



Kapitel

Inhalt

Kapitel 1

Einleitung	1
Wer benötigt CL?	2
Wer hat CL?	3
Fähigkeiten von CL.....	3
Einschränkungen	4

Kapitel 2

Einführung in CL	5
Bestandteile einer CL-Prozedur.....	6
Der „PGM“ Befehl	7
Der „COPYRIGHT“ Befehl	8
Die Deklarationen	8
MONMSG	9
Der Prozedur-Hauptteil	10
Die Anweisung „ENDPGM“	11
Source-Code Eingabe mit SEU	12
Die physische Quelldatei	12
Starten von SEU	12
Anpassen einer Anweisung mit „F4“	13
Groß- oder Kleinschreibung?	17
Positionsgebundene Parameter oder Schlüsselworte?.....	18
In neuer Zeile fortsetzen.....	20
Einrücken oder nicht einrücken?.....	21
Kompilieren der Prozedur	22
Der Befehl CRTBNDCL.....	22
Ausgabe von CRTBNDCL.....	23
Ausführen des Programms	24

Optionale Komponenten einer CL-Prozedur	25
Leerzeilen.....	25
Kommentarzeilen.....	26
Kommentare oder Kommentar-Zeilen	27

Kapitel 3

Konstanten und Variablen

Was ist eine Konstante?	30
Konstante vom Typ „Character“	31
Konstante vom Typ „Decimal“	32
Integer Konstanten	33
Hexadezimale Konstanten	34
Logische Konstanten	35
Was sind Variablen?	36
Deklarieren von Variablen.....	36
Wo können Variablen verwendet werden?	44
Parameter	47

Kapitel 4

Basis Operatoren und Funktionen

Der Befehl CHGVAR.....	50
Arithmetische Operatoren	53
Zeichenketten.....	57
Die Simulation von Datenbereichen in CL	60
Binary Umsetzung.....	61
Logische Operationen.....	63
Ausdrücke und Operator Hierarchien	65
Der Befehl CVTDAT.....	66

Kapitel 5

Kontroll Anweisungen	71
Der Befehl IF.....	72
Einfache logische Ausdrücke.....	72
Die Befehle DO und ENDDO	77
Single-Level Do-Gruppen.....	77
Verschachtelte Do-Gruppen	78
Verschachtelte IF-Anweisungen	80
Der Befehl ELSE	82
Verwendung von DO und ELSE	83
Der Befehl SELECT.....	86
Der Befehl DOWHILE.....	88
Der Befehl DOUNTIL	90
Der Befehl DOFOR	91
Die Befehle LEAVE und ITERATE.....	93
Der Befehl GOTO	95
Die Befehle CALL und CALLPRC.....	97
Übergeben von Variablen als Parameter.....	98
Übergeben von Konstanten als Parameter.....	100
Die Befehle ENDPGM und RETURN.....	102
Der Befehl TFRCTL	103

Kapitel 6

Nachrichten-Verwaltung	105
Was ist eine Nachricht?	106
Nachrichtenwarteschlangen	108
Permanente Nachrichtenwarteschlangen	108
Job Nachrichtenwarteschlangen	109

Arten von Nachrichten	110
Neu versus alt.....	110
Gründe für Nachrichten	111
Verwendung von vordefinierten Nachrichten.....	115
Nachrichten-Dateien	115
Nachrichten-Beschreibungen	116
Der Befehl SNDPGMMSG	120
Was wollen wir in der Nachricht „sagen“?	120
Wer soll die Nachricht empfangen?	122
Arten von Nachrichten.....	126
Eine Antwort empfangen	127
Nachrichten-Schlüssel	128
Der Befehl SNDUSRMSG	130
Senden einer Impromptu-Nachricht	130
Senden von vordefinierten Nachrichten.....	131
Nachrichtentypen.....	131
Wer erhält die Nachricht.....	131
Die Rückantwort empfangen	132
Nachrichten, die überwacht werden können	135
Parameter	137
Programm-Ebene (Globale) MONMSG	139
MONMSG auf Befehlszeilen-Ebene.....	140
Spezifische und allgemeine Nachrichten- Überwachung	142
Der Befehl RCVMSG	145
Woher kommt die Nachricht	145
Welche Nachrichten sollen empfangen werden?	147
Nachricht empfangen – aber welche?.....	151
Wie lange soll gewartet werden?	157
Entfernen der empfangenen Nachrichten?.....	158
Beispiel von RCVMSG	159

Andere Befehle für Nachrichten-Verwaltung	160
Nachrichten entfernen (RMVMSG)	160
Senden einer Antwort (SNDRPY)	163
Nachrichten senden (SNDMSG).....	164
Durchbruchmeldungen senden (SNDBRKMSG).....	166
DSPMSG und WRKMSG.....	167
Leeren von Nachrichtenwarteschlangen (CLRMSGQ)	170
Die System-Antwortliste	171
Verwendungszweck von System-Antwortlisten.....	171
Verwenden der System-Antwortliste.....	172
Vorsicht Falle!.....	172
Nachrichten-Subdateien.....	174
Die Display-File (Anzeigedatei)	175
Das CL-Programm	178

Kapitel 7

Kommunikation zwischen Programmen und

Prozeduren

Verwendung von Parametern.....	185
Parameter-Variablen	186
Parameter-Konstanten	187
Einschränkungen	188
Verwendung von Datenbereichen.....	190
Die Befehle CRTDTAARA und DLTDTAARA.....	190
Die Befehle CHGDTAARA, RTVDTAARA und DSPDTAARA	191
Spezielle Datenbereiche	192

Verwendung von Schaltern.....	195
Verändern der Schalter auf „ON“ und „OFF“	195
Testen der Schalterstellungen.....	196
Verwendung der Schalter	197
Verwendung von Nachrichten.....	199
Eine andere Verwendung von SNDPGMMMSG	199
Eine andere Verwendung des Befehls RCVMSG	200
Verwendung von Datenwarteschlangen	202
Arten von Datenwarteschlangen	202
Die Befehle CRTDTAQ und DLTDTAQ.....	203
Senden, Empfangen und Bereinigen von Datenwarteschlangen	205
Abfragen von Datenwarteschlangen- Beschreibungen.....	211
Empfangen von Datenwarteschlangen ohne Löschen	214
Nützliche Befehle	217
Vorteile von Datenwarteschlangen	218
Nachteil bei der Verwendung von Datenwarteschlangen	220

Kapitel 8

Job- und System Schnittstelle.....	223
Unterstützung von Bibliothekslisten	224
Abfragen von Systemwerten	227
Verändern von Systemwerten	231
Die Befehle RTVJOBA und CHGJOB	232
Die Befehle RTVUSRPRF, CHGUSRPRF und CHGPRF	235
Der Befehl RTVNETA.....	237
Zusammenfassung der Empfangs-Befehle (RTV).....	238

Kapitel 9

Verwendung von Dateien	241
Satz-für-Satz Verarbeitung einer Datei.....	242
Der Befehl DCLF.....	242
Die Befehle RCVF, WAIT und ENDRCV.....	244
RCVF und Wahlfreier Zugriff	246
Die Befehle SNDF und SNDRCV	249
Verwenden von Dateien als Ganzes	252
Erstellen und Löschen von Dateien	252
Arbeiten mit Datenbank Teildateien.....	252
Die Befehle OVRxxxF und DLTOVR.....	254
Sortieren mit OPNQRYF	256
Ausgaben steuern mit QTEMP	260
Verwendung von permanenten Arbeitsdateien.....	261
Verwenden von OUTFILES	262
Verwenden von OUTPUT(*PRINT).....	266

Kapitel 10

Verwendung von Anführungszeichen	269
Verwendung einfacher Anführungszeichen.....	271
Eingeschlossene Anführungszeichen	273
Ausdrücke, Zeichenketten und Befehlszeichenfolgen	273
Mehrfache Anführungszeichen.....	274
Verwendung der Variablen „"E“	275

Kapitel 11

Objekt-Management	277
Erstellen von Objekten: Die CRTxxx-Befehle	278
Löschen von Objekten: die Befehle DLTxxxx	280
Existenzprüfung: der Befehl CHKOBJ	282
Beschreibungen auffinden: Der Befehl RTVOBJD	284
Beschreibungen abrufen: Der Befehl RTVMBRD	287
Erstellen von Duplikaten: Der Befehl CRTDUPOBJ	290
Manipulieren von Objekten: MOV OBJ, CHGOBJD und RNMOBJ	292
Zuordnung: Der Befehl ALCOBJ	294

Kapitel 12

Batch Job-Verarbeitung	299
Das Konzept der Stapel-Verarbeitung	300
Job-Warteschlangen	302
Der Befehl SBMJOB	303
Unerwartetes Problem mit SBMJOB	306
Mit übergebenen Jobs arbeiten	310
Die Nachrichtenwarteschlange QSYSOPR	311
Selbstübergabende Programme	313

Kapitel 13

Themen für Fortgeschrittene	317
Eingabe der selektiven Bildschirmabfragen	318
Vermeiden eines häufigen Fehlers	319
Eine Bedienerführung als selektiv kennzeichnen	321

Verwendung von QCMDCHK.....	325
Aufruf von QCMDCHK	325
Selektive Bedienerführung in QCMDCHK.....	326
Verwendung von QCMDEXC	328
Warum die Verwendung von QCMDEXC in CL?	328
Nicht zulässige Befehle.....	331
Verwendung von QCLSCAN.....	332
Aufruf QCLSCAN	332
Verwenden QDCXLATE	336
Standard Umsetzungen	337
Verwendung von DLYJOB.....	337
DLYJOB mit DLY.....	339
DLYJOB mit RSMTIME.....	339
Verwenden von RCLSRC und RCLACTGRP.....	340
Der Befehl RTVCLSRC.....	341

Kapitel 14

Sicherheits-Überlegungen.....

Absichern des Objektes *PGM.....	344
Ein Beispiel.....	345
Absichern eines Objektes	345
Vorsicht bei der Verwendung von *PUBLIC.....	346
Berechtigungen annehmen.....	348
Eigner.....	348
Berechtigungen annehmen.....	348
Ein weiteres Beispiel.....	349
Annehmen von Berechtigung eines anderen Programms im Aufrufstapel.....	350
Andere Risiken von angenommenen Berechtigungen	351

Befehlszeilen.....	353
Eingeschränkte Befähigung.....	353
Pro und Contra von Befehlszeilen.....	355
Verwendung von Befehlszeilen.....	355

Kapitel 15

Start-Programme.....	357
Benutzung von Job-Beschreibungen.....	359
Wozu Job-Beschreibungen nicht verwendet werden können.....	360
Beispiel für ein Startprogramm	361

Kapitel 16

Fehlersuche (Debugging)	371
Der Befehl STRDBG.....	372
Der Befehl ENDDBG	374
Testhilfe-Sichten	375
Ein Beispiel für eine interaktive Debug-Sitzung	376
Debug in Quellcode-Sicht.....	381
Andere wichtige Debug-Befehle	388
Debug in Listen-Sicht.....	390
Debug unter Verwendung der Zeilennummern	392
OPM-Programme und der ILE-Debugger	394
Debugging eines anderen Jobs.....	395
Der Befehl DMPCLPGM	402

Kapitel 17	
CL und die integrierte Sprachumgebung	405
Arten von Objekt-Code.....	406
Bindung.....	408
Bindung mit Kopie.....	408
Bindung nach Referenz.....	409
Der dynamische Aufruf.....	410
Umwandlung.....	411
CRTCLMOD.....	411
CRTSRVPGM.....	411
CRTPGM.....	412
CRTBNDCL.....	412
Aktivierungsgruppen.....	414
Die Standard-Aktivierungsgruppe.....	414
ACRGRP (Identifer).....	415
ACTGRP(*NEW).....	415
ACTGRP(*CALLER).....	415
Löschen von Aktivierungsgruppen.....	416
Einige Gründe für das Löschen von Aktivierungsgruppen:.....	417
Parameter Beschreibungen.....	418
PGM: Programm-Name.....	418
SCRFILE: Quell-Datei-Name.....	418
SRCMBR: Quell-Teildatei-Name.....	418
TEXT: Text-Beschreibung.....	419
DFTACTGRP: Default-Aktivierungs-Gruppe.....	419
OPTION: Umwandlungslisten-Optionen.....	419
USRPRF: Benutzerprofil übernehmen.....	420
LOG: Protokoll-Befehle.....	421
REPLACE: Ersetzen eines bestehenden Programms.....	421

TGTRLS: Ziel-Release.....	422
AUT: Allgemeine Berechtigung.....	424
SRTSQ: Reihenfolge Sortieren	424
LANGID: Sprachen-ID.....	424
DBGVIEW: Testhilfe-Ansicht	424
ENBPFCOL: Performance-Sammlungen zulassen ...	425
ACTGRP: Der Name der Aktivierungsgruppe	425
OPTIMIZE: Optimierung	425

Anhang A:

Einige nützliche Befehle.....	427
Nachrichten	429
Voraussichtliche Programm-Nachrichten	
(FWDPGMMMSG).....	429
Parameter:.....	431
Status-Nachrichten senden (SNDSTMSG).....	434
Anzeigen Programm-Nachrichten (DSPPGMMMSG)...	437
Programmier-Hilfen.....	442
Starten PDM	442
Bibliothek initialisieren (INZLIB)	446
Formatieren von CL-Quellen (FMTCLSRC)	451
Quell-Teildateien vergleichen (CMPSRCMBR).....	465
Programmierung von Abkürzungen.....	482
Erstellen der Arbeitsdatei (CRTWRKF)	482
Objekt duplizieren (DUPOBJ)	485
Sichern und Wiederherstellen der Bibliotheksliste	
(SABLIBL, RSTLIBL).....	489
Datenwarteschlangen.....	495
Senden an Datenwarteschlangen (SNDDTAQ).....	495
Empfangen von Datenwarteschlangen	
(RCVDTAQ).....	498

Datenwarteschlange bereinigen (CLRDTAQ).....	502
Abrufen Beschreibung Datenwarteschlange (RTVDTAQD).....	504
Reorganisieren Datenwarteschlange (RGZDTAQ)....	508
Andere Befehle	514
Kommentare (COMMENT).....	514
Objektinformationen anzeigen (DSPOBJINF).....	518
Objektanzahl (CNTOBJ).....	529
Ausdruck in physische Datei umsetzen (CVTPRTPF).....	536
Anhang B:	
Codier-Stil	541
Startposition: SEU und Befehlseingabe	543
Hinzufügen von Kommentaren.....	546
Hinzufügen von Leerzeilen	550
Ansprungsmarken in separaten Zeilen.....	553
Entfernen von führenden Leerstellen.....	556
Zeileneinschub	559
Identifikatoren in Kleinbuchstaben umsetzen	563
Entfernen von überflüssigen Schlüsselwörtern	567
Anpassen ähnlicher Zeilen (Im Besonderen DCLs).....	571
Auswahl des korrekten Code-Editors	574
Anhang C:	
Muster für ein Anmeldeprogramm	577

Anhang D:	
Debuggen von OPM Programmen	581
Der Befehl STRDBG.....	582
Der zeilenorientierte Debugger.....	585
Der Befehl ADDBKP.....	585
Verändern und Entfernen von Unterbrechungspunkten	587
Anzeigen und Verändern von Variablen	587
Bedingte Unterbrechungspunkte	588
Die Befehle ADDTRC, DSPTRC und RMVTRC	589
Die Befehle DSPTRCDTA und CLRTRCDTA	589
Anhang E:	
Das „Original Program Model“	591
Anhang F:	
Unterschiede zu S/38 CL	595
Objekte	596
Objekt-Typen.....	596
Qualifizierte Namen.....	596
Änderung in Befehlen	598
Neue Befehle	602
Systemwerte	604
Neue Systemwerte	604
Geänderte Systemwerte.....	605
Zurückgezogene Systemwerte.....	605
Die S/38-Umgebung.....	606
Beschreibung	606
Konvertierung auf eServer i5 oder iSeries	607
Kein ILE	607

Anhang G:	
Für S/36 Programmierer	609
Die S/36-Umgebung.....	610
Starten und Verlassen der S/36E.....	611
Ausführen von S/36-Prozeduren	612
CL-Ähnlichkeiten zu S/36 OCL.....	613
Austauschen von Ausdrücken	613
Prozedur-Kontroll-Ausdrücke.....	619
OCL-Anweisungen	626
Häufig verwendete OCL-Prozeduren.....	632
Steuer-Befehle	635
Vergessen der S/36-Techniken	638
Steuersatz in einer Datei	638
Erstellen und Löschen von Arbeitsdateien	639
Verwendung der LDA zur Übergabe von Daten.....	640
Ausführen von dynamisch erstellten	
Anweisungen	641
Verwendung von //FILE Label.....	643
Missbrauchen von //PRINTER.....	644
Indirekte Referenzierung mit ??N??.....	645
Verwenden von #GSORT	646