

Messen Steuern Regeln
Leistungstest von Prozeßrechnersystemen
Zeitmessungen

Testfunktion: E/A-Operation auf Peripheriespeicher (Randomzugriff)

DIN
19 242
 Teil 8

Measurement and control; performance tests on process computer systems, time measurement; function tested: I/O operation on a peripheral storage system (random access)

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

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	5.2 Verweilzeiten (t_{vw})	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	9
4.2 Durchführung	1	Anhang C	15
5 Testergebnisse	1	Zitierte Normen	20
5.1 Belegungszeit des Zentralprozessors (t_{zp})	2	Erläuterungen	20

1 Anwendungsbereich und Zweck

Mit dieser Testfunktion soll die Bearbeitungszeit für den Transport von Daten zwischen Peripher- und Hauptspeicher und umgekehrt 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

Der Transport eines Datensatzes wird auf „physikalischer Ebene“ abgewickelt, d. h. ohne Dateiverwaltung mit direkter Adressierung. Dabei wird keine Aussage über die Optimierung des Peripheriespeicherplatzes getroffen.

3 Testfunktion

Ein- und Ausgabe eines Satzes von m Bytes zwischen Haupt- und Peripheriespeicher nach „physikalischer Ablageart“ im Random-Zugriff (Beispiele siehe Anhänge).

4 Testvorgang**4.1 Vorbereitung**

Einrichten und Eröffnen eines hinreichend großen Bereiches auf dem Peripheriespeicher über Kommandos oder im Vorlauf des Testprogramms mit folgenden Parametern:

Satzlänge: m Bytes (mindestens 4 Bytes)

Satzanzahl: Sie sollte größer sein als die dem Betriebssystem zur Verfügung stehenden EA-Puffer, damit sichergestellt ist, daß jeder Schreibauftrag auf dem Peripheriespeicher durchgeführt wird.

Zugriffsart: Random

Speichermedium: z. B. Plattenspeicher.

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

4.2 Durchführung

Es werden jeweils zwei Sätze beschrieben und anschließend zwei Sätze gelesen. Zur Simulation des Randomzugriffs werden die Sätze abwechselnd von der unteren und oberen Adreßgrenze jeweils ausgewählt.

Die ausgewählte Satznummer wird vor dem Schreiben zur Kontrolle als Satzinhalt übernommen.

Um die Zeiten für die Testfunktion zu ermitteln, muß der Testvorgang in zwei Schritten durchgeführt werden:

Schritt 1: Testlauf ohne Schreiben und ohne Lesen

Schritt 2a: Testlauf mit Schreiben

Schritt 2b: Testlauf mit Schreiben und mit Lesen.

5 Testergebnisse

k Wiederholungsfaktor

andere Formelzeichen: siehe DIN 19 242 Teil 1

Fortsetzung Seite 2 bis 20

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.

5.1 Belegungszeit des Zentralprozessors (t_{ZP})

- für Schreiben

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

- für Lesen und Schreiben

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

- für Lesen

$$t_{ZPc} = t_{ZPb} - t_{ZPa}$$

5.2 Verweilzeiten (t_{VW})

- für Schreiben

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

- für Lesen und Schreiben

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

- für Lesen

$$t_{VWc} = t_{VWb} - t_{VWa}$$

Die Verweilzeit ist die Gesamtlaufzeit des Testprogramms einschließlich der E/A-Zeiten.

6 Testumgebung

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

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.

Die gewählten Parameter und Eingabedaten sind anzugeben.

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****      == 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 'WRITE')                ****
C****      (PI = 2: MIT FUNKTIONSTEST 'WRITE' UND 'READ')     ****
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**** FELD = SPEICHER AUS DEM / IN DEN TRANSFERIERT WIRD (1024 BYTE) ****
C**** MD = MEDIUM (LOG.-GER.-NR. DES PERIPHER-SPEICHER-GERAETES) ****
C**** SB = SATZLAENGE IN BYTE (4 ... 1024)                    ****
C**** SW = SATZLAENGE IN WORTEN (BYTE/4)                       ****
C**** ST = STATUS-VARIABLE                                     ****
C**** NS = ANZAHL SAETZE                                       ****
C**** SN = AUSGEWAELTE SATZNUMMER                             ****
C**** DUMMY = HILFSGROESSE                                     ****
C****
C*****
C****
      INTEGER PN,PI,NI,NA,EIN,AUS,PRINT
      INTEGER TA(4),TE(4)
      INTEGER FELD(256),MD,SB,SW,DT,ST,NS,SN
      INTEGER DUMMY
      REAL TD
      DATA EIN/5/,AUS/6/,PRINT/8/
      DATA PN/8/
      DATA ST/0/
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: FUNKTIONSTEST WRITE',
5      /,'      2: FUNKTIONSTEST WRITE UND READ',
5      /,' NS = ANZAHL SAETZE      (1 ... 32760)',
6      /,' SB = SATZLAENGE IN BYTE (1 ... 1024)',
6      /,' MD = MEDIUM = LOG.-GER.-NR.( 1 ... 99)',
7      /,' =====',
8      /,' PI      NS      SB MD',
9      /,' II IIIII IIII II')
      READ(EIN,102) PI,NS,SB,MD
102 FORMAT(I2,X,I5,X,I4,X,I2)
C****
C****      PRUEFEN DER PARAMETER
C****
      IF (PI .EQ. -1)      GOTO 90000
      IF (PI .LT. 0)      GOTO 100
      IF (PI .GT. 2)      GOTO 100
      IF (NS .LT. 1)      GOTO 100
      IF (NS .GT. 32760) GOTO 100
      IF (SB .LT. 4)      GOTO 100
      IF (SB .GT. 1024)   GOTO 100
      IF (MD .LT. 1)      GOTO 100
      IF (MD .GT. 99)     GOTO 100
C****
C****      PROTOKOLLIEREN DER PARAMETER
C****
      WRITE(AUS,103) PN,PI,NS,SB,MD
      WRITE(PRINT,103) PN,PI,NS,SB,MD
103 FORMAT(' PN=',I2,' PI=',I2,' NS=',I5,' SB=',I4,' MD=',I2)
C****
C****      VORBESETZEN DES AUSGABE-SPEICHERS
C****
      SW = SB/4
      DO 110 I=1,SW
      FELD(I) = I
110 CONTINUE
C****
C**** FALLS ERFORDERLICH: DEKLARIEREN DER DATEI
C?
C?      - AN DIESER STELLE -
C?
C****
C**** FALLS ERFORDERLICH: EROEFFNEN DER DATEI
C****
      OPEN (UNIT=MD,ACCESS='DIRECT',RECL=SW,STATUS='NEW')
C*****

```

```

C*****
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 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: EIN- UND AUSGABE EINES SATZES VON M BYTES
C****                ZWISCHEN HAUPT- UND PERIPHERSPEICHER IM
C****                RANDOM-ZUGRIFF.
C****
C**** VORBEREITUNG:
C**** =====
C****
C**** DAS DEKLARIEREN UND ERDEFFNEN/SCHLIESSEN DER DATEI SOLLTE
C**** VOR TESTBEGINN BZW. NACH TESTENDE UEBER KOMMANDO VON AUSSEN
C**** ERFOLGEN. FALLS DIES NUR DYNAMISCH IM PROGRAMM MOEGLICH IST,
C**** MUSS ES AN DEN DURCH PLATZHALTER VORGESEHENEN STELLEN DURCH-
C**** GEFUEHRT WERDEN.
C****
C**** DIE SATZAUSWAHL ERFOLGT IM WECHSEL ZWISCHEN DEM ERSTEN UND
C**** DEM LETZTEN SATZ (SIMULATION DES RANDOM-ZUGRIFFS).
C**** IM SATZ BEFINDET SICH ZUR KONTROLLE DIE AKTUELLE SATZNUMMER.
C****
C*****

```