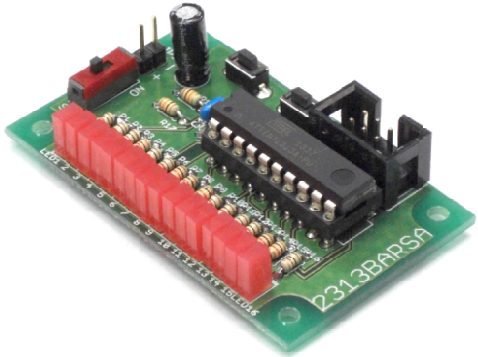


# AVR ATTINY2313 バーサライト基板キット



オーディオ・マイコン・メカトロ・電子パーツ

## デジタル

年中無休・営業時間: AM11:00~PM8:00

〒556-0005 大阪市浪速区日本橋4-6-7

[TEL] 06-6644-4555 / [FAX] 06-6644-1744

[HP] <http://digit.kyohritsu.com>

[Blog] <http://blog.digit-parts.com> [Twitter] @0666444555

### 概要

AVRライターからATTiny2313のDIPタイプを書き込み、16個のLEDを点灯させ、左から右に振る事で、文字や模様を表示するユニットです。

## ワンチップマイコン

### 仕様

ATMEL AVR ATTINY2313は、高性能CPUです。実装書き換え可能なフラッシュメモリ2Kバイト、SRAM 128バイト、EEPROM 128バイト、の8ビットマイコンです。

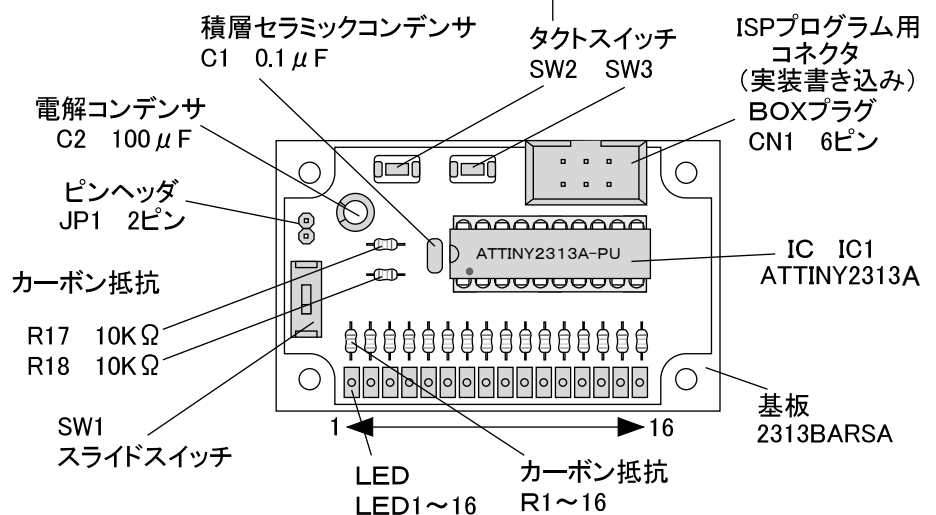
### ATTINY2313の特徴:

- 123命令
- 汎用レジスタ
- フラッシュメモリ
- EEPROM
- SRAM
- ロック機能
- 8ビットタイマ/カウンタ
- 16ビットタイマ/カウンタ
- 4つのPWM出力
- アナログ比較器
- ウォッチドックタイマ
- 多用途シリアルインターフェイス(USI)
- USART
- デバッグWIRE内蔵デバッグ機能
- 実装書き込み
- 割り込み
- 低消費動作
- 電源ONリセット
- 低電圧検出器(BOD)
- 校正付き内蔵RC発振器
- 設定可能なI/O

### 部品リスト

	部品名	値/型番	個数	シルク番号	備考
1	基板	2313BARSA	1		
2	IC	ATTiny2313A-PU	1	IC1	書き込み済
3	LED	角型 赤	16	LED1~LED16	
4	積層セラミックコンデンサ	0.1 $\mu$ F	1	C1	104
5	電解コンデンサ	100 $\mu$ F	1	C2	
6	カーボン抵抗	1/4W 10K $\Omega$	2	R17,R18	茶黒橙金
7	カーボン抵抗	1/4W 1K $\Omega$ (5Vの場合)	16	R1~R16	茶黒赤金
8	スライドスイッチ	SS12SDP2	1	SW1	
9	タクトスイッチ	PT6301A-2	2	SW2,SW3	
10	BOXプラグ	6ピン	1	CN1	
11	ピンヘッダ	2ピン	1	JP1	
12	ICソケット	20ピン	1	IC1	

\* SW2はリセットスイッチになってます



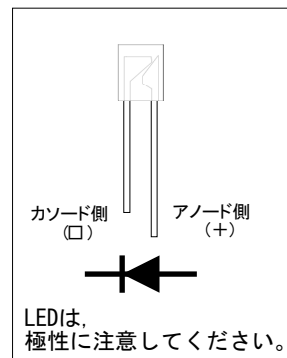
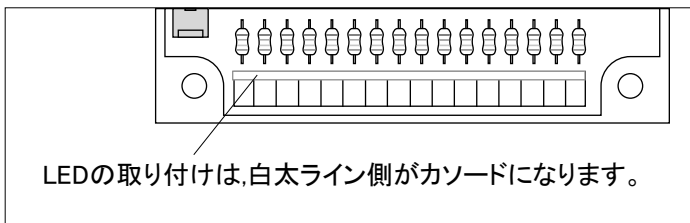
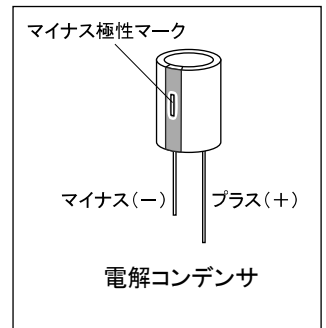
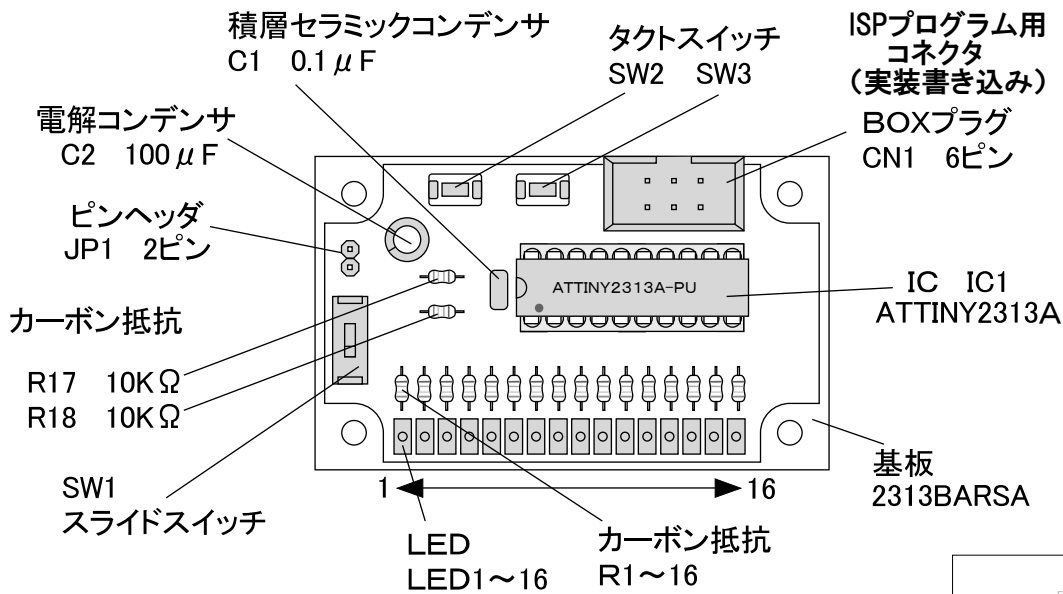
### 参考:

開発にはATMEL(アトメル)社のAVRスタジオをダウンロードして使ってください。書き込みにはデジタルオリジナルのUSBタイプのAVRライターAVRWRTまたはAVRWRT3が使えます。また、AVR TINY2313を使ったアプリケーションプログラムを公開する予定です。

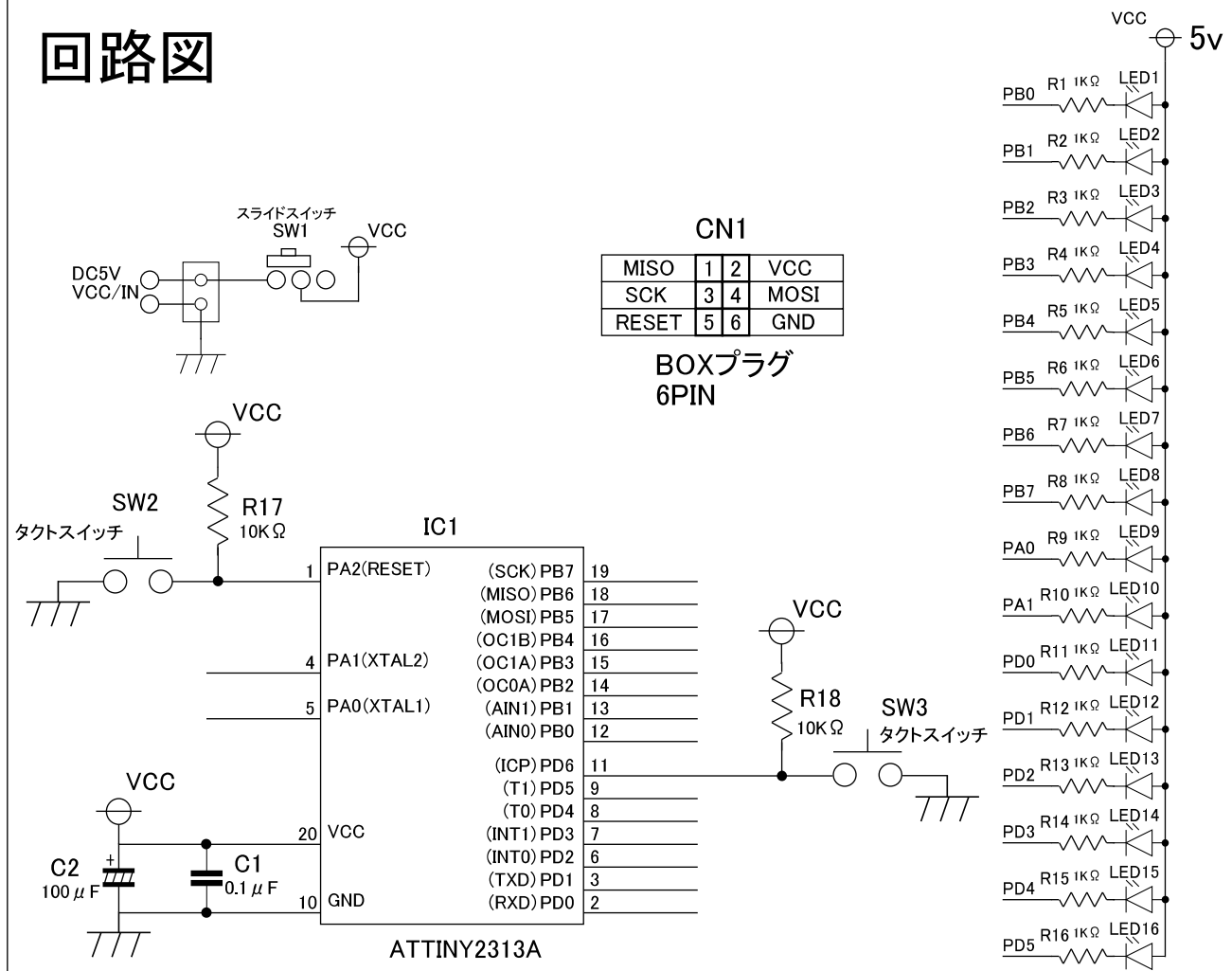
アトメル社のホームページ:  
<http://www.atmel.com/avr>

説明書編集者からのお願い:  
間違い、解り難い所があれば、デジタルスタッフに  
どんどん申し出て下さい。  
この説明書は予告無しで変更する事があります。

# 基板を製作します。



# 回路図



# ATTINY2313バーサライトのプログラムデータ

AVR WRT(デジタルオリジナルUSB  
対応AVRライター)で、ヒューズビット  
は8MHz(7:CKDIV8チェック無し)で  
設定して下さい

## データ部

```
.include "tn2313Adef.inc"
.org 0
    rjmp main
.cseg

;ここからデータ
leddata3: ;出発点1 _____ 6行目
.dw $0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000
;";"の右側はコメントです データでは有りません
; 1234567812345678
.dw 0b0000000011110000 ;1 _____ 10行目
.dw 0b0000000100001000 ;2
.dw 0b0000001011110100 ;3
.dw 0b0000010010000010 ;4
.dw 0b0000100001110001 ;5
.dw 0b0001000010001001 ;6
.dw 0b0010000001110001 ;7
.dw 0b0100000000000010 ;8
.dw 0b1000000001110100 ;9
.dw 0b0100000010000010 ;10
.dw 0b0010000001110001 ;11
.dw 0b0001000000000001 ;12
.dw 0b0000100011111001 ;13
.dw 0b0000010010101010 ;14
.dw 0b0000001000000100 ;15
.dw 0b0000000100001000 ;16
.dw 0b0000000011110000 ;17

;.dw $0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000

leddata4: ;出発点2 _____ 28行目
.dw $0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000

; 8765432187654321
.dw 0b11111111001000001 ;1
.dw 0b1000001001111111 ;2
.dw 0b0100010001000001 ;3
.dw 0b0011100000000000 ;4
.dw 0b0000000001111111 ;5
.dw 0b1000100001000000 ;6
.dw 0b1111101001000000 ;7
.dw 0b1000000001000000 ;8
.dw 0b0000000000000000 ;9
.dw 0b0001100000111110 ;10
.dw 0b1010010001000001 ;11
.dw 0b1010010001000001 ;12
.dw 0b1010010000111110 ;13
.dw 0b0111110000000000 ;14
.dw 0b0000000000011111 ;15
.dw 0b1000100000100000 ;16
.dw 0b1111101001000000 ;17
.dw 0b1000000001000000 ;18
.dw 0b0000100000011111 ;19
.dw 0b0111111000000000 ;20
.dw 0b1000100001111111 ;21
.dw 0b1000000001001001 ;22
.dw 0b0110000001001001 ;23
.dw 0b0000000001000001 ;24
.dw 0b0000000000000000 ;25
_____ 56行目
.dw $0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000

leduser:;ユーザ出発点ラベル _____ 57行目
;ここにユーザのデータを書いて下さい
;出発点をleduser1に変更してください

.dw $0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000

.EQU LEDDA=leddata3 ;データ出発点のラベル(場所)を
_____ 61行目
```

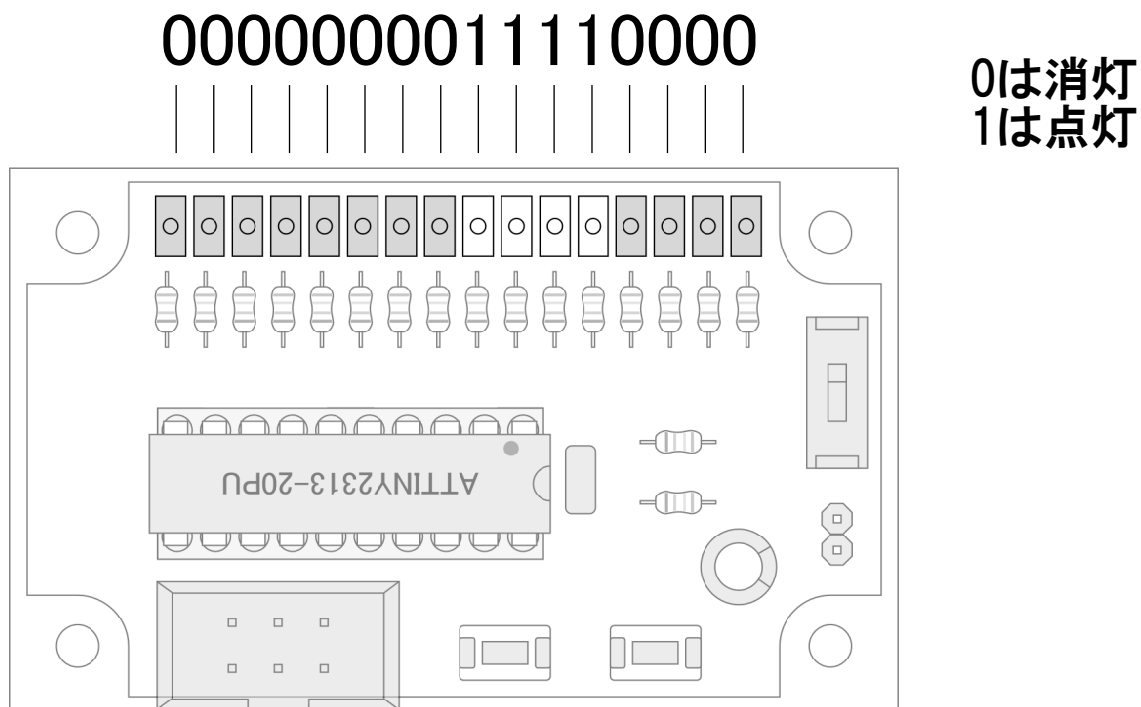
## プログラム

```
;ここからプログラム
;*****
; ATtiny2313
; ヒューズビット CKDIV8 チェックなし 8MHz
;*****
main: ldi r16,low(ramend) ;スタックポインタ設定
      out spl,r16
      ldi r16,0xff
      out ddrb,r16
      out ddrd,r16
      out ddra,r16
ledaa: ldi zl,low(LEDDA<<1)
      ldi zh,high(LEDDA<<1)
      ldi r20,0
led: rcall zerokazu_15
     lpm r16,z+
led3: rcall tm_a
     com r16
     out portb,r16
     lpm r16,z+
led5: rcall tm
     com r16
     mov r17,r16
     ori r17,0xfc
     out porta,r17
     lsr r16
     lsr r16
     out portd,r16
     rjmp led
ledx: ldi zl,low(LEDDA<<1)
     ldi zh,high(LEDDA<<1)
     ret
zerokazu_15:
     ldi r20,0
zero: inc r20
     cpi r20,16
     breq ledx
     lpm r16,z+
     cpi r16,0
     breq zero
     rcall subw
     ret
subw: sub r30,r20
     brcs subw1
     ret
subw1: subi r31,1
     ret
tm_a: ldi r20,0
tm_a1: inc r20
      rcall tm
      cpi r20,20
      brne tm_a1
      ret
tm: ldi r17,3
loop1: ldi r18,100
loop2: dec r18
      brne loop2
      dec r17
      brne loop1
      ret
```

↑  
; の後の文字はデータではなくコメントになります。  
データやプログラムに反映しません。

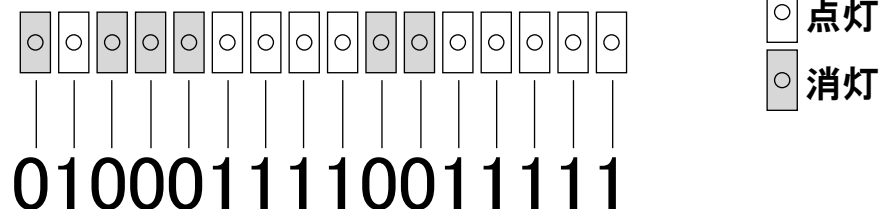
## 1、プログラムのデータとLEDの関係

データ部の10行目の `.dw 0b000000011110000 ;1` では、下記の図の様に対応します。



対応するビットが0の場合は消灯、1の場合は点灯します。

例:



## 2、表示データの繰り返し記号の説明

データ部の56行目の下記のデータはは繰り返しデータです

```
dw $0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000,$0000
```

上記のデータ(繰り返しデータ)で出発点に戻ります。

## 3、出発点の説明と設定

データの出発点はデータ部の6行目 `leddata3` からです。

また、61行目 `.EQU LEDDA=leddata3` の `leddata3` を `leddata4` に変更すれば

データ部の28行目 `leddata4` からの出発点に変わります。

#### 4、進数変換入力の説明

進数変換の対応表(表1)を参考にしてデータを入力してください。

2進数は頭に0b、10進数は頭にはなにもなし、16進数は頭に\$がつきます。

例えば、2進数の 0101010101010101 を各進数で置き換えると下記のようになります。

2進数の場合	0b0101010101010101
10進数の場合	21845
16進数の場合	\$5555

#### 5、leduser の説明

データ部の57行目に leduser::ユーザ出発点ラベル と有ります。  
;ここにユーザのデータを書いて下さい  
;出発点をleduserに変更してください

これはユーザが新しくデータを下記に作り、データ部の61行目 .EQU LEDDA=leddata3  
の leddata3 を leduser に変更すればデータ部の57行目 leduser からの出発点に  
変わります。

leduser::ユーザ出発点ラベル  
;ここにユーザのデータを書いて下さい  
;出発点をleduserに変更してください

ここにデータを入力してください

.dw \$0000,\$0000,\$0000,\$0000,\$0000,\$0000,\$0000,\$0000

#### 6、本体は電池3本(4.5V)使用で設定しています。

本体の裏に単3×3本の電池BOXを付けると便利です。

また、5Vの電源でも使用可能です。

表1

2進数、10進数、16進数対応表

10進数	2進数	16進数	10進数	2進数	16進数	10進数	2進数	16進数	10進数	2進数	16進数
0	0000000	0	6401000000	40	128	10000000	80	192	11000000	C0	
1	00000001	1	6501000001	41	129	10000001	81	193	11000001	C1	
2	00000010	2	6601000010	42	130	10000010	82	194	11000010	C2	
3	00000011	3	6701000011	43	131	10000011	83	195	11000011	C3	
4	00000100	4	6801000100	44	132	10000100	84	196	11000100	C4	
5	00000101	5	6901000101	45	133	10000101	85	197	11000101	C5	
6	00000110	6	7001000110	46	134	10000110	86	198	11000110	C6	
7	00000111	7	7101000111	47	135	10000111	87	199	11000111	C7	
8	00001000	8	7201001000	48	136	10001000	88	200	11001000	C8	
9	00001001	9	7301001001	49	137	10001001	89	201	11001001	C9	
1000	01010	A	7401001010	4A	138	10001010	8A	202	11001010	CA	
1100	01011	B	7501001011	4B	139	10001011	8B	203	11001011	CB	
1200	01100	C	7601001100	4C	140	10001100	8C	204	11001100	CC	
1300	01101	D	7701001101	4D	141	10001101	8D	205	11001101	CD	
1400	01110	E	7801001110	4E	142	10001110	8E	206	11001110	CE	
1500	01111	F	7901001111	4F	143	10001111	8F	207	11001111	CF	
1600	10000	10	8001010000	50	144	10010000	90	208	11010000	D0	
1700	10001	11	8101010001	51	145	10010001	91	209	11010001	D1	
1800	10010	12	8201010010	52	146	10010010	92	210	11010010	D2	
1900	10011	13	8301010011	53	147	10010011	93	211	11010011	D3	
2000	10100	14	8401010100	54	148	10010100	94	212	11010100	D4	
2100	10101	15	8501010101	55	149	10010101	95	213	11010101	D5	
2200	10110	16	8601010110	56	150	10010110	96	214	11010110	D6	
2300	10111	17	8701010111	57	151	10010111	97	215	11010111	D7	
2400	11000	18	8801011000	58	152	10011000	98	216	11011000	D8	
2500	11001	19	8901011001	59	153	10011001	99	217	11011001	D9	
2600	11010	1A	9001011010	5A	154	10011010	9A	218	11011010	DA	
2700	11011	1B	9101011011	5B	155	10011011	9B	219	11011011	DB	
2800	11100	1C	9201011100	5C	156	10011100	9C	220	11011100	DC	
2900	11101	1D	9301011101	5D	157	10011101	9D	221	11011101	DD	
3000	11110	1E	9401011110	5E	158	10011110	9E	222	11011110	DE	
3100	11111	1F	9501011111	5F	159	10011111	9F	223	11011111	DF	
3200	10000	20	9601000000	60	160	10100000	A0	224	11100000	E0	
3300	10001	21	9701000001	61	161	10100001	A1	225	11100001	E1	
3400	10010	22	9801000010	62	162	10100010	A2	226	11100010	E2	
3500	10011	23	9901000011	63	163	10100011	A3	227	11100011	E3	
3600	10100	24	100 01100100	64	164	10100100	A4	228	11100100	E4	
3700	10101	25	101 01100101	65	165	10100101	A5	229	11100101	E5	
3800	10110	26	102 01100110	66	166	10100110	A6	230	11100110	E6	
3900	10111	27	103 01100111	67	167	10100111	A7	231	11100111	E7	
4000	101000	28	104 01101000	68	168	10101000	A8	232	11101000	E8	
4100	101001	29	105 01101001	69	169	10101001	A9	233	11101001	E9	
4200	101010	2A	106 01101010	6A	170	10101010	AA	234	11101010	EA	
4300	101011	2B	107 01101011	6B	171	10101011	AB	235	11101011	EB	
4400	101100	2C	108 01101100	6C	172	10101100	AC	236	11101100	EC	
4500	101101	2D	109 01101101	6D	173	10101101	AD	237	11101101	ED	
4600	101110	2E	110 01101110	6E	174	10101110	AE	238	11101110	EE	
4700	101111	2F	111 01101111	6F	175	10101111	AF	239	11101111	EF	
4800	10000	30	112 01110000	70	176	10110000	B0	240	11110000	F0	
4900	10001	31	113 01110001	71	177	10110001	B1	241	11110001	F1	
5000	10010	32	114 01110010	72	178	10110010	B2	242	11110010	F2	
5100	10011	33	115 01110011	73	179	10110011	B3	243	11110011	F3	
5200	10100	34	116 01110100	74	180	10110100	B4	244	11110100	F4	
5300	10101	35	117 01110101	75	181	10110101	B5	245	11110101	F5	
5400	10110	36	118 01110110	76	182	10110110	B6	246	11110110	F6	
5500	10111	37	119 01110111	77	183	10110111	B7	247	11110111	F7	
5600	11000	38	120 01111000	78	184	10111000	B8	248	11111000	F8	
5700	11001	39	121 01111001	79	185	10111001	B9	249	11111001	F9	
5800	11010	3A	122 01111010	7A	186	10111010	BA	250	11111010	FA	
5900	11011	3B	123 01111011	7B	187	10111011	BB	251	11111011	FB	
6000	11100	3C	124 01111100	7C	188	10111100	BC	252	11111100	FC	
6100	11101	3D	125 01111101	7D	189	10111101	BD	253	11111101	FD	
6200	11110	3E	126 01111110	7E	190	10111110	BE	254	11111110	FE	
6300	11111	3F	127 01111111	7F	191	10111111	BF	255	11111111	FF	