

Messen Steuern Regeln
Leistungstest von Prozeßrechnersystemen
Zeitmessungen
 Testfunktion: Sinusberechnung

DIN
19 242
 Teil 4

Measurement and control; performance tests on process computer systems, time measurement; function tested: sine calculation

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

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	5.2 Verweilzeit	1
2 Allgemeines	1	6 Testumgebung	1
3 Testfunktion	1	7 Testprotokoll	1
4 Testvorgang	1	Anhang A	2
4.1 Vorbereitung	1	Anhang B	7
4.2 Durchführung	1	Anhang C	12
5 Testergebnisse	1	Zitierte Normen	16
5.1 Belegungszeit des Zentralprozessors (t_{ZP})	1	Erläuterungen	16

1 Anwendungsbereich und Zweck

Mit dieser Testfunktion soll die Bearbeitungszeit für die Bestimmung eines Wertes einer typischen Winkelfunktion nach dem Testverfahren DIN 19 242 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

Um Optimierungseffekte auszuschließen, wird der zu verarbeitende Argumentwert nach Abschnitt 4.2 erzeugt.

3 Testfunktion

Die Funktion $y = \sin x$ wird berechnet, wobei das Argument x nach Abschnitt 4.2 variiert wird. Die Argumente sind Gleitpunktzahlen einfacher Genauigkeit (Beispiele siehe Anhänge).

4 Testvorgang

4.1 Vorbereitung

Der Wiederholungsfaktor k muß so gewählt werden, daß die Testdauer im Minutenbereich (mindestens 1 bis 10 Minuten) liegt.

4.2 Durchführung

Die Variation von x wird nach folgender Formel

$$x_i = \left(\frac{2(i-1)}{m-1} - 1 \right) n \frac{\pi}{2}$$

bestimmt, damit ergibt sich für $n = 1$ ein Wertebereich

$$\text{von } -\frac{\pi}{2} \text{ bis } +\frac{\pi}{2}$$

n = ganze positive Zahl

$i = 1, 2 \dots m$

Das Argument x_i wird vor jeder Sinusberechnung ermittelt. Um die Zeit für die Testfunktion zu ermitteln, muß der Testvorgang in zwei Schritten durchgeführt werden:

Schritt 1: Testlauf ohne Sinusberechnung

Schritt 2: Testlauf mit Sinusberechnung.

5 Testergebnisse

k Wiederholungsfaktor

andere Formelzeichen: siehe DIN 19 242 Teil 1

5.1 Belegungszeit des Zentralprozessors (t_{ZP})

$$t_{ZP} = [(t_{EH2} - t_{AH2}) - (t_{EH1} - t_{AH1})] / k$$

5.2 Verweilzeit

$$t_{VW} = [(t_{EV2} - t_{AV2}) - (t_{EV1} - t_{AV1})] / k$$

Bei Ausführung in einem anderen Prozessor als dem Zentralprozessor ist die gesuchte Bearbeitungszeit gleich der Verweilzeit der Testfunktion.

6 Testumgebung

Grundkonfiguration nach DIN 19 242 Teil 1/01.87, Abschnitt 7.

7 Testprotokoll

Zum Testergebnis muß die Testumgebung (siehe DIN 19 242 Teil 1) im Protokoll hinreichend genau beschrieben werden, damit der Test reproduzier- und vergleichbar wird.

Im Testprotokoll sind auch die gewählten Parameter und die Ergebnisdaten anzugeben.

Fortsetzung Seite 2 bis 16

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.

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, PROTOKOLLIEREN)
C****
C**** DER TESTRAHMEN KANN VOM ANWENDER ERWEITERT WERDEN,
C**** MUSS ABER FUER EINE TESTSERIE UNVERAENDERT BLEIBEN.
C****
C*****
C****      == SYSTEM - 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 .... 2046 - MAX. WIE XI)      ****
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**** XI = VARIABLEN-FELD FUER DIE SINUS-BERECHNUNG (2046 REAL*4)      ****
C**** AN,B = HILFSGROESSEN FUER DIE SINUS-BERECHNUNG      ****
C**** DUMMY = HILFSGROESSE      ****
C****
C*****
C****
      INTEGER PN,PI,NI,NA,EIN,AUS,PRINT
      INTEGER TA(4),TE(4)
      INTEGER DUMMY
      REAL XI(2046)
      REAL TD
      DATA EIN/5/,AUS/6/,PRINT/8/
      DATA PN/4/
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 .... 2046)',
7      /,' =====',
8      /,' PI      NA      NI',
9      /,' II IIIII IIIII')
      READ(EIN,102) PI,NA,NI
102 FORMAT(I2,X,I5,X,I4)
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. 2046) 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=',I4)
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      BZW.      ===      ****
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 IM HINTERGRUND-      ****
C****                PROGRAMM (PN = 1) EINE FESTLIEGENDE FOLGE      ****
C****                VON ARITHMETISCHEN AUSDRUECKEN BENUTZT,      ****
C****                MIT DEM DIE FREIE ZENTRALPROZESSOR-ZEIT      ****
C****                AUFGENOMMEN WIRD (SIEHE TESTVERFAHREN).      ****
C****
C**** TESTFUNKTION      ****
C**** =====      ****
C****
C**** BESCHREIBUNG: ALS TESTFUNKTION WIRD DIE FUNKTION      ****
C****                Y = SIN(X)      ****
C****                BENUTZT. DIE ARGUMENTE SIND GLEITPUNKTZAHLN      ****
C****                EINFACHER GENAUIGKEIT.      ****
C****
C*****
C****
C****                VORBESETZEN FELD XI      ****
C****
C****                AN = 1.0
C****                B = 3.14159265359
C****                DO 7 I = 1,NI
C****                7 XI(I)=((((FLOAT(I)-1.)*2.) / (FLOAT(NI)-1.))-1.)*AN*(B / 2.)
C****
C****                LEERSCHLEIFE BEI PI = 0      ****
C****
C****                IF (PI .NE. 0) GOTO 300
C****                DO 200 I2 = 1,NA
C****                DO 200 I = 1,NI
C****                DUMMY = 0
C****                200 CONTINUE
C****                GOTO 900
C****
C****                TESTFUNKTION BEI PI =1      ****
C****
C****                300 CONTINUE
C****                DO 400 I2 = 1,NA
C****                DO 400 I = 1,NI
C****                S = SIN(XI(I))
C****                400 CONTINUE
C****
C****                900 CONTINUE
C****
C*****

```