRAME**.

**ПОЗДРАВЛЯЕМ ВАС! ВЫ СДЕЛАЛИ ПЕРВЫЙ ШАГ В НОВУЮ СРЕДУ!**



## **5 Контрольные вопросы**

- 5.1 Какие способы обращения к операционной среде z/OS вы знаете?
- 5.2 Что такое эмулятор 3270?
- 5.3 Что такое TSO?
- 5.4 Что такое ISPF?
- 5.5 Перечислите основные функции ISPF.
- 5.6 Какую структуру имеют подсистемы и функции ISPF?
- 5.7 Перечислите последовательность шагов по созданию набора данных.
- 5.8 Какие типы наборов данных вы знаете?
- 5.9 Что такое «каталог»?
- 5.10 Какие поля характеристик набора данных заполняются операционной системой автоматически, и в каких случаях,
- 5.11 Какая функция ISPF отвечает за просмотр наборов данных?
- 5.12 Как выйти из режима ISPF?

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.Э. БАУМАНА  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)  
Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра «Компьютерные системы и сети»

Галямова Е.В., Егоров М.А., Сергеев В.В.

Лабораторная работа № 2

## **Редактирование программ в среде Mainframe с использованием редактора ISPF**

Методические рекомендации по курсу  
«ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА Z/OS и ВИРТУАЛЬНАЯ СРЕДА  
MAINFRAME»

2007 год,  
Москва

## Лабораторная работа №2

Редактирование программ в среде MAINFRAME использованием редактора ISPF.

Цели лабораторной работы:

- освоение навыков редактирования разделов набора данных с использованием интерфейса редактирования ISPF;
- создание программы на С в редакторе ISPF;
- компиляция ее с помощью скрипта JCL,
- выполнение созданной программы, вызвав программу из редактора ISPF или используя команды TSO.

### Выполнение лабораторной работы

**В этом материале для создания файлов используется пользовательский UserID KC03C0F. При выполнении лабораторной работы вместо него вы должны будете использовать ваш собственный UserID, выданный вам преподавателем.**

#### 1Вход в операционную систему z/OS

Войдите в TSO и вызовите окно интерфейса ISPF (см. рисунок 1).

```
Menu Utilities Compilers Options Status Help
-----
                    ISPF Primary Option Menu

0 Settings      Terminal and user parameters      User ID . : KC03C0F
1 View          Display source data or listings      Time. . . : 14:52
2 Edit          Create or change source data          Terminal. : 3278
3 Utilities     Perform utility functions            Screen. . : 1
4 Foreground    Interactive language processing      Language. : ENGLISH
5 Batch         Submit job for language processing    Appl ID . : ISP
6 Command       Enter TSO or Workstation commands    TSO logon : IKJACCNT
7 Dialog Test   Perform dialog testing              TSO prefix: KC03C0F
9 IBM Products  IBM program development products     System ID : ADCD
                                           MVS acct. : ACCT#
                                           Release . : ISPF 5.7

-----
| Licensed Materials - Property of IBM |
| 5694-A01 (C) Copyright IBM Corp. 1980, 2005. |
| All rights reserved. |
| US Government Users Restricted Rights - |
| Use, duplication or disclosure restricted |
| by GSA ADP Schedule Contract with IBM Corp. |
-----
Option ==> █
F1=Help      F2=$plit    F3=Exit     F7=Backward F8=Forward  F9=Swap
F10=Actions  F12=Cancel
```

Рисунок 1 – Начальное окно интерфейса ISPF.

#### 2 Подготовка к разработке программы

После выполнения лабораторной работы №1 у вас должно быть создано 3 набора данных:

- xxx.TEST.C – для хранения программ в исходных кодах;
- xxx.TEST.CNTL – для хранения скомпилированных программ;

- xxx.TEST.LOAD – для хранения программ в машинных кодах (выполняемых).

где xxx – ваш UserID

Если какой-либо из наборов данных отсутствует, необходимо создать его способом, описанным в лабораторной работе №1.

### 3 Редактирование данных в режиме ISPF Editor (кодирование на языке C)

Вызвать режим редактирования вы можете из основного экрана ISPF, введя «2». Давайте создадим программу на языке C, используя редактор ISPF. В окне подпрограммы редактирования ISPF вы должны ввести имя файла-раздела (**Member**), который будет хранить исходный код программы. Исходный код программы будет храниться в библиотечном наборе данных xxx.TEST.C. Раздел, в котором хранится код, должен иметь имя - назовем его V1 (Version 1). Полное имя набора данных - xxx.TEST.C(V1). Введите эти значения в соответствующих полях, как показано на рисунке 2 и нажмите **Enter**.

| Menu  | RefList    | RefMode                                      | Utilities   | Workstation | Help    |
|---|------------|--|-------------|-------------|---------|
| Edit Entry Panel                                |            |  |             |             |         |
| ISPF Library:                                   |            |  |             |             |         |
| Project . . .                                   | KC03C0F    |  |             |             |         |
| Group . . . .                                   | TEST       | . . . .                                      | _____       | . . . .     | _____   |
| Type . . . .                                    | C          |  |             |             |         |
| Member . . .                                    | V1         | (Blank or pattern for member selection list) |             |             |         |
| Other Partitioned, Sequential or VSAM Data Set: |            |  |             |             |         |
| Data Set Name . . .                             | _____      |  |             |             |         |
| Volume Serial . . .                             | _____      | (If not cataloged)                           |             |             |         |
| Workstation File:                               |            |  |             |             |         |
| File Name . . . . .                             | _____      |  |             |             |         |
| Options   |            |  |             |             |         |
| Initial Macro . . . .                           | _____      | _ Confirm Cancel/Move/Replace                |             |             |         |
| Profile Name . . . .                            | _____      | _ Mixed Mode                                 |             |             |         |
| Format Name . . . .                             | _____      | _ Edit on Workstation                        |             |             |         |
| Data Set Password . .                           | _____      | _ Preserve VB record length                  |             |             |         |
| Command ==>                                     | _____      |  |             |             |         |
| F1=Help   | F2=Split   | F3=Exit                                      | F7=Backward | F8=Forward  | F9=Swap |
| F10=Actions                                     | F12=Cancel |  |             |             |         |

Рисунок 2 – Окно входа в режим редактирования Edit Entry Panel.

После того, как будет выделена память для нового набора данных, экран редактирования будет иметь вид, показанный на рисунке 3.



**(Delete)** и нажмите **Enter**. Нажав клавишу **F3**, вы выйдете из редактора с сохранением файла. Наберите программу, как показано на рисунке 4. Разместите символы точно, как показано. Наша программа предназначена для вывода текстовой строки на экран. Затем нажмите **F3** для возврата в главное окно. Программа будет автоматически сохранена.

**Внимание:** Все ключевые слова в коде программы должны быть написаны **строчными** буквами. Может так случиться, что редактор ISPF автоматически конвертирует эти буквы в заглавные. Если это произойдет, введите в командной строке экрана, показанного на рисунке 4, команду TSO «**CAPS OFF**», затем нажмите **Enter**. В правом верхнем углу на экране в окне входа в подпрограмму редактирования ISPF после написания исходных кодов появится надпись о том, что наш файл был сохранен.

Для освоения функций редактирования в редакторе ISPF вы должны получить у преподавателя учебный курс в электронном виде (на CD-ROMe), изучить его и пройти автоматическое тестирование по этому курсу.

#### **4 Создание JCL-скрипта и его выполнение**

Пользователь z/OS может запросить у системы выполнение какой-либо работы (конечно, связанной с запуском определенных приложений) с помощью специальным образом записанного и переданного системе текста. Этот текст - задание. Задания составляются на языке управления заданиями **JCL (Job Control Language)** и направляются в систему пользователями через входные устройства и сетевые коммуникации, а также через ранее запущенные приложения. В задании указано, какие программы, в какой последовательности и с какими данными должны быть исполнены, а также в какой форме и куда должны быть направлены результаты выполнения программ.

Обычно текст задания создается в некотором наборе данных с помощью текстового редактора, откуда специальными средствами пользовательского интерфейса его можно направить на обработку в подсистему JES2. Система z/OS требует, чтобы для представления заданий использовались только последовательные и библиотечные наборы данных с параметрами FB и длиной записи 80. Создадим задание, отправляющее нашу программу на компиляцию, как файл-раздел (member) в наборе данных формата PDS (Partitioned Data Set) **xxx.TEST.CNTL(V1)**.

Создайте еще один файл-раздел **xxx.TEST.CNTL(V1)**. Введите «**CNTL**» в поле «**Type**» и «**V1**» в поле «**Member**». Нажмите **Enter**. Вы попадете в окно редактора ISPF. Введите текст скрипта.

```
//KC03C0FC JOB ( ),CLASS=A,MSGCLASS=H,MSGLEVEL=(1,1),NOTIFY=&SYSUID,
//          TIME=1440
//PROCLIB  JCLLIB ORDER=CBC.SCCNPRC
//CCL      EXEC PROC=EDCCLG,
//          INFILE='KC03C0F.TEST.C(V1)',
//          OUTFILE='KC03C0F.TEST.LOAD(V1),DISP=SHR'
```

Замените UserID, который приведен в тексте скрипта на свой. Символ «C» в первой строке скрипта, идущий после UserID без пробела, должен следовать и за вашим UserID, он необходим для идентификации типа работы в планировщике z/OS.

Важно соблюдать расстояния между словами так, как это показано в примере на рисунке 5, т.к. у редактора есть свои «зоны» распознавания исходного текста.

Немного слов о структуре скрипта. Задание состоит из последовательности управляющих предложений JCL. Каждое предложение имеет следующую структуру:

```
//ИМЯ ОПЕРАТОР ОПЕРАНДЫ КОММЕНТАРИЙ
```

В первых двух позициях всегда указываются две косые черты, которые являются главным отличительным признаком предложений JCL. Поле «имя» начинается с третьей позиции и служит для идентификации представленного в предложении оператора. В нашем примере такие идентификаторы – KC03C0FC, PROCLIB, CCL. Фактически это метки, на которые можно ссылаться из различных предложений задания или других заданий. Имя может содержать не более восьми символов, включающих латинские буквы, цифры и специальные знаки (\$ # @) и должно начинаться с буквы или специального знака.

Оператор JOB задает начало задания и режим выполнения задания. Параметр CLASS (класс) относит задание к определенному классу выполнения заданий и задается символами A-Z, 0-9. Параметр MSGCLASS (класс сообщений) определяет выходной класс для системных сообщений, формируемых в процессе выполнения задания. Класс задается символами A-Z, 0-9. Параметр MSGCLASS дает возможность выводить все системные сообщения и выходные наборы данных, формируемые в шагах задания, в один и тот же класс или в разные классы. Такое разделение иногда может оказаться полезным. Параметр MSGLEVEL (уровень полноты сообщений) определяет, какую информацию необходимо выдать в отчет о выполнении задания. MSGLEVEL=(1,1) означает максимально подробный вывод отчета. Параметр TIME (время) устанавливает максимальную продолжительность выполнения задания в минутах.

Оператор JCLLIB задает список библиотек для поиска процедур, указанных в задании. В нашем примере используется библиотека компиляторов CBC.SCCNPRC.

Оператор EXEC указывает выполняемую программу или процедуру и ее параметры. В нашем примере вызывается процедура компиляции программы на языке C – EDCCLG. В ее параметрах – входной набор данных, содержащий текст программы на C и выходной набор

данных, в котором будет содержаться полученная программа. Параметр DISP (диспозиция) определяет исходное состояние выходного набора данных, а также действия, которые необходимо произвести с набором данных после завершения шага задания или всего задания: сохранить, уничтожить, каталогизировать и др. DISP=SHR означает, что набор данных уже существует и может быть использован одновременно другим заданием, т.е. разделяется различными заданиями в режиме чтения.

```

File Edit Edit_Settings Menu Utilities Compilers Test Help
-----
EDIT      KC03C0F.TEST.CNTL(V1) - 01.06                Columns 00001 00072
***** ***** Top of Data *****
==MSG> -Warning- The UNDO command is not available until you change
==MSG>          your edit profile using the command RECOVERY ON.
000100 //KC03C0FC JOB ( ),CLASS=A,MSGCLASS=H,MSGLEVEL=(1,1),NOTIFY=&SYSUID,
000200 //          TIME=1440
000300 //PROCLIB JCLLIB ORDER=CBC.SCCNPRC
000400 //CCL      EXEC PROC=EDCCLG,
000500 //          INFILE='KC03C0F.TEST.C(V1)',
000600 //          OUTFILE='KC03C0F.TEST.LOAD(V1),DISP=SHR'
***** ***** Bottom of Data *****

Command ==>
F1=Help   F2=Split  F3=Exit   F5=Rfind  F6=Rchange F7=Up
F8=Down   F9=Swap   F10=Left  F11=Right F12=Cancel

```

Рисунок 5 – Окно подпрограммы редактирования ISPF с набранным скриптом JCL.

При изменении и корректировке файла не забывайте сохранять изменения клавишей F3 (по ее нажатию вы выйдете из редактора, вам нужно будет зайти еще раз).

Теперь необходимо отправить задание на исполнение. Задания, поступающие в систему от различных источников, принимаются и обрабатываются специальным компонентом z/OS, который называется подсистемой управления заданиями **JES (Job Entry Subsystem)**. JES принимает задания, поступающие с входных устройств, регистрирует их, осуществляет анализ и формирует очереди заданий, а затем передает задания на выполнение базовой управляющей программе ВСР. После завершения выполнения задания и получения результатов от ВСР, JES формирует отчет по заданию (листинг), передает его пользователю или выводит на указанные устройства.

Для запуска задания на выполнение, находясь в редакторе скрипта, в поле Command введите команду SUB или SUBMIT.

```

IKJ56250I JOB KC03C0FC(JOB06440) SUBMITTED
***

```



Вы должны увидеть сообщение об отправке задания. Знак «\*\*\*» - значит, что для просмотра остатка сообщения необходимо нажать кнопку **Enter**. Если скрипт и программа ошибок не содержит, то вы получите сообщение об успехе (**MAXCC** равен **0**).

```
15.27.18 JOB06440 $HASP165 KC03C0F ENDED AT ZOSKCTR MAXCC=0 CN(INTERNAL)
*** █
```

В противном случае вам придется искать ошибку в скрипте или программе. Для того, чтобы посмотреть отчет об ошибке, можно посмотреть журнал заданий через утилиту SDSF. Для этого необходимо знать имя задания и UserID. Утилита SDSF выведет список последних запущенных заданий. Установив фильтр, можно быстро найти интересующее нас задание.

Также можно воспользоваться функцией Outlist в ISPF, для этого нужно знать имя задания и идентификационный номер задания. Имя задания задается в первой строке скрипта JCL. Зачастую это UserID и постфикс, в нашем случае - «C», означающий compile – компиляция. Идентификационный номер задания – JobID – можно видеть в отчете об отправке задания, сразу после ввода команды Submit.

Теперь после компиляции двоичный код нашей программы содержится в файле **xxx.TEST.LOAD(V1)**. Давайте запустим программу. Для этого нам необходимо ввести в поле Command:

```
TSO CALL 'KC03C0F.TEST.LOAD(V1)'
```

Вместо KC03C0F введите свой UserID. После этого вы должны видеть результат работы вашей программы на экране.

### **5 Выход из операционной системы z/OS (z/OS Logoff)**

Нажмите несколько раз клавишу F3, чтобы вернуться в основное окно ISPF. Очередное нажатие клавиши F3 приведет вас в окно «Specify Disposition of Data Set». Система хочет знать, что вы собираетесь сделать с наборами данных лог-файла, которые вы создали, и предоставляет вам на выбор список действий (рисунок 6). Выберите «3».

```

Specify Disposition of Log Data Set
More: +
Log Data Set (KC03C0F.SPFLOG1.LIST) Disposition:
Process Option . . . . 3 1. Print data set and delete
                        2. Delete data set without printing
                        3. Keep data set - Same
                           (allocate same data set in next session)
                        4. Keep data set - New
                           (allocate new data set in next session)

Batch SYSOUT class . . _____
Local printer ID or _____
writer-name . . . . . _____
Local SYSOUT class . . _____

List Data Set Options not available

Press ENTER key to complete ISPF termination.
Enter END command to return to the primary option menu.

Job statement information: (Required for system printer)
===>
Command ===> _____
F1=Help      F2=Split    F3=Exit      F7=Backward  F8=Forward  F9=Swap
F12=Cancel

```

Рисунок 6 – Окно Specify Disposition of Data Set.

Сообщение TSO о том, что созданный набор данных будет доступен для работы при следующем вашем обращении к системе. При этом набор данных xxx.SPFLOG1.LIST, на который ссылается система, был создан ею автоматически.

Затем введите «LOGOFF» и нажмите **Enter**.

```

TCP/IP MSG10 ==> SOURCE DATA SET = SYS1.LOCAL.VTAMLST(USSZOS14)
10/02/07                W E L C O M E T O                16:23:22

                // 000000000 SSSSSS
                // 00 00 SS
zz zzzzzzzzz // 00 00 SS
                zz // 00 00 SSSS 1.7.0 Refresh
                zz // 00 00 SS
                zz // 00 00 SS
zzzzzzz zz // 000000000 SSSSSS

YOUR TERMINAL NAME IS : TCP01790      YOUR IP ADDRESS IS : 91.76.66.235

                IBM Scholars zSeries Center

                *** NOT FOR COMMERCIAL USE ****
                .....z/OS 1.7 + +...z/OS 1.7 + +...z/OS 1.7 + +.z/OS 1.7 + +.....

==> ENTER "L " FOLLOWED BY THE APPLID YOU WISH TO LOGON TO.  EXAMPLE "L TSO"
                FOR TSO/E OR "L C001" FOR THE CICSA CICS APPLICATION.

```

Рисунок 7 – Окно завершения работы в ISPF.

Эмулятор 3270 вывел вас опять во окно приветствия операционной системы z/OS, ожидающее команд. На этом вы можете закончить сессию связи с виртуальной средой большой вычислительной машины MAINFRAME.

## **6. Контрольные вопросы**

- 6.1 Из каких компонентов состояла среда разработки, которую Вы использовали в этой работе? Перечислите инструменты, использовавшиеся в лабораторной работе.
- 6.2 Опишите процесс создания программы на языке С в среде mainframe?
- 6.3 Что такое JCL? Что такое JES?
- 6.4 Каким образом можно скомпилировать готовую программу на языке С в среде mainframe?
- 6.5 Перечислите основные операторы языка JCL и опишите их назначение.
- 6.6 Как отправить скрипт JCL на обработку в среду JES?
- 6.7 Почему тип набора данных xxx.TEST.LOAD был U – undefined?
- 6.8 Что необходимо сделать, если скрипт JCL вернул ошибку?
- 6.9 Как запустить скомпилированную программу в среде mainframe?
- 6.10 В чем разница между компиляцией программы на языке С и программы на другом языке среды mainframe, например COBOL?
- 6.11 Какие системные библиотеки использовались в JCL скрипте и почему?