BOOT832 PAGE 1

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

2 ;

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

4 ;

5 ; Date : April 2002

6 ;

7 ; File : Boot832.asm

8 ;

9 ; Hardware : ADuC832

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 $MOD832

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

BOOT832 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 at fastest freq

0034 75D700 70 MOV PLLCON, #0

71

72 ; configure UART for 115200

0037 759E82 73 MOV T3CON, #82h

003A 759D09 74 MOV T3FD, #09h

003D 759852 75 MOV SCON, #52H

76

77 ; THIS SIMPLE BLINK ROUTINE REPRESENTS THE MAIN PROGRAM

0040 78 BLINK:

0040 B2B4 79 CPL P3.4

0042 120047 80 CALL DELAY

0045 0140 81 AJMP BLINK

82

83

84 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

85 ; DELAY

0047 86 DELAY:

87 ; 92ms DELAY

0047 78FF 88 MOV R0,#255

0049 89 DLY:

0049 79FF 90 MOV R1,#255 ; 205 x 255 x 1.43us

004B D9FE 91 DJNZ R1,$

004D D8FA 92 DJNZ R0,DLY

93

004F 22 94 RET

95 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

96

97

98 ;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

99 ; EXAMPLE BOOTLOAGER CODE

100 ;\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

---- 101 CSEG

E000 102 ORG 0E000h

103 ; read BOOTEN

E000 75C700 104 MOV EADRH, #0

E003 75C600 105 MOV EADRl, #0

E006 75B901 106 MOV ECON, #1 ; read page

E009 E5BC 107 MOV A, EDATA1

E00B 20E00C 108 JB ACC.0, BOOTLOADER

109

110 ; reset EDATA1-4 before running user code

E00E E4 111 CLR A

E00F F5BC 112 MOV EDATA1, A

E011 F5BD 113 MOV EDATA2, A

E013 F5BE 114 MOV EDATA3, A

E015 F5BF 115 MOV EDATA4, A

E017 020000 116 LJMP 0000H

BOOT832 PAGE 3

117

E01A 118 BOOTLOADER:

119 ; clear the deliberate WDT reset

E01A D2C0 120 SETB WDWR

E01C 75C010 121 MOV WDCON, #10H

122

123 ; configure UART for 115200 baud

E01F 75D700 124 MOV PLLCON, #0 ; run core at max speed

E022 759E82 125 MOV T3CON, #82H

E025 759D09 126 MOV T3FD, #09h

E028 759852 127 MOV SCON,#52h

128

129 ; configure in ULOAD mode

E02B 75B9F0 130 MOV ECON, #0F0h

131

E02E 132 GETCOMMAND:

E02E 12E0FA 133 CALL RECBYTE

E031 B44502 134 CJNE A, #'E', $+5

E034 0142 135 AJMP ERASECOMMAND

E036 B44402 136 CJNE A, #'D', $+5

E039 0150 137 AJMP DOWNLOADCOMMAND

E03B B44F02 138 CJNE A, #'O', $+5

E03E 01A1 139 AJMP DOWNLOADOKCOMMAND

E040 210E 140 AJMP SENDNACK

141

142 ;====================================================================

143 ; ERASE CODE

144 ;====================================================================

E042 145 ERASECOMMAND:

146 ; wait for erase command

147 ; <'E'><CS>

E042 12E0FA 148 CALL RECBYTE

E045 2445 149 ADD A,#'E'

E047 6002 150 JZ ERASEOK

E049 210E 151 AJMP SENDNACK

152

E04B 153 ERASEOK:

154 ; erase 56kbytes of code space

E04B 75B906 155 MOV ECON, #6

156

157 ; send ACK

E04E 210A 158 AJMP SENDACK

159

160 ;====================================================================

161 ; DOWNLOAD CODE

162 ;====================================================================

E050 163 DOWNLOADCOMMAND:

164 ; wait for download command

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

166

E050 7844 167 MOV R0, #'D'

168 ; get page address

E052 12E0FA 169 CALL RECBYTE

E055 F5C7 170 MOV EADRH, A

E057 75C60D 171 mov eadrl, #13

E05A 28 172 ADD A, R0

E05B F8 173 MOV R0, A

174

BOOT832 PAGE 4

175 ; check for page address >E0h

E05C E5C7 176 MOV A, EADRH

E05E B4E000 177 CJNE A, #0E0H, $+3

E061 4002 178 JC ADDRESSOK ; C=0 for EADRH < E0h

E063 210E 179 AJMP SENDNACK

180

E065 181 ADDRESSOK:

E065 900000 182 MOV DPTR, #0

E068 7900 183 MOV R1, #0 ; count

E06A 75AF01 184 MOV CFG832, #1 ; int XRAM

E06D 185 READDATA:

E06D 11FA 186 ACALL RECBYTE

E06F F0 187 MOVX @DPTR, A

E070 A3 188 INC DPTR

E071 28 189 ADD A, R0

E072 F8 190 MOV R0, A

E073 D9F8 191 DJNZ R1, READDATA ; REPEAT 256 TIMES

192

193 ; verify checksum

E075 11FA 194 ACALL RECBYTE

E077 28 195 ADD A, R0

E078 F8 196 MOV R0, A

E079 6002 197 JZ DOWNLOADCHECKSUMOK

E07B 210E 198 AJMP SENDNACK

199

E07D 200 DOWNLOADCHECKSUMOK:

201 ; program page

E07D 75B902 202 MOV ECON, #2

203

204 ; verify download

E080 75A754 205 MOV DPCON, #54H ; main DPTR in auto INC mode

206 ; shadow DPTR in auto INC mode

207 ; DPTR in aut toggle mode

E083 900000 208 MOV DPTR, #0 ; main DPTR=0 (XRAM)

E086 05A7 209 INC DPCON ; select shadow DPTR

E088 85C783 210 MOV DPH, EADRH ; shadow DPTR (CODE)

E08B 758200 211 MOV DPL, #0

E08E 7800 212 MOV R0, #0

213

E090 214 VERIFYDOWNLOADLOOP:

215 ; read code memory

E090 E4 216 CLR A

E091 93 217 MOVC A, @A+DPTR ; swap to main DPTR

E092 F5F0 218 MOV B, A

E094 E0 219 MOVX A, @DPTR

E095 B5F007 220 CJNE A, B, JMPSENDNACK

E098 D8F6 221 DJNZ R0, VERIFYDOWNLOADLOOP

E09A 75A700 222 MOV DPCON, #0

223

E09D 210A 224 AJMP SENDACK

225

E09F 226 JMPSENDNACK:

E09F 210E 227 AJMP SENDNACK

228

229 ;====================================================================

230 ; DOWNLOAD OK COMMAND

231 ;====================================================================

E0A1 232 DOWNLOADOKCOMMAND:

BOOT832 PAGE 5

233 ; wait for Download OK command

234 ; <'O'><CS>

E0A1 12E0FA 235 CALL RECBYTE

E0A4 244F 236 ADD A,#'O'

E0A6 6002 237 JZ EXITULOADMODE

E0A8 210E 238 AJMP SENDNACK

239

E0AA 240 EXITULOADMODE:

241 ; exit ULOAD mode

E0AA 75B90F 242 MOV ECON, #0Fh

243

E0AD 244 DOWNLOADOK:

245 ; clear BOOTEN

E0AD 75C700 246 MOV EADRH, #0

E0B0 75C600 247 MOV EADRL, #0

E0B3 75B901 248 MOV ECON, #1 ; read page

E0B6 53BCFE 249 ANL EDATA1, #0FEh ; clear LSB

E0B9 75B905 250 MOV ECON, #5 ; ERASE page

E0BC 75B902 251 MOV ECON, #2 ; program page

E0BF 75B904 252 MOV ECON, #4 ; verify page

E0C2 E5B9 253 MOV A, ECON

E0C4 6002 254 JZ BOOTENCLEAR

E0C6 210E 255 AJMP SENDNACK

256

E0C8 257 BOOTENCLEAR:

258 ; send an ACK

E0C8 7406 259 MOV A, #ACK

E0CA 12E102 260 CALL SENDBYTE

E0CD 3099FD 261 JNB TI, $ ; disabling UART shortly

262 ; => wait for char to send

263

E0D0 264 RESETSFR:

265 ; reset SFRs

E0D0 E4 266 CLR A

E0D1 F5F0 267 MOV B, A

E0D3 F5D0 268 MOV PSW, A

E0D5 F5C7 269 MOV EADRH, A

E0D7 F5C6 270 MOV EADRL, A

E0D9 F5BC 271 MOV EDATA1, A

E0DB F5BD 272 MOV EDATA2, A

E0DD F5BE 273 MOV EDATA3, A

E0DF F5BF 274 MOV EDATA4, A

E0E1 75A701 275 MOV DPCON, #1

E0E4 900000 276 MOV DPTR, #0 ; clear shadow DPTR

E0E7 F5A7 277 MOV DPCON, A

E0E9 900000 278 MOV DPTR, #0 ; clear main DPTR

E0EC F5AF 279 MOV CFG832, A

E0EE 75D703 280 MOV PLLCON, #3 ; run core at max speed

E0F1 F59E 281 MOV T3CON, A

E0F3 F59E 282 MOV T3CON, A

E0F5 F598 283 MOV SCON, A

284

285 ; jump to 0000H

E0F7 020000 286 LJMP 0000H

287

288 ;====================================================================

289 ; FUNCTIONS

290 ;====================================================================

BOOT832 PAGE 6

291 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

292 ; RECBYTE

E0FA 293 RECBYTE: ; waits for a single ASCII character to be received

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

295

E0FA 3098FD 296 JNB RI,$

E0FD E599 297 MOV A,SBUF

E0FF C298 298 CLR RI

299

E101 22 300 RET

301 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

302 ; SENDBYTE

E102 303 SENDBYTE: ; sends ASCII value contained in A to UART

304

E102 3099FD 305 JNB TI,$ ; wait til present char gone

E105 C299 306 CLR TI ; must clear TI

E107 F599 307 MOV SBUF,A

308

E109 22 309 RET

310 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

311 ; SENDACK/SENDNACK

E10A 312 SENDACK:

E10A 7406 313 MOV A, #ACK

E10C 2110 314 AJMP CONTSENDACK

E10E 315 SENDNACK:

E10E 7415 316 MOV A, #NACK

E110 317 CONTSENDACK:

E110 3102 318 ACALL SENDBYTE

319

E112 012E 320 AJMP GETCOMMAND

321 ;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

322

323 END

VERSION 1.2h ASSEMBLY COMPLETE, 0 ERRORS FOUND

BOOT832 PAGE 7

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

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

ADDRESSOK. . . . . . . . . . . . C ADDR E065H

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

BLINK. . . . . . . . . . . . . . C ADDR 0040H

BOOTENCLEAR. . . . . . . . . . . C ADDR E0C8H

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

CFG832 . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00AFH PREDEFINED

CONTSENDACK. . . . . . . . . . . C ADDR E110H

DELAY. . . . . . . . . . . . . . C ADDR 0047H

DLY. . . . . . . . . . . . . . . C ADDR 0049H

DOWNLOADCHECKSUMOK . . . . . . . C ADDR E07DH

DOWNLOADCOMMAND. . . . . . . . . C ADDR E050H

DOWNLOADOK . . . . . . . . . . . C ADDR E0ADH NOT USED

DOWNLOADOKCOMMAND. . . . . . . . C ADDR E0A1H

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 E042H

ERASEOK. . . . . . . . . . . . . C ADDR E04BH

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

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

EXITULOADMODE. . . . . . . . . . C ADDR E0AAH

GETCOMMAND . . . . . . . . . . . C ADDR E02EH

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

JMPSENDNACK. . . . . . . . . . . C ADDR E09FH

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

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

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

PLLCON . . . . . . . . . . . . . D ADDR 00D7H PREDEFINED

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

READDATA . . . . . . . . . . . . C ADDR E06DH

RECBYTE. . . . . . . . . . . . . C ADDR E0FAH

RESETSFR . . . . . . . . . . . . C ADDR E0D0H NOT USED

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

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

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

SENDACK. . . . . . . . . . . . . C ADDR E10AH

SENDBYTE . . . . . . . . . . . . C ADDR E102H

SENDNACK . . . . . . . . . . . . C ADDR E10EH

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

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

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

VERIFYDOWNLOADLOOP . . . . . . . C ADDR E090H

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

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