

HEX 文件格式详解

作者: fly 发布于: 2014-3-31 9:32 分类: 嵌入式

【修改】阿帕奇 Hehe 【QQ】714912840 【日期】20160809

Hex 文件是可以烧录到 MCU 中, 被 MCU 执行的一种文件格式。如果用记事本打开可发现, 整个文件以行为单位, 每行以冒号开头, 内容全部为 16 进制码 (以 ASCII 码形式显示)。Hex 文件可以按照如下的方式进行拆分来分析其中的内容:

例如 “:100080080318B1E0828092820280B1D0C280D2854” 可以被看作 “0x10 0x00 0x08 0x00 0x80 0x31 0x8B 0x1E 0x08 0x28 0x09 0x28 0x20 0x28 0x0B 0x1D 0x0C 0x28 0x0D 0x28 0x54”

第一个字节 0x10 表示本行数据的长度;

第二、三字节 0x00 0x08 表示本行数据的起始地址;

第四字节 0x00 表示数据类型, 数据类型有: 0x00、0x01、0x02、0x03、0x04、0x05。

’00’ Data Record: 用来记录数据, HEX 文件的大部分记录都是数据记录

’01’ End of File Record: 用来标识文件结束, 放在文件的最后, 标识 HEX 文件的结尾

’02’ Extended Segment Address Record: 用来标识扩展段地址的记录

’03’ Start Segment Address Record: 开始段地址记录

’04’ Extended Linear Address Record: 用来标识扩展线性地址的记录

’05’ Start Linear Address Record: 开始线性地址记录

然后是数据, 最后一个字节 0x54 为校验和。

校验和的算法为: 计算 0x54 前所有 16 进制码的累加和 (不计进位), 校验和 = 0x100 - 累加和

在上面的后 2 种记录, 都是用来提供地址信息的。每次碰到这 2 个记录的时候, 都可以根据记录计算出一个 “基” 地址。对于后面的数据记录, 计算地址的时候, 都是以这些 “基” 地址为基础的。

HEX 文件都是由记录 (RECORD) 组成的。在 HEX 文件里面, 每一行代表一个记录。记录的基本格式为:

```
Record mark  ':'
Length
Load offset
Record type
INFO or DATA
CHKSUM
1 byte
1 byte
2 bytes
1 byte
n bytes
```

1 byte

看个例子:

```
:020000040008F2
:10000400FF00A0E314209FE5001092E5011092E5A3
:00000001FF
```

对上面的 HEX 文件进行分析:

第 1 条记录的长度为 02, LOAD OFFSET 为 0000, RECTYPE 为 04, 说明该记录为扩展段地址记录。数据为 0008, 校验和为 F2。从这个记录的长度和数据, 我们可以计算出一个基地址, 这个地址为 (0x0008 << 16)。后面的数据记录都以这个地址为基地址。

第 2 条记录的长度为 10 (16), LOAD OFFSET 为 0004, RECTYPE 为 00, 说明该记录为数据记录。数据为 FF00A0E314209FE5001092E5011092E5, 共 16 个 BYTE。这个记录的校验和为 A3。此时的基地址为 0x80000, 加上 OFFSET, 这个记录里的 16BYTE 的数据的起始地址就是 0x80000 + 0x0004 = 0x80004。

第 3 条记录的长度为 00, LOAD OFFSET 为 0000, TYPE = 01, 校验和为 FF。说明这个是一个 END OF FILE RECORD, 标识文件的结尾。

在上面这个例子里, 实际的数据只有 16 个 BYTE: FF00A0E314209FE5001092E5011092E5, 其起始地址为 0x0004。

//参考例子

//【20160809】这是 SAMB11 生成的 hex 文件

```
:020000041000EA
:1080000008B5024B9847024B984708BD45830010BE
:10801000FD82001010B5064C2378002B07D1054BCC
:1080200002B02D0044800E000BF0123237010BDE4
:10803000B083001000000000B083001008B5084BAA
:1080400002B03D00748084900E000BF0748036839
:1080500002B00D108BD064B002BFBD09847F9E759
:1080600000000000B0830010B4830010B083001043
:1080700000000000002303700122427083707047EB
:1080800030B51723012800D88E00E2800D185E0FC
:1080900007280CD8424D6A6C103B03409B00072414
:1080A0009C40A2436A640A78002A1BD04FE00F2844
:1080B0000CD83B4DAA6C072303409B0007249C402F
:1080C000A243AA640B78002B0ED060E017285AD880
:1080D000334DEA6C072303409B0007249C40A243D6
:1080E000EA6450E00F2805D8012383409BB22D4A53
:1080F000938206E00F23034001229A4093B22A4A5A
:1081000093824B78012B0DD0002B02D0022B11D083
:1081100037E023490B6D01228240101C184308658B
```

:1081200000233BE01E490B6D0122824093430B6507
:1081300000233E01A4B596D01228240101C0A1CA7
:10814000002435A651A6D82431A65002326E0002314
:108150000012A23D10F2809D812490B8A0122824013
:1081600000101C184383B20B82002317E00E490B8AC0
:1081700000F2210400E3A824013439BB20B82002321
:1081800000CE017230AE00B78002BB3D003E0012B9F
:1081900000E2D0002302E0012BE8D00023181C30BD00
:1081A00000B0004000000140001001400F2806D838
:1081B0000094B198801238340181C084008E0074B2D
:1081C0000019880F2303401A1C01239340181C0840F0
:1081D00000431E9841C0B270470000014000100140AA
:1081E0000010B50F2811D8002908D0134A918801230F
:1081F000008340181C084380B290801BE00E498B8896
:1082000000122824093438B8014E000290AD00B495D
:10821000008C880F22024001239340181C204380B217
:1082200000888007E005498B880F2210400E3A824073
:108230000093438B8010BDC0460000014000100140F8
:10824000001280DD0002802D002281CD02EE0184AA8
:108250000090690C2303439361164A174B1A601AE086
:1082600000134B9869082202439A619A690420824359
:10827000009A61124A53688020000303435360104AF6
:1082800000D4B1A6007E00A4A93690C2083439361FF
:108290000084A094B1A60064B9A69032082439A6187
:1082A000009A69014011439961002000E0172070474E
:1082B000000B0004080BA8C01CC83001000F0004078
:1082C0000080841E0070B582B001AC201C094B984719
:1082D000000232370012666701720211C064DA84735
:1082E0000026701620211CA84726700D20211CA847A7
:1082F000002B070BD7580001081800010F8B50020BC
:10830000000210C4B98470C4B9847162000210B4C32
:1083100000A0470D200021A047094F0126074D172037
:1083200000B8477040C4B21620211CA8470D20211C5C
:1083300000A847F4E741820010C5820010E1810010D7
:1083400000AD8100100E4B70B500251E1C0D4CE41ABB
:1083500000A410A54204D0AB00F35898470135F8E7C4
:10836000000F016F8084B00251E1C084CE41AA41057
:1083700000A54204D0AB00F35898470135F8E770BD2B
:10838000009C8300109C8300109C830010A08300102D
:1083900000F8B5C046F8BC08BC9E4670473D8000104A
:1083A00000F8B5C046F8BC08BC9E4670471580001062

:040000051000800166

:00000001FF