BOOT831 PAGE 1

1 ;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

2 ;

3 ; Author : ADI - Apps www.analog.com/MicroConverter

4 ;

5 ; Date : April 2002

6 ;

7 ; File : Boot831.asm

8 ;

9 ; Hardware : ADuC831

10 ;

11 ; Description : Example bootloader program that lies in upper

12 ; 6kbytes of the 62kByte code space. This bootloader

13 ; can be used to download to the bottom 56kBytes.

14 ;

15 ; NOTE: This program will only work if the option to

16 ; always run code from E000H after download is

17 ; selected.

18 ;

19 ;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

20 $MOD831

0006 21 ACK EQU 06H

0015 22 NACK EQU 15H

23

24 ;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

25 ; EXAMPLE USER CODE

26 ;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

---- 27 CSEG

0000 28 ORG 0000H

29

0000 012E 30 AJMP MAIN

31

32 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

33 ; INT0 ISR

0003 34 ORG 0003H

35 ; wait to receive a character from the UART

0003 3098FD 36 JNB RI, $ ; wait for reception

0006 C298 37 CLR RI

0008 E599 38 MOV A, SBUF

000A B45520 39 CJNE A, #'U', ERROR

40

41 ; plan to upgrade new code => set BOOTEN

000D 75C700 42 MOV EADRH, #0

0010 75C600 43 MOV EADRL, #0

0013 75B901 44 MOV ECON, #1 ; read page

0016 43BC01 45 ORL EDATA1, #1 ; SET LSB

0019 75B905 46 MOV ECON, #5 ; ERASE page

001C 75B902 47 MOV ECON, #2 ; program page

001F 75B904 48 MOV ECON, #4 ; verify page

0022 E5B9 49 MOV A, ECON

0024 7007 50 JNZ ERROR

51 ; use the watchdog timer to reset part...run from E000H after reset

0026 C2AF 52 CLR EA ; disable interrupts for double

53 ; write sequence

0028 D2C0 54 SETB WDWR

002A 75C082 55 MOV WDCON, #82h

56

002D 57 ERROR:

002D 32 58 RETI

BOOT831 PAGE 2

59

60

61 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

62 ; MAIN

002E 63 MAIN:

64 ; enable INT0

002E D288 65 SETB IT0 ; INT0 edge triggered

0030 D2AF 66 SETB EA ; enable inturrupts

0032 D2A8 67 SETB EX0 ; enable INT0

68

69 ; configure UART for 115200

0034 759E81 70 MOV T3CON, #81h

0037 759D20 71 MOV T3FD, #20h

003A 759852 72 MOV SCON, #52H

73

74 ; THIS SIMPLE BLINK ROUTINE REPRESENTS THE MAIN PROGRAM

003D 75 BLINK:

003D B2B4 76 CPL P3.4

003F 120044 77 CALL DELAY

0042 013D 78 AJMP BLINK

79

80

81 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

82 ; DELAY

0044 83 DELAY:

84 ; 70ms DELAY

0044 78FF 85 MOV R0,#255

0046 86 DLY:

0046 79FF 87 MOV R1,#255 ; 255 x 255 x 1.08us

0048 D9FE 88 DJNZ R1,$

004A D8FA 89 DJNZ R0,DLY

90

004C 22 91 RET

92 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

93

94

95 ;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

96 ; EXAMPLE BOOTLOAGER CODE

97 ;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

---- 98 CSEG

E000 99 ORG 0E000h

100 ; read BOOTEN

E000 75C700 101 MOV EADRH, #0

E003 75C600 102 MOV EADRl, #0

E006 75B901 103 MOV ECON, #1 ; read page

E009 E5BC 104 MOV A, EDATA1

E00B 20E00C 105 JB ACC.0, BOOTLOADER

106

107 ; reset EDATA1-4 before running user code

E00E E4 108 CLR A

E00F F5BC 109 MOV EDATA1, A

E011 F5BD 110 MOV EDATA2, A

E013 F5BE 111 MOV EDATA3, A

E015 F5BF 112 MOV EDATA4, A

E017 020000 113 LJMP 0000H

114

E01A 115 BOOTLOADER:

116 ; clear the deliberate WDT reset

BOOT831 PAGE 3

E01A D2C0 117 SETB WDWR

E01C 75C010 118 MOV WDCON, #10H

119

120 ; configure UART for 115200 baud

121

E01F 759E81 122 MOV T3CON, #81H

E022 759D20 123 MOV T3FD, #20h

E025 759852 124 MOV SCON,#52h

125

126 ; configure in ULOAD mode

E028 75B9F0 127 MOV ECON, #0F0h

128

E02B 129 GETCOMMAND:

E02B 12E0F5 130 CALL RECBYTE

E02E B44502 131 CJNE A, #'E', $+5

E031 013F 132 AJMP ERASECOMMAND

E033 B44402 133 CJNE A, #'D', $+5

E036 014D 134 AJMP DOWNLOADCOMMAND

E038 B44F02 135 CJNE A, #'O', $+5

E03B 019E 136 AJMP DOWNLOADOKCOMMAND

E03D 2109 137 AJMP SENDNACK

138

139 ;====================================================================

140 ; ERASE CODE

141 ;====================================================================

E03F 142 ERASECOMMAND:

143 ; wait for erase command

144 ; <'E'><CS>

E03F 12E0F5 145 CALL RECBYTE

E042 2445 146 ADD A,#'E'

E044 6002 147 JZ ERASEOK

E046 2109 148 AJMP SENDNACK

149

E048 150 ERASEOK:

151 ; erase 56kbytes of code space

E048 75B906 152 MOV ECON, #6

153

154 ; send ACK

E04B 2105 155 AJMP SENDACK

156

157 ;====================================================================

158 ; DOWNLOAD CODE

159 ;====================================================================

E04D 160 DOWNLOADCOMMAND:

161 ; wait for download command

162 ; <'D'><PAGEADD><DATA0->255><CS>

163

E04D 7844 164 MOV R0, #'D'

165 ; get page address

E04F 12E0F5 166 CALL RECBYTE

E052 F5C7 167 MOV EADRH, A

E054 75C60D 168 mov eadrl, #13

E057 28 169 ADD A, R0

E058 F8 170 MOV R0, A

171

172 ; check for page address >E0h

E059 E5C7 173 MOV A, EADRH

E05B B4E000 174 CJNE A, #0E0H, $+3

BOOT831 PAGE 4

E05E 4002 175 JC ADDRESSOK ; C=0 for EADRH < E0h

E060 2109 176 AJMP SENDNACK

177

E062 178 ADDRESSOK:

E062 900000 179 MOV DPTR, #0

E065 7900 180 MOV R1, #0 ; count

E067 43AF01 181 ORL CFG831, #1 ; int XRAM

E06A 182 READDATA:

E06A 11F5 183 ACALL RECBYTE

E06C F0 184 MOVX @DPTR, A

E06D A3 185 INC DPTR

E06E 28 186 ADD A, R0

E06F F8 187 MOV R0, A

E070 D9F8 188 DJNZ R1, READDATA ; REPEAT 256 TIMES

189

190 ; verify checksum

E072 11F5 191 ACALL RECBYTE

E074 28 192 ADD A, R0

E075 F8 193 MOV R0, A

E076 6002 194 JZ DOWNLOADCHECKSUMOK

E078 2109 195 AJMP SENDNACK

196

E07A 197 DOWNLOADCHECKSUMOK:

198 ; program page

E07A 75B902 199 MOV ECON, #2

200

201 ; verify download

E07D 75A754 202 MOV DPCON, #54H ; main DPTR in auto INC mode

203 ; shadow DPTR in auto INC mode

204 ; DPTR in aut toggle mode

E080 900000 205 MOV DPTR, #0 ; main DPTR=0 (XRAM)

E083 05A7 206 INC DPCON ; select shadow DPTR

E085 85C783 207 MOV DPH, EADRH ; shadow DPTR (CODE)

E088 758200 208 MOV DPL, #0

E08B 7800 209 MOV R0, #0

210

E08D 211 VERIFYDOWNLOADLOOP:

212 ; read code memory

E08D E4 213 CLR A

E08E 93 214 MOVC A, @A+DPTR ; swap to main DPTR

E08F F5F0 215 MOV B, A

E091 E0 216 MOVX A, @DPTR

E092 B5F007 217 CJNE A, B, JMPSENDNACK

E095 D8F6 218 DJNZ R0, VERIFYDOWNLOADLOOP

E097 75A700 219 MOV DPCON, #0

220

E09A 2105 221 AJMP SENDACK

222

E09C 223 JMPSENDNACK:

E09C 2109 224 AJMP SENDNACK

225

226 ;====================================================================

227 ; DOWNLOAD OK COMMAND

228 ;====================================================================

E09E 229 DOWNLOADOKCOMMAND:

230 ; wait for Download OK command

231 ; <'O'><CS>

E09E 12E0F5 232 CALL RECBYTE

BOOT831 PAGE 5

E0A1 244F 233 ADD A,#'O'

E0A3 6002 234 JZ EXITULOADMODE

E0A5 2109 235 AJMP SENDNACK

236

E0A7 237 EXITULOADMODE:

238 ; exit ULOAD mode

E0A7 75B90F 239 MOV ECON, #0Fh

240

E0AA 241 DOWNLOADOK:

242 ; clear BOOTEN

E0AA 75C700 243 MOV EADRH, #0

E0AD 75C600 244 MOV EADRL, #0

E0B0 75B901 245 MOV ECON, #1 ; read page

E0B3 53BCFE 246 ANL EDATA1, #0FEh ; clear LSB

E0B6 75B905 247 MOV ECON, #5 ; ERASE page

E0B9 75B902 248 MOV ECON, #2 ; program page

E0BC 75B904 249 MOV ECON, #4 ; verify page

E0BF E5B9 250 MOV A, ECON

E0C1 6002 251 JZ BOOTENCLEAR

E0C3 2109 252 AJMP SENDNACK

253

E0C5 254 BOOTENCLEAR:

255 ; send an ACK

E0C5 7406 256 MOV A, #ACK

E0C7 12E0FD 257 CALL SENDBYTE

E0CA 3099FD 258 JNB TI, $ ; disabling UART shortly

259 ; => wait for char to send

260

E0CD 261 RESETSFR:

262 ; reset SFRs

E0CD E4 263 CLR A

E0CE F5F0 264 MOV B, A

E0D0 F5D0 265 MOV PSW, A

E0D2 F5C7 266 MOV EADRH, A

E0D4 F5C6 267 MOV EADRL, A

E0D6 F5BC 268 MOV EDATA1, A

E0D8 F5BD 269 MOV EDATA2, A

E0DA F5BE 270 MOV EDATA3, A

E0DC F5BF 271 MOV EDATA4, A

E0DE 75A701 272 MOV DPCON, #1

E0E1 900000 273 MOV DPTR, #0 ; clear shadow DPTR

E0E4 F5A7 274 MOV DPCON, A

E0E6 900000 275 MOV DPTR, #0 ; clear main DPTR

E0E9 63AF01 276 XRL CFG831,#01H

E0EC F59E 277 MOV T3CON, A

E0EE F59E 278 MOV T3CON, A

E0F0 F598 279 MOV SCON, A

280

281 ; jump to 0000H

E0F2 020000 282 LJMP 0000H

283

284 ;====================================================================

285 ; FUNCTIONS

286 ;====================================================================

287 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

288 ; RECBYTE

E0F5 289 RECBYTE: ; waits for a single ASCII character to be received

290 ; by the UART. places this character into A.

BOOT831 PAGE 6

291

E0F5 3098FD 292 JNB RI,$

E0F8 E599 293 MOV A,SBUF

E0FA C298 294 CLR RI

295

E0FC 22 296 RET

297 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

298 ; SENDBYTE

E0FD 299 SENDBYTE: ; sends ASCII value contained in A to UART

300

E0FD 3099FD 301 JNB TI,$ ; wait til present char gone

E100 C299 302 CLR TI ; must clear TI

E102 F599 303 MOV SBUF,A

304

E104 22 305 RET

306 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

307 ; SENDACK/SENDNACK

E105 308 SENDACK:

E105 7406 309 MOV A, #ACK

E107 210B 310 AJMP CONTSENDACK

E109 311 SENDNACK:

E109 7415 312 MOV A, #NACK

E10B 313 CONTSENDACK:

E10B 11FD 314 ACALL SENDBYTE

315

E10D 012B 316 AJMP GETCOMMAND

317 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

318

319 END

VERSION 1.2h ASSEMBLY COMPLETE, 0 ERRORS FOUND

BOOT831 PAGE 7

ACC. . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00E0H PREDEFINED

ACK. . . . . . . . . . . . . . . NUMB 0006H

ADDRESSOK. . . . . . . . . . . . C ADDR E062H

B. . . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00F0H PREDEFINED

BLINK. . . . . . . . . . . . . . C ADDR 003DH

BOOTENCLEAR. . . . . . . . . . . C ADDR E0C5H

BOOTLOADER . . . . . . . . . . . C ADDR E01AH

CFG831 . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00AFH PREDEFINED

CONTSENDACK. . . . . . . . . . . C ADDR E10BH

DELAY. . . . . . . . . . . . . . C ADDR 0044H

DLY. . . . . . . . . . . . . . . C ADDR 0046H

DOWNLOADCHECKSUMOK . . . . . . . C ADDR E07AH

DOWNLOADCOMMAND. . . . . . . . . C ADDR E04DH

DOWNLOADOK . . . . . . . . . . . C ADDR E0AAH NOT USED

DOWNLOADOKCOMMAND. . . . . . . . C ADDR E09EH

DPCON. . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00A7H PREDEFINED

DPH. . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 0083H PREDEFINED

DPL. . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 0082H PREDEFINED

EA . . . . . . . . . . . . . . . B ADDR 00AFH PREDEFINED

EADRH. . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00C7H PREDEFINED

EADRL. . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00C6H PREDEFINED

ECON . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00B9H PREDEFINED

EDATA1 . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00BCH PREDEFINED

EDATA2 . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00BDH PREDEFINED

EDATA3 . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00BEH PREDEFINED

EDATA4 . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00BFH PREDEFINED

ERASECOMMAND . . . . . . . . . . C ADDR E03FH

ERASEOK. . . . . . . . . . . . . C ADDR E048H

ERROR. . . . . . . . . . . . . . C ADDR 002DH

EX0. . . . . . . . . . . . . . . B ADDR 00A8H PREDEFINED

EXITULOADMODE. . . . . . . . . . C ADDR E0A7H

GETCOMMAND . . . . . . . . . . . C ADDR E02BH

IT0. . . . . . . . . . . . . . . B ADDR 0088H PREDEFINED

JMPSENDNACK. . . . . . . . . . . C ADDR E09CH

MAIN . . . . . . . . . . . . . . C ADDR 002EH

NACK . . . . . . . . . . . . . . NUMB 0015H

P3 . . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00B0H PREDEFINED

PSW. . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00D0H PREDEFINED

READDATA . . . . . . . . . . . . C ADDR E06AH

RECBYTE. . . . . . . . . . . . . C ADDR E0F5H

RESETSFR . . . . . . . . . . . . C ADDR E0CDH NOT USED

RI . . . . . . . . . . . . . . . B ADDR 0098H PREDEFINED

SBUF . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 0099H PREDEFINED

SCON . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 0098H PREDEFINED

SENDACK. . . . . . . . . . . . . C ADDR E105H

SENDBYTE . . . . . . . . . . . . C ADDR E0FDH

SENDNACK . . . . . . . . . . . . C ADDR E109H

T3CON. . . . . . . . . . . . . . D ADDR 009EH PREDEFINED

T3FD . . . . . . . . . . . . . . D ADDR 009DH PREDEFINED

TI . . . . . . . . . . . . . . . B ADDR 0099H PREDEFINED

VERIFYDOWNLOADLOOP . . . . . . . C ADDR E08DH

WDCON. . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00C0H PREDEFINED

WDWR . . . . . . . . . . . . . . B ADDR 00C0H PREDEFINED