

```

44415441 5F303031 54585400 00006922 2B592B59 00006922 2B590200 2C0F0000
53414D50 4C453120 43202000 0000D622 2B592B59 0000D622 2B590A00 0F020000
53414D50 4C453220 43202000 0000DC22 2B592B59 0000DC22 2B590C00 0F020000
53414D50 4C453320 43202000 0000E022 2B592B59 0000E022 2B590E00 7E000000
494D4753 5F303031 4A504700 0000E922 2B592B59 0000E922 2B590F00 9D9D0200
494D4753 5F303032 4A504700 0000ED22 2B592B59 0000ED22 2B595E01 5F010500
4D595445 53543032 50444600 0000F722 2B592B59 0000F722 2B59DF03 F5F30100
494D4753 5F303035 4A504700 0000FD22 2B592B59 0000FD22 2B59D904 23D60000
494D4753 5F303034 4A504700 00006223 2B592B59 00006223 2B594505 63050300
494D4753 5F303033 4A504700 00008923 2B592B59 00008923 2B59C806 92F80100

```

Cách đọc tập tin FAT

- Dùng công cụ online: <https://hexed.it/>
- Phần mềm trên windows: <https://mh-nexus.de/en/hxd/>
- Phần mềm trên MacOS: <https://hexfiend.com/>
- Phần mềm trên Linux: <https://www.tecmint.com/best-hex-editors-for-linux/>

Ví dụ dùng công cụ online

←

→

↺

hexed.it

📄

🔍

☆

🔴

🗑

📁

Tệp mới

📄

Mở tệp

💾

Lưu Như

↶

Hoàn tác

↷

Làm lại

🔧

Công cụ

🗣

Dịch

⚙

Cài đặt

?

Trợ giúp

Thông tin tệp

—

Tên tệp

FAT_M

Kích cỡ tệp

1,474,560 byte (1,440 KiB)

Trình kiểm tra dữ liệu (Little endian, LE)

—

Loại

Chưa ký (+)

Đã ký (±)

Số nguyên 8-bit

235

-21

Số nguyên 16-bit

65259

-277

Số nguyên 24-bit

9502443

-7274773

Số nguyên 64-bit

1301348075

1301348075

Số nguyên 64-bit (+)

5641136023553507051

Số nguyên 64-bit (±)

5641136023553507051

Số thực 16-bit

Số không hợp lệ

Số thực 32-bit

3.0407818e+8

Số thực 64-bit

1.366390209835755e+69

LEB128 (+)

161759083

LEB128 (±)

-106676373

Rational (+)

0.990801746455

SRational (±)

0.990801746455

Ngày giờ (MS-DOS)

Ngày không hợp lệ

FAT_M ×

000025E0

00 00 00 00 00 00 00 00

000025F0

00 00 00 00 00 00 00 00

00002600

44 41 54 41 5F 30 30 31

00002610

2B 59 2B 59 00 00 69 22

00002620

53 41 4D 50 4C 45 31 20

00002630

2B 59 2B 59 00 00 D6 22

00002640

53 41 4D 50 4C 45 32 20

00002650

2B 59 2B 59 00 00 DC 22

00002660

53 41 4D 50 4C 45 33 20

00002670

2B 59 2B 59 00 00 E0 22

00002680

49 4D 47 53 5F 30 30 31

00002690

2B 59 2B 59 00 00 E9 22

000026A0

49 4D 47 53 5F 30 30 32

000026B0

2B 59 2B 59 00 00 ED 22

000026C0

4D 59 54 45 53 54 30 32

000026D0

2B 59 2B 59 00 00 F7 22

000026E0

49 4D 47 53 5F 30 30 35

000026F0

2B 59 2B 59 00 00 FD 22

00002700

49 4D 47 53 5F 30 30 34

00002710

2B 59 2B 59 00 00 62 23

00002720

49 4D 47 53 5F 30 30 33

00002730

2B 59 2B 59 00 00 89 23

00002740

00 00 00 00 00 00 00 00

00002750

00 00 00 00 00 00 00 00

000025E0

00 00 00 00 00 00 00 00

000025F0

00 00 00 00 00 00 00 00

00002600

54 58 54 00 00 00 69 22

00002610

2B 59 02 00 2C 0F 00 00

00002620

43 20 20 00 00 00 D6 22

00002630

2B 59 0A 00 0F 02 00 00

00002640

43 20 20 00 00 00 DC 22

00002650

2B 59 0C 00 0F 02 00 00

00002660

43 20 20 00 00 00 E0 22

00002670

2B 59 0E 00 7E 00 00 00

00002680

4A 50 47 00 00 00 E9 22

00002690

2B 59 0F 00 9D 9D 02 00

000026A0

4A 50 47 00 00 00 ED 22

000026B0

2B 59 5E 01 5F 01 05 00

000026C0

50 44 46 00 00 00 F7 22

000026D0

2B 59 DF 03 F5 F3 01 00

000026E0

4A 50 47 00 00 00 FD 22

000026F0

2B 59 D9 04 23 D6 00 00

00002700

4A 50 47 00 00 00 62 23

00002710

2B 59 45 05 63 05 03 00

00002720

4A 50 47 00 00 00 89 23

00002730

2B 59 C8 06 92 F8 01 00

00002740

00 00 00 00 00 00 00 00

00002750

00 00 00 00 00 00 00 00

.....

.....

DATA_001TXT...i"

+Y+Y..i"+Y..."

SAMPLE1 C ..."

+Y+Y.."+Y..."

SAMPLE2 C ..."

+Y+Y.."+Y..."

SAMPLE3 C ...α"

+Y+Y..α"+Y..."

IMGS_001JPG...θ"

+Y+Y..θ"+Y...¥\$..

IMGS_002JPG...φ"

+Y+Y..φ"+Y^..._...

MYTEST02PDF...≈"

+Y+Y..≈"+Y^..J≤..

IMGS_005JPG...²"

+Y+Y..²"+Y^..#J..

IMGS_004JPG...b#

+Y+Y..b#+YE...c...

IMGS_003JPG...ë#

+Y+Y..ë#+Y^..Æ°..

.....

.....

FAT12

Phân tích 1 Entry trong DIR

Cấu trúc 1 Entry:

Offset (in bytes)	Length (in bytes)	Description
0	8	Filename
8	3	Extension
11	1	Attributes
12	2	Reverved
14	2	Create Time
16	2	Create Date
18	2	Last Access Date
20	2	Ignore in FAT12
22	2	Last Write Time
24	2	Last Write Date
26	2	First Logical Cluster
28	4	File Size

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4
File name	Ext	A	R	Create Time	Create Date	Last Access Date	X	Last Write Time	Last Write Date	FLC	File Size

527 Sep 11 04:22:44 2024 SAMPLE1.C

NO NAME -- nano SAMPLE1.C -- 80x24

UW PICO 5.09File: SAMPLE1.C

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    char name[50];
    int marks, i, num;
    printf("Enter number of students: ");
    scanf("%d", &num);
    FILE *fptr;
    fptr = (fopen("C:\\\\student.txt", "w"));
    if(fptr == NULL)
    {
        printf("Error!");
        exit(1);
    }
    for(i = 0; i < num; ++i)
    {
        printf("For student%d\\nEnter name: ", i+1);
        scanf("%s", name);
        printf("Enter marks: ");
    }
}
```

^G Get Help
 ^X Exit

^O WriteOut
 ^J Justify

^R Read File
 ^W Where is

^Y Prev Pg
 ^V Next Pg

^K Cut Text
 ^U UnCut Text

^C Cur Pos
 ^T To Spell

Hình 1. Dữ liệu tập tin văn bản SAMPLE1.C

Ví dụ 1:

53414D50 4C453120 43202000 0000D622 2B592B59 0000D622 2B590A00 0F020000

1. File name: **53414D50 4C453120** => SAMPLE1

2. Ext: **432020** => C

3. A: **00**

4. R: **0000**

5. Create time: **D622** => 1101 0110 0010 0010

Tuỳ vào cơ chế lưu trữ tập tin là little endian hay big endian

Ở đây, chúng ta đang sử dụng cơ chế lưu trữ dữ liệu là little endian nên cần đổi lại.

D622 => **22D6** => 0010 0010 1101 0110

- 5 bit cho giờ: 0010 0 => 4 giờ
- 6 bit cho phút: 010 110 => 11 phút
- 5 bit cho giây: 1 0110 => 22; cần nhân với 2 => 44 giây

6. Create Date: **2B59** => 0010 1011 0101 1001

Tuỳ vào cơ chế lưu trữ tập tin là little endian hay big endian

Ở đây, chúng ta đang sử dụng cơ chế lưu trữ dữ liệu là little endian nên cần đổi lại.

2B59 => **592B** => 0101 1001 0010 1011

- 7 bit cho năm: 0101 100 => 44 năm + 1980 = năm 2024
- 4 bit cho tháng: 1 001 => tháng 9
- 5 bit cho ngày: 0 1011 => ngày 11

7. Last Access Date: 2B59

Tương tự mục 6.

- 7 bit cho năm: 0101 100 => 44 năm + 1980 = năm 2024
- 4 bit cho tháng: 1 001 => tháng 9
- 5 bit cho ngày: 0 1011 => ngày 11

8. Bỏ qua

9. Last Write Time: **D622** tương tự mục 5.

10. Last Write Date: **2B59** tương tự mục 6 và mục 7.

11. First Logical Cluster: **0A00** => 00001010 00000000

Tuỳ vào cơ chế lưu trữ tập tin là little endian hay big endian

Ở đây, chúng ta đang sử dụng cơ chế lưu trữ dữ liệu là little endian nên cần đổi lại.

0A00 => 000A => 00000000 00001010 => FLC đầu tiên là Cluster thứ **10**.

Lý thuyết:

Số sector	1	9	9	14	Còn lại
Lưu trữ	Boot sector	FAT12	FAT12	DIR	DATA

Bản dịch từ số sector dữ liệu vật lý sang số sector dữ liệu logic:

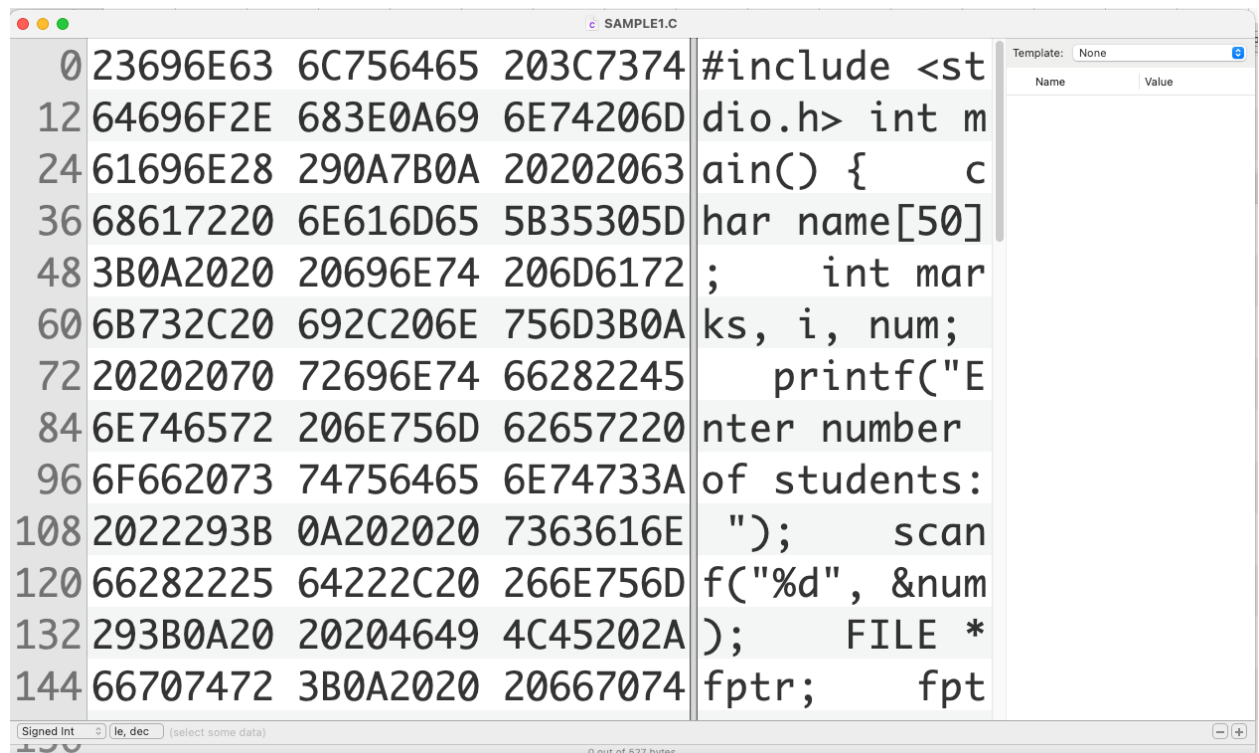
- FAT hoạt động dựa trên các giá trị sector dữ liệu logic. Đối với hệ thống FAT12, khi xác định số sector logic từ số sector vật lý, cần lưu ý hai yếu tố sau.
- Từ cách tổ chức đĩa, có thể thấy 33 sector đầu tiên được xác định trước. Sector dữ liệu thực tế chứa dữ liệu người dùng **không tồn tại trong 33 sector đầu tiên** này và bắt đầu từ sector số 33 (hãy nhớ rằng chúng ta bắt đầu bằng 0).
- Các mục nhập ở vị trí 0 và 1 của FAT được dành riêng. Do đó, mục nhập 2 của FAT thực sự chứa mô tả cho sector vật lý số 33.

Do đó, sector vật lý = 33 + số mục nhập FAT - 2

0A00 => 000A => 00000000 00001010 => FLC đầu tiên là Cluster thứ **10**.

⇒ Cluster đầu tiên chứa dữ liệu thực tế trên sector vật lý là: $33 + 10 - 2 = 41$

⇒ $41 * 512 = 20992$



Hình 2. Dữ liệu tập tin SAMPLE1.C

20976	00000000	00000000	00000000	00000000	
20992	23696E63	6C756465	203C7374	64696F2E	#include <stdio.
21008	683E0A69	6E74206D	61696E28	290A7B0A	h> int main() {
21024	20202063	68617220	6E616D65	5B35305D	char name[50]
21040	3B0A2020	20696E74	206D6172	6B732C20	; int marks,
21056	692C206E	756D3B0A	20202070	72696E74	i, num; print
21072	66282245	6E746572	206E756D	62657220	f("Enter number
21088	6F662073	74756465	6E74733A	2022293B	of students: ");
21104	0A202020	7363616E	66282225	64222C20	scanf("%d",
21120	266E756D	293B0A20	20204649	4C45202A	&num); FILE *
21136	66707472	3B0A2020	20667074	72203D20	fptr; fptr =
21152	28666F70	656E2822	433A5C5C	73747564	(fopen("C:\\stud
21168	656E742E	74787422	2C202277	2229293B	ent.txt", "w"));
21184	0A202020	69662866	70747220	3D3D204E	if(fp == N

12. File size: **0F020000 => 000 0111 1000 0010 0000 0000 0000 0000**

Ví dụ 2:

328031 Sep 11 04:23:26 2024 IMGS_002.JPG

494D4753 5F303032 4A504700 0000ED22 2B592B59 0000ED22 2B595E01 5F010500

1. File name: 494D4753 5F303032 => IMGS 002

2. Ext: 4A5047 => JPG

3. A: 00

4. R: 0000

5. Create time: ED22 => 1110 1101 0010 0010

Tuỳ vào cơ chế lưu trữ tập tin là little endian hay big endian

Ở đây, chúng ta đang sử dụng cơ chế lưu trữ dữ liệu là little endian nên cần đổi lại.

ED22 => 22ED => 0010 0010 1110 1101

- 5 bit cho giờ: 0010 0 => 4 giờ
- 6 bit cho phút: 010 111 => 23 phút
- 5 bit cho giây: 0 1101 => 13; cần nhân với 2 => 26 giây

6. Create Date: 2B59 => 0010 1011 0101 1001

Tùy vào cơ chế lưu trữ tập tin là little endian hay big endian

Ở đây, chúng ta đang sử dụng cơ chế lưu trữ dữ liệu là little endian nên cần đổi lại.

2B59 => 592B => 0101 1001 0010 1011

- 7 bit cho năm: **0101 100** => **44 năm** + 1980 = **năm 2024**
- 4 bit cho tháng: **1 001** => **tháng 9**
- 5 bit cho ngày: **0 1011** => **ngày 11**

7. Last Access Date: 2B59

Tương tự mục 6.

- 7 bit cho năm: **0101 100** => **44 năm** + 1980 = **năm 2024**
- 4 bit cho tháng: **1 001** => **tháng 9**
- 5 bit cho ngày: **0 1011** => **ngày 11**

8. Bỏ qua

9. Last Write Time: ED22 tương tự mục 5.

10. Last Write Date: 2B59 tương tự mục 6 và mục 7.

11. First Logical Cluster: 5E01=> 0101 1110 0000 0001

Tùy vào cơ chế lưu trữ tập tin là little endian hay big endian

Ở đây, chúng ta đang sử dụng cơ chế lưu trữ dữ liệu là little endian nên cần đổi lại.

5E01 => 015E => 0000 0001 0101 1110 => FLC đầu tiên là Cluster thứ 350.

Cluster đầu tiên chứa dữ liệu thực tế trên sector vật lý là: $33+350-2=381$

$381*512=195072$

0	FFD8FFE2	0C584943	435F5052 XICC_PR	Template: None
12	4F46494C	45000101	00000C48	OFILE H	Name Value
24	4C696E6F	02100000	6D6E7472	Lino mntr	
36	52474220	58595A20	07CE0002	RGB XYZ .	
48	00090006	00310000	61637370	1 acsp	
60	4D534654	00000000	49454320	MSFT IEC	
72	73524742	00000000	00000000	sRGB	
84	00000000	0000F6D6	00010000	..	
96	0000D32D	48502020	00000000	.-HP	
108	00000000	00000000	00000000		
120	00000000	00000000	00000000		
132	00000000	00000000	00000000		
144	00000000	00000011	63707274	cprt	

Hình 4. Dữ liệu tập tin IMG5_002.JPG

195056	00000000	00000000	00000000	00000000	
195072	FFD8FFE2	0C584943	435F5052	4F46494C XICC_PROFIL
195088	45000101	00000C48	4C696E6F	02100000	E HLino
195104	6D6E7472	52474220	58595A20	07CE0002	mntrRGB XYZ .
195120	00090006	00310000	61637370	4D534654	1 acspMSFT
195136	00000000	49454320	73524742	00000000	IEC sRGB
195152	00000000	00000000	0000F6D6	00010000	..
195168	0000D32D	48502020	00000000	00000000	.-HP
195184	00000000	00000000	00000000	00000000	
195200	00000000	00000000	00000000	00000000	
195216	00000000	00000011	63707274	00000150	cprt P
195232	00000033	64657363	00000184	0000006C	3desc . l
195248	77747074	000001F0	00000014	626B7074	wtpt . bkpt
195264	00000204	00000014	7258595A	00000218	rXYZ
195280	00000014	6758595A	0000022C	00000014	gXYZ ,

Hình 5. Dữ liệu tập tin IMG5_002 trong hệ thống tập tin FAT12

12. File size: 5F010500 => 01011111000000010000010100000000

5F010500 => 0005015F => 00000000000001010000000101011111 => 328031 (bytes)