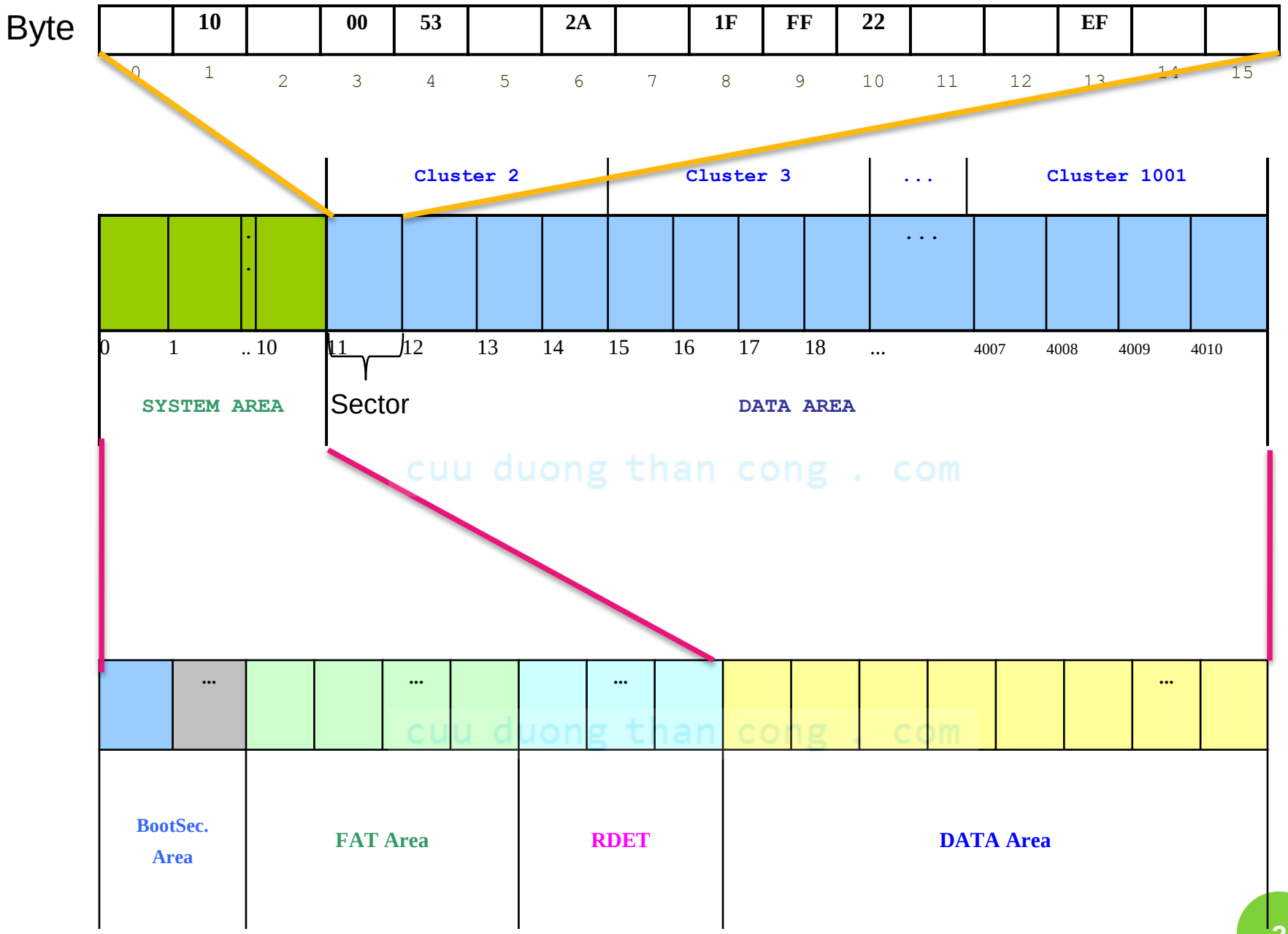
03 – Hệ thống tập tin FAT
Bài tập

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com



cuu duong than cong . com

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	▮Ñ¼ð{▮Ù¸. ▮Àü½.|
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▮Vþ¸ .÷æ▮^..

cuu duong than cong . com

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	

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

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	▮Ñ¼ð{▮Ù¸. ▮Àü½.|
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▮Vþ¸ .÷æ▮^..

- 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*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)

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

BOOT SECTOR 1

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

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

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

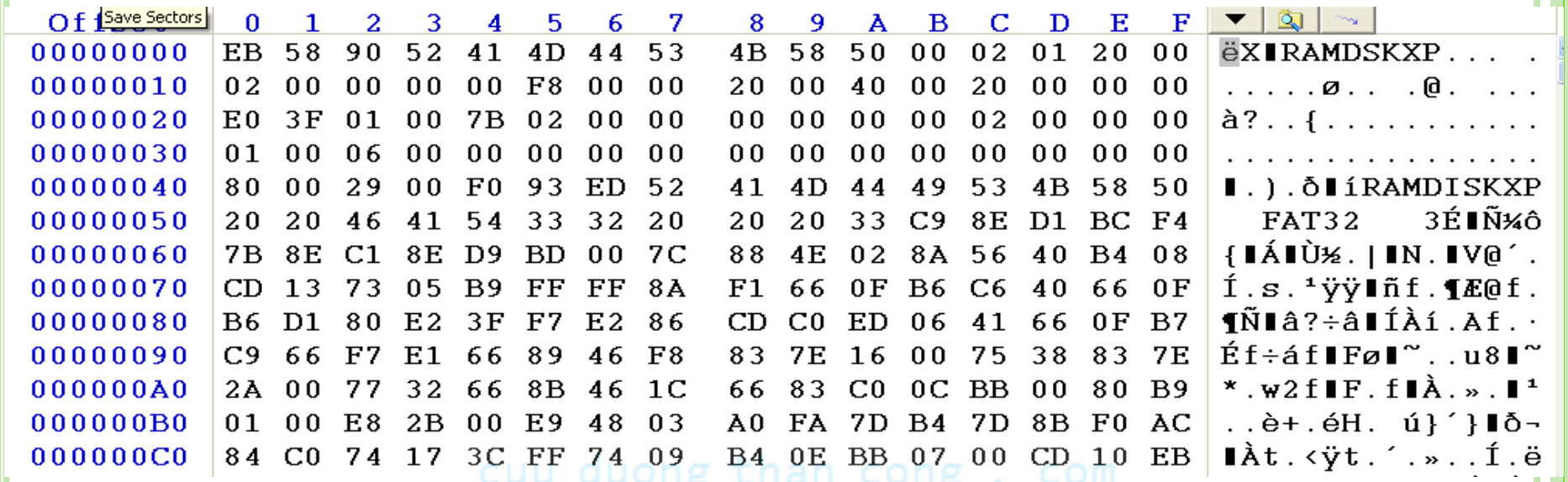
BOOT SECTOR 1

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
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

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

cuu duong than cong . com

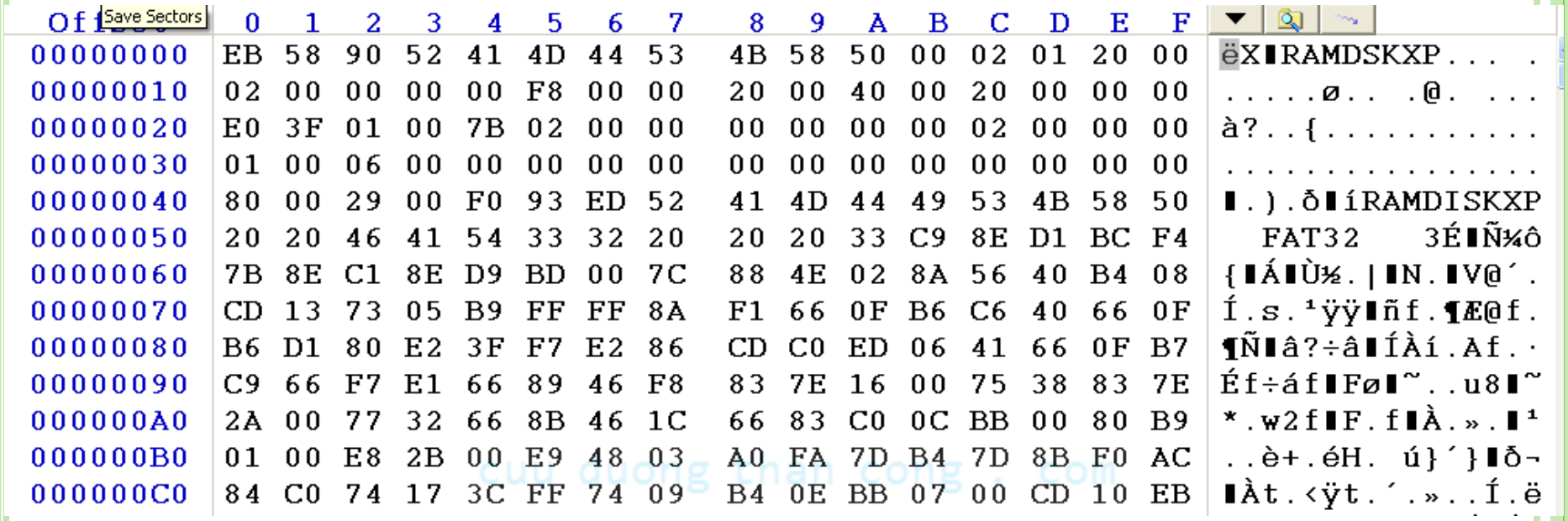
BOOT SECTOR 2



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	

cuu duong than cong . com
CuuDuongThanCong.com
https://fb.com/tailieudientucntt

BOOT SECTOR 2



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

cuu duong than cong . com

RDET 1

- Hãy tìm tập tin có trên bắt đầu bằng chuỗi “**File**”. Điền các thông tin của tập tin tìm được theo bảng trả lời sau

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

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	00	.........7.....
00009020	E5	46	00	69	00	6C	00	65	00	54	00	0F	00	E3	79	00	åF.i.l.e.T..ãy.
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	åILETYPETXT .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 .▮:.
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	.....

STT	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)

cuu duong than cong . com
CuuDuongThanCong.com
https://fb.com/tailieudientucntt

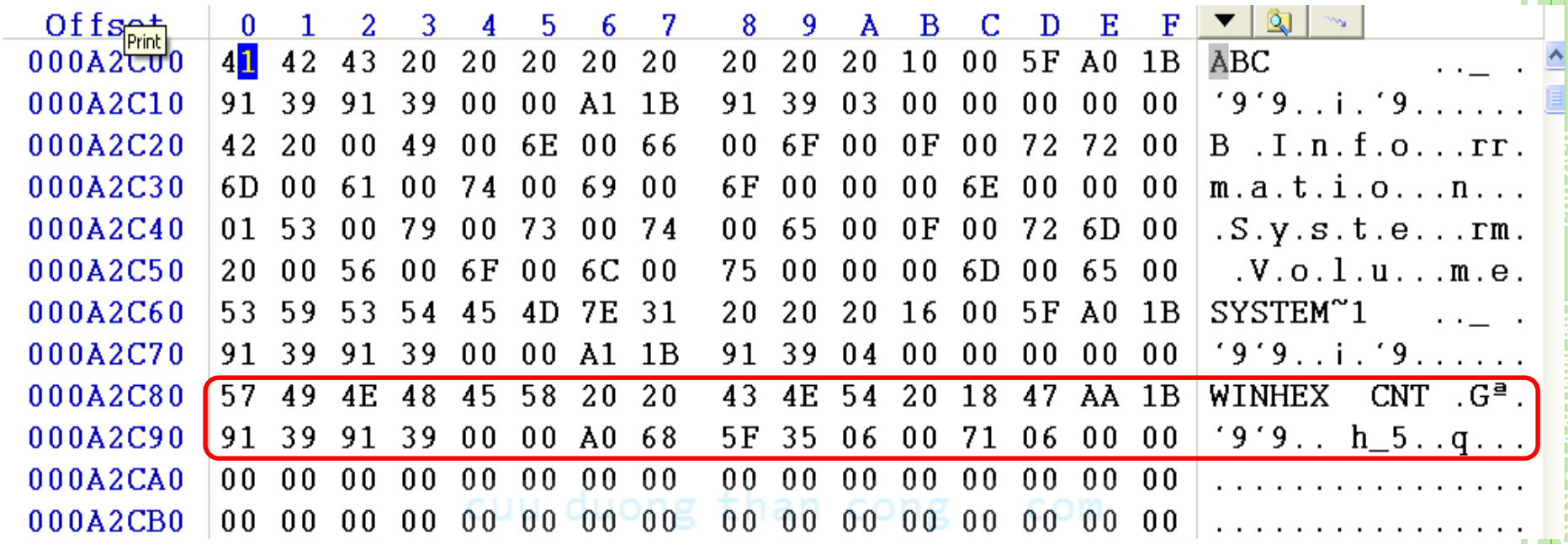
RDET 2

- Điền các thông tin của tập tin WINHEX.CNT vào bảng trả lời sau

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt



Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
000A2C00	41	42	43	20	20	20	20	20	20	20	20	10	00	5F	A0	1B	ABC ..._ .
000A2C10	91	39	91	39	00	00	A1	1B	91	39	03	00	00	00	00	00	‘9‘9..i.‘9.....
000A2C20	42	20	00	49	00	6E	00	66	00	6F	00	0F	00	72	72	00	B .I.n.f.o...rr.
000A2C30	6D	00	61	00	74	00	69	00	6F	00	00	00	6E	00	00	00	m.a.t.i.o...n...
000A2C40	01	53	00	79	00	73	00	74	00	65	00	0F	00	72	6D	00	.S.y.s.t.e...rm.
000A2C50	20	00	56	00	6F	00	6C	00	75	00	00	00	6D	00	65	00	.V.o.l.u...m.e.
000A2C60	53	59	53	54	45	4D	7E	31	20	20	20	16	00	5F	A0	1B	SYSTEM~1 ..._ .
000A2C70	91	39	91	39	00	00	A1	1B	91	39	04	00	00	00	00	00	‘9‘9..i.‘9.....
000A2C80	57	49	4E	48	45	58	20	20	43	4E	54	20	18	47	AA	1B	WINHEX CNT .Gª.
000A2C90	91	39	91	39	00	00	A0	68	5F	35	06	00	71	06	00	00	‘9‘9.. h_5..q...
000A2CA0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....
000A2CB0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	.....

STT	Nội dung	Giá trị
1	Tên tập tin (đầy đủ đường dẫn)	WINHEX.CNT
2	Nằm trên RDET hay SDET	RDET
3	Chiếm bao nhiêu entry trong bảng RDET/SDET	1
4	Kích thước	1649
5	Chỉ số Cluster bắt đầu	6

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

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)

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

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

  $1 + 2S_F + 2 + S_D = 2880$ (sector), hay $2S_F + S_D = 2877$ (sector) (*)

→ $S_D < 2877$ (sector) = 719.25 (cluster) (vì $S_C = 4$ sector).

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

- Giả sử $S_F = 1$ (sector): (*) → S_D = 2875 (sector) = 718.75 (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 (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 $S_F = 2$ (sector): tương tự, ta vẫn thấy mâu thuẫn, tức kích thước bảng FAT phải lớn hơn 2 sector.

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

→ Vùng dữ liệu có 717 cluster, nên bảng FAT phải có 717 + 2 = 719 phần tử, do đó S_F = (719*1.5)/512 = 2.1x (sector)

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

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

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

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 ?

cuu duong than cong . com

→ Kích thước bảng FAT ? (Cần dùng bao nhiêu sector để lưu bảng FAT)

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Ta có:
  - S_B = 8 (theo giả thiết).
  - N_F = 2 (theo giả thiết)
- S_V = 127 MB = (127*1024*1024) / 512 = 260096 (sector)
- Bảng thư mục gốc chiếm 112 entry = (112*32) / 512 = 7 (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 **$2S_F + S_D = 260081$ (sector) (*)**

→ $S_D \sim 260081/8 = 32510.125$ (vì Sc = 8 sector)

→ Do FAT12 chỉ có thể quản lý tối đa 4096 cluster ~ 4096*4 = 16384 sector nên vol này không thể định dạng theo FAT12 được. **Do đó, vol sẽ được định dạng theo FAT16**

cuu duong than cong . com

- Giả sử **S_F = 1 (sector):** (*) → $S_D = 260081 - 2S_F = 260079$ (sector) = 32509.875 (cluster)

→ Vùng dữ liệu có 32510 cluster, nên bảng FAT phải có 32510 + 2 = 32512 phần tử, do đó S_F = (32512 * 2) / 512 = 127 (sector)

→ S_F = 127 sector**. Mâu thuẫn với giả thiết S_F = 1.** Vậy kích thước bảng FAT của vol này không thể là 1 sector

cuu duong than cong . com

- Giả sử **S_F = 127 (sector):** (*) → SD = 260081 - $2S_F$ = 259827 (sector) = 32478.375 (cluster)

→ Vùng dữ liệu có 32479 cluster, nên bảng FAT phải có 32479 + 2 = 32481 phần tử, do đó S_F = (32481 * 2) / 512 = 126.x (sector)

→ S_F = 127 sector**. Phù hợp với giả thiết S_F = 127**

→ Vậy kích thước bảng FAT của vol này là **127 sector**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

CÁCH 2 (XÁC ĐỊNH KÍCH THƯỚC BẢNG FAT)

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

(*) **$2S_F + S_D = 260081$ (sector)** → **$2*(x*2) / 512 + y*8 = 260081$** (**)

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

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

→ $S_F = (2 * 32478.40) / 512 = 126.9$

- **Nếu $S_F = 126$**, tính được:

cuu duong than cong . com

  - Số phần tử FAT x = 512*126/2 = 32256
  - Số cluster y: (**) → 260081 = 2*126 + y*8 → y = 32479

→ Phí: 32479 – 32256 = 223 cluster = 223*8 = **1784 sector**

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

cuu duong than cong . com

  - Số phần tử FAT x = 512*127/2 = 32512
  - Số cluster y: (**) → 260081 = 2*127 + y*8 → y = 32479

→ Phí 32512 – 32479 = 33 cluster = 33*8 = **264 sector**

→ **Vậy kích thước bảng FAT của vol này là 127 sector**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

FAT 3

- USB 1 GB có 512 entry trên bảng thư mục gốc, cluster chiếm 8 sector, boot sector chiếm 8 sector và 4 bảng FAT.

→ Cần sử dụng hệ thống FAT nào (FAT12/16/32) cho đĩa mềm này ?

cuu duong than cong . com

→ Kích thước bảng FAT ? (Cần dùng bao nhiêu sector để lưu bảng FAT)

cuu duong than cong . com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Ta có:
  - S_B = 8 (theo giả thiết).
  - N_F = 4 (theo giả thiết)
- S_V = 1 GB = (1*1024*1024*1024) / 512 (sector) = 2097152 (sector)
- Bảng thư mục gốc chiếm 512 entry = (512*32) / 512 = 32 (sector)

- Thay các giá trị đã có vào đẳng thức: **$S_B + N_F*S_F + S_R + S_D = S_V$**

→ $8 + 4S_F + 32 + S_D = 2097152$, hay **$4S_F + S_D = 2097112$ (sector) (*)**

→ $S_D < 2097112$ (sector) / 8 = 262 139 (cluster) (vì Sc = 8 sector)

→ Do $2^{16} < 262\,139$ (cluster) $< 2^{32}$

→ **Do đó, vol sẽ được định dạng theo FAT32**

cuu duong than cong . com

- Giả sử **S_F = 1 (sector):** (*) → $S_D = 2097112 - 4S_F = 2097108$ (sector) = 262138.5 (cluster)

→ Vùng dữ liệu có 262139 cluster, nên bảng FAT phải có 262139 + 2 = 262141 phần tử, do đó S_F = (262141 * 4) / 512 = 2047.9 (sector)

→ S_F = 2048 sector**. Mâu thuẫn với giả thiết S_F = 1.** Vậy kích thước bảng FAT của vol này không thể là 1 sector

cuu duong than cong . com

- Giả sử **S_F = 2048 (sector):** (*) → SD = 2097112 - $4S_F$ = 2088924 (sector) = 261115 (cluster)

→ Vùng dữ liệu có 261115 cluster, nên bảng FAT phải có 261115 + 2 = 261117 phần tử, do đó S_F = (261117 * 4) / 512 = 2039.9 (sector)

→ S_F = 2040 sector**. Trái với giả thiết S_F = 2048**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Giả sử **SF = 2040 (sector):** (*) → SD = 2097112 - 4SF = 2088952 (sector) = 261119 (cluster)

→ Vùng dữ liệu có 261119 cluster, nên bảng FAT phải có 261119 + 2 = 261121 phần tử, do đó SF = (261121 * 4) / 512 = 2040.007 (sector)

→ SF = 2041 sector**. Trái với giả thiết SF = 2040**

- Giả sử **SF = 2041 (sector):** (*) → SD = 2097112 - 4SF = 2088948 (sector) = 261118.5 (cluster)

→ Vùng dữ liệu có 261119 cluster, nên bảng FAT phải có 261119 + 2 = 261121 phần tử, do đó SF = (261121 * 4) / 512 = 2040.007 (sector)

→ SF = 2041 sector**. (Đúng)**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt