

Please do not upload this copyright pdf document to any other website. Breach of copyright may result in a criminal conviction.

This Acrobat document was generated by me, Colin Hinson, from a document held by me. I requested permission to publish this from Texas Instruments (twice) but received no reply. It is presented here (for free) and this pdf version of the document is my copyright in much the same way as a photograph would be. If you believe the document to be under other copyright, please contact me.

The document should have been downloaded from my website <https://blunham.com/Radar>, or any mirror site named on that site. If you downloaded it from elsewhere, please let me know (particularly if you were charged for it). You can contact me via my Genuki email page: <https://www.genuki.org.uk/big/eng/YKS/various?recipient=colin>

You may not copy the file for onward transmission of the data nor attempt to make monetary gain by the use of these files. If you want someone else to have a copy of the file, point them at the website. (<https://blunham.com/Radar>). Please do not point them at the file itself as it may move or the site may be updated.

It should be noted that most of the pages are identifiable as having been processed by me.

I put a lot of time into producing these files which is why you are met with this page when you open the file.

In order to generate this file, I need to scan the pages, split the double pages and remove any edge marks such as punch holes, clean up the pages, set the relevant pages to be all the same size and alignment. I then run Omnipage (OCR) to generate the searchable text and then generate the pdf file.

Hopefully after all that, I end up with a presentable file. If you find missing pages, pages in the wrong order, anything else wrong with the file or simply want to make a comment, please drop me a line (see above).

It is my hope that you find the file of use to you personally – I know that I would have liked to have found some of these files years ago – they would have saved me a lot of time !

Colin Hinson

In the village of Blunham, Bedfordshire.



Accessory - Zubehör

Accessoire - Accessorio



- **RS232 Interface**
- **Serielle Schnittstelle
CCITT V.24^o (RS232)**
- **Interface RS232**
- **Interfaccia RS232**

English	1
Service information.....	21
Warranty	26
Deutsch	27
Service-Informationen	47
Gewährleistung	52
Français	53
Information complémentaire.....	73
Garantie	78
Italien	79
Informazioni sull'assistenza.....	99
Garanzia	105

RS232 Interface

Model PHP1700

Enables you to connect a wide variety of compatible accessory devices (peripherals) to your Home Computer.

Quick Reference Guide

SOFTWARE SWITCH OPTION ENTRIES

Option	Enter As
BAUD RATE = 110, 300,600,1200,2400, 4800, or 9600	.BA = 300 (or desired rate)
DATA BITS = 7 or 8	.DA = 7 (or 8)
PARITY = ODD, EVEN, or NONE	.PA = O (or E or N) (Note : letter "O" not zero.)
TWO STOP BITS	.TW
NULLS	.NU
CHECK PARITY	.CH
ECHO OFF	.EC
CRLF OFF	.CR
LF OFF	.LF

SOFTWARE SWITCH OPTION DEFAULT VALUES

Option	Open / List	Old / Save
BAUD RATE	Baud rate = 300	Baud rate = 300
DATA BITS	Data bits = 7	Option not allowed
PARITY	Parity = odd	Option not allowed
STOP BITS	1 stop bit	1 stop bit
NULLS	No nulls	Option not allowed
CHECK PARITY	No parity check	Option not allowed
ECHO OFF	Echo off	Option not allowed
CRLF OFF	Carriage return supplied	Option not allowed
LF OFF	Linefeed supplied	Option not allowed

Examples: OPEN #1:"RS232.BA = 1200"
SAVE"RS232/2.BA = 600.TW"

TABLE OF CONTENTS

Introduction	4
Set-Up Instructions	5
Connecting the Unit	5
Testing the RS232 Interface	7
Connecting Accessory Devices	8
Common Applications	8
Communication Between Home Computers	9
Exchanging Programs with SAVE and OLD Commands	10
Using TI BASIC	11
Software Switch Options	11
Statements and Commands	14
Advanced Examples	19
Example 1: Printing a Report	19
Example 2: Two-way Communication Between Computer and Terminal	19
Example 3: Specifying Different Software Switches on the Same Port	20
Service Information	21
In Case of Difficulty	21
Appendices	23
A. Error Codes	23
B. Cable Diagrams	24
Glossary	25
Warranty	26

INTRODUCTION

The Texas Instruments RS232 Interface is a communications adaptor that enables you to connect a wide range of accessory devices to your Home Computer. With the RS232 Interface attached to your Home Computer you can list programs on a printer, send and receive data from a terminal, exchange TI BASIC programs directly between TI Home Computers, and much more. By adding the Telephone Coupler (Modem) and certain Solid State Software™ Command Modules, your Home Computer can communicate with other computers and terminals over ordinary telephone lines. You can access an office computer or time-sharing network from your own home, using your TI Home Computer as a remote terminal to send and receive data. And you can write TI BASIC Language programs which use EIA RS232C compatible devices, including printers, plotters, video display terminals, and other computers.

This manual shows you how to connect and test the RS232 Interface. Then common examples of how to use the unit are given, followed by details of using TI BASIC with the RS232 Interface. The last section has additional, more advanced application examples.

SET-UP INSTRUCTIONS

Setting up the TI RS232 Interface is a simple process. First, you need to connect it to the Home Computer, and then you need to test its operation. The steps involved in both procedures are included in this section. Information about connecting accessory devices is also included. Please *read this material completely* before proceeding.

Note: No more than three accessories can be attached in series to the port on the right side of the computer console. If a *Solid State Speech™* Synthesiser is attached to the computer, it must be connected to the console first. Other accessories, including the RS232, are connected in any order after the speech unit.

CAUTION

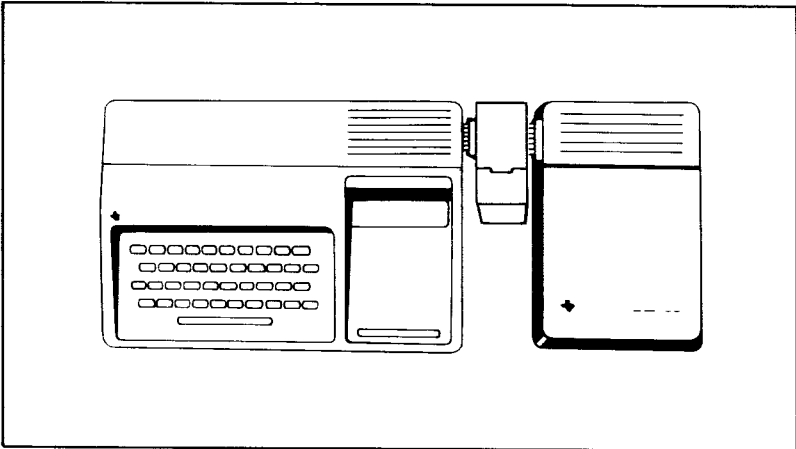
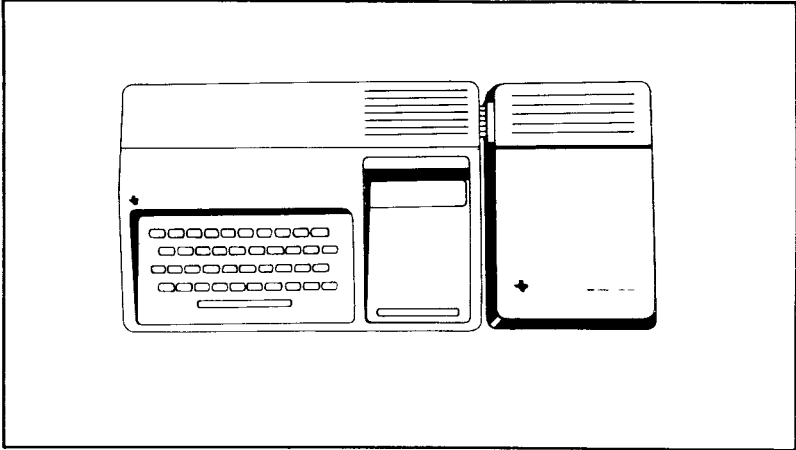
The electronic components of the RS232 Interface can be damaged by static electricity discharges. To avoid damage, do not touch the connector contacts or expose them to static electricity.

Once you've unpacked the unit, you're ready to connect the RS232 Interface to the Home Computer. (Save the packing material for storing or transporting the unit.)

Connecting the Unit

1. First turn off the computer console and all attached devices.
2. The console connector on the RS232 Interface projects from the left side of the unit. Place the unit so that its connector is to the right of and parallel to the computer console (or Speech Synthesizer if it is attached).
3. A small sliding door protects the accessory connector on the right side of your computer (or Speech Synthesizer). Carefully slide this door upward so that the connector is visible.

-
4. Make sure the console and the RS232 Interface are parallel, with the connectors aligned. Then hold the console firmly with your left hand, and gently push the RS232 Interface connector onto the console (or Speech Synthesiser) connector.



5. Plug the RS232 Interface power cord into a mains electrical socket.

CAUTION

Always disconnect the RS232 Interface before moving the computer console. The connectors between the console and RS232 Interface are not designed to support the weight of the accessories. To prevent damage, always disconnect all devices before moving any part of your Home Computer system. For long distance moves, repack the accessories in their original packing material.

Testing the RS232 Interface

The procedure for checking the RS232 connection involves these simple steps:

1. Turn on the monitor, console and RS232 Interface. The master title screen appears.
2. Press any key on the console to make the master selection list appear, and then select TI BASIC.
3. Type the following command:
 OPEN #1:"RS232"
and press ENTER. The contents of the screen will scroll up two lines.
4. If an error code appears on the screen, the RS232 Interface may not be connected properly. Turn off both units, and carefully disconnect the RS232 unit. Reconnect the RS232, and repeat the test step above. If you still have difficulty, see "In Case of Difficulty" on page 21.
5. If no error message appears, the computer has accepted the OPEN command, indicating that the unit is properly connected.
6. Now type CLOSE #1 and press ENTER. The contents of the screen will scroll up two lines. Your RS232 Interface is ready for use.

Connecting Accessory Devices

Once the RS232 Interface is properly connected to the Home Computer, other devices can be attached by cable to one or both of the connectors (called ports) on the back of the unit.

Appendix B contains reference information about these cables. Many devices which use the Electronic Industries Association (EIA) RS232C standard may be attached to the ports.

COMMON APPLICATIONS

One common application of your RS232 Interface involves communicating with another TI Home Computer. Two examples are shown here. The first shows how messages can be exchanged between TI Home Computers, and the second illustrates how a TI BASIC program can be transferred from one TI Home Computer to another. The examples assume that both computers have RS232 Interface units connected by a cable. However, the same procedure will work using telephone lines when each unit has a Telephone Coupler (Modem) attached.

Communication Between Home Computers

In this example, two TI Home Computers are used to send and receive messages through a cable (wired as shown on page 22 for Home Computers and Modems) attached to port 1 of each RS232 Interface. Below are the program listings: one for User A and one for User B.

User A enters the first program into computer A; User B enters the second program into computer B. Then User B should RUN his program before User A. Once both programs are RUNNING, User A sends the first message. When a message is entered on User A's computer, it is transmitted via the RS232 Interface and displayed on User B's screen. Then User B can enter a message to be sent to User A. Messages are sent by typing the words and then pressing ENTER. This process of alternately sending messages from A to B to A ... can continue until the programs are stopped by pressing SHIFT C.

```
100 REM-USER A
200 OPEN #1:"RS232.EC.LF",INTERNAL
300 INPUT A$
400 PRINT #1:A$
500 INPUT #1:B$
600 PRINT B$
700 GOTO 300
800 END
```

```
100 REM-USER B
200 OPEN #1:"RS232.EC.LF",INTERNAL
300 INPUT #1:A$
400 PRINT A$
500 INPUT B$
600 PRINT #1:B$
700 GOTO 300
800 END
```

Exchanging Programs with SAVE and OLD Commands

This example shows how to transfer a TI BASIC program from one TI Home Computer to another. Once the program transfer is complete, the receiving computer can use the program just as if it had been entered there. This procedure is useful for exchanging programs without having to reenter the program statements from the keyboard.

Programs are exchanged by the following procedure:

1. If transmission is over the telephone, call the other user; then place your phone on the modem. See the modem manual for specific instructions.
2. The sender types: SAVE "RS232" (or "RS232/2" if Port 2 is used) and presses ENTER.
3. The receiver types: OLD "RS232" (or "RS232/2" if Port 2 is used) and presses ENTER.
4. The number 255 then appears at the top center of each screen. Once the link is established, this value is replaced by the remaining number of 256-character records to be exchanged. This value decreases as each record is transferred. When it reaches zero, the complete program has been transmitted.
5. If the number 255 remains on the screen longer than 10 seconds, the person at the receiving end must press SHIFT C and reenter the OLD command.

USING TI BASIC

Once you've attached a peripheral to the RS232 Interface, its operation can be controlled by using TI BASIC commands and statements to input and output data.

- OPEN, CLOSE, INPUT, PRINT — Statements used to send and receive data between your Home Computer and other computers or accessories.
- OLD, SAVE — Commands used to send programs from one Home Computer to another.
- LIST — Command used to print or display a copy of a program.

When communicating with the RS232 Interface, TI BASIC recognizes three device or file names. RS232 and RS232/1 are equivalent and reference the port nearest the console. RS232/2 references the second port. Whenever an OPEN statement or a LIST, OLD, or SAVE command references one of the above names, all output or input is directed to or entered from the RS232 Interface.

Software Switch Options

Computer accessories often require switches to give instructions to the computer. These switches are sometimes a physical part of the product and are set by hand. However, in the RS232 Interface, these switches are programmed into an integrated circuit contained in the unit. Since these switches are part of the unit's "software," they are called *software switch options*.

There are nine particular operations of the RS232 Interface controlled with software switch options. The first four describe the characteristics of the computer or accessory you want to communicate with.

- 1) BAUD RATE — the rate (in bits per second) at which data will be transferred.
- 2) DATA BITS — the number of bits of data in each character transferred.

-
- 3) PARITY — a method of checking data transmission for errors.
 - 4) STOP BITS — the number of bits sent at the end of each character.

The other five software switch options make adjustments in the operations performed by your TI Home Computer.

- 5) NULLS — an option that adds six null characters to be transmitted after each carriage return to allow for printer carriage mechanism timing.
- 6) CHECK PARITY — an option which verifies the data content of each character received.
- 7) ECHO OFF — an option to suppress retransmission of each character received back to the sender's device.
- 8) CARRIAGE RETURN and LINE FEED OFF — an option to suppress automatic addition of a carriage return and linefeed to each variable length DISPLAY type record.
- 9) LINE FEED OFF — an option to suppress automatic addition of a linefeed to each variable length DISPLAY type record. A carriage return is still automatically added.

These nine software switch options allow you to match your TI Home Computer to the operating characteristics of the accessory attached to the interface unit. You do this by listing the switch options desired when you are entering the TI BASIC command or statement needed.

The software switch options must be designated in the OPEN statement and the LIST, OLD, and SAVE commands. Since CLOSE, INPUT, and PRINT statements operate with previously OPENed files, switch options are not necessary.

To make things as easy as possible for you, the RS232 Interface assumes certain switch settings. These assumed settings are called *default* values. You only have to specify those settings you need to change from the default values.

The software switch options and their default values are shown here.

SOFTWARE SWITCH OPTION DEFAULT VALUES

Option	Open / List	Old / Save
BAUD RATE	Baud rate = 300	Baud rate = 300
DATA BITS	Data bits = 7	Option not allowed
PARITY	Parity = odd	Option not allowed
STOP BITS	1 stop bit	1 stop bit
NULLS	No nulls	Option not allowed
CHECK PARITY	No parity check	Option not allowed
ECHO OFF	Echo off	Option not allowed
CRLF OFF	Carriage return supplied	Option not allowed
LF OFF	Linefeed supplied	Option not allowed

If you want to specify different values, the following software switch options can be entered. In a file name the switch options follow RS232, RS232/1, or RS232/2. Each switch option that you specify must be preceded by a period and can be listed in any order. Two letters identify an option to the computer, as shown in the following list.

SOFTWARE SWITCH OPTION ENTRIES

Option	Enter As
BAUD RATE = 110, 300,600,1200,2400, 4800, or 9600	.BA = 300 (or desired rate)
DATA BITS = 7 or 8	.DA = 7 (or 8)
PARITY = ODD, EVEN, or NONE	.PA = O (or E or N) (Note: letter "O" not zero.)
TWO STOP BITS	.TW
NULLS	.NU
CHECK PARITY	.CH
ECHO OFF	.EC
CRLF OFF	.CR
LF OFF	.LF

The first three options assign values to a switch and must include an equals sign (=). The remaining six switches are of the "on-off" variety and, as shown, are entered with a decimal point and then the two-letter designation. All switches are listed for quick reference on page 2 of this manual.

Statements and Commands

Now you're ready to learn how to use TI BASIC file processing statements with the RS232 Interface. Remember to refer to the BASIC section of the *User's Reference Guide* for an explanation of each statement or command. The modifications needed for using devices connected to the RS232 Interface are discussed in this section.

The OPEN Statement

The OPEN statement prepares a TI BASIC program to use data files with accessory devices. When used with the RS232 Interface, it links the attached peripheral to a file-number and sets the software switch options to control the interface operations.

The format for the OPEN statement with the RS232 Interface is:

```
OPEN #file-number:"file-name[.software switch  
options]"[file-attributes]
```

File-number is a numeric expression that evaluates to an integer between 1 and 255.

File-name is a string expression containing one of the three names used with the RS232 Interface: RS232, RS232/1, or RS232/2. The file-name is optionally followed by a list of software switch options. For those options not listed, the computer assumes the default values in the OPEN Statements listed on page 13.

File-attributes are string expressions, separated by commas, which specify the length and format of records, the file organization, and how the file is accessed. The possible entries and default values for the RS232 Interface are:

Entry	RS232 Interface Default
<i>file-organization:</i> SEQUENTIAL only (RELATIVE files cannot be used)	SEQUENTIAL
<i>file-type:</i> DISPLAY or INTERNAL	DISPLAY
<i>open-mode:</i> INPUT, OUTPUT, UPDATE, or APPEND	UPDATE
<i>record-type:</i> FIXED or VARIABLE [record length]	VARIABLE 80

Examples: 100 OPEN #1: "RS232"
200 OPEN #2: "RS232/1.BA = 9600.EC.CH"
300 OPEN #3: "RS232/2.TW.BA = 110",FIXED 32

In line 100 all default values are assumed on port 1. In line 200 file #2 on port 1 has a baud rate of 9600, the echo feature is turned off, and parity checking will occur. The device opened in line 300 is attached to port 2, two stop bits are transmitted, the baud rate is 110, and the record type is set to FIXED 32 characters in length.

The CLOSE Statement

Any device attached to the RS232 Interface which is OPENed must be CLOSEd so that all pending input from or output to the device will be processed. Use the format: CLOSE #*file-number*

The INPUT Statement

When you use the INPUT statement with a device connected to the RS232 Interface, data can be transmitted from the device and assigned to the variables listed in the statement. The format for this form of the INPUT statement is:

INPUT #*file-number*[:*variable-list*]

To use the INPUT statement with a device attached to the RS232 Interface, the device must be OPENed in an INPUT or UPDATE mode.

The number of characters returned by the INPUT statement depends on the record type specified in the OPEN statement. For FIXED length or INTERNAL data type records, data is accepted from the device until (1) the number of characters equals the record length specified in the OPEN statement or (2) SHIFT C is pressed on the main console, which stops the program. For VARIABLE length records, input is accepted from the RS232 Interface until (1) a carriage return (or ENTER is pressed), (2) the maximum record length specified in the OPEN statement is reached, or (3) SHIFT C is typed on the main console, stopping the program.

An added feature of the RS232 Interface is its editing capability. Before pressing the carriage return or ENTER key, the person sending data from a terminal can delete characters and recheck the data before transmission. To use the editing feature, follow this procedure:

1. Be sure the OPEN statement for this device specifies DISPLAY type data.
2. Be sure the echo and edit capability is functioning (do not specify ECHO OFF in the corresponding OPEN statement).
3. Press the terminal's DELETE key (decimal code 127). This causes the previously transmitted character to be removed from the RS232 Interface buffer so that it is not sent to the computer. The deleted character will be echoed back to the sending terminal.
4. To see what remains in the RS232 buffer after several deletions, press the terminal's CONTROL R function key (decimal code 18). This sends a carriage return, linefeed, and the buffer contents back to the sending terminal, so that the user can see what is ready to be entered.

If the .ECHO OFF software switch option or INTERNAL data is specified in the OPEN statement, the editing features are ignored. INPUTting DELETE or SHIFT R in this case results in the corresponding code being stored in the RS232 Interface buffer.

The PRINT Statement

To send data from the Home Computer to an accessory device via the RS232 Interface, the PRINT statement is used in this format:

```
PRINT #file-number[:print-list]
```

The device must be OPENed in OUTPUT or UPDATE mode.

When data is transmitted to a device through the RS232 Interface, a carriage return and linefeed code are sent after each record unless:

- INTERNAL type data or FIXED length records were specified in the corresponding OPEN statement.
- .CRLF OFF or .LF OFF was specified in the OPEN statement.

Two Home Computers can PRINT and INPUT to each other through their respective RS232 Interfaces. While one computer PRINTs data out, the other can receive the data with an INPUT statement. Since data entered on the console of a Home Computer is immediately displayed, the receiving RS232 Interface should not echo data back. Specify the .ECHO OFF option and .LINEFEED OFF option in the OPEN statement when two Home Computers PRINT and INPUT to each other. The first example in the "COMMON APPLICATIONS" section on page 8 illustrates how two Home Computers can communicate with each other.

The LIST Command

Program lines can be displayed on an accessory device through the RS232 Interface by using the LIST command in the following format:

```
LIST "file-name[.software switch options]"[:line-list]
```

Here again the file-name must be RS232, RS232/1, or RS232/2. The software switch options and their default values are listed on page 13.

Examples: LIST "RS232"

```
LIST "RS232/1.BA = 600.DA = 8.PA = E"
```

```
LIST "RS232/2.BA = 1200": 100-200
```

The first example assumes all the default values through port 1. The second also uses port 1 but changes the baud rate to 600, the data bits to 8 and the parity to even. The third example uses port 2 and a baud rate of 1200. The first two examples list all program lines in memory; the third lists the lines between 100 and 200 inclusive.

SAVE and OLD Commands

Programs can be exchanged between TI Home Computers when they are connected by modems over the telephone network or if their respective RS232 Interfaces are directly cabled together. The SAVE and OLD commands are used in the following formats:

```
SAVE "file-name[.software switch options]"
OLD "file-name[.software switch options]"
```

The *file-name* must be RS232, RS232/1, or RS232/2. The only software switch options allowed are baud rate (.BA) and number of stop bits (.TW). The number of data bits is always 8 when exchanging programs. The default values are shown on page 13. Corresponding SAVE and OLD commands must specify the same baud rate and number of stop bits.

Example: SAVE "RS232/2.BA = 600.TW"
OLD "RS232.BA = 600.TW"

See the COMMON APPLICATIONS section for the procedure required to exchange programs.

The following table indicates the speed at which one record is exchanged between computers. The transfer time is expressed in seconds next to the baud rate you are using.

TRANSFER TIMES FOR A 256-BYTE RECORD

Baud	Seconds
110	23.5
300	8.6
600	4.3
1200	2.5
4800	.5
9600	.3

ADVANCED EXAMPLES

Example 1: Printing a Report

This program prints a table listing all numbers from 1 to 10, and the squares and cubes of these numbers.

```
100 OPEN #1:"RS232"  
200 PRINT #1:"X      X^2      X^3"  
300 FOR I= 1 TO 10  
400 PRINT #1:I,I^2,I^3  
500 NEXT I  
600 CLOSE #1  
700 END
```

Line 100 OPENS the attached device using the default software switch options. Line 200 prints a heading. Lines 300-500 loop through the whole numbers from 1 to 10 inclusive and print the table. Line 600 disassociates the specified file from the RS232 Interface.

Example 2: Two-way Communication Between Computer and Terminal

This program can be used by a Home Computer with a video display terminal connected to port #1 of the RS232 Interface.

```
100 CALL CLEAR  
200 OPEN #1:"RS232/1.BA=9600",VARIABLE 112  
300 INPUT "TYPE MESSAGE: ":XS  
400 PRINT #1::"MESSAGE FROM HOME COMPUTER:  
      ":XS::  
500 PRINT #1:::"TYPE MESSAGE: ";  
600 INPUT #1:XS  
700 PRINT:::"MESSAGE FROM TERMINAL: ":XS::  
800 GOTO 300
```

The terminal is OPENED in line 200, specifying a baud rate of 9600. The other software switch options have the default values. VARIABLE-length records are specified because a message will vary in length. The maximum number of characters accepted by an INPUT statement is 112, so this is

the value specified as the maximum record length. If you are using a mechanical terminal, add the .NULLS on (.NU) software switch option. This gives the carriage return time to move back to the first column.

The program first accepts a message from the Home Computer and transmits it to the terminal (lines 300, 400). In lines 500-700, the terminal user is prompted to enter a message which is displayed on the Home Computer screen. Line 800 lets this exchange of messages continue until SHIFT C is pressed to stop the program.

Example 3: Specifying Different Software Switches on the Same Port

This program demonstrates how you can simultaneously use a single device in more than one way. Initially, the program OPENS a terminal as files 1, 2, and 3 on port 1. Line 100 specifies that output to file #1 return and linefeed after each record. Line 110 indicates that data from file #2 will have variable length ASCII text and will not be echoed back to the terminal. Line 130 shows that data will be printed on file #3 and the cursor will stay on the same line after it is printed.

```
100 OPEN #1:"RS232"  
110 OPEN #2:"RS232.EC"  
120 OPEN #3:"RS232.CR"  
130 PRINT #3:"ENTER THE WORD: PASSWORD"  
140 INPUT #2:AS  
150 IF AS="PASSWORD" THEN 180  
160 PRINT #1: "TRY AGAIN"  
170 GOTO 130  
180 PRINT #1:"PASSWORD IS OK"  
190 GOTO 130
```

SERVICE INFORMATION

In Case of Difficulty

If the RS232 Interface or attached devices do not appear to be working properly, check the following:

1. *Power* — Be sure the RS232 Interface is plugged in and the power switch is on.
2. *Connector separation* — Check for proper alignment of console and RS232 Interface (they should be parallel). Intermittent performance may be the result of poor alignment.
3. *Cable* — Data Communication Equipment (DCE*) devices, such as modems and other home computers, require the connections shown on page 24. Data Terminal Equipment (DTE*) devices, such as terminals and printers, require a different cable, also shown on page 24. Be sure the correct cable is being used. Check for loose or broken leads. Be sure cables are plugged into control ports.
4. *Proper software switch options selection* — Even when all hardware is operating properly, the RS232 Interface can appear to malfunction if improper software switch options have been selected. Check the requirements of the terminal or modem attached to the RS232 Interface and be sure they correspond to the options selected in the OPEN statement and the LIST, OLD, or SAVE commands. A 300 Baud printer will not operate if the RS232 Interface is OPENed at 1200 Baud. When communicating between Home Computers, omitting the .ECHO OFF or .LINEFEED OFF options in an OPEN statement may cause unpredictable results.
5. *Other modems and terminals* — If a device has a test or local mode, use it to verify that the device is working properly when disconnected from the RS232 Interface.

*Per the EIA RS232C Standard

If the RS232 Interface or attached devices still do not appear to be working properly, first turn *all* power off. Next, *disconnect* the RS232 Interface from the main console and the cables to attached devices. Then follow these steps:

1. *See if the Home Computer, by itself, is working properly.*
Turn on the Home Computer. Press any key and the Main Index appears. Now select TI BASIC. Type: OPEN #1:"RS232" and press ENTER. The error message, "I/O ERROR", and error code, 00, should be displayed, indicating that the device named could not be OPENed. This is the expected result if the RS232 Interface is not connected to the console.
2. *Check that the RS232 Interface is working properly.* Refer to the Set-Up Instructions and reconnect the RS232 Interface. Type: OPEN #1:"RS232" and press ENTER. Contents of the screen should scroll up two lines, indicating that the device named has been OPENed.
3. If any device when reattached to the RS232 Interface, still does not work, then the device or its cable may be faulty.
4. If none of the above procedures corrects the difficulty, consult "If You Have Questions or Need Assistance" or the "Service Information" portion of the *User's Reference Guide*.

Appendix A

ERROR CODES

Listed below are the error codes related to the operation of TI BASIC programs that use the RS232 Interface.

OPEN:

- CODE 00 — Device named in the statement or command cannot be OPENed.
- CODE 02 — The software switch option entry is in error. Incorrect first two characters of an option, invalid BAUD rate, or incorrect number of data bits. RELATIVE record type specified in OPEN statement.
- CODE 06 — A hardware error occurred and device cannot be opened.

INPUT:

- CODE 24 — INTERNAL data type record is too large to be read into the buffer space allocated.
- CODE 26 — Some type of hardware error occurred. Also caused by stopping the reception of a pending or in progress operation with a SHIFT C on the console keyboard.

PRINT:

- CODE 36 — See INPUT CODE 26.

OLD:

- CODE 50 — See CODE 00.
- CODE 52 — Attempting to use .EC, .CR, .LF, .NU, or .DA switch with OLD statement. Also see CODE 02.
- CODE 54 — The program is too large to be loaded.
- CODE 56 — See CODE 26.

SAVE:

- CODE 62 — Attempting to use .EC, .CR, .LF, .NU, or .DA switch with SAVE statement. Also see CODE 02.
- CODE 66 — See CODE 26.

MISC ERROR CODES:

- CODE 43,73,83,93 — Executing a command which is illegal.

Appendix B

CABLE DIAGRAMS

Cables used to connect other computers, modems, or terminals to the RS232 Interface must use EIA RS232C 25-pin male connectors. The pins are connected as follows:

<i>PIN #</i>	<i>FUNCTION</i>	<i>OUTPUT/INPUT</i>
2	Serial data in	Input
3	Serial data out	Output
5	Clear to send	Output
6	Data set ready	Output
7	Signal ground	Ground
8	Data carrier detect	Output
20	Data terminal ready	Input

Pins listed above are required in either one or both of the cables diagrammed below. All unlisted pins need not be wired. It does not matter which end of the cable you plug into the RS232 Interface or the device. Be sure both ends are wired as follows:

Required Pin Wiring for Home Computers and Modems

<i>RS232</i>	<i>Computer/Modem</i>
2	3
3	2
6	20
7	7
20	6

Required Pin Wiring for Terminals

<i>RS232</i>	<i>Terminals</i>
2	2
3	3
5*	5
6*	6
7	7
8*	8
20	20

*Not required for proper operation of the RS232 Interface but may be required for proper operation of accessory devices.

GLOSSARY

Baud	The transmission rate of data over a communication line. 300 Baud indicates 300 bits of information are being transmitted every second.
Bit	The fundamental unit of binary information symbolized by 0 (off) and 1 (on).
Byte	A string of binary digits or bits treated as a unit, often representing one data character.
Echo	The immediate retransmission of data just received back to the sender.
Default	The operating mode assumed when a software switch option is not entered.
Parity	A means for insuring that the data received matches the data transmitted. This data checking method is used to verify that the total number of data bits per character is always even or always odd, thus enabling parity checks to be made to test for accurate data.
RS232C	A serial communication interface standardized by the Electronic Industries Association (EIA).

**HOME COMPUTER ACCESSORY GUARANTEE
12 MONTHS GUARANTEE**

This guarantee applies only between Texas Instruments Limited (Texas Instruments) and the purchaser who first buys the Home Computer RS 232 interface (“the accessory”) for his own use as consumer (“the consumer”).

1. This Texas Instruments Home Computer accessory unit is guaranteed for a period of 12 months from the original purchase date under normal use and service against defective materials or workmanship.

2. This guarantee shall not apply if the accessory has been damaged by misuse, accident, improper storage or handling, negligence of the consumer or any third party, improper service, or any other cause other defective materials or construction.

****3.** During the above 12 months period, the accessory or its defective parts will be repaired, adjusted or replaced with a new or reconditioned accessory or parts of equivalent quality at Texas Instruments option, without charge to the purchaser when the accessory is returned, with proof of purchase date to an authorized Texas Instruments servicing retailer.

In the event of replacement of the accessory the replacement accessory will continue the guarantee of the original accessory or 90 days whichever is longer.

****4.** Save as expressly provided in condition 3, Texas Instruments shall be under no liability of whatsoever kind, howsoever caused whether or not due to the negligence or wilful default of Texas Instruments or its servants or agents arising out of or in connection with this accessory providing that nothing contained in this condition 4 shall exclude or restrict :

- (I) Any liability of Texas Instruments for death or personal injury from the negligence of Texas Instruments or its servants or agents or,
- (II) Any liability of Texas Instruments for loss or damage arising from this accessory proving defective while in consumer use (within the meaning of Section 5 (2) (A))
Unfair Contract Terms Act (1977) and resulting from the negligence of Texas Instruments or its servants or agents.

**** PARAGRAPHS 3 AND 4 SHALL NOT AFFECT THE STATUTORY RIGHTS OF THE CONSUMER AS DEFINED IN THE CONSUMER TRANSACTIONS (RESTRICTIONS OF STATEMENTS) ORDER 1976, AS AMENDED.**

Serielle Schnittstelle CCITT V.24 (RS232)

Modell PHP1700

**Mit der V.24 Schnittstelle von Texas Instruments
können Sie eine Vielzahl von Peripheriegeräten
an das Home Computer System anschließen.**

Hinweise zur schnellen Orientierung

EINGABE DER SOFTWAREGESTEUERTEN OPTIONEN

Option	Eingabe als
BAUD-RATE = 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800 o 9600.	.BA = 300 (oder gewünschte Rate)
DATEN-BITS = 7 oder 8	.DA = 7 (oder 8)
PARITÄT = UNGERADE, GERADE oder KEIN PARI- TÄTSTEST (engl.: odd, even, oder none)	.PA = O (oder E oder N)
ZWEI-STOP BITS	.TW
NULLEN	.NU
PARITÄTSTEST (check)	.CH
RÜCKSIGNAL AUS (echo)	.EC
WR/ZL AUS (engl.: carriage return/line feed)	.CR
ZEILENVORSCHUB AUS	.LF

STANDARDWERTE DER SOFTWAREGESTEUERTEN OPTIONEN

Option	Open/List	Old/Save
BAUD-RATE	Baud-Rate = 300	Baud-Rate = 300
DATEN-BITS	Daten-Bits = 7	keine Option
PARITÄT	Parität = ungerade	keine Option
STOP-BITS	1 Stop-Bit	1 Stop-Bit
NULLEN	keine Nullen	keine Option
PARITÄTSTEST	kein Paritätstest	keine Option
RÜCKSIGNAL AUS	Rücksignal aus	keine Option
WAGENRÜCKLAUF UND ZEILENVOR- SCHUB AUS	Wagenrücklauf wird durchgeführt	keine Option
ZEILENVORSCHUB AUS	Zeilenvorschub wird durchgeführt	keine Option

Beispiele : OPEN #1: "RS232.BA = 1200"
SAVE "RS232/2.BA = 600.TW"

INHALT

Einführung	30
Inbetriebnahme	31
Anschluß der Einheit	31
Test der V.24 Schnittstelle	33
Anschluß von Peripheriegeräten	34
Allgemeine Anwendungsmöglichkeiten	34
Datenübertragung zwischen Home Computer Systemen	35
Austausch von Programmen mit den Befehlen SAVE und OLD	36
Anwendung von TI BASIC	37
Softwaregesteuerte Optionen	39
Statements und Befehle	40
Fortgeschrittene Beispiele	45
Beispiel 1: Ausdrucken einer Liste	45
Beispiel 2: Zweiweg-Kommunikation zwischen Home Computer System und Terminal	45
Beispiel 3: Spezifikation von verschiedenen software- gesteuerten Optionen an einem Anschluß	46
Service-Informationen	47
Abhilfe bei Störungen	47
Anhang	49
A. Fehlercodes	49
B. Schnittstellenleitung	50
Glossar	51
Gewährleistung	52

EINFÜHRUNG

Die V.24 Schnittstelle von Texas Instruments ist ein Datenübertragungs-Adapter, der Ihnen den Anschluß einer Vielzahl von Peripheriegeräten an das Home Computer System ermöglicht. Bei angeschlossener V.24 Schnittstelle können Sie Programme auf einem Drucker auflisten, über ein Terminal (Datenstation) Daten senden und empfangen, TI-BASIC-Programme direkt zwischen zwei Home Computer Systemen austauschen und vieles mehr. Mit einem Akustik-Koppler und bestimmten Solid State Software Programm Modulen kann Ihr Home Computer System mit anderen Computern oder Datenstationen über normale Telefonleitungen kommunizieren. Von zuhause aus haben Sie Zugriff auf eine Datenverarbeitungsanlage oder auf ein Time-Sharing-Netz; dabei verwenden Sie zur Sendung und zum Empfang von Daten Ihren Computer als Terminal. Und Sie können Programme in der Sprache TI BASIC schreiben, die CCITT V.24-kompatible Geräte (EIA-Norm RS232C) verwenden, einschließlich Drucker, Plotter, Datensichtgeräte und anderer Computer.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt, wie die V.24 Schnittstelle anzuschließen und zu testen ist. Es werden allgemeine Beispiele über die Verwendung der Einheit angegeben, gefolgt von Details über die Programmierung von TI BASIC in Verbindung mit der V.24 Schnittstelle. Der letzte Abschnitt enthält zusätzliche und kompliziertere Anwendungsbeispiele.

INBETRIEBNAHME

Die Inbetriebnahme der V.24 Schnittstelle von Texas Instruments ist einfach. Zunächst muß sie an das Home Computer System angeschlossen werden, dann wird sie getestet. Die erforderlichen Schritte finden Sie in diesem Abschnitt, ebenso Informationen über den Anschluß von Peripherie. Lesen Sie bitte diese Anleitung ganz durch, ehe Sie die Arbeit aufnehmen.

Anmerkung: Nicht mehr als drei Peripheriegeräte können seriell an der rechten Seite der Computerkonsole angeschlossen werden. Wenn ein *Solid State Sprach-Synthesizer* verwendet wird, ist dieser zuerst an die Konsole anzuschließen. Der Anschluß von anderem Zubehör, einschließlich der V.24 Schnittstelle ist in beliebiger Folge nach der Spracheinheit möglich.

VORSICHT

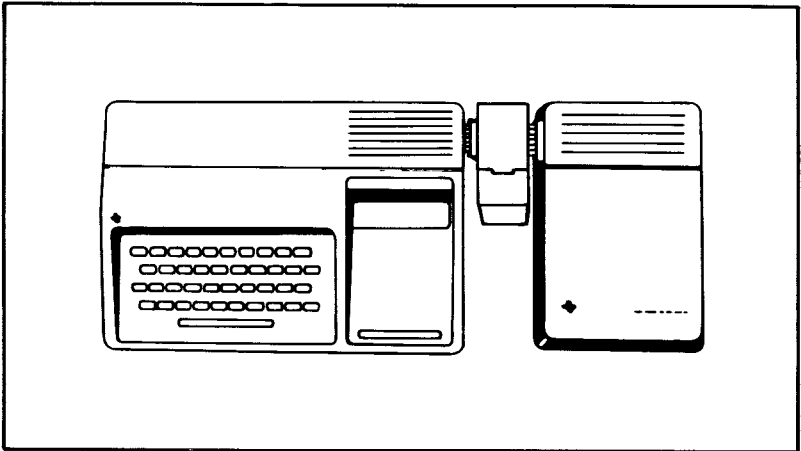
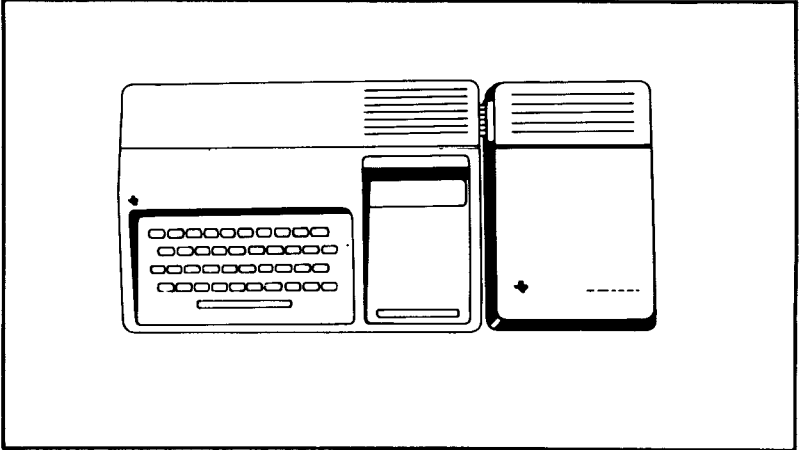
Die elektronischen Bauteile der V.24 Schnittstelle können durch Entladungen von statischer Elektrizität beschädigt werden. Um dies zu vermeiden, dürfen die Anschlußkontakte nicht berührt und keiner statischen Elektrizität ausgesetzt werden.

Nach dem Auspacken können Sie die V.24 Schnittstelle direkt an das Home Computer System anschließen.

Anschluß der Einheit

1. Zuerst schalten Sie die Computerkonsole und alle angeschlossenen Geräte aus.
2. Der Konsolenanschluß an der V.24 Schnittstelle liegt an der linken Seite der Einheit. Plazieren Sie die Einheit so, daß der Anschluß rechts und parallel von der Computerkonsole (oder dem Sprach-Synthesizer) liegt.
3. Eine kleine verschiebbare Abdeckung schützt den Zubehörananschluß an der rechten Seite des Computers (oder des Sprach-Synthesizers). Schieben Sie die Abdeckung vorsichtig nach oben, damit der Anschluß sichtbar wird.

-
4. Achten Sie darauf, daß Konsole und V.24 Schnittstelle parallel aneinander und die Anschlüsse in einer Linie liegen. Halten Sie die Konsole mit der linken Hand fest, und schieben Sie den Anschluß der V.24 Schnittstelle vorsichtig an den Konsolen- oder Sprachsynthesizer-Anschluß heran.



5. Stecken Sie das Netzanschlußkabel der V.24 Schnittstelle in eine 220V-Steckdose.

ACHTUNG

Lösen Sie grundsätzlich die Verbindung mit der V.24 Schnittstelle, ehe Sie die Computerkonsole bewegen. Die Anschlüsse zwischen Konsole und V.24 Schnittstelle können das Gewicht der Peripheriegeräte nicht tragen. Um Schäden zu vermeiden, lösen Sie immer alle Verbindungen, ehe Sie einen Teil des Home Computer Systems bewegen. Zum Transport über weitere Strecken verwenden Sie für das Zubehör am besten wieder die Originalverpackung.

Test der V.24 Schnittstelle

Das Testverfahren für die V.24 Verbindung umfaßt folgende einfache Schritte:

1. Schalten Sie Monitor, Konsole und die V.24 Schnittstelle ein. Auf dem Schirm erscheint das Titelfeld.
2. Drücken Sie zur Anzeige der Hauptwahlliste eine beliebige Taste der Konsole und wählen Sie dann TI BASIC.
3. Tippen Sie folgenden Befehl ein:
 OPEN # 1: "RS232"
Drücken Sie ENTER. Der Bildschirminhalt verschiebt sich um zwei Zeilen nach oben.
4. Erscheint auf dem Schirm ein Fehlercode, ist die V.24 Schnittstelle nicht richtig angeschlossen. Schalten Sie beide Einheiten aus und lösen Sie vorsichtig die Verbindung der V.24 Schnittstelle. Wiederholen Sie das Anschlußverfahren und den obigen Testschritt. Wenn das Problem damit nicht behoben ist, lesen Sie auf Seite 47 unter "Abhilfe bei Störungen" nach.
5. Wenn keine Fehlernachricht erscheint, hat der Computer den OPEN-Befehl akzeptiert, ein Hinweis, daß die Einheit richtig angeschlossen ist.
6. Jetzt tippen Sie CLOSE #1 und drücken ENTER, der Bildschirminhalt verschiebt sich um zwei Zeilen nach oben. Ihre V.24 Schnittstelle ist einsatzbereit.

Anschluß von Peripheriegeräten

Sobald die V.24 Schnittstelle richtig an das Home Computer System angeschlossen ist, können Sie weitere Geräte über Kabel an einen oder beide Anschlüsse an der Rückseite der Einheit anstecken.

Anhang B enthält Informationen über diese Kabel. Viele Geräte, die der Norm CCITT V.24 (EIA RS232C) entsprechen, können angeschlossen werden.

ALLGEMEINE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Eine Anwendungsmöglichkeit für Ihre V.24 Schnittstelle ist die Kommunikation mit einem anderen TI Home Computer System. Zwei Beispiele werden hier erläutert. Das erste zeigt den Austausch von Nachrichten zwischen TI Home Computer Systemen. Das zweite Beispiel gibt an, wie man ein TI BASIC Programm von einem Home Computer System auf ein anderes übertragen kann. In beiden Beispielen wird vorausgesetzt, daß beide Computer V.24 Schnittstellen haben, die über Kabel verbunden sind. Das Verfahren funktioniert jedoch ebenso mit Telefonleitungen, wenn an jede Einheit ein Akustik-Koppler angeschlossen ist.

Datenübertragung zwischen Home Computer Systemen

In diesem Beispiel werden zwei Home Computer verwendet, um über Kabelverbindung Nachrichten zu senden und zu empfangen. Die Kabelverbindung (siehe Seite 50 - Verdrahtung für Home Computer und Modems) ist jeweils am Anschluß 1 der V.24 Schnittstellen angeschlossen.

Die Programmauflistungen sind unten abgedruckt:

1 für Anwender A, 2 für Anwender B.

Anwender A gibt das erste Programm in Computer A ein; Anwender B gibt das zweite Programm in Computer B ein. Dann muß Anwender B sein Programm vor Anwender A ablaufen lassen (RUN). Sobald beide Programme laufen, sendet Anwender A die erste Nachricht. Gibt man eine Nachricht auf dem Computer von Anwender A ein, wird sie über die V.24 Schnittstelle übertragen und auf dem Bildschirm von Anwender B angezeigt. Dann kann Anwender B eine Nachricht eingeben, die an Anwender A zu senden ist. Die Übermittlung der Nachrichten erfolgt dadurch, daß Sie die Wörter eintippen und dann ENTER drücken. Dieses Verfahren des gegenseitigen Nachrichtenaustauschs von A nach B und wieder zu A etc. kann solange fortgesetzt werden, bis man die Programme mit SHIFT C stoppt.

```
100 REM-USER A
200 OPEN #1:"RS232.EC.LF",INTERNAL
300 INPUT A$
400 PRINT #1:A$
500 INPUT #1:B$
600 PRINT B$
700 GOTO 300
800 END
```

```
100 REM-USER B
200 OPEN #1:"RS232.EC.LF",INTERNAL
300 INPUT #1:A$
400 PRINT A$
500 INPUT B$
600 PRINT #1:B$
700 GOTO 300
800 END
```

Austausch von Programmen mit den Befehlen SAVE und OLD

Dieses Beispiel zeigt die Übertragung eines TI BASIC Programms von einem Home Computer zum anderen. Ist die Programmübertragung abgeschlossen, kann der empfangende Computer das Programm so verwenden, als ob es hier eingegeben worden wäre. Dieses Verfahren eignet sich vor allem für den Austausch von Programmen; eine erneute Eingabe der Programm-Statements über die Tastatur erübrigt sich.

Programme werden durch folgendes Verfahren ausgetauscht:

1. Erfolgt die Übertragung über Telefon, rufen Sie den anderen Anwender; dann befestigen Sie den Hörer auf dem Akustik-Koppler. Spezielle Anweisungen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zum Akustik-Koppler.
2. Der Sender tippt: SAVE "RS232" (oder "RS232/2", wenn Anschluß 2 verwendet wird), und drückt dann ENTER.
3. Der Empfänger tippt: OLD "RS232" (oder "RS232/2", wenn Anschluß 2 verwendet wird), und drückt dann ENTER.
4. Die Zahl 255 erscheint in der oberen Mitte jedes Bildschirms. Sobald die Verbindung hergestellt ist, wird dieser Wert durch die restliche Zahl der 256 Zeichen umfassenden Datensätze ersetzt, die ausgetauscht werden sollen. Dieser Wert nimmt mit jeder Übertragung eines Datensatzes ab. Wenn er Null erreicht, ist das vollständige Programm übertragen.
5. Bleibt die Zahl 255 länger als 10 Sekunden auf dem Bildschirm, muß auf der Empfängerseite SHIFT C gedrückt und der OLD-Befehl erneut eingegeben werden.

Dies sind nur zwei Beispiele für die Anwendungsmöglichkeiten der V.24 Schnittstelle. Neben den TI BASIC Programmen verwenden auch bestimmte *Solid State Software* Programm Module die Schnittstelle. Ein Terminal Emulator-Modul bietet zum Beispiel die Möglichkeit, die Schnittstelle und den Akustik-Koppler für den Zugriff auf Time-Sharing-Computerdienste zu nutzen.

Setzen Sie sich mit Ihrem Fachhändler in Verbindung, wenn Sie mehr über diese Module, andere Peripheriegeräte und Service-Leistungen wissen wollen, die für die Anwendung mit der V.24 Schnittstelle zur Verfügung stehen.

ANWENDUNG VON TI BASIC

Wenn Sie ein Peripheriegerät an die V.24 Schnittstelle angeschlossen haben, kann dessen Funktion durch die Befehle und Statements (Anweisungen) des TI BASIC zur Datenein- und ausgabe gesteuert werden.

- OPEN, CLOSE, INPUT, PRINT — Statements zum Senden und Empfangen von Daten zwischen Home Computer System und anderen Computern oder Zubehör.
- OLD, SAVE — Befehle zum Senden von Programmen von einem Home Computer zum anderen.

LIST — Befehl zum Ausdruck oder zur Anzeige einer Programmkopie.

Bei der Datenübertragung mit der V.24 Schnittstelle erkennt TI BASIC drei Geräte- oder Datei-Namen. RS232 und RS232/1 sind äquivalent und beziehen sich auf Anschluß, welcher der Konsole am nächsten liegt. RS232/2 bezeichnet den zweiten Anschluß. Immer dann, wenn ein OPEN-Statement oder ein LIST-, SAVE- oder OLD-Befehl auf einen der obigen Namen verweist, werden alle Ein- oder Ausgaben über die V.24 Schnittstelle geleitet oder eingegeben.

Softwaregesteuerte Optionen

Beim Computerezubehör sind oft Schalter nötig, um Instruktionen an den Computer zu geben. Diese Schalter sind manchmal mechanische Teile des Geräts, die manuell eingestellt werden müssen. Bei der V.24 Schnittstelle sind jedoch die Schalter in einem integrierten Schaltkreis programmiert. Da diese Schalter zum "Software"-Teil der Einheit gehören, bezeichnet man sie als *softwaregesteuerte Optionen*.

Es gibt neun spezielle Operationen der V.24 Schnittstelle, die mit den softwaregesteuerten Optionen kontrolliert werden. Die ersten vier beschreiben die Eigenschaften des Computers oder des Zubehörs, mit dem die Datenübertragung erfolgen soll.

- 1) BAUD-RATE — die Schnelligkeit (bits pro Sekunde), in der die Daten übertragen werden.
- 2) DATEN-BITS — die Anzahl der Datenbits für jedes übertragene Zeichen.

-
- 3) PARITÄT — eine Methode, die Datenübertragung auf Fehler zu testen.
 - 4) STOP-BITS — die Anzahl der Bits, die am Ende jedes Zeichens gesendet werden.

Die anderen fünf softwaregesteuerten Optionen nehmen Einstellungen bei den Operationen vor, die das Home Computer System durchführt.

- 5) NULLEN — Anfügen von 6 Nullzeichen, die nach jedem Wagenrücklauf übertragen werden, um den mechanischen Wagenrücklauf zu ermöglichen.
- 6) PARITÄTSTEST — eine Option, welche die Daten jedes empfangenen Zeichens überprüft.
- 7) RÜCKSIGNAL AUS (ECHO) - eine Option, um die Rück- Übertragung jedes empfangenen Zeichens zum Gerät des Senders zu unterdrücken.
- 8) WAGENRÜCKLAUF UND ZEILENVORSCHUB AUS — eine Option, um das automatische Anfügen von Wagenrücklauf und Zeilenvorschub bei jedem Datensatz variabler Länge, Typ DISPLAY, zu unterdrücken.
- 9) ZEILENVORSCHUB AUS — eine Option, um das automatische Anfügen eines Zeilenvorschubs bei jedem Datensatz variabler Länge, Typ DISPLAY, zu unterdrücken. Der automatische Wagenrücklauf bleibt.

Mit diesen neun softwaregesteuerten Optionen können Sie Ihr Home Computer System an die Betriebseigenschaften des Zubehörs anpassen, das an die Schnittstelle angeschlossen ist. Zu diesem Zweck listen Sie die gewünschten Optionen auf, wenn Sie den nötigen TI BASIC-Befehl oder das Statement eingeben.

Die softwaregesteuerten Optionen müssen im OPEN-Statement und in den Befehlen LIST, OLD und SAVE bezeichnet werden. Da die Statements CLOSE, INPUT und PRINT mit zuvor geöffneten Dateien arbeiten (OPEN), sind die Optionen hier nicht erforderlich.

Zur Arbeitserleichterung setzt die V.24 Schnittstelle bestimmte Optionen voraus. Diese festen Einstellungen werden als Standardwerte bezeichnet. Sie müssen nur dann die Einstellungen spezifizieren, wenn sie von den Standardwerten abweichen sollen.

Nachstehend die softwaregesteuerte Optionen und ihre Standardwerte.

STANDARDWERTE DER SOFTWAREGESTEUERTEN OPTIONEN

Option	Open/List	Old/Save
BAUD-RATE	Baud-Rate = 300	Baud-Rate = 300
DATEN-BITS	Daten-Bits = 7	keine Option
PARITÄT	Parität = ungerade	keine Option
STOP-BITS	1 Stop-Bit	1 Stop-Bit
NULLEN	keine Nullen	keine Option
PARITÄTSTEST	kein Paritätstest	keine Option
RÜCKSIGNAL AUS	Rücksignal aus	keine Option
WAGENRÜCKLAUF UND ZEILENVOR- SCHUB AUS	Wagenrücklauf wird durchgeführt	keine Option
ZEILENVORSCHUB AUS	Zeilenvorschub wird durchgeführt	keine Option

Wollen Sie andere Werte spezifizieren, können Sie die folgenden Optionen eingeben. In einem Dateinamen folgen die Optionen nach RS232, RS232/1 oder RS232/2. Jeder Option, die Sie gesondert angeben, muß ein Punkt vorangestellt sein; sie kann in beliebiger Reihenfolge aufgelistet werden. Zwei Buchstaben kennzeichnen eine Option für den Computer (siehe folgende Liste):

INGABE DER SOFTWAREGESTEUERTEN OPTIONEN

Option	Eingabe als
BAUD-RATE = 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800 o 9600.	.BA = 300 (oder gewünschte Rate)
DATEN-BITS = 7 oder 8	.DA = 7 (oder 8)
PARITÄT = UNGERADE, GERADE oder KEIN PARI- TÄTSTEST (engl.: odd, even, oder none)	.PA = O (oder E oder N)
ZWEI STOP-BITS	.TW
NULLEN	.NU
PARITÄTSTEST (check)	.CH
RÜCKSIGNAL AUS (echo)	.EC
WR/ZL AUS (engl.: carriage return/line feed)	.CR
ZEILENVORSCHUB AUS	.LF

Die ersten drei Optionen ordnen einem Schalter Werte zu und müssen mit dem Gleichheitszeichen (=) versehen werden. Die übrigen 6 Schalter haben "ein/aus"-Charakter und werden, wie gezeigt, mit einem Dezimalpunkt und der Zwei-Buchstaben-Bezeichnung eingegeben. Alle Schalter sind zum schnellen Nachschlagen auf Seite 28 aufgelistet.

Statements und Befehle

Jetzt können Sie lernen, wie man die Dateiverarbeitungs-Statements (Anweisungen) in Verbindung mit der V.24 Schnittstelle anwendet. Eine Erklärung der Statements und Befehle finden Sie im BASIC-Abschnitt der Bedienungsanleitung. Dieser Abschnitt erläutert die nötigen Modifikationen für den Einsatz von Geräten, die an der V.24 Schnittstelle angeschlossen sind.

Das OPEN-Statement

Das OPEN-Statement bereitet ein TI-BASIC-Programm auf die Verwendung von Dateien mit Peripheriegeräten vor. In Zusammenhang mit der V.24 Schnittstelle verknüpft es das angeschlossene Peripheriegerät mit einer Dateinummer und stellt die softwaregesteuerten Optionen auf die Kontrolle des Schnittstellenbetriebs ein.

Das Format des OPEN-Statements mit der V.24 Schnittstelle ist:

OPEN # Dateinummer: "Dateiname[.softwaregesteuerte Optionen]"[Datei-Attribute]

Die *Dateinummer* ist ein numerischer Ausdruck, dessen Zahlenwert eine ganze Zahl zwischen 1 und 255 ist.

Der *Dateiname* ist ein Stringausdruck, der eine der drei Bezeichnungen in Verbindung mit der V.24 Schnittstelle enthält: RS232, RS232/1 oder RS232/2. Dem Dateinamen folgt wahlweise eine Liste von softwaregesteuerten Optionen. Für die nicht aufgeführten Optionen setzt der Computer in den OPEN-Statements die Standardwerte voraus (siehe Seite 39).

Die *Datei-Attribute* sind durch Kommata getrennte String-Ausdrücke, die Länge und Format der Datensätze, die Dateioorganisation und die Zugriffsart auf die Datei spezifizieren. Die möglichen Eingaben und Standardwerte für die V.24 Schnittstelle:

Eingabe	V.24 Schnittstelle Standardwert
<i>Dateioorganisation:</i> ausschließlich SEQUENTIAL (die Dateioorg. RELATIVE ist nicht möglich)	SEQUENTIAL
<i>Dateityp:</i> DISPLAY oder INTERNAL	DISPLAY
<i>Open-Modus:</i> INPUT, OUTPUT, UPDATE oder APPEND	UPDATE
<i>Datensatz-Typ:</i> FIXED oder VARIA- BLE [Länge d.Datensatzes]	VARIABLE 80

Beispiele: 100 OPEN # 1: "RS232"
200 OPEN # 2: "RS232/1.BA = 9600.EC.CH"
300 OPEN # 3: "RS232/2.TW.BA = 119", FIXED 32

In Zeile 100 werden alle Standardwerte an Anschluß 1 vorausgesetzt. In Zeile 200 hat die Datei # 2 an Anschluß 1 eine Baud-Rate von 9600, das Rücksignal ist ausgeschaltet und der Paritätstest findet statt. Die in Zeile 300 geöffnete Datei geht über den Anschluß 2, zwei Stop-Bits werden übertragen, die Baud-Rate ist 110, und beim Datensatztyp ist eine feste Länge von 32 Zeichen eingestellt (FIXED 32).

Das CLOSE-Statement

Jedes Gerät, das an die V.24 Schnittstelle angeschlossen ist und mit OPEN geöffnet wurde, muß mit CLOSE so abgeschlossen werden, daß alle anstehenden Eingaben von oder Ausgaben zu dem Gerät verarbeitet werden. Verwenden Sie das Format:
CLOSE # *Dateinummer*

Das INPUT-Statement

Wenn Sie das INPUT-Statement mit einem an die V.24 Schnittstelle angeschlossenen Gerät verwenden, können Daten von diesem Gerät übertragen und den Variablen im Statement zugeordnet werden. Das Format für diese Form des INPUT-Statements ist :

INPUT # *Dateinummer*[:*Variablenliste*]

Um das INPUT-Statement mit einem an die Schnittstelle angeschlossenen Gerät zu verwenden, muß die Datei im INPUT- oder UPDATE-Modus geöffnet werden (OPEN). Die Anzahl der Zeichen, die durch das INPUT-Statement wiedergegeben werden, hängt von dem im OPEN-Statement spezifizierten Datensatz-Typ ab. Für Datensätze vom Typ FIXED oder INTERNAL werden unter folgenden Bedingungen Daten vom Gerät akzeptiert: (1) die Anzahl der Zeichen entspricht der Datensatzlänge, die im OPEN-Statement spezifiziert wurde, oder (2) auf der Konsole wird SHIFT C gedrückt, um das Programm zu unterbrechen. Bei Datensätzen mit variabler Länge (VARIABLE) werden Eingaben von der V.24 Schnittstelle akzeptiert, bis (1) ein Wagenrücklauf erfolgt (oder ENTER gedrückt wird), (2) die im OPEN-Statement spezifizizierte maximale Datensatzlänge erreicht ist, oder (3) SHIFT C auf der Konsole gedrückt wird, um das Programm zu stoppen.

Eine weitere Eigenschaft der V.24 Schnittstelle ist die Editiermöglichkeit. Ehe man den Wagenrücklauf oder die ENTER-Taste drückt, kann die Person, die die Daten von einem Terminal sendet, Zeichen löschen und vor der Übertragung noch einmal prüfen. Um die Editiermöglichkeit zu nutzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Achten Sie darauf, daß das OPEN-Statement für dieses Gerät Daten vom Typ DISPLAY spezifiziert.
2. Stellen Sie sicher, daß die Rücksignal- und Editiermöglichkeit funktioniert (geben Sie im entsprechenden OPEN-Statement kein "RÜCKSIGNAL AUS" an).
3. Drücken Sie die DELETE-Taste des Terminals (Dezimalcode 127). Damit wird veranlaßt, daß das zuvor übertragene Zeichen aus dem Puffer der V.24 Schnittstelle entfernt, und folglich nicht an den Computer gesendet wird. Das Zeichen wird an das sendende Terminal zurückgeschickt.
4. Um festzustellen, was nach mehreren Löschungen im V.24 Puffer verbleibt, drücken Sie die Funktionstaste CONTROL R des Terminals (Dezimalcode 18). Damit werden ein Wagenrücklauf, Zeilenvorschub und der Pufferinhalt an das sendende Terminal übermittelt, und der Anwender kann sehen, was für die Eingabe bereit ist.

Wenn im OPEN-Statement die softwaregesteuerte Option RÜCKSIGNAL AUS oder Daten vom Typ INTERNAL spezifiziert sind, werden die Editierfunktionen ignoriert. Die Eingabe von DELETE oder SHIFT R führt in diesem Fall dazu, daß der entsprechende Code im Puffer der V.24 Schnittstelle gespeichert wird.

Das PRINT-Statement

Um über die V.24 Schnittstelle Daten vom Home Computer an ein Peripheriegerät zu senden, wird das PRINT-Statement in folgendem Format verwendet.

PRINT # *Dateinummer[:Druckliste]*

Die Datei muß im OUTPUT oder UPDATE-Modus geöffnet sein.

Werden über die V.24 Schnittstelle Daten auf ein Gerät übertragen, so wird nach jedem Datensatz ein Wagenrücklauf und ein Zeilenvorschub-Code gesendet, wenn nicht:

- Im entsprechenden OPEN-Statement Daten vom Typ INTERNAL oder Datensätze fester Länge (FIXED) spezifiziert wurden, oder.
- .CRLF OFF oder .LF OFF (Wagenrücklauf/Zeilenvorschub aus oder Zeilenvorschub aus) im OPEN-Statement spezifiziert wurden.

Zwei Home Computer können durch ihre jeweiligen Schnittstellen wechselseitig drucken und eingeben (PRINT und INPUT). Während ein Computer die Daten ausdruckt (PRINT), kann der andere die Daten mit einem INPUT-Statement empfangen. Da die auf der Konsole eines Home Computers eingetippten Daten sofort angezeigt werden, sollte die empfangende V.24 Schnittstelle die Daten nicht zurücksenden. Geben Sie im OPEN-Statement die Optionen "RÜCKSIGNAL AUS" und "ZEILENVORSCHUB AUS" an, wenn zwei Home Computer wechselseitig drucken und eingeben. Das erste Beispiel im Abschnitt "Allgemeine Anwendungsmöglichkeiten" auf Seite 34 zeigt, wie die Datenübertragung zwischen zwei Home Computern funktioniert.

Der LIST-Befehl

Über die V.24 Schnittstelle können Programmzeilen auf einem Zubehörgerät angezeigt werden, wenn man den LIST-Befehl in folgendem Format anwendet:

LIST # *Dateiname[.softwaregesteuerte Optionen]':[:Zeilenliste]*

Der Dateiname muß hier wiederum RS232, RS232/1 oder RS232/2 sein. Die softwaregesteuerten Optionen und ihre Standardwerte finden Sie auf Seite 39.

Beispiele: LIST "RS232"

LIST "RS232/1.BA = 600.DA = 8.PA = E"

LIST "RS232/2.BA = 1200":100-200

Das erste Beispiel setzt voraus, daß alle Standardwerte über Anschluß 1 gehen. Im zweiten Beispiel wird ebenfalls Anschluß 1 verwendet, aber die Baud-Rate ändert sich auf 600, die Datenbits auf 8 und die Parität auf "gerade". Die ersten beiden Beispiele listen alle Programmzeilen zwischen 100 und 200 incl. auf.

Die Befehle SAVE und OLD

Programme können zwischen TI Home Computern ausgetauscht werden, wenn sie mit Akustik-Kopplern über das Telefonnetz verbunden sind, oder wenn ihre jeweiligen V.24 Schnittstellen direkt miteinander verdrahtet werden. Die Befehle SAVE und OLD werden in folgendem Format verwendet:

SAVE "*Dateiname[.softwaregesteuerte Optionen]*"

OLD "*Dateiname[.softwaregesteuerte Optionen]*"

Als *Dateinamen* müssen Sie RS232, RS232/1 oder RS232/2 einsetzen. Die einzigen zulässigen softwaregesteuerten Optionen sind die Baud-Rate (.BA) und die Anzahl der Stop-Bits (.TW). Beim Austausch von Programmen beträgt die Anzahl der Datenbits immer 8. Die Standardwerte sind auf Seite 39 angegeben. SAVE- und OLD-Befehle, die einander entsprechen, müssen die gleiche Baud-Rate und die gleiche Anzahl von Stop-Bits spezifizieren.

Beispiel: SAVE "RS232/2.BA = 600.TW"

OLD "RS232.BA = 600.TW"

Das für den Programmaustausch nötige Verfahren finden Sie im Abschnitt "Allgemeine Anwendungsmöglichkeiten". Die folgende Tabelle zeigt die Geschwindigkeit, in der ein Datensatz zwischen Computern ausgetauscht wird. Die Übertragungszeit ist neben der verwendeten Baud-Rate in Sekunden ausgedrückt:

ÜBERTRAGUNGSZEITEN FÜR EINEN 256-BYTE DATENSATZ

Baud	Sekunden
110	23.5
300	8.6
600	4.3
1200	2.5
4800	.5
9600	.3

FORTGESCHRITTENE BEISPIELE

Beispiel 1: Ausdrucken einer Liste

Dieses Programm druckt eine tabellarische Auflistung aller Zahlen von 1 bis 10, sowie deren Quadrate und dritte Potenzen.

```
100 OPEN #1:"RS232"  
200 PRINT #1:"X      X^2      X^3"  
300 FOR I= 1 TO 10  
400 PRINT #1:I,I^2,I^3  
500 NEXT I  
600 CLOSE #1  
700 END
```

Zeile 100 öffnet (OPEN) das angeschlossene Gerät unter Verwendung der Standardwerte der softwaregesteuerten Optionen. Zeile 200 druckt eine Überschrift. Die Zeilen 300 bis 500 durchlaufen alle ganzen Zahlen von 1 bis 10 incl. (Schleife) und drucken die Tabelle. Zeile 600 trennt die spezifizierte Datei von der V.24 Schnittstelle.

Beispiel 2: Zwei-Weg-Kommunikation zwischen Home Computer und Terminal.

Dieses Programm kann von einem Home Computer mit einem Video-Terminal (Datensichtgerät) verwendet werden, das an den Anschluß 1 der V.24 Schnittstelle angeschlossen ist.

```
100 CALL CLEAR  
200 OPEN #1:"RS232/1.BA=9600",VARIABLE 112  
300 INPUT "TYPE MESSAGE: ":XS  
400 PRINT #1::"MESSAGE FROM HOME COMPUTER:  
      ":XS::  
500 PRINT #1::"TYPE MESSAGE: ";  
600 INPUT #1:XS  
700 PRINT::"MESSAGE FROM TERMINAL: ":XS::  
800 GOTO 300
```

Das Terminal wird in Zeile 200 geöffnet (OPEN), wobei eine Baud-Rate von 9600 spezifiziert wird. Die anderen softwaregesteuerten Optionen behalten ihre Standardwerte. Datensätze vom Typ VARIABLE werden spezifiziert, weil die Länge der Nachrichten variiert. Die maximale Zeichenzahl, die von einem INPUT-Statement akzeptiert wird, ist 112; also ist dies der Wert, der bei der maximalen Datensatzlänge angegeben ist.

Wenn Sie ein mechanisches Terminal verwenden, addieren Sie die softwaregesteuerte Option NULLEN (.NU). Damit erhält der Wagenrücklauf Zeit, zur ersten Spalte zurückzugehen.

Das Programm akzeptiert zuerst eine Nachricht vom Home Computer und überträgt sie auf das Terminal (Zeile 300, 400). In den Zeilen 500 bis 700 wird der Terminalbenutzer aufgefordert, eine Nachricht einzugeben, die auf dem Bildschirm angezeigt wird. Zeile 800 läßt diesen Nachrichtenaustausch fortsetzen, bis SHIFT C gedrückt wird, um das Programm zu stoppen.

Beispiel 3: Spezifikation von verschiedenen softwaregesteuerten Optionen an einem Anschluß.

Dieses Programm demonstriert, wie man ein einzelnes Gerät gleichzeitig auf verschiedene Weise verwenden kann. Zu Beginn öffnet das Programm ein Terminal (OPEN) als die Dateien 1, 2 und 3 am Anschluß 1. Zeile 100 gibt an, daß diese Ausgabe an Datei # 1 zurückgesendet wird, und spezifiziert einen Zeilenvorschub nach jedem Datensatz. Zeile 110 bestimmt, daß die Daten von Datei # 2 einen ASCII-Text variabler Länge haben und nicht an das Terminal zurückgesendet werden. Zeile 130 zeigt, daß die Daten auf Datei # 3 gedruckt werden, und daß der Positionsanzeiger nach dem Ausdruck der Zeile in der gleichen Zeile bleibt.

```
100 OPEN #1:"RS232"  
110 OPEN #2:"RS232.EC"  
120 OPEN #3:"RS232.CR"  
130 PRINT #3:"ENTER THE WORD: PASSWORD"  
140 INPUT #2:AS  
150 IF AS="PASSWORD" THEN 180  
160 PRINT #1: "TRY AGAIN"  
170 GOTO 130  
180 PRINT #1:"PASSWORD IS OK"  
190 GOTO 130
```

SERVICE-INFORMATIONEN

Abhilfe bei Störungen

Wenn die V.24 Schnittstelle oder die angeschlossenen Geräte nicht richtig zu funktionieren scheinen, prüfen Sie folgende Punkte:

1. *Stromversorgung* — Überprüfen Sie, ob die Schnittstelle ans Netz angeschlossen und eingeschaltet ist (der rote Punkt ist sichtbar).
2. *Kontaktproblem* — Prüfen Sie, ob Konsole und V.24 Schnittstelle korrekt ausgerichtet sind (sie müssen parallel sein). Eine zeitweise Unterbrechung der Datenübertragung kann die Folge einer schlechten Verbindung sein.
3. *Kabel* — Datenübertragungs-Einrichtungen, wie Modems und andere Home Computer, müssen entsprechend den Angaben auf Seite 50 angeschlossen werden. Datenterminal-Einrichtungen (DTE*) erfordern ein anderes Kabel, über das Sie ebenfalls auf Seite 50 informiert werden. Verwenden Sie das richtige Kabel. Kontrollieren Sie das Kabel auf abgebrochene Kontakte, Drähte oder kalte Lötstellen. Überzeugen Sie sich, daß die Kabel richtig angeschlossen sind.
4. *Wahl der richtigen softwaregesteuerten Optionen* — Selbst wenn die gesamte Hardware einwandfrei funktioniert, kann bei der V.24 Schnittstelle scheinbar eine Störung vorliegen, wenn falsche softwaregesteuerte Optionen gewählt wurden. Prüfen Sie die Anforderungen des an die Schnittstelle angeschlossenen Terminals oder Modems, und achten Sie darauf, daß diese den Optionen entsprechen, die Sie im OPEN-Statement und in den Befehlen LIST, OLD oder SAVE gewählt haben. Ein 300-Baud-Drucker kann nicht betrieben werden, wenn die V.24 Schnittstelle mit 1200 Baud geöffnet wird (OPEN). Bei der Datenübertragung zwischen Home Computer kann das Weglassen der Optionen "RÜCKSIGNAL AUS" oder "ZEILENVORSCHUB AUS" in einem OPEN-Statement unvorhergesehene Resultate bewirken.
5. *Andere Modems und Terminals* — verfügt ein Gerät über einen Test- oder lokalen Modus, benutzen Sie diesen Modus, um zu prüfen, ob das Gerät störungsfrei funktioniert, wenn es nicht an die V.24 Schnittstelle angeschlossen ist.

Wenn die V.24 Schnittstelle oder angeschlossene Geräte immer noch in ihrer Funktionsweise gestört scheinen, schalten Sie zunächst alles aus. Dann lösen Sie die Verbindung zwischen Schnittstelle und Konsole und die Kabel zu den angeschlossenen Geräten. Gehen Sie anschließend wie folgt vor:

1. *Prüfen Sie, ob der Home Computer selbst einwandfrei funktioniert.* Schalten Sie den Home Computer ein. Drücken Sie eine beliebige Taste zur Anzeige der Hauptwahlliste und wählen Sie TI BASIC. Tippen Sie: OPEN # 1: "RS232", und drücken Sie ENTER. Die Fehlernachricht "I/O ERROR" und der Fehlercode 00 müßten angezeigt werden - als Hinweis, daß OPEN in Verbindung mit dem bezeichneten Gerät nicht möglich war. Dies ist das erwartete Ergebnis, wenn die V.24 Schnittstelle nicht angeschlossen ist.
2. *Prüfen Sie, ob die V.24 Schnittstelle einwandfrei funktioniert.* Schlagen Sie bei den Inbetriebnahme- Instruktionen nach und schließen Sie die Schnittstelle erneut an. Tippen Sie: OPEN # 1: "RS232", und drücken Sie ENTER. Der Inhalt des Bildschirms muß sich um 2 Zeilen nach oben verschieben - als Hinweis, daß OPEN mit dem bezeichneten Gerät möglich war.
3. Wenn ein Gerät nach dem erneuten Anschluß an die V.24 Schnittstelle immer noch nicht funktioniert, kann das Gerät oder das Kabel defekt sein.
4. Wird die Störung mit keiner der obigen Maßnahmen beseitigt, schlagen Sie im Abschnitt "*Service-Informationen*" der Bedienungsanleitung nach.

Anhang A

FEHLERCODES

Nachstehend eine Auflistung der Fehlercodes, die sich auf die Operation von TI BASIC Programmen beziehen, wenn die V.24 Schnittstelle verwendet wird.

- OPEN:** CODE 00 — OPEN ist für das im Statement oder Befehl bezeichnete Gerät nicht möglich.
CODE 02 — Ein Fehler bei der Eingabe der softwaregesteuerten Option liegt vor. Die beiden Anfangsbuchstaben einer Option sind falsch, die Baud-Rate ist unzulässig, oder die Anzahl der Datenbits ist nicht richtig. Ein Datensatz vom Typ RELATIVE wird im OPEN-Statement spezifiziert.
CODE 06 — Ein Hardwarefehler liegt vor, und das Gerät kann nicht geöffnet werden.
- INPUT:** CODE 24 — Der Datensatz mit Daten vom Typ INTERNAL ist zu lang, um in den zugewiesenen Pufferbereich eingelesen werden zu können.
CODE 26 — Ein Hardwarefehler liegt vor. Die Störung tritt auch dann auf wenn man den Empfang einer laufenden Operation mit der Taste SHIFT C auf der Konsolentastatur unterbricht.
- PRINT:** CODE 36 — siehe Code 26 bei INPUT
- OLD:** CODE 50 — siehe Code 00
CODE 52 — Versuch, .EC, .CR, .LF, .NU oder .DA in Verbindung mit dem OLD-Statement zu verwenden. Siehe auch Code 02.
CODE 54 — Das Programm ist zu umfangreich.
CODE 56 — siehe Code 26
- SAVE:** CODE 62 — Versuch, .EC, .CR, .LF, .NU oder .DA in Verbindung mit dem SAVE-Statement zu verwenden. Siehe auch Code 02.
CODE 66 — siehe Code 26.
- VERSCHIEDENE FEHLERCODES:**
CODE 43, 73, 83, 93 — Durchführung eines unzulässigen Befehls

Appendix B

SCHNITTSTELLENLEITUNG

Kabel für den Anschluß an andere Computer, Modems oder Terminals an die V.24 Schnittstelle müssen über einen 25-poligen Stecker verfügen (EIA-Norm RS232C). Die Stifte sind wie folgt belegt:

<i>STIFT</i>	<i>BEZEICHNUNG</i>	<i>AUSGANG/EINGANG</i>
2	D2, Empfangsdaten	Eingang
3	D1, Sendedaten	Ausgang
5	M2, Sendebereitschaft	Ausgang
6	M1, Modem Betriebsbereitschaft	Ausgang
7	E2, Signalerde	Erde
8	CT, Empfangssignalpegel	Ausgang
20	S1, Betriebsbereitschaft der Datenendeinrichtung	Eingang

Die oben aufgelistete Stiftbelegung ist in einer oder beiden der unten angeführten Leitungen erforderlich. Nicht aufgeführte Stifte werden nicht belegt. Es ist unerheblich, welches Kabelende an die V.24 Schnittstelle oder an das Gerät angeschlossen wird. Achten Sie darauf, daß beide Enden wie folgt verdrahtet werden:

Erforderliche Verdrahtung für Home Computer und Modems:

<i>V.24</i>	<i>Computer/Modem</i>
2	3
3	2
6	20
7	7
20	6

Erforderliche Verdrahtung für Terminals

<i>V.24</i>	<i>TERMINALS</i>
2	2
3	3
5*	5
6*	6
7	7
8*	8
20	20

*nicht für den einwandfreien Betrieb der V.24 Schnittstelle erforderlich, unter Umständen aber für den störungsfreien Betrieb des Zubehörs.

GLOSSAR

Baud	Die Übertragungsgeschwindigkeit von Daten über eine Verbindungsleitung. Die Angabe 300 Baud bedeutet, daß pro Sekunde 300 Bit übertragen werden.
Bit	Die Grundeinheit für Binär-Informationen, die mit 0 (aus) und 1 (ein) symbolisiert werden.
Byte	Eine Reihe von Binärstellen oder Bits, die als Einheit betrachtet werden, und oft ein Datenzeichen repräsentieren.
Parität	Eine Möglichkeit, sicherzustellen, daß die empfangenen Daten mit den übertragenen übereinstimmen. Diese Methode wird verwendet, um zu kontrollieren, ob die Gesamtzahl der Datenbits pro Zeichen immer gerade oder immer ungerade ist. Auf diese Weise kann man mit Paritätstests die Datengenauigkeit prüfen.
Rücksignal	Die sofortige Rückübertragung der eben empfangenen Daten an den Sender.
Standard-Attribut	Der Betriebsmodus, der bei Nichteingabe einer softwaregesteuerten Option vorausgesetzt wird.
V.24 Schnittstelle	Eine serielle Schnittstelle nach der CCITT-Norm.

Zubehör Garantiebedingungen

1. Umfang der Garantie

Diese Garantiebedingungen gelten ausschließlich für original Texas Instruments Zubehör des Home Computer Systems mit Ausnahme der Softwaremodule (nachstehend "Das Zubehör"). Hinsichtlich der Softwaremodule siehe diesbezügliche Garantiebedingungen in der Bedienungsanleitung der Home Computer Konsole.

Texas Instruments gewährleistet nur dem Endverbraucher (Erstkäufer) daß das Zubehör bei sachgemäßer Wartung und sachgemäßem Gebrauch frei ist von Herstellungs- und Materialfehlern.

Der Garantieanspruch besteht nur, wenn:

A. Die Zubehör nicht durch Unfall, unsachgemäße Behandlung, Nachlässigkeit, unsachgemäße Wartung oder andere Ursachen, die nicht auf Material- oder Herstellungsfehler zurückzuführen sind, beschädigt wurde.

B. Der Nachweis über das Kaufdatum vom Endverbraucher erbracht ist. Fehlt dieser Nachweis, wird das Zubehör zu den zur Zeit der Reparatur gültigen Service-Preisen repariert.

Texas Instruments haftet nicht für entgangene Nutzung und sonstige Schäden, die nicht an dem Zubehör selbst entstanden sind.

2. Garantiefrist

Die Garantiefrist beträgt sechs Monate ab dem Tag des Verkaufs des Zubehörs an den Kunden.

3. Garantieleistungen

Während der Garantiefrist wird die mangelhafte Zubehör nach Wahl von Texas Instruments kostenlos repariert oder durch nachgebessertes Zubehör oder Teile jeweils entsprechender Qualität und Güte ersetzt, wenn das Zubehör mit Kaufdatumnachweis zu einem der autorisierten Texas Instruments Händler mit Reparaturservice gebracht wird.

Im Falle der Ersatzlieferung unterliegt die nachgebesserte Zubehör bis zum Ablauf der ursprünglichen Gewährleistungsfrist, mindestens jedoch für 90 Tage, den vorstehenden Gewährleistungsbedingungen.

Interface RS232

Modèle PHP1700

**Vous permet de connecter à l'ordinateur familial
plusieurs unités périphériques compatibles RS232C.**

Aide-mémoire

ENTREES DES OPTIONS PROGRAMMABLES

Option	Entrée
VITESSE DE TRANSMISSION = 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800 ou 9600 bauds.	.BA = 300 (ou la vitesse désirée)
BITS DE DONNEE = 7 ou 8	.DA = 7 (ou 8)
PARITE = IMPAIRE (Odd), PAIRE (Even), ou SANS (None)	.PA = 0 (ou E ou N)
DEUX BITS D'ARRET	.TW
CARACTERES NULS	.NU
CONTROLE DE PARITE	.CH
SANS ECHO (Echo off)	.EC
NI RETOUR CHARIOT, NI SAUT DE LIGNE (CRLF off)	.CR
SANS SAUT DE LIGNE (LT off)	.LF

VALEUR PAR DEFAUT DES OPTIONS PROGRAMMABLES

Option	Open/List	Old/Save
VITESSE DE TRANSMISSION = 300	= 300	= 300
BITS DE DONNEE	= 7	pas d'option
PARITE	impaire	pas d'option
BITS D'ARRET	1 bit	1 bit
CARACTERES NULS	pas de caractère nul	pas d'option
CONTROLE DE PARITE	pas de contrôle de parité	pas d'option
SANS ECHO (Echo off)	sans écho	pas d'option
NI RETOUR CHARIOT, NI SAUT DE LIGNE (CRLF)	avec retour de chariot	pas d'option
SANS SAUT DE LIGNE (LF off)	avec saut de ligne	pas d'option

Exemples : OPEN #1 : "RS232.BA = 1200"
SAVE "RS232/2.BA = 600.TW"

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	56
Mode d'installation.....	57
Branchement de l'unité.....	57
Test de l'interface RS232.....	59
Branchement des unités périphériques.....	60
Applications classiques.....	60
Communication entre deux ordinateurs familiaux.....	61
Transfer de programmes à l'aide des commandes SAVE et OLD.....	62
Utilisation du TI BASIC.....	63
Options programmables.....	63
Instructions et commandes.....	66
Exemples d'application.....	71
Exemple 1: Impression d'un rapport.....	71
Exemple 2: Communication bidirectionnelle entre un ordinateur et un terminal.....	71
Exemple 3: Sélection de différentes options programmables sur le même port.....	72
Information complémentaire.....	73
En cas de difficulté.....	73
Annexe A.....	75
Codes d'erreur.....	75
Diagramme des câbles.....	76
Lexique.....	77
Garantie.....	78

INTRODUCTION

L'interface RS232 Texas Instruments est un adaptateur de communication permettant la connexion d'une grande variété d'unités périphériques à votre ordinateur familial.

A l'aide du RS232, vous pouvez obtenir la liste des programmes sur l'imprimante, envoyer et recevoir les informations à partir d'un terminal, échanger les programmes TI-BASIC directement entre les ordinateurs familiaux Texas Instruments, etc.

En ajoutant un coupleur acoustique (modem) et certains modules de commande "SOLID STATE SOFTWARE", votre ordinateur familial peut communiquer avec d'autres ordinateurs et terminaux par les lignes téléphoniques PTT. Vous pouvez également avoir accès à un ordinateur de bureau ou à un réseau à temps partagé, directement de votre domicile, en utilisant votre ordinateur familial comme terminal à distance pour l'émission et la réception des données. Vous pouvez aussi rédiger des programmes en TI-BASIC utilisant les unités compatibles EIA RS232C, telles que des imprimantes, des traceurs de courbe, des terminaux de visualisation et d'autres ordinateurs.

Ce manuel constitue un guide de connexion et de test du RS232. Des exemples classiques vous sont donnés ainsi que des exemples d'applications plus complexes.

MODE D'INSTALLATION

La mise en place de l'interface RS232 est simple ; elle consiste en sa connexion à l'ordinateur familial, puis en son test de fonctionnement. Prenez soin de lire soigneusement et entièrement ce manuel avant de commencer cette mise en place.

Remarque : pas plus de 3 unités périphériques ne doivent être connectées en série à la prise située sur le côté droit de la console. Si un synthétiseur de voix est branché à l'ordinateur, il doit être connecté directement à la console. Les autres unités périphériques, y compris le RS232, se branchent alors dans n'importe quel ordre à la suite de l'unité vocale.

ATTENTION

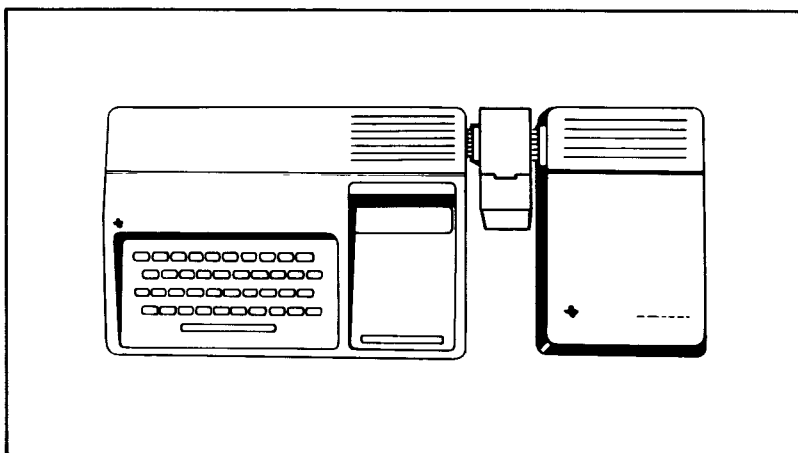
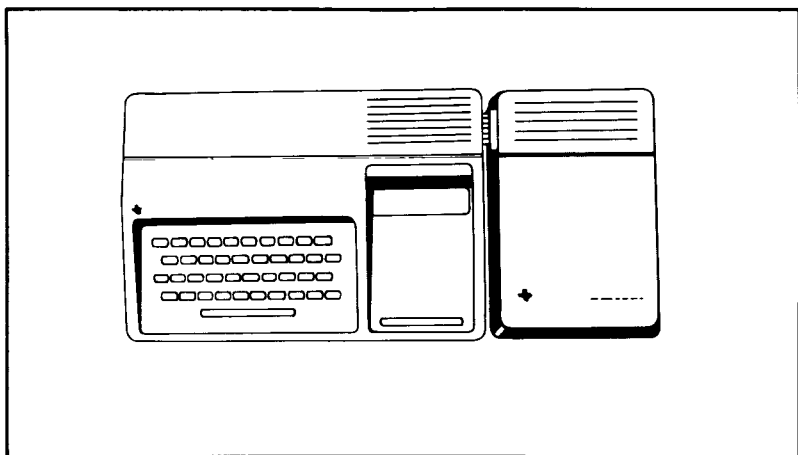
Les composants électroniques de l'interface RS232 peuvent être détériorés par des décharges d'électricité statique. Evitez de toucher les contacts de connexion ou de les exposer à l'électricité statique.

Une fois le matériel déballé, vous pouvez procéder au branchement de l'interface avec l'ordinateur familial. (Conservez l'emballage pour le transport ou le stockage de l'unité).

Branchement de l'unité

1. Coupez d'abord l'alimentation de la console et de toutes les unités.
2. Le connecteur de branchement à la console du RS232 se trouve sur le côté gauche de l'unité. Placez l'unité de manière à ce que son connecteur soit parallèle à la console (ou au synthétiseur de voix si celui-ci est branché), et à sa droite.
3. Une porte de protection coulissante masque le connecteur de branchement situé sur le côté droit de votre ordinateur (ou du synthétiseur de voix). Faites glisser cette porte vers le haut pour dégager le connecteur.

4. Assurez-vous que la console et l'interface RS232 sont parallèles et les connecteurs bien alignés. Puis maintenez la console fermement de votre main gauche et enfoncez avec précaution le connecteur de l'interface RS232 dans celui de la console (ou du synthétiseur).



5. Branchez le cordon de l'interface RS232 dans une prise secteur 220V.

IMPORTANT

Prenez soin de toujours débrancher l'Interface RS232 avant de déplacer la console. Les connecteurs entre la console et le RS232 ne sont pas conçus pour supporter le poids des unités périphériques. Pour éviter toute détérioration, n'oubliez pas de débrancher toutes les unités du système. Pour un long déplacement, utilisez de préférence les emballages d'origine.

Test de l'interface RS232

La procédure de contrôle du branchement de l'Interface RS232 comprend les opérations suivantes :

1. Mettez sous-tension le moniteur, la console et l'interface RS232. L'écran d'introduction doit apparaître.
2. Appuyez sur n'importe quelle touche de la console pour obtenir l'index principal, puis sélectionnez le TI-BASIC.
3. Tapez la commande suivante :
 OPEN #1:"RS232"
 puis, appuyez sur **ENTER**. L'affichage de l'écran se décale de 2 lignes vers le haut.
4. Si un code d'erreur apparaît, la connexion n'est probablement pas correcte. Coupez l'alimentation des 2 unités et déconnectez le RS232. Puis reconnectez le RS232 et répétez la procédure de test ci-dessus. En cas de difficulté persistante, consultez le chapitre "En cas de difficulté" de la page 73.
5. Si aucun message d'erreur n'apparaît, cela signifie que l'ordinateur accepte la commande OPEN, et indique que l'unité est correctement branchée.
6. Tapez à présent CLOSE #1 et appuyez sur **ENTER**. Le contenu de l'écran remonte de 2 lignes. Votre Interface RS232 est à présent prête à fonctionner.

Branchement des unités périphériques

Lorsque l'Interface RS232 est correctement branchée à l'ordinateur, d'autres périphériques peuvent être reliés par câble à l'un des connecteurs (ou aux deux) situés au dos de l'unité. Ces connecteurs sont appelés ports (port 1 et port 2).

L'*Annexe B* contient les renseignements concernant ces câbles de liaison. Toute unité conforme aux normes EIA RS232C peut être reliée aux connecteurs en question.

APPLICATIONS CLASSIQUES

Une des applications classique de votre Interface RS232 est la communication avec un autre ordinateur familial Texas Instruments. Deux exemples sont donnés ci-après. Le premier montre comment des messages peuvent être échangés entre les ordinateurs et le second indique comment un programme écrit en TI-BASIC peut être transféré d'un ordinateur familial à l'autre. Dans les 2 exemples, les interfaces RS232 de chaque ordinateur sont interconnectées par un câble adéquat.

Toutefois, la même procédure reste valable en communiquant par les lignes téléphoniques, lorsque chaque unité est équipée d'un coupleur acoustique (modem).

Communication entre 2 ordinateurs familiaux

Dans cet exemple, 2 ordinateurs familiaux sont utilisés pour l'émission et la réception des messages par un câble (dont les connexions sont données à la page 76) branché au port 1 de chaque interface RS232. La liste des programmes est ci-après : un programme pour l'utilisateur A et un programme pour l'utilisateur B.

L'utilisateur A introduit le premier programme dans l'ordinateur A ; l'utilisateur B introduit le second programme dans l'ordinateur B. B doit faire débiter l'exécution de son programme avant A. Lorsque les 2 programmes sont en cours d'exécution, A envoie le premier message qui est transmis à travers l'Interface RS232 et affiché sur l'écran de l'utilisateur B. Puis B peut envoyer un message à A. Les messages sont envoyés simplement en tapant les mots au clavier, puis en appuyant sur **ENTER**. Cette procédure d'envoi alterné de messages peut continuer jusqu'à l'arrêt du programme par **SHIFT C**.

```
100 REM-UTILISATEUR A
200 OPEN #1 : "RS232.EC.LF", INTERNAL
300 INPUT A$
400 PRINT #1 : A$
500 INPUT #1 : B$
600 PRINT B$
700 GOTO 300
800 END
```

```
100 REM-UTILISATEUR B
200 OPEN #1 : "RS232.EC.LF", INTERNAL
300 INPUT #1 : A$
400 PRINT A$
500 INPUT B$
600 PRINT #1 : B$
700 GOTO 300
800 END
```

Transfert de programmes à l'aide des commandes SAVE et OLD

Cet exemple montre comment transférer un programme en TI-BASIC d'un ordinateur à l'autre. Lorsque le transfert est terminé, le programme reçu peut être utilisé comme s'il avait été entré directement sur le second ordinateur. Cette procédure est utile pour transférer des programmes sans avoir à réintroduire les instructions au clavier.

Le transfert s'effectue comme suit :

1. Si la transmission se fait par téléphone, appelez l'autre utilisateur, puis mettez votre combiné sur le modem (voir le manuel du modem pour plus de détails).
2. L'utilisateur "émetteur" tape : SAVE "RS232" (ou "RS232/2" si le port 2 est utilisé) et appuie sur **ENTER**.
3. L'utilisateur "récepteur" tape : OLD "RS232" (ou "RS232/2" si le port 2 est utilisé) et appuie sur **ENTER**.
4. Le nombre 255 apparaît au milieu en haut de chaque écran. Lorsque la liaison est établie, cette valeur est remplacée par le nombre restant à envoyer d'enregistrements de 256 caractères. Cette valeur se décrémente à chaque enregistrement envoyé. Lorsqu'elle atteint zéro, le programme est entièrement transmis.
5. Si le nombre 255 reste affiché pendant plus de 10 secondes, l'opérateur de l'ordinateur récepteur doit appuyer sur **SHIFT C** et réentrer la commande OLD.

Ces 2 exemples illustrent le mode d'utilisation de l'interface RS232. Outre les programmes en TI-BASIC, certains modules de commande SOLID STATE SOFTWARE utilisent également l'Interface RS232. Par exemple, le module "Emulateur de terminal" vous permet d'utiliser l'unité d'interface et le coupleur acoustique pour accéder au réseau à temps partagé. Consultez votre revendeur local pour tout renseignement concernant ces modules et autres périphériques disponibles pour l'Interface RS232.

Utilisation du TI-BASIC

Lorsqu'un périphérique est connecté à l'Interface RS232, son fonctionnement peut être contrôlé par des commandes et des instructions en TI-BASIC pour l'entrée et la sortie de données.

- OPEN, CLOSE, INPUT, PRINT — Instructions pour l'émission et la réception de données entre votre ordinateur familial et d'autres ordinateurs ou périphériques.
- OLD, SAVE — Commandes servant à envoyer des programmes d'un ordinateur à un autre.
- LIST — Commande utilisée pour imprimer ou afficher un programme.

Dans le cas d'une communication avec l'interface RS232, le TI-BASIC peut reconnaître trois noms d'unité ou de fichier. RS232 et RS232/1 sont équivalents et désignent le port le plus proche de la console (port 1). RS232/2 correspond au second port (port 2). Lorsqu'une instruction OPEN ou une commande LIST, OLD ou SAVE utilise un des noms ci-dessus, toutes les entrées ou sorties se font par l'Interface RS232.

Options programmables

Les périphériques ont souvent besoin d'interrupteurs pour envoyer des instructions à l'ordinateur. Ces interrupteurs sont dans certains cas une partie physique du produit et sont positionnés à la main. Toutefois, dans l'Interface RS232, ces interrupteurs sont programmés dans l'un des circuits intégrés de l'unité. Comme ces interrupteurs font partie du logiciel de l'unité, ils sont appelés "options programmables".

Il existe neuf opérations de l'interface RS232 qui sont contrôlées par les options programmables. Les 4 premières décrivent les caractéristiques de l'ordinateur ou du périphérique avec lequel vous voulez communiquer.

- 1) VITESSE DE TRANSMISSION — Vitesse (en bits par seconde) à laquelle les données sont transmises.
- 2) BITS DE DONNEE — Nombre de bits de donnée dans chaque caractère transmis.

-
- 3) **PARITE** — Méthode de vérification des erreurs de transmission.
 - 4) **BITS D'ARRET** — Nombre de bits envoyés à la fin de chaque caractère.

Les cinq autres options programmables concernent le fonctionnement de votre ordinateur familial.

- 5) **CARACTERES NUL** — Option ajoutant six caractères nuls après chaque retour chariot pour permettre la synchronisation du mécanisme du chariot.
- 6) **CONTROLE DE PARITE** — Option vérifiant l'information de chaque caractère reçu.
- 7) **SANS ECHO** — Option supprimant la retransmission vers l'unité émettrice de chaque caractère reçu.
- 8) **NI RETOUR CHARIOT NI SAUT DE LIGNE** — Option supprimant l'addition automatique d'un retour chariot et d'un saut de ligne à chaque enregistrement de type **DISPLAY** de longueur variable.
- 9) **SANS SAUT DE LIGNE** — Option supprimant l'addition automatique d'un saut de ligne à chaque enregistrement de type **DISPLAY** de longueur variable. Un retour chariot est toujours automatiquement ajouté.

Ces neuf options programmables permettent d'adapter votre ordinateur familial aux caractéristiques du périphérique connecté à l'unité d'interface ; il suffit de donner la liste des options désirées au moment de l'introduction de la commande ou de l'instruction requise en **TI-BASIC**.

Ces options doivent figurer dans l'instruction **OPEN** et les commandes **LIST**, **OLD** et **SAVE**. Comme les instructions **CLOSE**, **INPUT** et **PRINT** fonctionnent avec les fichiers ouverts par l'instruction **OPEN**, il n'est pas nécessaire d'y mentionner les options.

Afin de vous en simplifier l'utilisation, les options programmables prennent des valeurs par défaut. Il vous suffit de spécifier uniquement celles qui sont différentes des valeurs par défaut.

Les options programmables et leurs valeurs par défaut sont données ci-après.

VALEURS PAR DEFAUT DES OPTIONS PROGRAMMABLES

Option	Open/List	Old/Save
VITESSE DE TRANSMISSION	= 300	= 300
BITS DE DONNEE	= 7	pas d'option
PARITE	impaire	pas d'option
BITS D'ARRET	1 bit	1 bit
CARACTERES NULS	pas de caractère nul	pas d'option
CONTROLE DE PARITE	pas de contrôle de parité	pas d'option
SANS ECHO (Echo off)	sans écho	pas d'option
NI RETOUR CHARIOT, NI SAUT DE LIGNE (CRLF off)	avec retour de chariot	pas d'option
SANS SAUT DE LIGNE (LF off)	avec saut de ligne	pas d'option

Si d'autres valeurs doivent être spécifiées, les options programmables suivantes peuvent être entrées. Dans un nom de fichier, les options sont écrites à la suite de RS232, RS232/1 ou RS232/2.

Chaque option doit être précédée d'un point et peut être mise dans n'importe quel ordre. Elle est identifiée par 2 lettres comme suit.

ENTREES DES OPTIONS PROGRAMMABLES

Option	Entrée
VITESSE DE TRANSMISSION = 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800 ou 9600 bauds.	.BA = 300 (ou la vitesse désirée)
BITS DE DONNEE = 7 ou 8	.DA = 7 (ou 8)
PARITE = IMPAIRE (Odd), PAIRE (Even), ou SANS (None)	.PA = 0 (ou E ou N)
DEUX BITS D'ARRET	.TW
CARACTERES NULS	.NU
CONTROLE DE PARITE	.CH
SANS ECHO (Echo off)	.EC
NI RETOUR CHARIOT, NI SAUT DE LIGNE (CRLF off)	.CR
SANS SAUT DE LIGNE (LT off)	.LF

Les trois premières options affectent des valeurs à un interrupteur et doivent comporter un signe égal (=). Les autres options sont du type "OUI-NON" et s'écrivent avec un point et deux lettres. La liste de toutes les options est donnée en *Aide-mémoire* à la page 54 de ce manuel.

Instructions et commandes

Ce paragraphe vous explique comment utiliser les instructions de traitement de fichiers en TI-BASIC avec l'Interface RS232. Veuillez consulter le chapitre BASIC du *Manuel d'utilisation* pour une description détaillée de chaque instruction ou commande. Les modifications concernant les unités connectées à l'Interface RS232 sont exposées dans ce chapitre.

Instruction OPEN (ouverture du fichier)

Cette instruction permet à un programme en TI-BASIC d'utiliser des fichiers situés sur les unités périphériques. Avec l'Interface RS232, elle établit le lien entre le périphérique connecté et un numéro de fichier, et définit les options programmables pour contrôler le fonctionnement de l'interface.

Le format de OPEN avec l'interface RS232 est :

```
OPEN #numéro-de-fichier:"nom-de-fichier[.options]"  
[,attributs-de-fichiers]
```

Le *numéro-de-fichier* est une expression numérique ayant pour valeur un entier compris entre 1 et 255.

Le *nom-de-fichier* est une expression de chaîne comprenant un des 3 noms utilisés avec l'interface : RS232, RS232/1 ou RS232/2. Ce nom peut éventuellement être suivi par une liste d'options. Les options non définies prennent les valeurs par défaut données à la page 65.

Les *attributs-de-fichiers* sont des expressions de chaîne, séparées par des virgules, spécifiant la longueur et le format des enregistrements, ainsi que le type d'organisation du fichier et son mode d'accès. Les valeurs par défaut et les entrées possibles pour l'interface sont :

Entrée	Valeur par défaut
<i>organisation-du-fichier</i> :	SEQUENTIAL
séquentiel (SEQUENTIAL) uniquement Les fichiers relatifs (RELATIVE) ne peuvent être utilisés.	
<i>type-de-fichier</i> :	DISPLAY
pour affichage (DISPLAY) ou interne (INTERNAL).	
<i>mode-d'ouverture</i> :	UPDATE
entrée (INPUT), sortie (OUTPUT), mise à jour (UPDATE) ou ajout (APPEND).	
<i>type-d'enregistrement</i> :	VARIABLE 80
à longueur fixe (FIXED) ou variable (VARIABLE)	

Exemple : 100 OPEN #1 : "RS232"
200 OPEN #2 : "RS232/1.BA = 9600.EC.CH"
300 OPEN #3 : "RS232/2.TW.BA = 110", FIXED 32

A la ligne 100, le port 1 prend toutes les valeurs par défaut. A la ligne 200, le fichier n°2 sur le port 1 a une vitesse de transmission de 9600 bauds, le dispositif d'écho est supprimé et le contrôle de parité est présent. L'unité ouverte à la ligne 300 est connectée au port 2 ; 2 bits d'arrêt sont transmis ; la vitesse de transmission est de 110 bauds, et l'enregistrement est de longueur fixe (32 caractères).

Instruction CLOSE (fermeture de fichier)

Toute unité reliée à l'interface RS232 et ouverte par l'instruction OPEN doit être fermée par l'instruction CLOSE, pour que toute entrée/sortie en attente soit traitée. Format à utiliser :
CLOSE #numéro-de-fichier.

Instruction INPUT (entrée ou lecture de données)

Lorsque vous utilisez l'instruction INPUT avec une unité connectée à l'interface RS232, les données peuvent être transmises de l'unité périphérique et affectées aux variables spécifiées dans l'instruction. Le format, pour ce type d'entrée, est :

INPUT #numéro-de-fichier[:liste-des-variables]

Dans ce cas, l'unité doit être ouverte en mode INPUT ou UPDATE.

Le nombre de caractères renvoyés par l'instruction INPUT dépend du type d'enregistrement spécifié dans l'instruction OPEN. Pour les enregistrements de longueur fixe (FIXED) ou de type interne (INTERNAL), les données provenant de l'unité périphérique sont acceptées jusqu'à ce que (1) le nombre de caractères soit égal à la longueur d'enregistrement spécifiée dans l'instruction OPEN, ou (2) que les touches **SHIFT C** soient enfoncées au clavier de la console pour arrêter le programme. Pour les enregistrements de longueur variable (VARIABLE), les données sont introduites à partir de l'Interface RS232 jusqu'à (1) un retour de chariot (ou que vous appuyiez sur **ENTER**), ou (2) que la longueur maximale d'enregistrement spécifiée dans l'instruction OPEN soit atteinte, ou (3) que les touches **SHIFT C** soient enfoncées pour arrêter le programme.

L'Interface RS232 est également dotée d'une possibilité supplémentaire qui est l'édition. Avant d'appuyer sur le retour de chariot ou la touche **ENTER**, l'opérateur du terminal peut supprimer des caractères ou reconstruire les données avant de les transmettre. Pour utiliser les possibilités d'édition, il suffit de suivre la procédure ci-après :

1. Assurez-vous que l'instruction OPEN relative à cette unité spécifie des données de type DISPLAY.
2. Assurez-vous que les possibilités d'écho et d'édition sont présentes (ne pas spécifier l'option ECHO OFF dans l'instruction OPEN correspondante).
3. Appuyez sur la touche DELETE (code décimal 127) ; cela provoque la suppression dans la mémoire tampon de l'interface du dernier caractère transmis afin qu'il ne soit pas envoyé à l'ordinateur ; le caractère supprimé sera envoyé en écho au terminal "émetteur".
4. Pour examiner ce qui reste dans la mémoire tampon RS232 après plusieurs suppressions appuyez sur la touche **CONTROL R** du terminal (code décimal 18) ; cela renvoie un retour chariot, un saut de ligne, et le contenu de la mémoire tampon au terminal "émetteur", l'utilisateur pouvant ainsi voir ce qui est prêt à être entré.

Si l'option .ECHO OFF ou le type INTERNAL est spécifié dans l'instruction OPEN, les facilités d'édition sont ignorées. L'introduction de **DELETE** ou de **SHIFT R**, dans ce cas, provoque la mémorisation du code correspondant dans la mémoire tampon de l'interface.

Instruction PRINT (impression des données)

Pour envoyer des informations de l'ordinateur familial vers une unité périphérique, à travers l'Interface RS232, l'instruction PRINT utilisée a pour format :

`PRINT #numéro-de-fichier[:liste-d'impression]`

L'unité doit être ouverte en mode OUTPUT ou UPDATE.

Lorsqu'une donnée est transmise à une unité à travers l'interface, un code de retour chariot et saut de ligne est envoyé après chaque enregistrement, sauf si :

- Les données de type interne (INTERNAL) ou les enregistrements de type fixe (FIXED) ont été définies dans l'instruction OPEN.
- L'option .CRLF OFF (ni retour chariot, ni saut de ligne) ou .LF OFF (pas de saut de ligne) a été spécifiée dans l'instruction OPEN.

Deux ordinateurs familiaux peuvent écrire (PRINT) ou lire (INPUT) des données réciproquement à travers leurs interfaces respectives. Lorsqu'un ordinateur écrit (PRINT), l'autre peut recevoir les données entrées avec une instruction INPUT. Comme les données entrées au clavier sont immédiatement affichées, l'interface réceptrice n'a pas à renvoyer les données en écho. Les options .ECHO OFF et .LINEFEED OFF doivent être présentes dans l'instruction OPEN pour cette application. Le premier exemple du chapitre "Applications classiques" montre comment deux ordinateurs familiaux peuvent communiquer entre eux.

Commande LIST (liste du programme)

La liste du programme peut être affichée sur une unité périphérique connectée à l'interface grâce à la commande LIST, de format suivant :

`LIST "nom-de-fichier[.options-programmables]"[:liste-des-lignes]`

Le nom de fichier doit être RS232, RS232/1, ou RS232/2.

Les options programmables et leur valeur par défaut sont données à la page 65.

Exemples : LIST "RS232"

LIST "RS232/1.BA = 600.DA = 8.PA = E"

LIST "RS232/2.BA = 1200":100-200

Le premier exemple prend toutes les valeurs par défaut pour le port 1. Le deuxième exemple utilise également le port 1, mais choisit la vitesse de transmission à 600 bauds, les données sur 8 bits et la parité paire. Le troisième exemple sélectionne le port 2 et une vitesse de transmission de 1200 bauds. Les deux premiers exemples donnent la liste de toutes les lignes de programme en mémoire. Le troisième donne la liste des lignes 100 à 200.

Commandes SAVE et OLD (sauvegarde et chargement des programmes)

Les programmes peuvent être échangés entre deux ordinateurs familiaux, si ceux-ci sont connectés par modems au réseau téléphonique, ou si leurs interfaces respectives sont interconnectées par le câble approprié. Les commandes SAVE et OLD sont utilisées dans le format suivant :

SAVE "*nom-de-fichier.options-programmables*]"

OLD "*nom-de-fichier.options-programmables*]"

Le nom-de-fichier doit être RS232, RS232/1 ou RS232/2. La seule option permise est la vitesse de transmission (.BA) et le nombre de bits d'arrêt (.TW). Le nombre de bits de donnée est toujours 8 lors des transferts de programmes. Les valeurs par défaut des options programmables sont données à la page 65. Les commandes OLD et SAVE correspondantes doivent spécifier la même vitesse et le même nombre de bits d'arrêt.

Exemple : SAVE "RS232/2.BA = 600.TW"

OLD "RS232.BA = 600.TW"

Veuillez consulter le chapitre "Applications classiques" pour la procédure de transfert des programmes.

La table suivante donne les vitesses de transmission d'un enregistrement ; les temps de transfert correspondants sont exprimés en secondes.

TEMPS DE TRANSFERT D'UN ENREGISTREMENT DE 256 OCTETS

Bauds	Secondes
110	23,5
300	8,6
600	4,3
1200	2,5
4800	0,5
9600	0,3

EXEMPLES D'APPLICATION

Exemple 1 : Impression d'un rapport

Ce programme imprime la table de tous les nombres de 1 à 10 avec les carrés et les cubes correspondants.

```
100 OPEN #1: "RS232"  
200 PRINT #: "X      X^2      X^3"  
300 FOR I=1 TO 10  
400 PRINT #1: I,I^2,I^3  
500 NEXT I  
600 CLOSE #1  
700 END
```

La ligne 100 permet d'ouvrir le périphérique RS232 avec les options programmables par défaut. La ligne 200 imprime un titre. Les lignes 300 à 500 bouclent sur les entiers de 1 à 10 inclus et imprime la table. La ligne 600 ferme le fichier spécifié et le dissocie donc de l'interface RS232.

Exemple 2 : Communication bidirectionnelle entre un ordinateur et un terminal

Ce programme peut être utilisé par un ordinateur familial avec un terminal de visualisation relié au port 1 de l'interface.

```
100 CALL CLEAR  
200 OPEN #1: "RS232/1.BA=9600", VARIABLE 112  
300 INPUT "TYPE MESSAGE:":X$  
400 PRINT #1::"MESSAGE DU HOME COMPUTER:":  
X$::  
500 PRINT #1::"TYPE MESSAGE:";  
600 INPUT #1:X$  
700 PRINT::"MESSAGE DU TERMINAL:":X$::  
800 GOTO 300
```

L'ouverture du terminal se fait à la ligne 200, avec une vitesse de transmission de 9600 bauds. Les autres options prennent les valeurs par défaut. Les enregistrements sont spécifiés de longueur VARIABLE car les messages varieront en longueur. Le nombre maximum de caractères acceptés par une instruction INPUT est 112 ; aussi est-ce la longueur maximale d'enregistrement choisie.

Si vous utilisez un terminal mécanique, ajoutez l'option des caractères nuls (.NU). Cela donne le temps nécessaire au retour du chariot à la 1ère colonne.

Le programme accepte d'abord un message de l'ordinateur familial et le transmet au terminal (lignes 300, 400). Aux lignes 500 à 700, l'opérateur du terminal est invité à introduire un message qui est alors affiché sur l'écran de l'ordinateur familial. La ligne 800 permet de continuer l'échange des messages jusqu'à ce que l'on appuie sur les touches **SHIFT C** pour arrêter le programme.

Sélection de différentes options programmables sur le même port.

Ce programme montre comment vous pouvez utiliser simultanément une seule unité périphérique de différentes façon. Initialement, le programme ouvre un terminal comme fichiers 1, 2 et 3 sur le port 1. La ligne 100 spécifie que toute sortie sur fichier #1 effectue un retour chariot et un saut de ligne à la fin de chaque enregistrement. La ligne 110 indique que les données du fichier #2 seront un texte de longueur variable (option par défaut) et ne seront pas renvoyées en écho au terminal. La ligne 130 montre que les données seront imprimées sur le fichier #3 et le pointeur restera sur la même ligne après impression.

```
100 OPEN #1:"RS232"  
110 OPEN #2:"RS232.EC"  
120 OPEN #3:"RS232.CR"  
130 PRINT #3:"ENTREZ:MOT DE PASSE"  
140 INPUT #2:A$  
150 IF A$ = "MOT DE PASSE" THEN 180  
160 PRINT #1:"RECOMMENCEZ"  
170 GOTO 130  
180 PRINT #1: "MOT DE PASSE OK"  
190 GOTO 130
```

INFORMATION COMPLEMENTAIRE

En cas de difficulté

1. *Alimentation* — Vérifiez bien que l'interface RS232 est branchée et sous tension (point rouge visible).
2. *Connexion* — Vérifiez que la console et l'interface sont bien parallèles ; un fonctionnement intermittent peut résulter du mauvais alignement des 2 unités.
3. *Câble* — Les unités de communication de données (DCE*), telles que modems et autres ordinateurs familiaux, nécessitent les connexions indiquées à la page 76. Les unités terminales de données (DTE*), telle que des imprimantes, nécessitent un câble différent, également indiqué à la page 76.
Vérifiez que vous utilisez les bons câbles. Assurez vous qu'aucun des conducteurs n'est cassé et que les câbles sont correctement branchés aux ports de l'interface.
4. *Choix des options programmables* — Même si le matériel fonctionne convenablement, l'interface RS232 peut paraître en panne si vous avez sélectionné des options non appropriées.
Contrôlez les caractéristiques du terminal ou du modem relié à l'interface et vérifiez qu'elles correspondent aux options programmables choisies dans l'instruction OPEN et les commandes LIST, OLD ou SAVE. Une imprimante à 300 bauds ne pourra pas fonctionner si l'interface est ouverte, par l'instruction OPEN, à 1200 bauds. L'omission des options .ECHO OFF et .LINEFEED OFF dans l'instruction OPEN peut entraîner des résultats inattendus.
5. *Autres modems et terminaux* — Si une unité est équipée d'un test ou d'un mode local, utilisez-le pour contrôler que l'appareil fonctionne convenablement lorsqu'il est déconnecté de l'interface.

*Suivant les normes EIA RS232C

DCE = DATA COMMUNICATION EQUIPMENT

DTE = DATA TERMINAL EQUIPMENT

Si le mauvais fonctionnement persiste, coupez l'alimentation. Puis, débranchez l'interface de la console principale, et les câbles. Effectuez ensuite les opérations suivantes :

1. *Vérifiez le fonctionnement de l'ordinateur familial lui-même.*
Mettez-le sous tension et appuyez sur n'importe quelle touche pour faire apparaître l'index principal. Sélectionnez alors TI BASIC. Tapez : OPEN #1:"RS232" et appuyez sur **ENTER** . Le message d'erreur "I/O ERROR" et le code 00 doivent s'afficher, indiquant que l'unité en référence ne peut être ouverte. Ce résultat est normal lorsque l'interface n'est pas branchée à la console.
2. *Vérifiez que l'interface RS232 fonctionne convenablement.*
Consultez les instructions de mise en place et rebranchez l'Interface RS232. Tapez : OPEN #1:"RS232" et appuyez sur **ENTER**. Le contenu de l'écran doit remonter de 2 lignes, indiquant que l'unité en référence a été ouverte.
3. Si l'unité reconnectée alors à l'interface ne fonctionne toujours pas, alors l'unité elle-même ou son câble est en panne.
4. Si aucune des procédures ci-dessus ne supprime les problèmes, veuillez consulter le chapitre "Service après-vente" dans le *Manuel d'utilisation*.

Annexe A

CODES D'ERREUR

Codes d'erreur relatifs au fonctionnement des programmes BASIC utilisant l'Interface RS232.

OPEN:

- CODE 00 — L'unité en référence, ne peut être ouverte par l'instruction OPEN.
- CODE 02 — Erreur dans l'option programmable. Deux premiers caractères incorrects d'une option, vitesse de transmission invalide ou nombre de bits de donnée incorrect. Enregistrement de type relatif (RELATIVE) spécifié dans l'instruction OPEN.
- CODE 06 — Problème de matériel (hardware) : l'unité ne peut être ouverte.

INPUT:

- CODE 24 — Enregistrement de type interne (INTERNAL) trop long pour être stocké dans l'espace mémoire alloué.
- CODE 26 — Certains types de problèmes de matériel ; erreur causée par l'arrêt de réception d'une opération en attente ou en cours, en entrant **SHIFT C** au clavier.

PRINT:

- CODE 36 — voir CODE 26.

OLD:

- CODE 50 — Voir CODE 00.
- CODE 52 — Tentative d'utiliser .EC, .CR, .LF, .NU ou .DA avec l'instruction OLD ; voir également le CODE 02.
- CODE 54 — Programme trop long pour être chargé.
- CODE 56 — Voir CODE 26.

SAVE:

- CODE 62 — Tentative d'utiliser .EC, .CR, .LF, .NU ou .DA avec l'instruction SAVE ; voir également le CODE 02.
- CODE 66 — Voir CODE 26.

DIVERS:

- CODES 43,73,83,93 — Exécution d'une commande illégale.

Annexe B

DIAGRAMME DES CÂBLES

Les câbles utilisés pour relier d'autres ordinateurs, modems ou terminaux, à l'Interface RS232 doivent être équipés de prises mâles à 25 broches de type EIA RS232C. Le brochage est comme suit :

<i>BROCHE N°</i>	<i>FONCTION</i>	<i>ENTREE/SORTIE</i>
2	Entrée des données en série	Entrée
3	Sortie des données en série	Sortie
5	Remise à zéro avant transmission	Sortie
6	Modem prêt	Sortie
7	Masse	Masse
8	Détection de porteuse	Sortie
20	Terminal prêt	Entrée

Les broches indiquées ci-dessus sont indispensables pour l'un ou l'autre des câbles dont les descriptions sont données ci-après.

Toute broche non spécifiée ne nécessite pas de branchement.

Chaque extrémité du câble peut être branchée indifféremment dans interface ou dans l'unité périphérique. Prenez soin de vérifier que les 2 extrémités sont câblées comme suit :

POUR LE BRANCHEMENT D'ORDINATEURS ET DE MODEMS :

<i>RS232</i>	<i>Ordinateur/Modem</i>
2	3
3	2
6	20
7	7
20	6

POUR LE BRANCHEMENT DE TERMINAUX :

<i>RS232</i>	<i>Terminaux</i>
2	2
3	3
5*	5
6*	6
7	7
8*	8
20	20

*Non nécessaire pour le fonctionnement propre de l'interface, mais peut-être indispensable pour le fonctionnement de certaines unités périphériques.

LEXIQUE

Baud	Vitesse de transmission de données sur une ligne de communication. 300 bauds indiquent que 300 bits d'information sont transmis à chaque seconde.
Bit	Unité élémentaire d'une information binaire symbolisée par un 0 ou 1.
Octet	Une suite de chiffres binaire ou bits considérée comme un tout, représentant souvent un caractère.
Echo	La retransmission immédiate vers l'émetteur d'une donnée juste reçue.
Défaut	Le mode de fonctionnement sélectionné lorsqu'une option programmable n'est pas spécifiée.
Parité	Une technique pour contrôler que la donnée reçue correspond à la donnée transmise ; cette méthode est utilisée pour vérifier que le nombre total de bits par caractère est toujours pair ou impair et permet ainsi le contrôle des données par vérification de la parité.
RS232C	Interface de communication en série suivant les normes EIA (Electronic Industries Association).

**GARANTIE DU DISPOSITIF DE L'INTERFACE RS 232
DE L'ORDINATEUR FAMILIAL
Garantie de 6 mois**

La présente garantie ne s'applique qu'entre Texas Instruments France (Texas Instruments) et le premier acquéreur du *l'Interface RS 232* de l'ordinateur familial (*l'Interface*) achetant pour son usage personnel en tant qu'utilisateur (l'Utilisateur).

1. Cette *Interface* Texas Instruments est garantie pour une période de 6 mois à partir de la date du premier achat, sous réserve d'usage et d'entretien normaux contre tous vices de matière ou de fabrication.
2. La présente garantie ne s'appliquera pas si *l'Interface* a été endommagée par mauvaise utilisation, stockage ou manipulation incorrecte de l'Utilisateur ou de toute tierce partie, entretien défectueux, ou toute cause autre que des vices de matière ou de fabrication.
3. Pendant la période de 6 mois ci-dessus mentionnée *l'Interface* ou ses composants défectueux réparés, ajustés ou remplacés par des composants ou par une *Interfac*e neuve ou remise en état, d'une qualité équivalente, au choix de Texas Instruments, sans frais pour l'acquéreur, lorsque *l'Interface* aura été retournée avec la justification de la date d'achat à un revendeur agréé Texas Instruments. (Se référer aux instructions du *Manuel d'Utilisation*).

En cas de remplacement de *l'Interface*, *l'Interface* de remplacement continuera à bénéficier de la garantie applicable à *l'Interface* d'origine, pour la durée de celle-ci restant à courir et au minimum 90 jours.

Sauf dans les cas expressément prévus au présent paragraphe 3, Texas Instruments n'encourra aucune responsabilité d'aucune sorte, pour quelque raison que ce soit, en cas de dommage provenant de *l'Interface* ou s'y rapportant.

Néanmoins, s'applique en tout état de cause, la garantie légale qui oblige le vendeur professionnel à garantir l'acheteur contre toutes les conséquences des défauts ou vices cachés de la chose vendue.

Interfaccia RS232

Modello PHP1700

Permette di collegare una vasta gamma di unità ausiliarie (periferiche) al Personal Computer.

Guida Operativa Rapida

IMPOSTAZIONE DELLE OPZIONI SOTTO CONTROLLO SOFTWARE

Opzione	Impostare
BAUD RATE = 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800 o 9600.	.BA = 300 (or desired rate)
DATA BITS = 7 o 8	.DA = 7 (o 8)
PARITY = ODD, EVEN o NONE	.PA = 0 (o E o N)
TWO STOP BITS	.TW
NULLS	.NU
CHECK PARITY	.CH
ECHO OFF	.EC
CRLF OFF	.CR
LF OFF	.LF

VALORI DI INADEMPIENZA DELLE OPZIONI

Opzione	Open/List	Old/Save
BAUD RATE	Velocità di Baud = 300	Velocità di Baud = 300
DATA BITS	Bits di dati = 7	Opzione non permessa
PARITY	Parità = dispari	Opzione non permessa
STOP BITS	1 bit di arresto	1 bit di arresto
NULLS	Nessun carattere nullo	Opzione non permessa
CHEK PARITY	Nessun controllo di parità	Opzione non permessa
ECHO OFF	Eco inibito	Opzione non permessa
CRLF OFF	Fornito ritorno e nuova riga	Opzione non permessa
LF OFF	Fornito solo il ritorno	Opzione non permessa

Esempi : OPEN 1 : "RS232.BA = 1200"

SAVE "RS232/2.BA = 600.TW"

INDICE

Introduzione	82
Istruzioni per il montaggio	83
Collegamento del dispositivo	83
Collaudo dell'unità di Interface RS232	85
Collegamento di periferiche	86
Funzioni ordinarie	86
Comunicazione tra Personal Computers	87
Scambio dei programmi con i Comandi OLD e SAVE	88
Uso del TI BASIC	89
Opzioni sotto controllo Software	89
Istruzioni e Comandi	92
Esempi	97
Esempio 1 : Stampare una relazione	97
Esempio 2 : Comunicazione a doppio senso tra il computer ed il terminale	97
Esempio 3 : Come impostare differenti opzioni software sullo stesso connettore	98
Informazioni sull'assistenza	99
In caso di inconvenienti	99
In caso di problemi o di necessità di assistenza	101
Appendici	102
A. Codici di errore	102
B. Tabella dei cavi di collegamento	103
Glossario	104
Garanzia	105

INTRODUZIONE

L'unità di Interfaccia RS232 della Texas Instruments è un adattatore di comunicazioni che permette di collegare una vasta gamma di unità ausiliarie al Personal Computer. Collegando l'unità di Interfaccia RS232 al Personal Computer, si possono listare i programmi su una stampante, inviare e ricevere informazioni da un terminale, scambiare direttamente i programmi in TI BASIC tra Personal Computers della Texas Instruments, ecc...

Per mezzo di un accoppiatore telefonico (Modem) e di alcuni moduli di comando con software allo stato solido, il Personal Computer può comunicare con altri computers e terminali attraverso le comuni linee telefoniche. È così possibile accedere direttamente dalla propria casa o ufficio ad un qualsiasi computer o ad una rete di terminali gestita a "divisione di tempo" (time-sharing), usando il Personal Computer come un terminale remoto. E' anche possibile scrivere programmi in linguaggio TI BASIC per consentire l'impiego di dispositivi periferici (stampanti, tracciatori di grafici, terminali video, computers) compatibili con le norme EIA RS232C.

Il presente manuale insegna come collegare e verificare il funzionamento dell'unità di Interface RS232. Vengono illustrati semplici esempi di utilizzazione, seguiti da dettagli sull'uso del TI BASIC per l'unità di Interfaccia RS232. L'ultima sezione contiene ulteriori esempi sulle funzioni più complesse.

ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO

Il montaggio dell'unità di Interfaccia RS232 della Texas Instruments è molto semplice. Si collega al Personal Computer e si controlla quindi il suo funzionamento. Sono descritti i procedimenti da seguire in entrambe le operazioni. Nel presente paragrafo sono anche incluse le informazioni sul collegamento di unità ausiliarie. Si prega di leggere attentamente queste istruzioni prima di procedere al montaggio.

Nota : Non più di tre accessori possono essere collegati al connettore sul lato destro della consolle del computer. Se al computer è connesso il sintetizzatore Vocale allo Stato Solido, esso deve essere collegato alla consolle per primo. Altri accessori, compresa l'unità di Interfaccia RS232, possono essere collegati in un qualsiasi ordine, dopo il Sintetizzatore Vocale.

ATTENZIONE

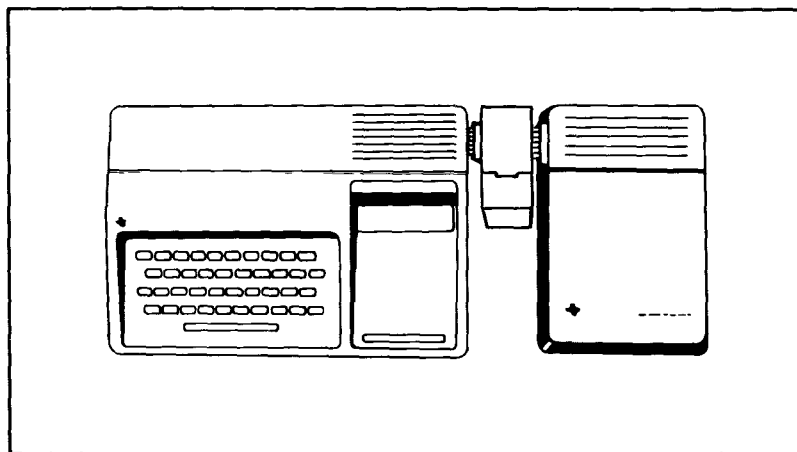
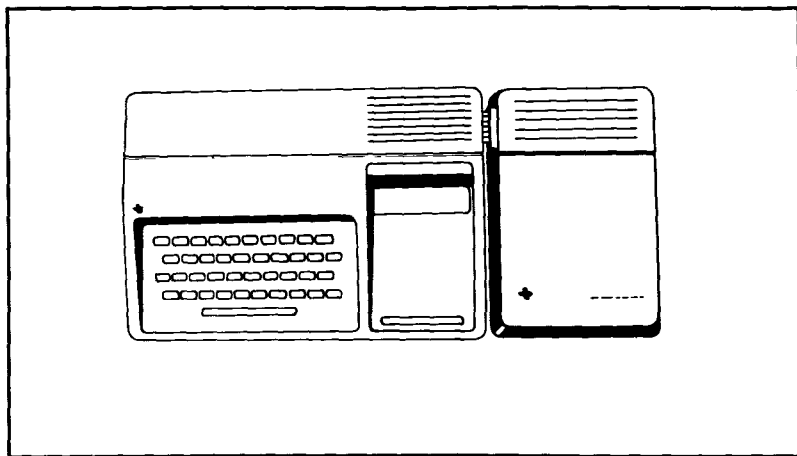
I componenti elettronici dell'unità di Interfaccia RS232 possono essere danneggiati da scariche di elettricità statica. Per evitare ciò, non toccare i contatti del connettore e non esporli ad elettricità statica.

Una volta estratto dal suo imballaggio, l'unità di Interfaccia RS232 è pronta per essere collegata al Personal Computer. (Conservare l'imballaggio per la custodia o il trasporto dell'unità.)

Collegamento del dispositivo

1. Innanzitutto spegnere la consolle del computer e tutti gli altri dispositivi collegati.
2. Il connettore per la consolle sull'unità di Interfaccia RS232 si trova sul lato sinistro di essa. Collocare l'unità in modo tale che il suo connettore si trovi alla destra e parallelamente alla consolle del computer (o al Sintetizzatore Vocale nel caso che questo sia connesso).
3. Una piccola chiusura scorrevole protegge il connettore per gli accessori sul lato destro del computer (o del Sintetizzatore Vocale). Far quindi scorrere questa chiusura verso l'alto in modo che il connettore sia visibile.

4. Assicurarsi che la consolle e l'unità di Interfaccia RS232 siano paralleli e che i connettori siano allineati. Poi tenere saldamente la consolle con la mano sinistra e spingere con delicatezza il connettore dell'unità di Interfaccia RS232 sul connettore della consolle (o del Sintetizzatore Vocale).



5. Inserire la spina di alimentazione dell'unità di Interfaccia RS232 in una presa da 220 Volts.

ATTENZIONE

Prima di spostare la consolle del computer, staccare sempre l'unità di Interfaccia RS232. Infatti i connettori tra la consolle e l'unità di Interfaccia RS232 non possono sostenere il peso degli accessori. Per evitare quindi danneggiamenti, disinserire sempre tutti i dispositivi prima di muovere una parte qualsiasi del sistema del Personal Computer. In caso di trasporto, riporre gli accessori nel loro imballaggio originale.

Collaudo dell'unità

La procedura di collaudo del collegamento RS232 consiste nelle seguenti fasi :

1. Accendere il monitor, la consolle e l'unità di Interfaccia RS232. (Sullo schermo compare l'intestazione principale).
2. Premere un qualsiasi tasto sulla consolle : apparirà l'elenco dei programmi principali. Selezionare quindi il TI BASIC.
3. Impostare il seguente comando : OPEN # 1 : "RS232" e premere "ENTER". Il contenuto dello schermo avanzerà di due righe.
4. Se sullo schermo appare un codice di errore, l'unità di Interfaccia RS232 potrebbe essere stata collegata non correttamente. Spegnerne entrambe le unità e sconnettere con attenzione l'unità di Interfaccia RS232. Quindi collegarla nuovamente e ripetere la precedente fase di collaudo. Se si hanno ancora delle difficoltà, consultare il paragrafo "In caso di inconvenienti" a pag. 99.
5. Se non appare alcun messaggio di errore, il computer ha accettato il comando "OPEN", il che indica che l'unità è stata collegata correttamente.
6. Ora impostare CLOSE # 1 e premere "ENTER". Lo schermo avanzerà di due righe. L'unità di Interfaccia RS232 è pronta per l'uso.

Collegamento di unità ausiliarie

Una volta collegata correttamente l'unità di Interfaccia RS232, possono essere connessi al Personal Computer altri dispositivi per mezzo di uno o entrambi i connettori (detti "porte") che si trovano sul retro dell'unità.

L'appendice B contiene le informazioni relative a tali connessioni. Possono essere collegati ai connettori gran parte dei dispositivi che utilizzano lo standard RS232C della Electronic Industries Association (EIA).

FUNZIONI ORDINARIE

Una delle funzioni ordinarie dell'unità di Interfaccia RS232 è quella di comunicare con un altro Personal Computer della Texas Instruments. Sono illustrati qui due esempi. Il primo riguarda lo scambio di messaggi tra i Personal Computers ed il secondo mostra come un programma TI BASIC può essere trasferito da un Personal Computer ad un altro. Negli esempi si presuppone che i computers abbiano le unità di Interfaccia RS232 collegate tra loro tramite cavo. Tuttavia è possibile ottenere gli stessi risultati usando le linee telefoniche quando a ciascuna unità è collegato un Accoppiatore Telefonico (Modem).

Comunicazione tra Personal Computers

In questo esempio vengono usati due Personal Computers della Texas Instruments per inviare e ricevere messaggi attraverso un cavo (cablato come mostrato a pag. 103 per i Personal Computers ed i Modems) collegato alla porta 1 di ciascuna unità di Interfaccia RS232. Di seguito vengono mostrati i listati dei programmi : uno per l'Utente A e uno per l'Utente B.

L'utente A imposta il primo programma nel computer A; l'Utente B deve mettere in funzione il suo programma prima della L'Utente A. Quando entrambi i programmi sono in funzione, l'Utente A invia il primo messaggio. Quando un messaggio è stato impostato nel computer dell'Utente A, questo viene trasmesso attraverso l'unità di Interfaccia RS232 e quindi visualizzato sullo schermo del computer dell'Utente B. A sua volta l'Utente B può impostare un messaggio da inviare all'Utente A. I messaggi vengono inviati impostando sulla tastiera le parole e premendo successivamente il tasto "ENTER". Il processo di trasmissione alternativa dei messaggi da A a B ad A...può continuare fino a che i programmi vengono interrotti premendo il tasto "SHIFT C".

```
100 REM-USER A
200 OPEN #1:"RS232.EC.LF",INTERNAL
300 INPUT A$
400 PRINT #1:A$
500 INPUT #1:B$
600 PRINT B$
700 GOTO 300
800 END
```

```
100 REM-USER B
200 OPEN #1:"RS232.EC.LF",INTERNAL
300 INPUT #1:A$
400 PRINT A$
500 INPUT B$
600 PRINT #1:B$
700 GOTO 300
800 END
```

Scambio dei programmi con i comandi OLD e SAVE

Questo esempio mostra come trasferire un programma TI BASIC da un Personal Computer della Texas Instruments ad un altro. Una volta trasferito interamente il programma, il computer ricevente può usarlo esattamente come se fosse stato impostato in esso. Questo procedimento è utile per scambiarsi i programmi senza doverli reimpostare attraverso la tastiera.

I programmi vengono scambiati attraverso il seguente procedimento :

1. Se la trasmissione avviene attraverso il telefono, chiamare l'altro utente, quindi collocare il proprio telefono sul Modem.
(Consultare il manuale del Modem per le specifiche istruzioni.)
2. Il mittente imposta : SAVE “RS232” (oppure “RS232/2 nel caso si usi la porta 2) e preme il tasto “ENTER”.
3. Il ricevente imposta : OLD “RS232” (oppure “RS232/2 nel caso si usi la porta 2) e preme il tasto “ENTER”.
4. A questo punto appare il numero 255 in alto al centro di ciascuno schermo. Una volta stabilito il collegamento, questo valore viene sostituito dal numero di bloc chi-dati, lunghi 256 caratteri ciascuno, che devono essere trasferiti. Questo valore decresce man mano che ogni blocco-dati è trasmesso. Quando raggiunge lo zero, significa che il programma è stato interamente trasmesso.
5. Se il numero 255 rimane sullo schermo più di 10 secondi, il ricevente deve premere il tasto “SHIFT C” e reimpostare il Comando OLD.

Questi sono solo due esempi sui modi di usare l'unità di Interfaccia RS232. Oltre ai programmi TI BASIC, diversi moduli di comando allo stato solido intercambiabili fanno uso dell'Interfaccia RS232. Per esempio un modulo Emulatore del Terminale consente di usare l'unità di Interfaccia RS232 e l'Accoppiatore Telefonico per accedere a sistemi funzionanti in time-sharing.

Consultare il rivenditore locale per le informazioni riguardanti questi moduli ed altri accessori e servizi da poter usare con l'unità di Interfaccia RS232.

USO DEL TI BASIC

Una volta collegata un'unità periferica all'unità di Interfaccia RS232, il suo funzionamento può essere controllato usando i comandi e le istruzioni TI BASIC per inviare e ricevere dati.

- OPEN, CLOSE, INPUT, PRINT (APRIRE, CHIUDERE, IMMETTERE, STAMPARE) — Sono le istruzioni usate per la trasmissione e la ricezione dei dati tra il Personal Computer ed altri computers o periferiche.
- OLD, SAVE — Sono i comandi usati per inviare programmi da un Personal Computer ad un altro.
- LIST — È il comando usato per stampare o visualizzare la lista del programma.

Quando si sta comunicando attraverso l'unità di Interfaccia RS232, il TI BASIC riconosce tre "file-name" (nome di riconoscimento di un dispositivo o di un archivio dati). Essi sono : RS232 o RS232/1 che sono equivalenti e si riferiscono al connettore più vicino alla consolle ed RS232/2 che si riferisce al secondo connettore.

Ogniqualevolta un'istruzione OPEN oppure un comando LIST, OLD o SAVE si riferiscono ad uno dei suddetti nomi, l'intera operazione di uscita o di ingresso dati è effettuata tramite l'unità di Interfaccia RS232.

Opzioni sotto controllo software

Spesso gli accessori del computer sono dotati di commutatori per mezzo dei quali forniscono opportune informazioni al computer. Questi commutatori sono talvolta una parte fisica del prodotto e vengono azionati manualmente. Nell'unità di Interfaccia RS232 invece questi commutatori sono programmati in un circuito integrato contenuto nell'unità. Dal momento che questi interruttori fanno parte del "software" dell'unità, vengono chiamati *opzioni sotto controllo software*.

Ci sono nove particolari operazioni dell'unità di Interfaccia RS232 controllate dalle suddette opzioni software. Le prime quattro descrivono le caratteristiche del computer o dell'accessorio con il quale si vuole comunicare.

- 1) BAUD RATE — velocità (in bits per secondo) alla quale verranno trasmessi i dati.
- 2) DATA BITS — numero di bits di informazione in ciascun carattere trasmesso.

-
- 3) PARITY — metodo per rivelare eventuali errori di trasmissione dei dati.
 - 4) STOP BITS — il numero di bits inviati alla fine di ciascun carattere.

Le altre cinque opzioni software operano delle rettifiche alle operazioni svolte dal Personal Computer della Texas Instruments.

- 5) NULLS — opzione per trasmettere sei caratteri nulli dopo ciascun ritorno del carrello di stampa al fine di sincronizzare i tempi del meccanismo stampante con quelli di trasmissione dati.
- 6) CHECK PARITY — opzione per controllare i dati di ciascun carattere ricevuto.
- 7) ECHO OFF — opzione per sopprimere ogni carattere ritrasceso al computer mittente.
- 8) CARRIAGE RETURN e LINE FEED OFF — un'opzione per sopprimere l'aggiunta automatica del *ritorno a capo* e *passaggio alla riga successiva* alla fine di un blocco di dati a lunghezza variabile destinati ad essere visualizzati.
- 9) LINE FEED OFF — come sopra, con soppressione del solo *passaggio alla riga successiva*. Il *ritorno a capo* è ancora aggiunto automaticamente.

Le nove opzioni software permettono di adattare il Personal Computer alle caratteristiche operative della periferica collegata all'unità di Interfaccia. Ciò va fatto indicando le opzioni software desiderate quando si impostano i comandi e le istruzioni TI BASIC necessari.

Le opzioni software devono essere stabilite nell'istruzione OPEN e nei comandi LIST, OLD, e SAVE. Dal momento che le istruzioni CLOSE, INPUT e PRINT funzionano con files già precedentemente "aperti", non sono necessarie le suddette opzioni.

Per rendere le cose il più possibile semplici, l'unità di Interfaccia presuppone dei particolari stati, che vengono chiamati valori di inadempienza

Le opzioni software ed i loro valori di inadempienza vengono mostrati di seguito.

VALORI DI INADEMPIENZA DELLE OPZIONI SOTTO CONTROLLO SOFTWARE

Opzione	Open/List	Old/Save
BAUD RATE	Velocità di Baud = 300	Velocità di Baud = 300
DATA BITS	Bits di dati = 7	Opzione non permessa
PARITY	Parità = dispari	Opzione non permessa
STOP BITS	1 bit di arresto	1 bit di arresto
NULLS	Nessun carattere nullo	Opzione non permessa
CHEK PARITY	Nessun controllo di parità	Opzione non permessa
ECHO OFF	Eco inibito	Opzione non permessa
CRLF OFF	Fornito ritorno e nuova riga	Opzione non permessa
LF OFF	Fornito solo il ritorno	Opzione non permessa

Se si vogliono specificare valori diversi, possono essere impostata le seguenti opzioni software. Nel "file-name" le opzioni seguono le indicazioni RS232, RS232/1, o RS232/2. Ciascuna opzione specificata deve essere preceduta da un punto e può essere elencata in un ordine qualsiasi. Al computer bastano solo due lettere per identificare l'opzione, come mostrato nel seguente elenco.

IMPOSTAZIONE DELLE OPZIONI SOTTO CONTROLLO SOFTWARE

Opzione	Impostare
BAUD RATE = 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800 o 9600.	.BA = 300 (or desired rate)
DATA BITS = 7 o 8	.DA = 7 (o 8)
PARITY = ODD, EVEN o NONE	.PA = 0 (o E o N)
TWO STOP BITS	.TW
NULLS	.NU
CHECK PARITY	.CH
ECHO OFF	.EC
CRLF OFF	.CR
LF OFF	.LF

Le prime tre opzioni assegnano dei valori numerici e devono includere un segno di uguale (=). Le rimanenti sei opzioni non sono contrassegnate da un valore preciso e, come si vede, vengono impostate con un punto decimale seguito da due lettere. Le varie opzioni vengono elencate, per una rapida consultazione a pag. 80.

Istruzioni i comandi

Ora si è pronti ad imparare l'uso delle istruzioni TI BASIC per la gestione di files con l'unità di Interfaccia RS232. È bene consultare la sezione del BASIC nella *Guida di Consultazione* dell'Utente per la spiegazione di ciascuna istruzione e di ciascun comando. Le modificazioni necessarie per l'uso dei dispositivi collegati all'Interfaccia RS232 vengono discusse nel presente paragrafo.

L'istruzione OPEN

L'istruzione OPEN prepara un programma TI BASIC per usare files di dati con periferiche. Quando viene usata con l'unità di Interfaccia RS232, essa collega la periferica ad un numero di file e fissa le opzioni software per controllare le operazioni di interfaccia.

Il formato per l'istruzione OPEN con l'unità di Interfaccia RS232 è:
OPEN Numero di file : "nome del file[.Opzioni software]"[attributi del file]

Il *numero di file* è un'espressione numerica equivalente ad un numero intero tra 1 e 255.

Il *nome del file* è un'espressione contenente uno dei tre nomi usati con il dispositivo di Interfaccia RS232 : RS232, RS232/1, o RS232/2, Il nome del file è seguito facoltativamente da un elenco delle opzioni software. Per le opzioni che non vengono elencate, il computer presuppone i valori di inadempienza nelle istruzioni OPEN elencate a pag. 91.

Gli *attributi del file* sono espressioni, separate da virgole, che specificano la lunghezza e il formato dei blocchi di dati, l'organizzazione del file e il modo di accedere al file. Le impostazioni possibili ed i valori di inadempienza per l'unità di Interfaccia RS232 sono :

Impostazione	Valore di inadempienza dell'Interfaccia RS232.
<i>Organizzazione del file</i> : Solamente SEQUENTIAL (non possono essere usati files RELATIVE)	SEQUENTIAL
<i>Tipo del file</i> : DISPLAY o INTERNAL	(DISPLAY)
<i>Modo di apertura</i> : INPUT, OUTPUT, UPDATE, o APPEND	(UPDATE)
<i>Tipo di blocco-dati</i> : FIXED o VARIABLE (lunghezza del blocco)	(VARIABLE 80)

Esempi : 100 OPEN #1: "RS232"

200 OPEN #2: "RS232/1.BA = 9600.EC.CH"

300 OPEN #3: "RS232/2.TW.BA = 110", FIXED 32

Nella linea 100 tutti i valori di inadempienza sono impostati nel connettore 1. Nella linea 200 il file 2 nel connettore 1 ha una velocità di Baud di 9600, l'eco è inibito e si ha il controllo di parità. Il dispositivo aperto nella linea 300 viene collegato al connettore 2, vengono trasmessi due bits di arresto, la velocità di Baud è di 110, ed il tipo di blocco-dati viene stabilito in lunghezza fissa di 32 caratteri.

L'istruzione CLOSE

Tutti i dispositivi collegati all'interfaccia RS232, che sono "aperti", devono essere "chiusi" perchè siano elaborati l'input e l'output del dispositivo. Usare il formato : CLOSE # Numero di file.

L'istruzione INPUT

Quando si usa l'istruzione INPUT con un dispositivo collegato all'Interfaccia RS232, i dati possono essere trasmessi dal dispositivo e assegnati alle variabili elencate nell'istruzione. Il formato per questa forma dell'istruzione INPUT è :

INPUT # Numero di file (: elenco variabili)

Per usare l'istruzione INPUT con un dispositivo collegato all'interfaccia RS232, il dispositivo deve essere "aperto" nel modo INPUT o UPDATE.

Il numero dei caratteri restituiti dall'istruzione INPUT dipende dal tipo di blocco-dati specificato nell'istruzione OPEN. Per i blocchi del tipo a lunghezza fissa (FIXED LENGTH) o a Dati INTERNI (INTERNAL DATA), i dati vengono accettati finché (1) il numero dei caratteri è uguale alla lunghezza del blocco-dati specificato nell'istruzione OPEN o (2) finché non viene premuto sulla consolle principale il tasto SHIFT C, il quale arresta il programma. Per i blocchi-dati di lunghezza VARIABLE (VARIABLE LENGTH), l'input viene accettato dall'unità di Interfaccia RS232 finché (1) non viene premuto il ritorno a capo (o il tasto ENTER), (2) la lunghezza massima del blocco-dati non viene raggiunta, oppure (3) non viene premuto sulla consolle principale il tasto SHIFT C, che arresta il programma.

Un'ulteriore caratteristica dell'unità di Interfaccia RS232 è la sua capacità di redazione. Prima di premere il ritorno o il tasto ENTER, la persona che invia dati da un terminale può cancellare i caratteri e controllare i dati prima della trasmissione. Per usare la funzione di redazione, seguire il seguente procedimento :

1. Assicurarsi che l'istruzione OPEN per questo dispositivo specifichi i dati del tipo DISPLAY.
2. Assicurarsi che siano in funzione la capacità di eco e di redazione (non specificare l'ECHO OFF nell'istruzione OPEN corrispondente).
3. Premere il tasto DELETE del terminale (codice decimale 127). Questo fa sì che il carattere precedentemente trasmesso venga cancellato dal "buffer" (memoria di transito) dell'unità di Interfaccia RS232 e non venga così inviato al computer. Il carattere cancellato verrà visualizzato al terminale mittente.
4. Per vedere cosa rimane nel "buffer" dell'RS232 dopo diverse cancellature, premere il tasto di funzione CONTROL R del terminale (codice decimale 18). Questo invia un ritorno a capo, a nuova riga e il contenuto del "buffer" al terminale mittente, in modo che l'utente può vedere il materiale pronto per essere inviato.

Se l'opzione ECHO OFF o i dati INTERNI (INTERNAL DATA) vengono specificati nell'istruzione OPEN, le funzioni di redazione vengono ignorate. In questo caso le SHIFT R e il DELETE dell'INPUT vengono, nel codice corrispondente, immagazzinati nel buffer dell'unità di Interfaccia RS232.

L'istruzione PRINT

Per inviare dati dal Personal Computer ad un dispositivo accessorio attraverso l'Interfaccia RS232, si usa l'istruzione PRINT nel seguente formato :

PRINT #Numero di file (: lista di stampa)

Il dispositivo deve essere "aperto" nel modo OUTPUT o UPDATE.

Quando i dati vengono trasmessi ad un dispositivo tramite l'Interfaccia RS232, alla fine di ogni blocco-dati vengono inviati i codici di ritorno a capo e di riga a meno che :

- Dati INTERNI o blocchi di lunghezza fissata non siano stati specificati nella corrispondente istruzione OPEN.
- CRLF OFF o LF OFF non siano stati specificati nell'istruzione OPEN.

Due Personal Computers possono stampare o immettere dati l'uno nell'altro attraverso le rispettive unità di Interfaccia RS232. Mentre un computer invia dati, l'altro può riceverli con un'istruzione INPUT. Poiché i dati impostati sulla consolle di un Personal Computer vengono immediatamente visualizzati, l'unità di Interfaccia RS232 ricevente non rimanda indietro i dati.

Specificare le opzioni ECHO OFF e LINEFEED OFF nell'istruzione OPEN quando due Personal Computers si inviano dati e si impostano a vicenda. Il primo esempio della sezione "FUNZIONI ORDINARIE" a pag. 86 illustra come due Personal Computer possono comunicare tra loro.

Il comando LIST

Le linee del programma possono essere visualizzate su una periferica attraverso l'Interfaccia RS232, usando il comando LIST nel seguente formato :

LIST"Nome del file[opzioni software]"[:lista linee]

Il nome del file deve essere ancora una volta RS232, RS232/1, o RS232/2. Le opzioni software ed i loro valori di inadempienza vengono elencati a pag. 92.

Esempi : LIST "RS232"

LIST "RS232/1.BA = 600.DA = 8.PA = E"

LIST "RS232/2.BA = 1200":100-200

Il primo esempio attribuisce tutti i valori di inadempienza per l'uso del connettore 1. Il secondo pure usa il connettore 1 ma cambia la velocità di Baud che qui è di 600, i bits dei dati che sono 8 e la parità che risulta pari. Il terzo esempio utilizza il connettore 2 e la velocità di Baud è di 1200. I primi due esempi elencano tutte le linee del programma nella memoria; il terzo elenca le linee da 100 a 200 inclusa.

Comandi SAVE e OLD

I programmi possono essere scambiati tra i Personal Computers della Texas Instruments quando sono collegati dai Modems attraverso la rete telefonica oppure se le rispettive unità di Interfaccia RS232 sono collegate tramite un cavo. I comandi SAVE e OLD sono usati nel seguente formato :

SAVE "*Nome del file[opzioni software]*"

OLD "*Nome del file [opzioni software]*"

Il *nome del file* deve essere RS232, RS232/1, o RS232/2. Le uniche opzioni software permesse sono la velocità di Baud (BA) ed il numero dei bits di arresto (TW). Il numero di bits dei dati è sempre 8 quando avviene lo scambio dei programmi. I valori di inadempienza sono mostrati a pag. 93. I corrispondenti comandi SAVE e OLD devono specificare la stessa velocità di Baud e il numero dei bits di arresto.

Esempi : SAVE "RS232/2.BA = 600.TW"

OLD "RS232.BA = 600.TW"

Il procedimento necessario per lo scambio dei programmi viene spiegato nella sezione "FUNZIONE ORDINARIE".

La seguente tavola indica la velocità alla quale avviene lo scambio dei dati tra i computers. Il tempo di trasmissione viene espresso in secondi accanto alla velocità di Baud che si sta usando.

TEMPI DI TRAMMISSIONE PER UN BLOCCO DI 256 PAROLE DA 8 BITS

Baud	Seconds
110	23.5
300	8.6
600	4.3
1200	2.5
4800	.5
9600	.3

ESEMPI

Esempio 1 : Stampare una relazione

Questo programma stampa un elenco di numeri dall'1 al 10, ed i quadrati e i cubi di questi numeri.

```
100 OPEN #1:"RS232"  
200 PRINT #1:"X      X^2      X^3"  
300 FOR I= 1 TO 10  
400 PRINT #1:I,I^2,I^3  
500 NEXT I  
600 CLOSE #1  
700 END
```

La linea 100 "apre" il dispositivo collegato, usando i valori di inadempienza delle opzioni software. La linea 200 stampa l'intestazione. Le linee da 300 a 500 svolgono un intero ciclo attraverso tutti i numeri dall'1 al 10 compreso e stampa l'elenco. La linea 600 disconnette dall'unità di Interfaccia RS232 il file specificato.

Esempio 2 : Comunicazione a doppio senso tra il computer ed il terminale.

Questo programma può essere usato da un Personal Computer con un terminale video collegato al connettore 1 dell'unità di Interfaccia RS232.

```
100 CALL CLEAR  
200 OPEN 1:"RS232/1.BA = 9600",VARIABLE 112  
300 INPUT "BATTERE IL MESSAGGIO"  
400 PRINT 1::"MESSAGGIO DAL PERSONAL  
COMPUTER"  
500 PRINT 1:::"BATTERE IL MESSAGGIO"  
600 INPUT 1:XS  
700 PRINT:::"MESSAGGIO DAL TERMINALE":XS  
800 GOTO 300
```

Il terminale viene "aperto" nella linea 200, che specifica una velocità di Baud di 9600. Le altre opzioni software hanno i valori di inadempienza. Vengono scelti blocchi-dati di lunghezza VARIABLE poichè la lunghezza del messaggio può variare. Il numero massimo di caratteri accettati da una istruzione INPUT è 112, cosicchè è questo il valore specificato come lunghezza

massima del blocco-dati. Se si sta usando un terminale meccanico, aggiungere NULLS (.NU) alle opzioni software. Questo dà il tempo di ritorno alla prima colonna.

Il programma accetta prima un messaggio dal Personal Computer e lo trasmette quindi al terminale (linee 300, 400). Nelle linee 500-700, l'utente del terminale è pronto ad impostare un messaggio che viene visualizzato sullo schermo del Personal Computer. La linea 800 permette la continuazione dello scambio dei messaggi finché non viene premuto il tasto SHIFT C, che fa cessare il programma.

Esempio 3 : Come impostare differenti opzioni software sullo stesso connettore.

Questo programma mostra come uno stesso dispositivo può essere usato simultaneamente in diversi modi. All'inizio il programma "apre" un terminale come i files 1, 2, e 3 nel connettore 1. La linea 100 specifica che si esce al file 1, si ritorna a capo e a nuova riga dopo ogni blocco-dati. La linea 110 indica che i dati del file 2 consisteranno in un testo ASCII di lunghezza variabile e che non verranno rinviati al terminale. La linea 130 mostra che i dati verranno stampati sul file 3 ed il cursore resterà sulla linea che è stata stampata.

```
100 OPEN #1:"RS232"  
110 OPEN #2:"RS232.EC"  
120 OPEN #3:"RS232.CR"  
130 PRINT #3:"IMPOSTARE LA PAROLA:CODICE"  
140 INPUT #2:AS  
150 IF AS = "CODICE" THEN 180  
160 PRINT #1: "PROVA ANCORA"  
170 GOTO 130  
180 PRINT #1:"IL CODICE È ESATTO"  
190 GOTO 130
```

INFORMAZIONI SULL'ASSISTENZA

In caso di inconvenienti

Se l'unità di Interfaccia RS232 o i dispositivi ad essa collegati non funzionano correttamente, effettuare il seguente controllo :

1. *Alimentazione* — Assicurarsi che l'unità di Interfaccia RS232 sia stata inserita e che l'interruttore sia acceso (il punto rosso è visibile).
2. *Separazione dei connettori* — Controllare che la consolle e l'unità di Interfaccia RS232 siano allineati correttamente (devono essere paralleli). Se l'allineamento non è corretto, ne può derivare un funzionamento irregolare dell'unità.
3. *Cavo* — I dispositivi per la comunicazione di dati (DCE : Data Communicatio Equipment), come modems o altri computers richiedono i collegamenti mostrati a pag. 103. I dispositivi terminali per i dati (DTE : Data Terminal Equipment), come i terminali e le stampanti, richiedono un diverso cavo, come mostrato a pag. 103. Assicurarsi che si sta usando il cavo giusto. Controllare che non ci siano collegamenti allentati o interrotti. Assicurarsi che i cavi siano bene inseriti nei connettori.
4. *Selezione corretta delle opzioni software* — Anche se tutto l'hardware sta funzionando correttamente, l'unità di Interfaccia RS232 può funzionare male se sono state selezionate opzioni software non corrette. Controllare quali sono le esigenze del terminale o del modem collegato all'unità di Interfaccia RS232 e assicurarsi che queste corrispondano alle opzioni selezionate nell'istruzione OPEN e nei comandi LIST, OLD, e SAVE. Una stampante a 300 Baud non funzionerà se l'unità di Interfaccia RS232 è stata "aperta" a 1200 Baud. Nel caso di comunicazione tra due computers, l'omissione delle opzioni ECHO OFF o LINEFEED OFF in un'istruzione OPEN potrebbe causare conseguenze impreviste.
5. *Altri modems e terminali* — Se un dispositivo è provvisto di un modo di funzionamento autonomo (locale), usarlo per verificare che il dispositivo funziona correttamente quando è sconnesso dall'Interfaccia RS232.

Se l'unità di Interfaccia RS232 o gli accessori collegati non funzionano correttamente, prima di tutto togliere la alimentazione, poi staccare l'unità di Interfaccia RS232 dalla consolle principale e i cavi collegati agli accessori. Seguire quindi il seguente procedimento :

1. *Vedere se il Personal Computer, da solo, funziona correttamente.* Accendere il Personal Computer. Premere un tasto qualsiasi per far apparire l'Indice principale. Scegliere il TI BASIC. Impostare : OPEN 1:"RS232" e premere il tasto ENTER. A questo punto viene visualizzato il messaggio di errore "I/O ERROR" ed il codice di errore 00, che indicano che il dispositivo in questione potrebbe non essere "aperto". Questo infatti è ciò che accade se l'unità di Interfaccia RS232 non è stata collegata alla consolle.
2. Controllare che l'unità di Interfaccia RS232 funzioni correttamente. Rivedere le istruzioni di montaggio e collegare nuovamente l'unità. Impostare : OPEN 1:"RS232" e premere il tasto ENTER. Il contenuto dello schermo avanzerà di due righe, indicando così che il dispositivo in questione è stato "aperto".
3. Se uno qualsiasi dei dispositivi, una volta ricollegato all'Interfaccia RS232, non funziona, allora potrebbe darsi che o il dispositivo stesso, o il suo cavo sono difettosi.
4. Se nessuna delle suddette procedure risolve il problema, allora consultare la parte "In caso di problemi o di necessità di assistenza", oppure la sezione "Informazioni sull'assistenza" della *Guida di Consultazione dell'Utente*.

In caso di problemi o di necessità di assistenza

Se si hanno problemi riguardanti la riparazione dell'unità di Interfaccia RS232 o l'acquisto di periferiche, accessori o software, rivolgersi al rivenditore presso il quale è stato acquistato il prodotto. Per ulteriori informazioni, telefonare al 0746/69034/INT.4213.

Per quanto riguarda problemi tecnici, come programmazioni, funzioni specifiche, etc... scrivere a:

Ufficio relazioni clienti
Texas Instruments Semiconduttori
Italia S.P.A.
Casella Postale 1
Cap. 02015 Cittaducale (RIETI).

In vista della mole di suggerimenti che giungono da varie parti e che riguardano sia vecchie che nuove idee, la Texas Instruments li considererà solo se le verranno forniti gratuitamente. È politica della società di non accettare dei suggerimenti o se volete che venga esaminato un programma BASIC da voi scritto, si prega di includere nella lettera la seguente frase :

“Tutte le informazioni incluse nella presente sono fornite alla Texas Instruments in via non riservata. Con la presentazione dei seguenti procedimenti non viene assunta dalla Texas Instruments nessuna obbligazione di alcun genere e non viene stabilito con essa alcun rapporto, nè implicitamente, nè esplicitamente. La Texas Instruments può usare, proteggere con diritti di autore, distribuire, pubblicare, riprodurre o disporre in qualunque modo delle informazioni fornite con la presente, senza dovermi alcun compenso”.

Appendice A

CODICI DI ERRORE

Vengono qui sotto elencati i codici di errore relativi al funzionamento dei programmi TI BASIC che usano l'unità di Interfaccia RS232.

OPEN :

- CODICE 00 — Il dispositivo specificato nell'istruzione o nel comando non può essere "aperto".
- CODICE 02 — L'impostazione dell'opzione software è errata. I primi due caratteri di una opzione sono sbagliati, la velocità di Baud non è ammessa, oppure il numero di bits dei dati non è giusto. Nell'istruzione OPEN è specificato un tipo di blocco-dati RELATIVO.
- CODICE 06 — C'è un errore nell'hardware e il dispositivo non può essere "aperto".

INPUT :

- CODICE 24 — Il blocco-dati del tipo a dati interni (INTERNAL DATA) è troppo lungo per rientrare nello spazio assegnato al "buffer".
- CODICE 26 — Si sono verificati errori nell'hardware, causati anche dall'aver interrotto la ricezione di un'operazione in attesa o in corso con la pressione del tasto SHIFT C sulla tastiera della console.

PRINT::

- CODICE 36 — Vedere il CODICE 26 dell'INPUT.

OLD :

- CODICE 50 — Vedere CODICE 00.
- CODICE 52 — Si è provato ad usare l'opzione .EC,.CR,.LF, .NU. o .DA con la istruzione OLD.
- CODICE 54 — Il programma è troppo vasto per essere accettato.
- CODICE 56 — Vedere CODICE 26.

SAVE :

- CODICE 62 — Si è provato ad usare l'opzione .EC,.CR,.LF, .NU o .DA con la istruzione SAVE. Vedere anche il CODICE 02.
- CODICE 66 — Vedere CODICE 26.

ALTRI CODICI DI ERRORE :

CODICI 43,73

83,93 — Eseguito un comando non lecito.

Appendice B

TABELLA DEI CAVI DI COLLEGAMENTO

I cavi usati per collegare l'unità di INTERFACCIA RS232 ed altri computers, modems o terminali devono usare connettori maschi a 25 contatti RS232C EIA.

<i>CONTATTO</i>	<i>FUNZIONE</i>	<i>OUTPUT/INPUT</i>
2	Serial data in	Input
3	Serial data out	Output
5	Clear to send	Output
6	Data set ready	Output
7	Signal ground	Ground
8	Data carrier detect	Output
20	Data terminal ready	Input

I contatti elencati qui sopra sono richiesti o in uno o in entrambi i cavi dello schema in basso. I contatti non elencati non vanno collegati. Non ha importanza quale estremità del cavo viene inserita nell'INTERFACCIA RS232 o in un altro accessorio. Assicurarsi che entrambe le estremità siano cablate nel seguente modo :

Insieme dei collegamenti richiesti per i personal computers e i modems.

<i>RS232</i>	<i>Computer/Modem</i>
2	3
3	2
6	20
7	7
20	6

Collegamenti richiesti per i terminali

<i>RS232</i>	<i>Terminali</i>
2	2
3	3
5*	5
6*	6
7	7
8*	8
20	20

** Non sono richiesti per il corretto funzionamento della unità di INTERFACCIA RS232 ma lo possono essere per il corretto funzionamento degli accessori.*

GLOSSARIO

Baud	Velocità di trasmissione dei dati attraverso una linea di comunicazione. 300 Baud indica che vengono trasmessi 300 bits di informazioni al secondo.
Bit	Unità fondamentale di informazione binaria simbolizzata da 0 (NO) ed 1 (SI).
Byte	Una successione di cifre binarie o bits considerate un'unità che spesso rappresenta un carattere.
Echo	L'immediato rinvio al mittente dei dati appena ricevuti.
Default	Modo di operare che si verifica quando non è stata impostata alcuna opzione software.
Parity	Un mezzo per assicurarsi che i dati ricevuti concordino con i dati trasmessi. Questo metodo di controllo dei dati è usato per verificare che il numero totale dei bits per carattere è sempre pari o sempre dispari, permettendo così di fare i controlli di parità e di verificare l'esattezza dei dati.
RS232C	Un'Interfaccia di comunicazione seriale standardizzata dalla Electronic Industries Association (EIA).

GARANZIA DI SEI MESI

La garanzia dell'unità di Interfaccia RS232 della Texas Instruments è valida unicamente tra la Texas Instruments ed il primo utilizzatore.

Durata della garanzia

L'unità di Interfaccia RS232 è garantita per un periodo di sei mesi dalla data di acquisto da parte del cliente.

Copertura della garanzia

L'unità di Interfaccia RS232 è garantita contro difetti di materiale o di fabbricazione. La garanzia è inefficace se l'accessorio risulta danneggiato a causa di indidenti o cattivo uso, negligenza, manutenzione inadeguata o per altre cause comunque non dovute a difetti di materiale o di fabbricazione.

QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA RIMANE ALTRETTANTO LIMITATA AL SUDDETTO PERIODO DI SEI MESI DALL'EFFETTIVA DATA DI ACQUISTO. LA TEXAS INSTRUMENTS NON RISPONDE DELL'IMPOSSIBILITÀ DI USO DEL DISPOSITIVO DI INTERFACCIA RS232 O DI ALTRI COSTI INCIDENTALI O CONSEGUENZIALI, DI ALTRE SPESE O DANNI SUBITI DALL'ACQUIRENTE O DA QUALCHE ALTRO UTENTE.

Durante il suddetto periodo di sei mesi, l'unità di Interfaccia RS232 verrà riparata o sostituita con un prodotto nuovo o ricondizionato dello stesso modello o di modello equivalente (a discrezione della Texas Instruments). Per usufruire del Servizio Assistenza, rivolgersi al rivenditore presso il quale è stato acquistato il prodotto. Per ulteriori informazioni telefonare al 0746/69034/INT.4213 della

**TEXAS INSTRUMENTS SEMICONDUTTORI ITALIA SpA
NUCLEO INDUSTRIALE ASSE INTERNO DI SCORRIMENTO
02015 CITTADUCALE (RIETI).**

L'unità sostituita o riparata è garantita per tre mesi dalla data della riparazione o della sostituzione.

Per la riparazione o la sostituzione delle unità in garanzia non si dovrà sostenere alcuna spesa, ad eccezione della tariffa postale.