

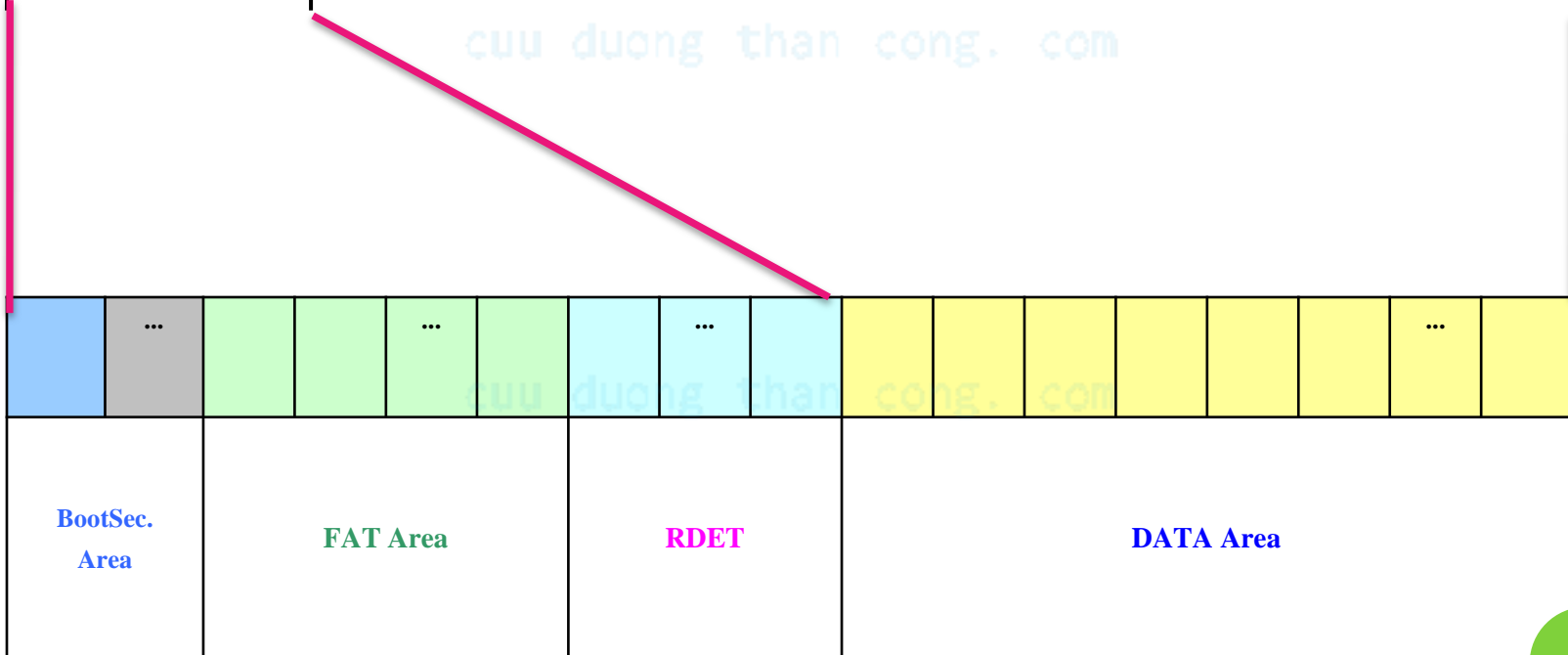
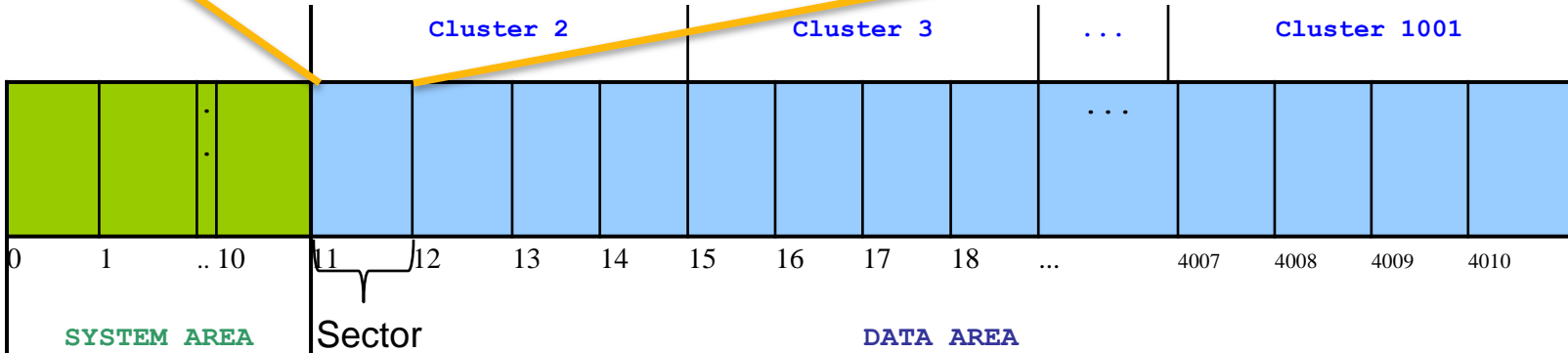
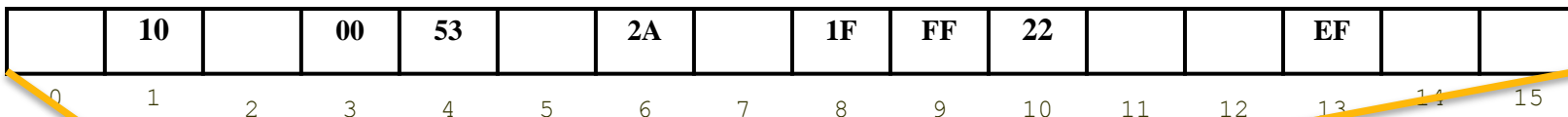


03 – Hệ thống tập tin FAT

Bài tập

cuu duong than cong. com

Byte

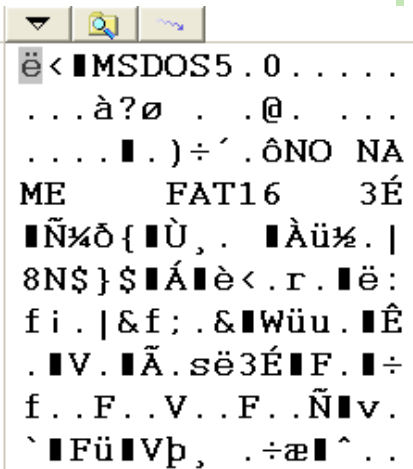


BOOT SECTOR 1

Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
00000000	EB	3C	90	4D	53	44	4F	53	35	2E	30	00	02	02	08	00	ë< MSDOS5.0.....
00000010	02	00	02	E0	3F	F8	20	00	20	00	40	00	20	00	00	00	...à?ø . .@. ...
00000020	00	00	00	00	80	00	29	F7	B4	1A	F4	4E	4F	20	4E	41)÷'.ôNO NA
00000030	4D	45	20	20	20	20	46	41	54	31	36	20	20	20	33	C9	ME FAT16 3É
00000040	8E	D1	BC	F0	7B	8E	D9	B8	00	20	8E	C0	FC	BD	00	7C	Ñ%ô{ Ù, . Àü% .
00000050	38	4E	24	7D	24	8B	C1	99	E8	3C	01	72	1C	83	EB	3A	8N\$}\$ Á è<.r. ë:
00000060	66	A1	1C	7C	26	66	3B	07	26	8A	57	FC	75	06	80	CA	fi. &f;.& Wüu. Ê
00000070	02	88	56	02	80	C3	10	73	EB	33	C9	8A	46	10	98	F7	. V. Ã.së3É F. ÷
00000080	66	16	03	46	1C	13	56	1E	03	46	0E	13	D1	8B	76	11	f..F..V..F..Ñ v.
00000090	60	89	46	FC	89	56	FE	B8	20	00	F7	E6	8B	5E	0B	03	` Fü Vp, .÷æ ^..

STT	Nội dung	Giá trị
1	Loại FAT	
2	Số byte cho 1 sector	
3	Số sector cho 1 cluster	
4	Số sector dành riêng (số sector vùng Bootsector)	
5	Số bảng FAT	
6	Số sector cho bảng RDET	
7	Tổng số sector trên đĩa	
8	Số sector cho 1 bảng FAT	
9	Sector đầu tiên của bảng FAT1	
10	Sector đầu tiên của bảng RDET	
11	Sector đầu tiên của vùng Data	

Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00000000	B	3C	90	4D	53	44	4F	53	35	2E	30	00	02	02	08	00
00000010	02	00	02	E0	3F	F8	20	00	20	00	40	00	20	00	00	00
00000020	00	00	00	00	80	00	29	F7	B4	1A	F4	4E	4F	20	4E	41
00000030	4D	45	20	20	20	20	46	41	54	31	36	20	20	20	33	C9
00000040	8E	D1	BC	F0	7B	8E	D9	B8	00	20	8E	C0	FC	BD	00	7C
00000050	38	4E	24	7D	24	8B	C1	99	E8	3C	01	72	1C	83	EB	3A
00000060	66	A1	1C	7C	26	66	3B	07	26	8A	57	FC	75	06	80	CA
00000070	02	88	56	02	80	C3	10	73	EB	33	C9	8A	46	10	98	F7
00000080	66	16	03	46	1C	13	56	1E	03	46	0E	13	D1	8B	76	11
00000090	60	89	46	FC	89	56	FE	B8	20	00	F7	E6	8B	5E	0B	03



- 2 byte tại offset 0B là: 00, 02
- ➔ Số byte trên mỗi sector của vol là: 0200h = 512 (byte)
- Giá trị của byte tại offset 0D là: 02
- ➔ Số sector trên mỗi cluster của vol là: $S_C = 02h = 2$ (sector)
- 2 byte tại offset 0E là: 08, 00
- ➔ Số sector trước vùng FAT là: $S_B = 0008h = 8$ (sector)
- Giá trị của byte tại offset 10 là: 02
- ➔ Số bảng FAT của vol là: $N_F = 02h = 2d$ (bảng)
- 2 byte tại offset 11 là: 00, 02
- ➔ Số entry trên bảng RDET là: 0200h = 512 (entry)
- ➔ Kích thước bảng RDET là: $S_R = (512 \cdot 32) / 512 = 32$ (sector).
- 2 byte tại offset 16 là: 20, 00
- ➔ Kích thước bảng FAT là: $S_F = 0020h = 32$ (sector)
- 2 byte tại offset 13 là: E0, 3F
- ➔ Tổng số sector trên vol là: $S_V = 3FE0h = 16352$ (vì 4 byte tại offset 20 đều là 00 nên kích thước vol được lấy ở 2 byte tại offset 13)

BOOT SECTOR 1

- Từ các thông số trên ta có thể tính ra được kích thước của vùng hệ thống:

$$S_S = S_B + N_F * S_F + S_R = 8 + 2*32 + 32 = 104 \text{ (sector)}$$

- Vậy vùng dữ liệu bắt đầu tại sector 104
 - cluster 2 sẽ chiếm 2 sector từ 104 đến 106
 - cluster 3 sẽ chiếm 2 sector từ 106 đến 108
- Tổng quát, cluster K sẽ chiếm 2 sector bắt đầu tại sector có chỉ số $104 + 2*(K-2)$

BOOT SECTOR 1

Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
00000000	EB	3C	90	4D	53	44	4F	53	35	2E	30	00	02	02	08	00	ë<■MSDOS5.0.....
00000010	02	00	02	E0	3F	F8	20	00	20	00	40	00	20	00	00	00	...à?ø . .@. ...
00000020	00	00	00	00	80	00	29	F7	B4	1A	F4	4E	4F	20	4E	41)÷´.ôNO NA
00000030	4D	45	20	20	20	20	46	41	54	31	36	20	20	20	33	C9	ME FAT16 3É
00000040	8E	D1	BC	F0	7B	8E	D9	B8	00	20	8E	C0	FC	BD	00	7C	■Ñ%ô{■Ù, . ■Àü% .
00000050	38	4E	24	7D	24	8B	C1	99	E8	3C	01	72	1C	83	EB	3A	8N\$}\$■Á■è<.r.■ë:
00000060	66	A1	1C	7C	26	66	3B	07	26	8A	57	FC	75	06	80	CA	fi. &f;.&■Wüu.■Ê
00000070	02	88	56	02	80	C3	10	73	EB	33	C9	8A	46	10	98	F7	.■V.■Ã.së3É■F.■÷
00000080	66	16	03	46	1C	13	56	1E	03	46	0E	13	D1	8B	76	11	f..F..V..F..Ñ■v.
00000090	60	89	46	FC	89	56	FE	B8	20	00	F7	E6	8B	5E	0B	03	`■Fü■Vp, .÷æ■^..

STT	Nội dung	Giá trị
1	Loại FAT	FAT 16
2	Số byte cho 1 sector	512
3	Số sector cho 1 cluster	2
4	Số sector dành riêng (số sector vùng Bootsector)	8
5	Số bảng FAT	2
6	Số sector cho bảng RDET	(512*32)/512 = 32
7	Tổng số sector trên đĩa	16352
8	Số sector cho 1 bảng FAT	32
9	Sector đầu tiên của bảng FAT1	8
10	Sector đầu tiên của bảng RDET	8+2*32 = 72
11	Sector đầu tiên của vùng Data	8+2*32+32 = 104

BOOT SECTOR 2

```

Off Save Sectors  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F
00000000 EB 58 90 52 41 4D 44 53 4B 58 50 00 02 01 20 00   X RAMDSKXP...
00000010 02 00 00 00 00 F8 00 00 20 00 40 00 20 00 00 00  ..... ...@...
00000020 E0 3F 01 00 7B 02 00 00 00 00 00 00 02 00 00 00   ?..{.....
00000030 01 00 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
00000040 80 00 29 00 F0 93 ED 52 41 4D 44 49 53 4B 58 50   .)   RAMDISKXP
00000050 20 20 46 41 54 33 32 20 20 20 33 C9 8E D1 BC F4  FAT32 3     
00000060 7B 8E C1 8E D9 BD 00 7C 88 4E 02 8A 56 40 B4 08  {    .| N. V '
00000070 CD 13 73 05 B9 FF FF 8A F1 66 0F B6 C6 40 66 0F   .s.     f.   f.
00000080 B6 D1 80 E2 3F F7 E2 86 CD C0 ED 06 41 66 0F B7       ?     . f. 
00000090 C9 66 F7 E1 66 89 46 F8 83 7E 16 00 75 38 83 7E   f   f     ..u8  
000000A0 2A 00 77 32 66 8B 46 1C 66 83 C0 0C BB 00 80 B9  *.w2f  F.f   . .  
000000B0 01 00 E8 2B 00 E9 48 03 A0 FA 7D B4 7D 8B F0 AC  .. +. H. } '     
000000C0 84 C0 74 17 3C FF 74 09 B4 0E BB 07 00 CD 10 EB     t.< t. '.. .  
    
```

STT	Nội dung	Giá trị
1	Loại FAT	
2	Số byte cho 1 sector	
3	Số sector cho 1 cluster	
4	Số sector dành riêng (số sector vùng Bootsector)	
5	Số bảng FAT	
6	Số sector cho bảng RDET	
7	Tổng số sector trên đĩa	
8	Số sector cho 1 bảng FAT	
9	Sector đầu tiên của bảng FAT1	
10	Sector đầu tiên của bảng RDET	
11	Sector đầu tiên của vùng Data	

BOOT SECTOR 2

```

Off Save Sectors  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F
00000000 EB 58 90 52 41 4D 44 53 4B 58 50 00 02 01 20 00
00000010 02 00 00 00 00 F8 00 00 20 00 40 00 20 00 00 00
00000020 E0 3F 01 00 7B 02 00 00 00 00 00 00 02 00 00 00
00000030 01 00 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
00000040 80 00 29 00 F0 93 ED 52 41 4D 44 49 53 4B 58 50
00000050 20 20 46 41 54 33 32 20 20 20 33 C9 8E D1 BC F4
00000060 7B 8E C1 8E D9 BD 00 7C 88 4E 02 8A 56 40 B4 08
00000070 CD 13 73 05 B9 FF FF 8A F1 66 0F B6 C6 40 66 0F
00000080 B6 D1 80 E2 3F F7 E2 86 CD C0 ED 06 41 66 0F B7
00000090 C9 66 F7 E1 66 89 46 F8 83 7E 16 00 75 38 83 7E
000000A0 2A 00 77 32 66 8B 46 1C 66 83 C0 0C BB 00 80 B9
000000B0 01 00 E8 2B 00 E9 48 03 A0 FA 7D B4 7D 8B F0 AC
000000C0 84 C0 74 17 3C FF 74 09 B4 0E BB 07 00 CD 10 EB
  
```

STT	Nội dung	Giá trị
1	Loại FAT	FAT 32
2	Số byte cho 1 sector	512
3	Số sector cho 1 cluster	1
4	Số sector dành riêng (số sector vùng Bootsector)	32
5	Số bảng FAT	2
6	Tổng số sector trên đĩa	81888
7	Số sector cho 1 bảng FAT	635
8	Sector đầu tiên của bảng FAT1	32
9	Sector đầu tiên của bảng RDET	1302
10	Sector đầu tiên của vùng Data	1302

Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
00009000	4E	45	57	20	56	4F	4C	55	4D	45	20	08	00	00	00	00	NEW VOLUME
00009010	00	00	00	00	00	00	19	10	14	37	00	00	00	00	00	007.....
00009020	E5	46	00	69	00	6C	00	65	00	54	00	0F	00	E3	79	00	âF.i.l.e.T...ãÿ.
00009030	70	00	65	00	2E	00	74	00	78	00	00	00	74	00	00	00	p.e...t.x...t...
00009040	E5	49	4C	45	54	59	50	45	54	58	54	20	00	52	2A	10	âILETYPETXT .R*.
00009050	14	37	14	37	00	00	A0	70	5F	35	02	00	38	0D	00	00	.7.7.. p_5..8...
00009060	57	49	4E	48	45	58	20	20	43	4E	54	20	18	78	2C	10	WINHEX CNT .x,.
00009070	14	37	14	37	00	00	A0	70	5F	35	06	00	71	06	00	00	.7.7.. p_5..q...
00009080	45	58	54	45	52	4E	41	4C	44	4C	4C	20	18	64	36	10	EXTERNALDLL .d6.
00009090	14	37	14	37	00	00	A0	70	5F	35	08	00	00	1E	00	00	.7.7.. p_5.....
000090A0	41	46	00	69	00	6C	00	65	00	20	00	0F	00	84	54	00	AF.i.l.e. ...T.
000090B0	79	00	70	00	65	00	2E	00	74	00	00	00	78	00	74	00	y.p.e...t...x.t.
000090C0	46	49	4C	45	54	59	7E	31	54	58	54	20	00	83	3A	10	FILETY~1TXT .!:. FILETYPE
000090D0	14	37	14	37	00	00	A0	70	5F	35	10	00	38	0D	00	00	.7.7.. p_5..8...
000090E0	45	52	52	4F	52	20	20	20	4C	4F	47	20	18	99	3C	10	ERROR LOG .!<.
000090F0	14	37	14	37	00	00	83	7E	CA	36	14	00	31	04	00	00	.7.7...~Ê6..1...
00009100	41	42	43	20	20	20	20	20	20	20	20	10	18	99	3C	10	ABC ..!<.
00009110	14	37	14	37	00	00	83	7E	CA	36	16	00	00	00	00	00	.7.7...~Ê6.....
00009120	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00009130	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

ST T	Nội dung	Giá trị
1	Tên tập tin (đầy đủ đường dẫn)	File Type.txt
2	Nằm trên RDET hay SDET	RDET
3	Chiếm bao nhiêu entry trong bảng RDET/SDET	2 (1 chính + 1 phụ)
4	Kích thước	3384 (00000D38h)
5	Chỉ số Cluster bắt đầu	16 (0010h)

FAT 1

- Xét đĩa mềm 1.44MB (có 2880 sector), để các tập tin trên vol có thể truy xuất nhanh & an toàn hơn ta giả sử cho
 - $S_C = 4$ (sector)
 - $S_B = 1$ (sector)
 - $S_R = 32$ (entry) = $32 * 32$ (byte) = 1024 (byte) = 2 (sector)
 - $N_F = 2$
- Cần sử dụng hệ thống FAT nào (FAT12/16/32) cho đĩa mềm này
- Kích thước bảng FAT ? (Cần dùng bao nhiêu sector để lưu bảng FAT)

- Thay các giá trị trên vào đẳng thức $S_B + N_F * S_F + S_R + S_D = S_V$ ta được

$$1 + 2S_F + 2 + S_D = 2880 \text{ (sector)}, \text{ hay } 2S_F + S_D = 2877 \text{ (sector)} \quad (*)$$

→ $S_D < 2877 \text{ (sector)} = 719.25 \text{ (cluster)}$ (vì $S_C = 4 \text{ sector}$).

→ Loại FAT tối ưu nhất (về kích thước) là **FAT12**, vì $S_D < 4079 \text{ (cluster)}$

- **Giả sử $S_F = 1 \text{ (sector)}$:** (*) → $S_D = 2875 \text{ (sector)} = 718.75 \text{ (cluster)}$

→ Vùng dữ liệu có 719 cluster, nên bảng FAT phải có $719 + 2 = 721$ phần tử, do đó $S_F = (721 * 1.5) / 512 = 2.1x \text{ (sector)}$

→ Bảng FAT phải chiếm 3 sector – mâu thuẫn với giả thiết $S_F = 1$. Vậy kích thước bảng FAT của vol này không thể là 1 sector

- **Giả sử $S_F = 2 \text{ (sector)}$:** tương tự, ta vẫn thấy mâu thuẫn, tức kích thước bảng FAT phải lớn hơn 2 sector.

- **Giả sử $S_F = 3 \text{ (sector)}$:** (*) → $S_D = 2871 \text{ (sector)} = 717.75 \text{ (cluster)}$.

→ Vùng dữ liệu có 718 cluster, nên bảng FAT phải có $718 + 2 = 720$ phần tử, do đó $S_F = (720 * 1.5) / 512 = 2.1x \text{ (sector)}$

→ Bảng FAT phải chiếm 3 sector – phù hợp với giả thiết $S_F = 3$.

→ **Vậy kích thước bảng FAT của vol này là 3 sector.**

FAT 2

- USB 127MB có 112 entry trên bảng thư mục gốc, cluster chiếm 8 sector, boot sector chiếm 8 sector và 2 bảng FAT.
- Cần sử dụng hệ thống FAT nào (FAT12/16/32) cho đĩa mềm này ?
- Kích thước bảng FAT ? (Cần dùng bao nhiêu sector để lưu bảng FAT)

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

- Ta có:
 - $S_B = 8$ (theo giả thiết).
 - $N_F = 2$ (theo giả thiết)
- $S_V = 127 \text{ MB} = 127 * 1024 * 2 \text{ (sector)} = 260096 \text{ (sector)}$
- Bảng thư mục gốc chiếm 112 entry = $(112 * 32) / 512 = 7 \text{ (sector)}$
- Thay các giá trị đã có vào đẳng thức: **$S_B + N_F * S_F + S_R + S_D = S_V$**
 - $8 + 2S_F + 7 + S_D = 260096$, hay **$2S_F + S_D = 260081 \text{ (sector) (*)}$**
 - $S_D \sim 260081/8 = 32510.125$ (vì $S_c = 8 \text{ sector}$)
 - Do FAT12 chỉ có thể quản lý tối đa 4096 cluster $\sim 4096 * 4 = 16384 \text{ sector}$ nên vol này không thể định dạng theo FAT12 được. **Do đó, vol sẽ được định dạng theo FAT16**
- **Giả sử $SF = 1 \text{ (sector)}$:** (*) → $S_D = 260081 - 2SF = 260079 \text{ (sector)} = 32509.875 \text{ (cluster)}$
 - Vùng dữ liệu có 32510 cluster, nên bảng FAT phải có $32510 + 2 = 32512$ phần tử, do đó $SF = (32512 * 2) / 512 = 127 \text{ (sector)}$
 - $SF = 127 \text{ sector}$. **Mâu thuẫn với giả thiết $SF = 1$** . Vậy kích thước bảng FAT của vol này không thể là 1 sector
- **Giả sử $SF = 127 \text{ (sector)}$:** (*) → $S_D = 260081 - 2SF = 259827 \text{ (sector)} = 32478.375 \text{ (cluster)}$
 - Vùng dữ liệu có 32479 cluster, nên bảng FAT phải có $32479 + 2 = 32481$ phần tử, do đó $SF = (32481 * 2) / 512 = 126.x \text{ (sector)}$
 - $SF = 127 \text{ sector}$. **Phù hợp với giả thiết $SF = 127$**
 - **Vậy kích thước bảng FAT của vol này là 127 sector**

CÁCH 2 (XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC BẢNG FAT)

- Gọi: x là số phần tử FAT - y là số cluster vùng Data.

(*) $2SF + SD = 260081$ (sector) $\rightarrow 2*(x*2) / 512 + y*8 = 260081$ (**)

- Do số phần tử FAT và số cluster cùng Data xấp xỉ nhau nên ta có thể **giả sử $x = y$**

(**) $\rightarrow 2*(x*2) / 512 + x*8 = 260081 \rightarrow x = 32478.40$

$\rightarrow SF = (2 * 32478.40) / 512 = 126.9$

- **Nếu $SF = 126$** , tính được:

- Số phần tử FAT $x = 512*126/2 = 32256$

- Số cluster y: (***) $\rightarrow 260081 = 2*126 + y*8 \rightarrow y = 32479$

\rightarrow Phí: $32479 - 32256 = 223$ cluster = $223*8 = 1784$ sector

- **Nếu $SF = 127$** , tương tự trên tính được:

- Số phần tử FAT $x = 512*127/2 = 32512$

- Số cluster y: (***) $\rightarrow 260081 = 2*127 + y*8 \rightarrow y = 32479$

\rightarrow Phí $32512 - 32479 = 33$ cluster = $33*8 = 264$ sector

- \rightarrow **Vậy kích thước bảng FAT của vol này là 127 sector**