

Messen Steuern Regeln
Leistungstest von Prozeßrechnersystemen
Zeitmessungen

Testfunktion: Erzeugung von ablauffähigem Code und Programmstart

DIN
19 242
 Teil 14

Measurement and control; performance tests on process computer systems, time measurement; function tested: generation of a executable code and program start

Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	5.3 Interpretation	2
2 Allgemeines	1	6 Testumgebung	2
3 Testfunktion	1	7 Testprotokoll	2
4 Testvorgang	1	Anhang A	3
4.1 Vorbereitung	1	Anhang B	8
4.2 Durchführung	1	Anhang C	14
5 Testergebnisse	2	Zitierte Normen	19
5.1 Belegungszeit des Zentralprozessors (t_{zp})	2	Erläuterungen	19
5.2 Verweilzeit	2		

1 Anwendungsbereich und Zweck

Mit dieser Testfunktion soll die Bearbeitungszeit für die Erzeugung von ablauffähigem Code und Programmstart nach dem Testverfahren DIN 19242 Teil 1 gemessen werden.

Um die Programmierung der Testfunktionen zu erleichtern, sind in den Anhängen A, B und C Programmbeispiele in FORTRAN, PEARL und PASCAL beigelegt, die mit geringfügigen Änderungen auf allen Rechnern ablaufen können. Diese Beispiele sind auch beim Beuth Verlag auf Datenträger (z. B. Magnetband) erhältlich.

2 Allgemeines

Das vorgeschlagene Zeitmeßverfahren ist nur bei Rechnern mit On-line-Programmiersystem anwendbar. Ist dies nicht der Fall, müssen die einzelnen Vorgänge (Übersetzen, Binden, Laden, Starten) getrennt gemessen werden.

Die Operatorzeiten sollen nicht ins Meßergebnis mit eingehen.

3 Testfunktion

Ein Programm wird aus einer Quellsprache in eine Zielsprache (ablauffähiger Code) übersetzt und gestartet. Der Startvorgang soll mit einbezogen werden, um die verschiedenen Ladevorgänge mit berücksichtigen zu können (Beispiele siehe Anhänge).

4 Testvorgang

4.1 Vorbereitung

- Fehlerfreie Quellprogramme stehen in verschiedenen Dateien auf dem Peripheriespeicher.
- Als Quellprogramme sollten die in den Normen der Reihe DIN 19242 festgelegten Testprogramme benutzt werden, damit bekannte Programme benutzt werden können. Sie müssen nach dem Übersetzen gebunden werden können, und das Hauptprogramm muß sich selbst beenden.
- Die Bedienkommandos sollten möglichst ohne menschlichen Eingriff sequentiell abgearbeitet werden und als Kommandodatei auf dem Peripheriespeicher vorliegen.
- Alle während der Ausführung der Testfunktion benötigten Ein-/Ausgangsdateien liegen auf dem Peripheriespeicher.
- Die Kommandodatei soll so ausgelegt werden, daß die Testfunktion k -mal ausgeführt werden kann, um eine Testdauer im Minutenbereich (mindestens 1 bis 10 Minuten) zu ermöglichen.

4.2 Durchführung

Start: Aufruf der Kommandodatei

Veranlaßt durch die Kommandodatei müssen folgende Operationen durchlaufen werden:

Fortsetzung Seite 2 bis 19

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

- Übersetzen
- Binden der Unterprogramme
- Laden
- Starten

$$\left. \begin{array}{l} \text{– Übersetzen} \\ \text{– Binden der Unterprogramme} \\ \text{– Laden} \\ \text{– Starten} \end{array} \right\} k\text{-mal}$$

Um die Zeiten für die Testfunktion zu ermitteln, müssen die Testvorgänge in je zwei Schritten durchgeführt werden:

Schritt 1: Testlauf ohne Ausführen der Kommandodatei

Schritt 2a: Testlauf mit Übersetzen

Schritt 2b: Testlauf mit Übersetzen, Binden, Laden, Starten

Schritt 2c: Testlauf mit Übersetzen, Binden, Laden, Starten und Protokoll.

5 Testergebnisse

k Wiederholungsfaktor

andere Formelzeichen: siehe DIN 19242 Teil 1

5.1 Belegungszeit des Zentralprozessors (t_{ZP})

- für Übersetzen:

$$t_{ZP} = [(t_{EH2a} - t_{AH2a}) - (t_{EH1} - t_{AH1})]/k$$

- für Übersetzen, Binden, Laden und Starten ohne Protokoll:

$$t_{ZP} = [(t_{EH2b} - t_{AH2b}) - (t_{EH1} - t_{AH1})]/k$$

- für Übersetzen, Binden, Laden, Starten und Protokoll:

$$t_{ZP} = [(t_{EH2c} - t_{AH2c}) - (t_{EH1} - t_{AH1})]/k$$

In der Belegungszeit des Zentralprozessors ist die Zeit für das Beenden enthalten.

Anmerkung: Diese Zeit für das Beenden ist im allgemeinen sehr klein gegenüber der Übersetzungszeit.

5.2 Verweilzeit

- für Übersetzen:

$$t_{VW} = [(t_{EV2a} - t_{AV2a}) - (t_{EV1} - t_{AV1})]/k$$

- für Übersetzen, Binden, Laden und Starten ohne Protokoll:

$$t_{VW} = [(t_{EV2b} - t_{AV2b}) - (t_{EV1} - t_{AV1})]/k$$

- für Übersetzen, Binden, Laden, Starten und Protokoll:

$$t_{VW} = [(t_{EV2c} - t_{AV2c}) - (t_{EV1} - t_{AV1})]/k$$

In der Verweilzeit sind auch E/A-Wartezeiten enthalten.

5.3 Interpretation

Das Testergebnis wird von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Programmlänge
- Zahl und Art der Variablen
- Komfort des Compilers
- Umfang der Protokolle (Crossreferenz, Bindeliste)

Falls ein automatischer Ablauf nicht möglich ist und Einzelzeiten gemessen werden, stellt die Summe dieser gemessenen Einzelzeiten nur einen Teil der im obigen Verfahren enthaltenen Teilzeiten dar.

6 Testumgebung

Die Grundfiguration nach DIN 19242 Teil 1/01.87, Abschnitt 7, muß um einen Peripheralspeicher und ein „on-line“-Programmiersystem erweitert werden.

7 Testprotokoll

Zum Testergebnis muß die Testumgebung (siehe DIN 19242 Teil 1) im Protokoll hinreichend genau beschrieben werden, damit der Test reproduzierbar- und vergleichbar wird.

Im Testprotokoll sind die gewählten Parameter und Quellcode anzugeben. Ebenso soll der Bedienumfang – die damit möglichen Freiheitsgrade – im Protokoll erfaßt werden.

Anhang A

FORTRAN-Programm

```

C*****
C****
C**** PROGRAMMIER-SPRACHE:...FORTRAN IV
C****
C****
C****
C****
C****
C****
C****
C*****
C****
C**** DER TESTRAHMEN BESTEHT NACH DIN 19242 TEIL 1 AUS DEN
C**** PROGRAMMABSCHNITTEN:
C****
C****      1). VORSPANN (EINLESEN VON PARAMETERN, INITIALISIEREN,
C****              STARTEN)
C****      2). BEREICH FUER TESTFUNKTION BZW. TESTHILFSFUNKTION
C****              (FUNKTION, FUNKTIONSFOLGE, ANWENDERPROFIL)
C****      3). NACHSPANN (BEENDEN, AUSWERTEN, PROTOKOLLIERTEN)
C****
C**** DER TESTRAHMEN KANN VOM ANWENDER ERWEITERT WERDEN,
C**** MUSS ABER FUER EINE TESTSERIE UNVERAENDERT BLEIBEN.
C****
C*****
C****      === S Y S T E M - R O U T I N E N ===
C*****
C****
C****      TIME:   TAGESZEIT (STUNDEN:MINUTEN:SEKUNDEN)
C****      SECNDS: AUSFUEHRUNGSZEIT (SEKUNDEN)
C****
C*****

```

```

C*****
C****      === D A T E N - D E K L A R A T I O N E N ===      ****
C*****
C****
C**** PN = PROGRAMM-IDENTIFIKATIONS-NUMMER (01 ... 99)      ****
C****      FESTE ZUORDNUNG ZU JEDEM TESTPROGRAMM (KONSTANTE)      ****
C**** PI = PROGRAMM-INDEX ZUR STEUERUNG VON PROGRAMMABSCHNITTEN      ****
C****      (PI = -1: PROGRAMM-ABBRUCH)      ****
C****      (PI = 0: OHNE FUNKTIONSTEST)      ****
C****      (PI = 1: MIT FUNKTIONSTEST)      ****
C**** NI = ANZ. INNERE SCHLEIFE (1 ... 32760)      ****
C**** NA = ANZ. AEUSSERE SCHLEIFE (1 ... 32760)      ****
C**** EIN = LOG.-NR.-EINGABE-GERAET (TERMINAL)      ****
C**** AUS = LOG.-NR.-AUSGABE-GERAET (TERMINAL)      ****
C**** PRINT = LOG.-NR.-PROTOKOLL-GERAET (DRUCKER/FERNSCHREIBER)      ****
C**** TA = ZEIT-ANFANG (STD:MIN:SEK)      ****
C**** TE = ZEIT-ENDE (STD:MIN:SEK)      ****
C**** TD = ZEIT-DIFFERENZ (SEK)      ****
C**** IR = VARIABLE FUER DIE DIVISION      ****
C**** DUMMY = HILFSGROESSE      ****
C****
C*****
C****
      INTEGER PN,PI,NI,NA,EIN,AUS,PRINT
      INTEGER TA(4),TE(4)
      INTEGER IR(3)
      INTEGER DUMMY
      REAL TD
      DATA EIN/5/,AUS/6/,PRINT/8/
      DATA PN/14/
C****
C*****

```

```

C*****
C**** ABSCHNITT 1: === V O R S P A N N ===          ****
C*****
C****
C****          EINLESEN DER PARAMETER          ****
C****
100 WRITE(AUS,101) PN
101 FORMAT(' PN=',I2,' GIB PARAMETER:',
1      /,' =====',
2      /,' PI = -1: PROGRAMM-ABBRUCH',
3      /,'      0: OHNE FUNKTIONSTEST',
4      /,'      1: MIT FUNKTIONSTEST',
5      /,' NA = ANZAHL AEUSSERE SCHLEIFE (1 ... 32760)',
6      /,' NI = ANZAHL INNERE SCHLEIFE (1 ... 32760)',
7      /,' =====',
8      /,' PI      NA      NI',
9      /,' II IIIII IIIII')
      READ(EIN,102) PI,NA,NI
102 FORMAT(I2,X,I5,X,I5)
C****
C****          PRUEFEN DER PARAMETER          ****
C****
      IF (PI .EQ. -1)      GOTO 90000
      IF (PI .LT. 0)      GOTO 100
      IF (PI .GT. 1)      GOTO 100
      IF (NA .LT. 1)      GOTO 100
      IF (NA .GT. 32760) GOTO 100
      IF (NI .LT. 1)      GOTO 100
      IF (NI .GT. 32760) GOTO 100
C****
C****          PROTOKOLLIEREN DER PARAMETER          ****
C****
      WRITE(AUS,103) PN,PI,NA,NI
      WRITE(PRINT,103) PN,PI,NA,NI
103 FORMAT(' PN=',I2,' PI=',I2,' NA=',I5,' NI=',I5)
C****
C****          START FUNKTIONS-TEST          ****
C****
      WRITE(AUS,190) PN
      WRITE(PRINT,190) PN
190 FORMAT(' PN=',I2,' *** START ***')
C****
C****          ABFRAGE DER STARTZEIT          ****
C****
      CALL TIME (TA)
      TD = SECNDS(0.0)
C****
C*****

```

```

C*****
C**** ABSCHNITT 2:  === T E S T F U N K T I O N      B Z W.      ===      ****
C****              === T E S T H I L F S F U N K T I O N ===      ****
C*****
C****
C**** TESTHILFSFUNKTION      ****
C**** =====      ****
C****
C**** BESCHREIBUNG: ALS TESTHILFSFUNKTION WIRD EINE FESTLIEGENDE      ****
C**** FOLGE VON ARITHMETISCHEN AUSDRUECKEN BENUTZT,      ****
C**** MIT DER DIE FREIE ZENTRALPROZESSOR-ZEIT      ****
C**** AUFGENOMMEN WIRD (SIEHE TESTVERFAHREN).      ****
C**** DIESE TESTHILFSFUNKTION IST IN DIESEM PROGRAMM      ****
C**** ENTHALTEN. DAMIT WIRD DAS STARTEN EINES      ****
C**** WEITEREN HINTERGRUND-PROGRAMMES FUER DIESEN      ****
C**** ZWWECK UEBERFLUESSIG.      ****
C****
C**** TESTFUNKTION      ****
C**** =====      ****
C****
C**** BESCHREIBUNG: UM DIE BEARBEITUNGSZEIT FUER DIE ERZEUGUNG VON      ****
C**** ABLAUFFAEHIGEM CODE BIS ZUM PROGRAMMSTART ZU      ****
C**** MESSEN, IST ZUERST DIESES TESTHILFS-PROGRAMM      ****
C**** IM HINTERGRUND ZU STARTEN.      ****
C****
C**** NACH DER AUFFORDERUNG "STARTE KOMMANDOFILE"      ****
C**** IST DAS VORBEITETE KOMMANDOFILE ZU AKTIVIEREN.      ****
C**** IN DEM KOMMANDOFILE MUSSEN FOLGENDE KOMMANDOS      ****
C**** EINGETRAGEN SEIN:      ****
C****
C**** -UEBERSETZEN      ****
C**** -BINDEN      ****
C**** -LADEN      ****
C**** -STARTEN.      ****
C****
C**** ALS TEST-PROGRAMM, DAS ALS QUELL-PROGRAMM ZUM      ****
C**** UEBERSETZEN ANGEGEBEN WERDEN MUSS, KANN EIN      ****
C**** BELIEBIGES FORTRAN-PROGRAMM AUSGEWAELT WERDEN.      ****
C**** GUT GEEIGNET IST DAS PROGRAMM PN=5 (MATR.-INV.)      ****
C****
C*****
C****
C**** IF (PI .EQ. 1) WRITE (AUS,201) PN
C**** 201 FORMAT(' PN=',I2,' *** STARTE KOMMANDOFILE ***')
C****      IR(1) = 1
C****      IR(2) = 1
C****      IR(3) = 1
C****      DO 200 IA = 1,NA
C****      DO 200 II = 1,NI
C****      DO 200 IX = 1,3
C****      IR(IX) = IR(IX)/IR(IX)/IR(IX)/IR(IX)/IR(IX)/IR(IX)
C****      1      /IR(IX)/IR(IX)/IR(IX)/IR(IX)/IR(IX)
C**** 200 CONTINUE
C****
C*****

```