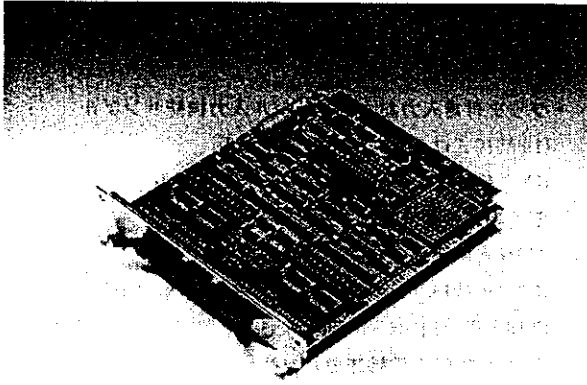


TTLレベル割込み32点入力モジュール

IRT-32T(98)

¥62,000



IRT-32T(98)は、パラレル入力32点を備え、その入力8点単位または16点単位を1レベルとしてパソコンの外部割込みに、割込み入力として接続することができる割込み拡張用ボードです。ノイズ対策用としてEMIフィルタを内蔵しているほか、割込み入力でラッチされるポートのほかに単純入力のポートも備え、割込み発生後の入力状態が確認できます。さらに、外部割込みに接続するジャンパをはずした場合は、32点のラッチ付きパラレル入力ボードとしても使用できます。本ボードの入力は、非絶縁TTLレベルですので、高速応答を要求される用途にご使用いただけます。

特 長

- 外部割込み拡張用パラレル入力を32点装備。
- パソコンの外部割込み入力4点を1点につき最大8点まで、外部割込み入力2点を1点につき最大16点まで拡張可能。
- 割込みジャンパを接続しなければ、32点のラッチ付パラレル入力ボードとしても使用可。
- ノイズ対策用としてEMIフィルタを内蔵。
- 非絶縁TTLレベルの入力で高速応答が可能。
- I/Oアドレスは16ビットフルデコード。

仕 様

- 入力仕様 : 非絶縁TTLレベル入力(負論理)
- 入力抵抗 : 10K Ω (プルアップ抵抗)
- 割込み通知点数 : 32点
- 応答時間 : 1 μ sec以内
- H/レベル時間 : 500nsec以上
- I/Oアドレス : 8ビット×16ポート占有
- 外部への電源供給 : 5Vをコネクタへ接続
- 消費電流 : DC5V 600mA MAX
- 使用条件 : 0~50℃ 20~90%RH 結露なし
- 信号延長可能距離 : 1.5m程度(配線環境による)

機 能

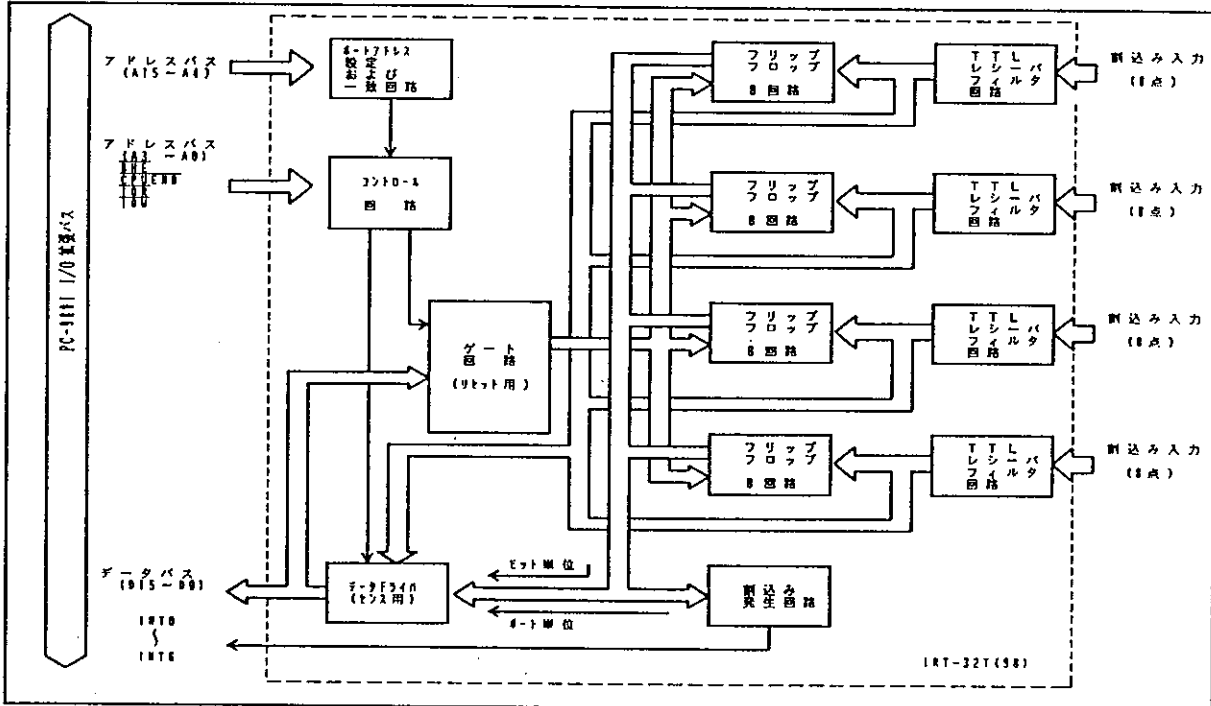
IRT-32T(98)は、最大32点のパラレル入力を、8点単位または16点単位1レベルで、パソコン本体の外部割込みレベルINT0~6のうちいずれかに接続することができます。パラレル入力は非絶縁TTLレベルで、入力信号を受信するとTTLレベルを通して割込み発生保持用のフリップフロップ回路がセットされます。32点のいずれかの回路がセットされると、割込み発生回路からCPUに割込み信号が送出されます。CPU側では割込みを受け付けた後、本ボードに対しIN(SNS)命令を実行します。これにより、割込みが発生した入力回路が内部論理"1"で通知されます。割込み処理終了後、CPUのOUT 命令実行により、フリップフロップ回路がリセットされ、次の割込み発生を受け付けられる状態となります。

また、32点のパラレル入力は、OUT命令によってリセットされるまでラッチされていますので、割込みジャンパを接続しなければ、32点のラッチ付パラレル入力ボードとしても使用できます。

さらに、外部からの信号をラッチしない、単純なパラレル入力の機能もあり、現在の外部信号の状態を知ることができます。これにより、割込み機能使用時にソフトウェアによるフィルタ処理が可能です。

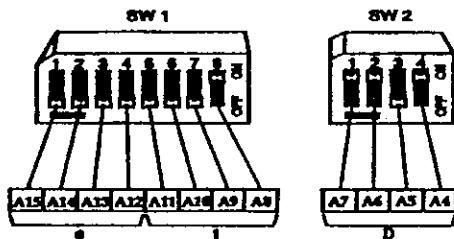
EMIフィルタ : Electro-Magnetic Interference Filter
電磁波障害対策用フィルタ。空間(放射雑音)もしくは電源ライン(伝導雑音)を伝わって発生する電磁波障害を防ぐ事を目的としたフィルタです。

回路ブロック図



I/Oアドレスの設定

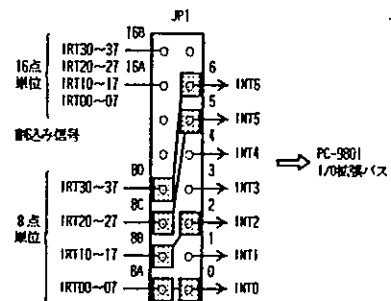
IRT-32T(98)のI/Oアドレスは、コンピュータ側未使用I/Oアドレスに合わせて、ディップスイッチ(SW1とSW2)によって任意に設定することができます。本ボードで使用されるI/Oポートは16あり、それぞれのアドレスは連続しています。先頭アドレスは、0をベースに占有ポート数"16"の倍数を設定してください。下の図は、先頭アドレスを01D0Hに設定した例で、この先頭アドレス設定で、01D0Hから01DFHまでの16のI/Oアドレスが決定されます。



割り込み信号の設定

IRT-32T(98)の平行入力32点は、8点単位または16点単位でパソコン本体の外部割り込みレベルINT0~6の内のいずれかに接続できます。8点単位の場合は最大4レベル、16点単位の場合は最大2レベルまで割り当てることができます。割り込みレベルは、以下に示すジャンパ(JP1)で、コンピュータ本体お

よび他のインターフェイスで使用されていないレベルに設定してください。割り込みは、入力信号の"OFF"から"ON"への立上がり時に発生します。



上の図は、割り込み信号を8点単位で割り込みレベルINT0, 2, 5, 6に接続する場合のジャンパの状態を示しています。なお、出荷時はリード線付きショートコネクタを以下のようにセットしてあります。



I/Oポートのビットアサイン

コンピュータからのIRT-32T(98)に対するアクセスは、16のI/Oポートを介して行います。ビット定義は以下の通りです。

●入力ポート

先頭アドレス + 0	07	06	05	04	03	02	01	00
+ 0	ラッチ入力データ + 0 ポート (ビット単位)							
	IRT07	IRT06	IRT05	IRT04	IRT03	IRT02	IRT01	IRT00
+ 1	ラッチ入力データ + 1 ポート (ビット単位)							
	IRT17	IRT16	IRT15	IRT14	IRT13	IRT12	IRT11	IRT10
+ 2	ラッチ入力データ + 2 ポート (ビット単位)							
	IRT27	IRT26	IRT25	IRT24	IRT23	IRT22	IRT21	IRT20
+ 3	ラッチ入力データ + 3 ポート (ビット単位)							
	IRT37	IRT36	IRT35	IRT34	IRT33	IRT32	IRT31	IRT30
+ 4	0	0	0	0	ラッチデータ (8ビット単位)			
					+34-1	+24-1	+14-1	+04-1
+ 5	(使用不可)							
+ 6	(使用不可)							
+ 7	(使用不可)							
+ 8	単純パラレル入力データ + 0 ポート							
	IRT07	IRT06	IRT05	IRT04	IRT03	IRT02	IRT01	IRT00
+ 9	単純パラレル入力データ + 1 ポート							
	IRT17	IRT16	IRT15	IRT14	IRT13	IRT12	IRT11	IRT10
+ A	単純パラレル入力データ + 2 ポート							
	IRT27	IRT26	IRT25	IRT24	IRT23	IRT22	IRT21	IRT20
+ B	単純パラレル入力データ + 3 ポート							
	IRT37	IRT36	IRT35	IRT34	IRT33	IRT32	IRT31	IRT30
+ C	(使用不可)							
+ D	(使用不可)							
+ E	(使用不可)							
+ F	(使用不可)							

●出力ポート

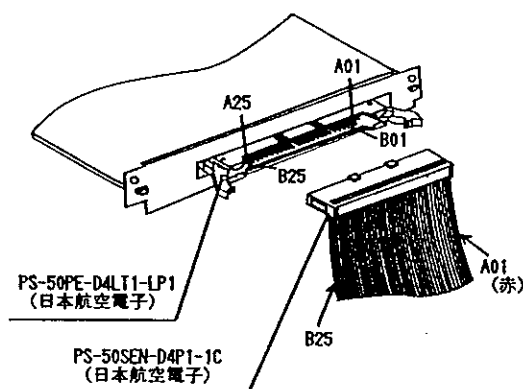
先頭アドレス + 0	07	06	05	04	03	02	01	00
+ 0	ラッチリセット + 0 ポート (ビット単位)							
	IRT07	IRT06	IRT05	IRT04	IRT03	IRT02	IRT01	IRT00
+ 1	ラッチリセット + 1 ポート (ビット単位)							
	IRT17	IRT16	IRT15	IRT14	IRT13	IRT12	IRT11	IRT10
+ 2	ラッチリセット + 2 ポート (ビット単位)							
	IRT27	IRT26	IRT25	IRT24	IRT23	IRT22	IRT21	IRT20
+ 3	ラッチリセット + 3 ポート (ビット単位)							
	IRT37	IRT36	IRT35	IRT34	IRT33	IRT32	IRT31	IRT30
+ 4	(使用不可)							
+ 5	(使用不可)							
+ 6	(使用不可)							
+ 7	(使用不可)							
+ 8	(使用不可)							
+ 9	(使用不可)							
+ A	(使用不可)							
+ B	(使用不可)							
+ C	(使用不可)							
+ D	(使用不可)							
+ E	(使用不可)							
+ F	(使用不可)							

割込み接続時は割込み通知を受けた後、+4ポートを入力することによって、どのポートから割込み事象が発生したかを知ることができます。また、+0ポート、+1ポート、+2ポート、+3ポートを入力することによって、どのビットから割込み事象が発生したかを知ることができます。本ボードを通常の単純パラレル入力として使用する場合、+8ポート、+9ポート、+Aポート、+Bポートを介して入力データが取込まれます。なお、先頭アドレス+5、+6、+7、+C、+D、+E、+Fのポートは使用しませんが、I/Oアドレス設定により占有されています。

割込み入力を認知したあと、該当するビットに“1”をたてて（通常はラッチ入力した値そのままのデータ）+0ポート、+1ポート、+2ポート、+3ポートに出力することにより、割込み保持フリップフロップのリセットを行います。（ポート単位のラッチデータは、該当するポートのビットデータがすべてリセットされる事で、自動的に0になります。）
なお、先頭アドレス+4、+5、+6、+7、+8、+9、+A、+B、+C、+D、+E、+Fのポートは使用しませんが、I/Oアドレス設定により占有されています。

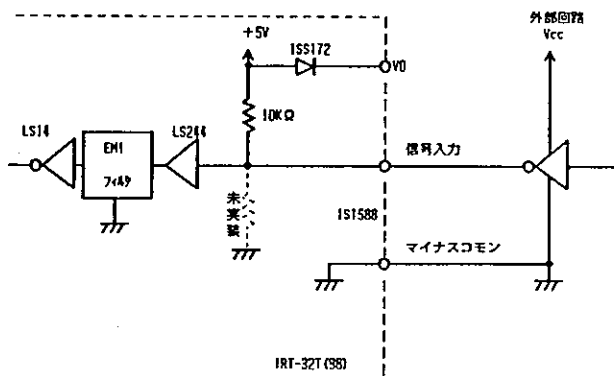
外部インターフェイス

IRT-32T(98)と外部装置との接続は、ボード上に実装された50ピンの外部インターフェイスコネクタで行います。このコネクタには、外部割込み入力として8点を1グループとする4つのグループ(32点)を接続することができます。また、割込み入力のほかに、マイナスコモンおよびVcc(+5V出力)が用意されています。



外部入力回路

IRT-32T(98)における外部インターフェイス部の入力回路は、下図の通りです。信号入力部は内部でプルアップされていますので、リレー接点や半導体スイッチの出力などを直接この信号入力とマイナスコモン間に接続することができます。



外部接続コネクタ信号配置

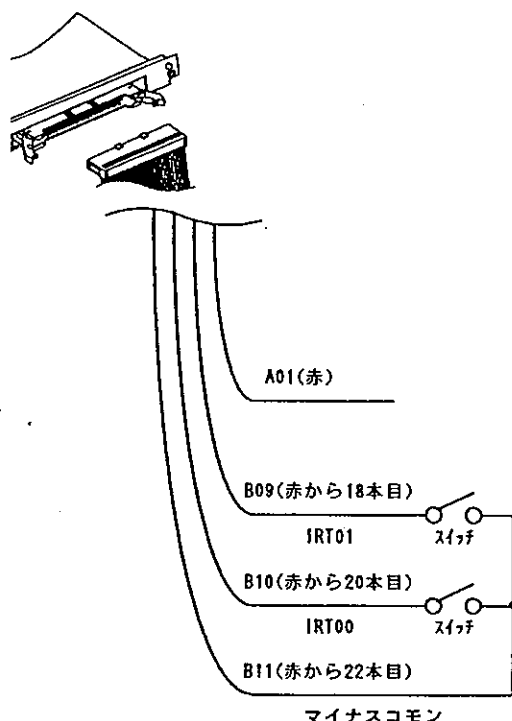
+ 5 V出力	(V0 A01 B01 V0)	+ 5 V出力
	(V0 A02 B02 V0)	
	IRT17 A03 B03 IRT07	
	IRT16 A04 B04 IRT06	
	IRT15 A05 B05 IRT05	
+ 1ポート用割込み入力	IRT14 A06 B06 IRT04	+ 0ポート用割込み入力
	IRT13 A07 B07 IRT03	
	IRT12 A08 B08 IRT02	
	IRT11 A09 B09 IRT01	
	IRT10 A10 B10 IRT00	
マイナスコモン	(GND A11 B11 GND)	マイナスコモン
	(GND A12 B12 GND)	
	未接続 A13 B13 未接続	
+ 5 V出力	(GND A14 B14 V0)	+ 5 V出力
	(GND A15 B15 V0)	
	IRT37 A16 B16 IRT27	
	IRT36 A17 B17 IRT26	
	IRT35 A18 B18 IRT25	
+ 3ポート用割込み入力	IRT34 A19 B19 IRT24	+ 2ポート割込み入力
	IRT33 A20 B20 IRT23	
	IRT32 A21 B21 IRT22	
	IRT31 A22 B22 IRT21	
	IRT30 A23 B23 IRT20	
マイナスコモン	(GND A24 B24 GND)	マイナスコモン
	(GND A25 B25 GND)	

使用例

使用例 1.

割込み拡張機能サンプル

IRT-32T(98)の使用例として、IRT00およびIRT01入力端子に接続された2つの外部スイッチの内いずれかがONされたとき、割込みレベルINT5に割込みを発生させるとともに、どちらのスイッチからの入力かを判断して該当する入力カウンタを加算し、カウンタ値をコンピュータの画面に表示させるBASICプログラムを以下に示します。このプログラムを実行させるための入力ラインへのスイッチの接続例と本ボード上のジャンパおよびディップスイッチの設定条件は次の通りです。



使用例 2.

ラッチ付入力機能サンプル

外部にスイッチを接続し、そのいずれかが入力した時、該当するカウンタの値を加算し、CRTに表示します。入力は接点開→閉のエッジでラッチされ、OUT命令によりリセットされるまで保持されます。このプログラムを実行させるための入力ラインへのスイッチの接続例は、使用例1. 割込み拡張機能サンプルと同じです。また、本ボード上のジャンパおよびディップスイッチの設定条件は次の通りです。

使用例の設定条件

- I/O アドレスの設定 : 01D0H (SW1, SW2)
- 割込みの設定 : 使用しませんので、ショートピンを (JP1) すべて抜いてください。

JP1	
16B	○
16A	○
8D	○
8C	○
8B	○
8A	○
	6
	5
	4
	3
	2
	1
	0

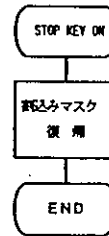
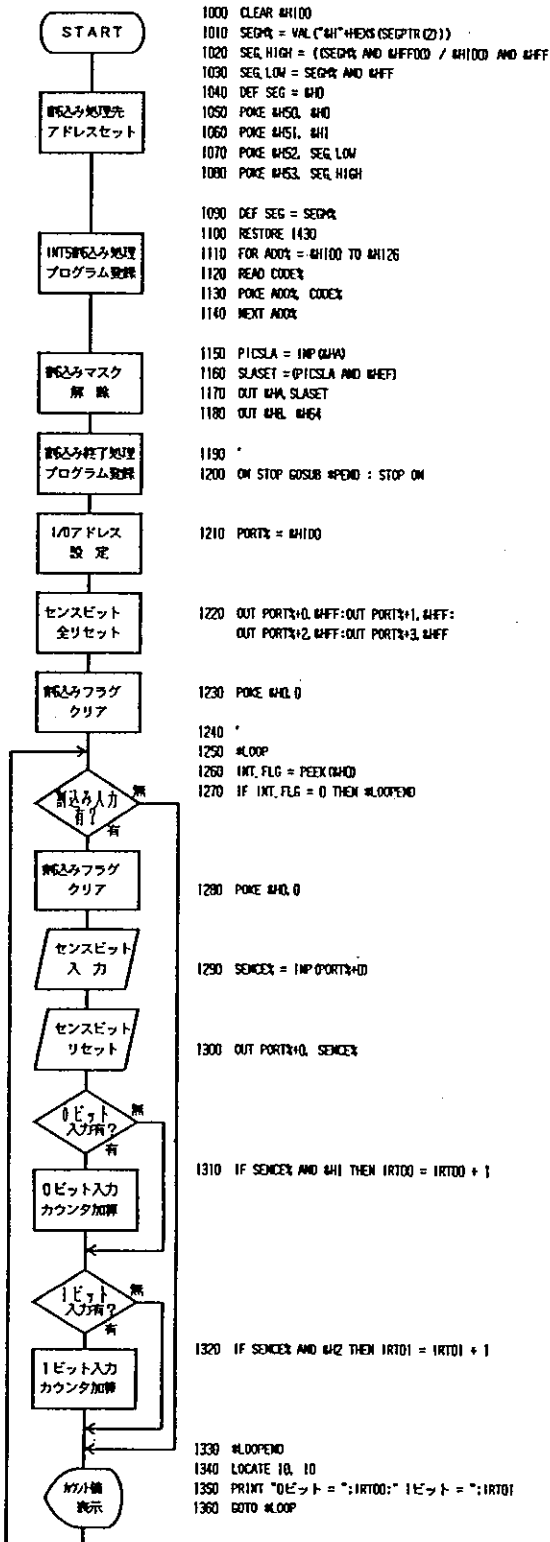
使用例の設定条件

- I/O アドレスの設定 : 01D0H (SW1, SW2)
- 割込みの設定 : 8A~5間を接続してください。(JP1)

JP1	
16B	○
16A	○
8D	○
8C	○
8B	○
8A	○
	6
	5
	4
	3
	2
	1
	0

使用例 1

フローチャート BASICプログラム



```

1370 *
1380 #PEND
1390 OUT #H4, PICSLA
1400 STOP OFF
1410 END

1420 *—機械語処理プログラム—
1430 DATA #H50, #H1E, #H8C, #H0C, #H0E, #H0B, #HFB, #H40, #H00
1440 DATA #H00, #HFE, #H0C, #H42, #H00, #H03, #H80, #H20, #HE5
1450 DATA #H0B, #H80, #H0B, #HE5, #H0B, #HEB, #H01, #H90, #HE1
1460 DATA #H0B, #H24, #HFF, #H75, #H04, #H80, #H20, #HE5, #H00
1470 DATA #H1F, #H5B, #HCF
  
```

機械語処理プログラムのソースは、以下の通りです。

アセンブラソースプログラム

Microsoft (R) Macro Assembler Version 5.10 5/16/89 14:45:07
Page 1-1

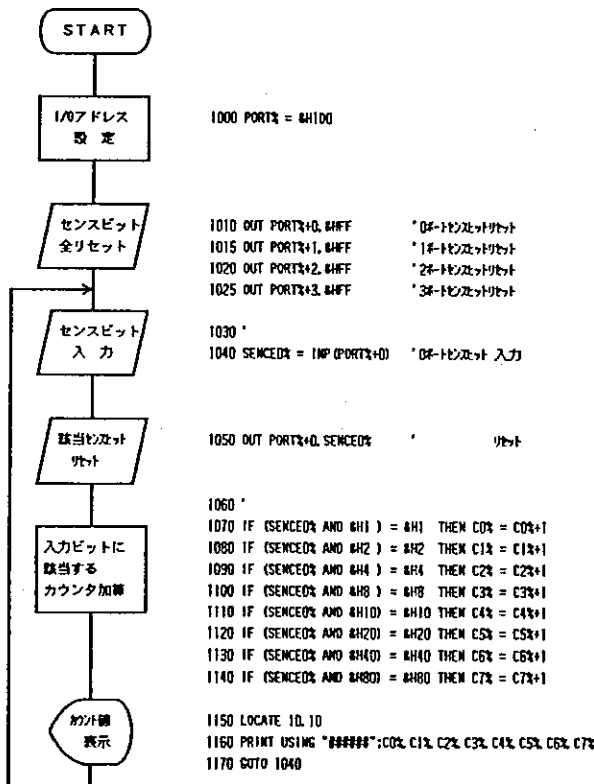
```

;file "int-cont.asm" Interrupt byte count routine
;
code segment
    assume cs:code, ds:code, es:code, ss:code

0000
;
0000 00 int_count db 0
0100 org 100h
        public int_in
0100 int_in proc near
0100 50 push ax
0101 1E push ds
;
0102 8C C8 mov ax, cs
0104 8E D8 mov ds, ax
;
0106 FB sti
0107 A0 0000 R mov al, int_count
010A FE C0 inc al
010C A2 0000 R mov int_count, al
;
010F 80 20 mov al, 20h
0111 E6 08 out 08h, al
0113 80 08 mov al, 08h
0115 E6 08 out 08h, al
0117 EB 01 90 jmp next
011A next:
011A E4 08 in al, 08h
011C 24 FF and al, 0ffh
011E 75 04 jnz int_exit
0120 80 20 mov al, 20h
0122 E6 00 out 0h, al
0124 int_exit:
0124 1F pop ds
0125 58 pop ax
0126 CF lret
0127 int_in endp
0127 code ends
end
  
```

使用例 2

フローチャート BASICプログラム



商品構成

IRT-32T(98)ご購入時には、次のもので構成されています。

- IRT-32T(98)ボード 1
- 50芯フラットケーブル 1
(1.5m、片端コネクタ付)
- 解説書 1
- サンプルソフト 1
(5インチ 2HD)
- 登録カード 1
- Question用紙 1
- 保証書 1

サポートソフトウェア

IRT-32T(98)をサポートするソフトウェアには、次のものがあります。

• サンプルソフトウェア (標準添付)

5インチ2HD、OS:MS-DOS

- ラッチ付き入力およびパラレル入力機能サンプル

(1)BASICプログラムによるサンプル

(2)C言語(MS-C)プログラムによるサンプル

- 割込み拡張機能サンプル

<BASICと機械語のリンク>

(1)8点単位1レベルの割込みで、その割込み回数を表示

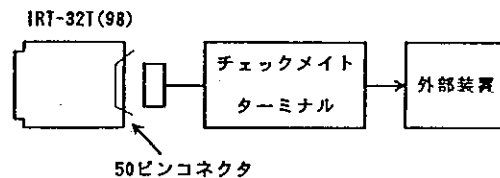
(2)16点単位1レベルの割込みで、その割込み回数を表示

<C言語(MS-C)と機械語のリンク>

(1)16点単位1レベルの割込みで、その割込み回数を表示

アクセサリ

IRT-32T(98)用アクセサリとして、次のものが用意されています。アクセサリを使用することにより、本ボードと外部機器との接続を、端子台を介して容易に行うことができます。また、模擬入出力や入出力モニタ用として、チェックメイトも用意されています。



• ターミナルシリーズ

- パソコン背面、ネジ止め式 (圧着端子不要)

DTP-50J(98) ¥18,000.-

- ボードタイプ、ネジ止め式 (圧着端子台型)

STP-50H(98) ¥16,000.-

- ボードタイプ、スプリングによるネジ無し結線方式 (コネクタ間のピン組替え用としても使用可)

SCP-50H(98) ¥18,000.-

- 盤内端子台、ネジ止め式 (圧着端子台型)

PSD-50(98)J ¥14,000.-

• チェックメイト

CM-32TH(98) ¥31,000.-