GESTIONE FILE

Dott. Franco Liberati


Argomenti
01
CHIAMATE A SISTEMA
02
FILE
03
GESTIONE FILE TESTUALE
04
GESTIONE FILE BINARI
IMMAGINE


CHIAMATE A SISTEMA

Chiamate a sistema

Le chiamate a sistema (syscall) costituiscono l'interfaccia tra un programma in esecuzione ed il sistema operativo

Le syscall sono generalmente disponibili in forma di istruzioni in linguaggio assembler

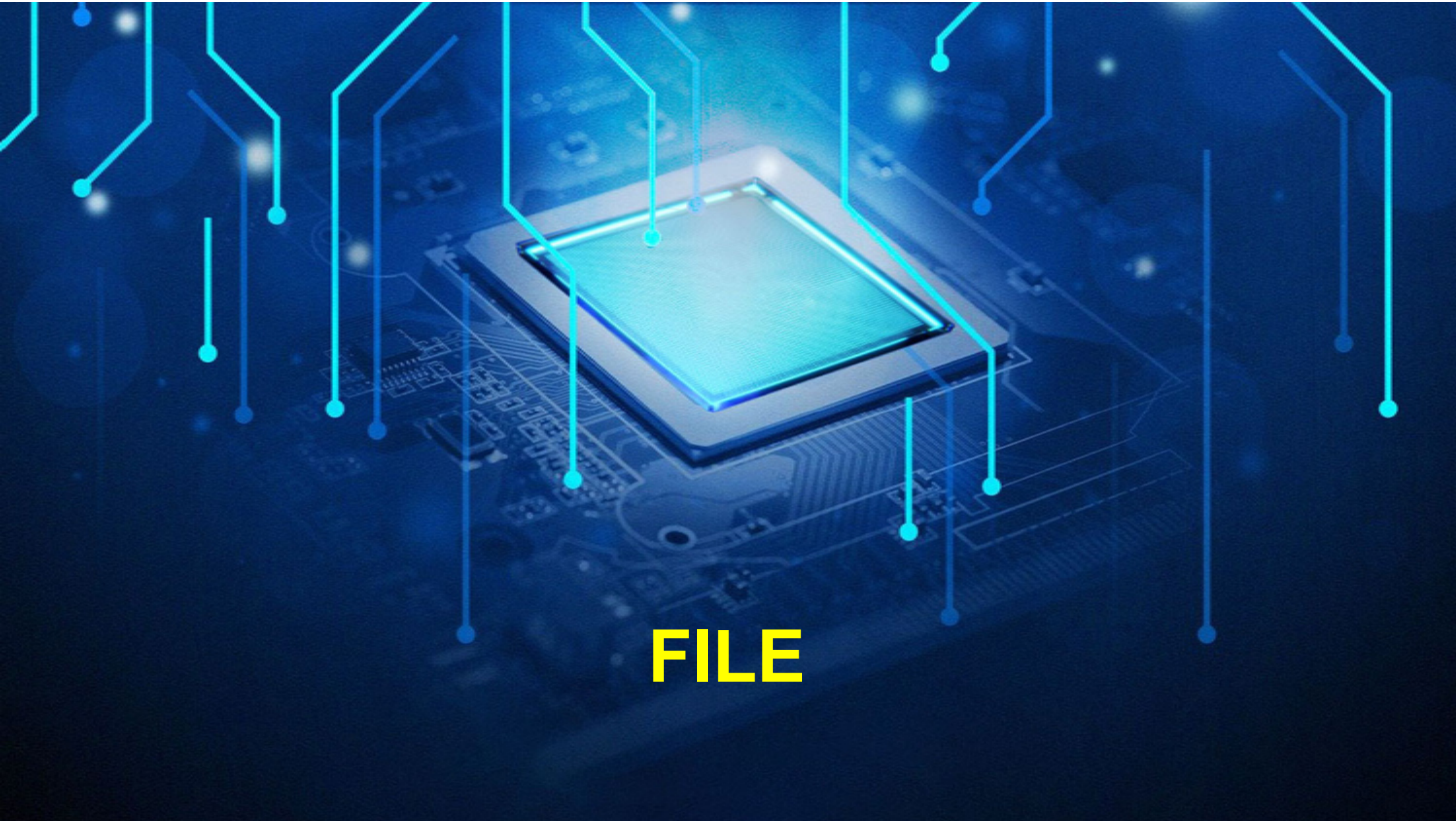
Passaggio di parametri :

- Tramite registri
- Tabella di memoria (si passa l'indirizzo dove risiedono i parametri)
- Tramite stack (si riserva una area di memoria dove si possono collocare parametri (push) o prelevarli (pop)

Chiamate a sistema

Tipicamente le syscall sono classificate in categorie tra cui le principali sono

Categoria	Esempio di Syscall
Controllo di processo	Abort, Load, Execute, Wait
Manipolazione file	Create, Delete, Open, Close
Gestione dispositivi	Request, Release, Read, Write
Gestione informazioni	GetTime, SetTime
Comunicazioni	Send, Receive


FILE

FILE

Un **file** (o documento digitale) è una collezione di dati omogenea, avente un significato ben determinato, organizzato in formato e conservata in un supporto digitale di memorizzazione

I file sono suddivisibili in **due categorie**

- **File di testo** (i valori corrispondono a codifiche testuali come UNICODE e ASCII)
  - Es.: File temporaneo, File di configurazione, File di log,…
- **File binario** (i valori hanno un significato variabile a seconda della codifica)
  - Es.: File audio (es.: file musicale, mp3); File immagine (es.: immagine, bmp, jpeg;); File video (es. film, mp4); File multimediale (es. audio-video-testo); File di sistema; File sorgente; File oggetto; File eseguibile;

FILE

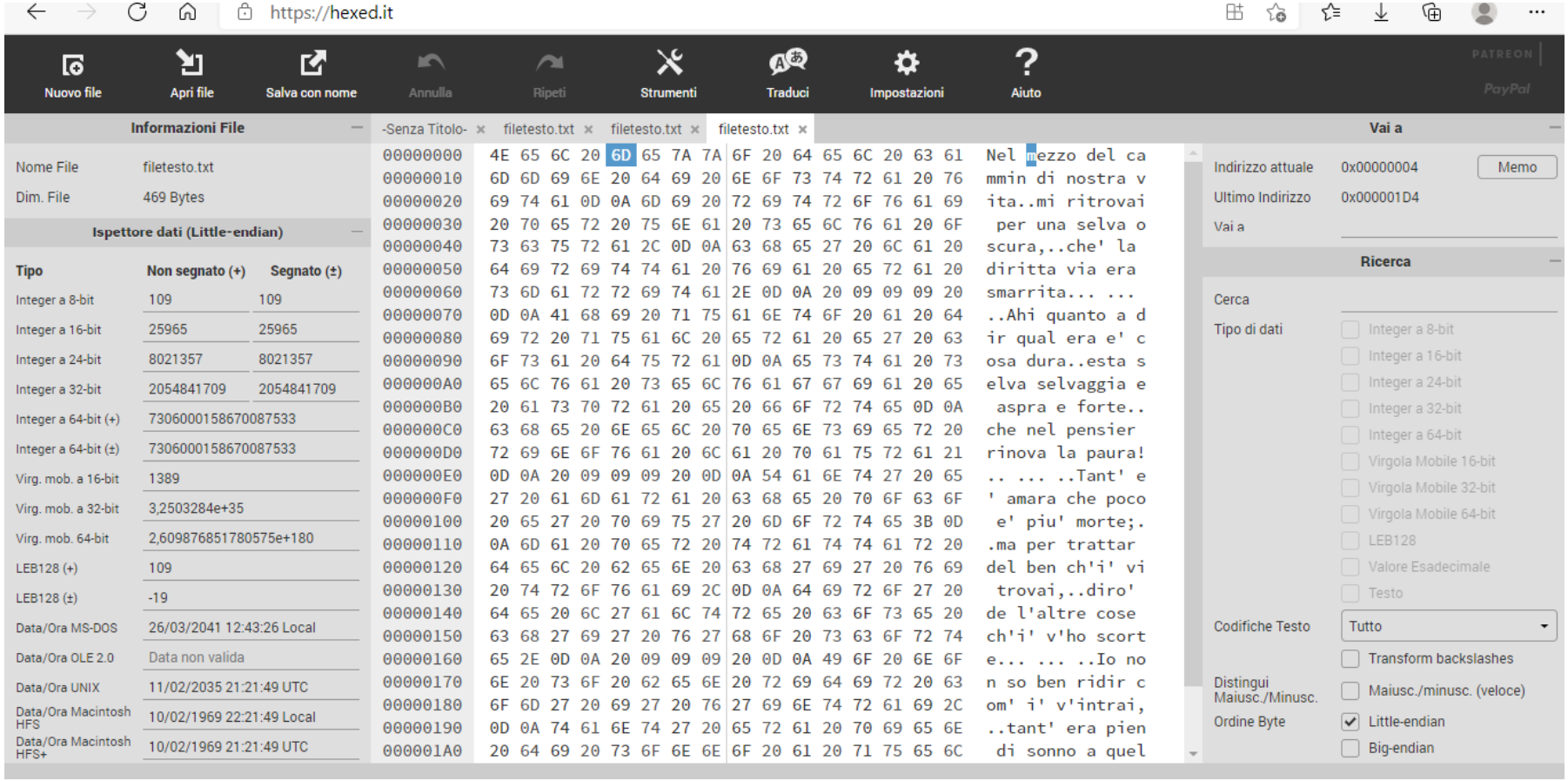
Operazione sui file:

- Apertura
  - Modalità solo lettura
  - Modalità solo scrittura
  - Modalità lettura e scrittura
  - Modalità append (inserisce byte alla fine del file)
- Chiusura
- Scrittura e lettura dei contenuti


GESTIONE FILE TESTUALI

GESTIONE FILE TESTUALE

Un **File di testo** è una collezione di valori che corrispondono a codifiche testuali (come UNICODE e ASCII)



GESTIONE FILE TESTUALE

SERVIZI	CODICE	ARGOMENTI	RISULTATO
Open_file	13	**$a0 = locazione della stringa relativa al nome del file che vuole essere aperto (si intende il percorso dove risiede il file)** **$a1=modalità di apertura (flag):** **0= sola lettura** **1= sola scrittura (e creazione)** **9= append (e creazione)** **$a2=mode (non va inizializzato)**	**$v0= descrittore del file**
Close_file	16	**$a0= descrittore file**	

GESTIONE FILE TESTUALE

Creazione file testuale

```
.txt
.globl main
main:
        la $a0,nome_file #apertura file (creazione)
        li $a1,1   #file aperto per la scrittura
        li $a2,0  #
        li $v0,13          #
        syscall            #
        move $t0,$v0     #descrittore del file (indirizzo del file in memoria)

        move $a0,$t0     #chiusura file
        li $v0,16          #
        syscall            #

        li $v0,10
        syscall
.data
nome_file: .asciiz "C:\\Pippo.txt"
```

GESTIONE FILE TESTUALE

SERVIZI	CODICE	ARGOMENTI	RISULTATO
Read from file	14	**$a0 = descrittore a file** **$a1 = indirizzo a partire dal quale riportare la stringa letta dal documento** **$a2 = numero di caratteri da leggere**	$v0= numeri di caratteri letti (se negativo è accaduto un errore)
Write to file	15	**$a0 = descrittore a file** **$a1 = indirizzo della stringa da scrivere nel documento** **$a2 = numero di caratteri da scrivere**	$v0= numeri di caratteri scritti (se negativo è accaduto un errore)

GESTIONE FILE TESTUALE

Scrittura in un file testuale

```
.txt
.globl main
main:
        la $a0,nome_file      # apertura file per scrivere
        li $a1,1              #
        li $a2,0              #
        li $v0,13    #
        syscall               #
        move $t0,$v0          # memorizzazione descrittore file
        move $a0,$t0          #scrittura file
        la $a1,messaggio      #locazione dove risiede il dato da scrivere
        li $a2,5              #numeri di caratteri da scrivere
        li $v0,15   #
        syscall               #
        move $a0,$t0          #chiusura file
        li $v0,16    #
        syscall               #
        li $v0,10    #chiusura programma
        syscall               #

.data
nome_file: .asciiz "C:\\Pippo.txt“
messaggio: .asciiz “Ciao”
```

GESTIONE FILE TESTUALE

Lettura da un file testuale

```
.text
.globl main
main:
        la $a0,nome_file
        li $a1,0
        li $a2,0
        li $v0,13
        syscall                 #apertura file per lettura
        move $a0,$v0
        la $a1,messaggio_letto
        li $a2,100
        li $v0,14
        syscall                  #lettura messaggi su file
        la $a0,messaggio_letto
        li $v0,4
        syscall                 #stampa a video quando letto nel file
        li $v0,16
        syscall                  #chiusura file
        li $v0,10
        syscall                  #chiusura programma
.data
nome_file: .asciiz "C:\\Pippo.txt"
messaggio_letto: .space 255
```


GESTIONE FILE BINARI
IMMAGINE

GESTIONE FILE BINARIO

File binario (i valori hanno un significato variabile a seconda della codifica)

- File audio (es.: file musicale, mp3); File immagine (es.: immagine, bmp, jpeg;); File video (es. film, mp4); File multimediale (es. audio-video-testo); File di sistema; File sorgente; File oggetto; File eseguibile;

In un file di immagine i valori corrispondo a dei punti di colore (*pixel*)

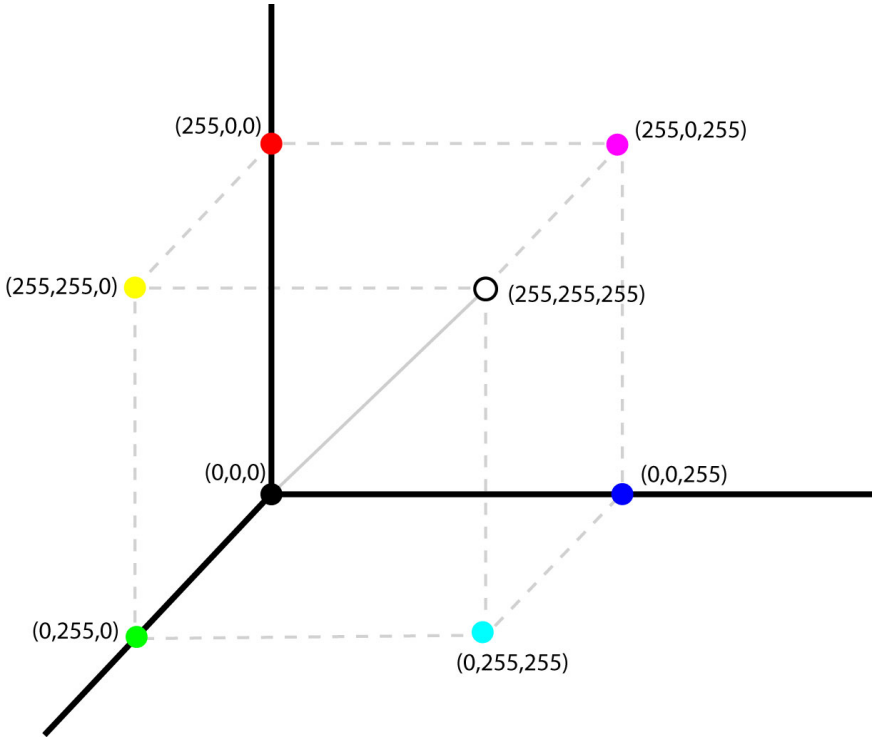
IMMAGINE

I punti di colore (pixel) di una immagine fanno riferimento ad un **modello colore**

Il **modello colore RGB** identifica un punto mediante i principi ottici della sintesi sottrattiva.

Il punto è visto come la composizione di **tre componenti principali** (o canali): il rosso, il verde e il blu.

In termini pratici il valore che rappresenta il colore è diviso in tre campi (di uguale lunghezza) ciascuno che identifica la quantità di componente principale relativa

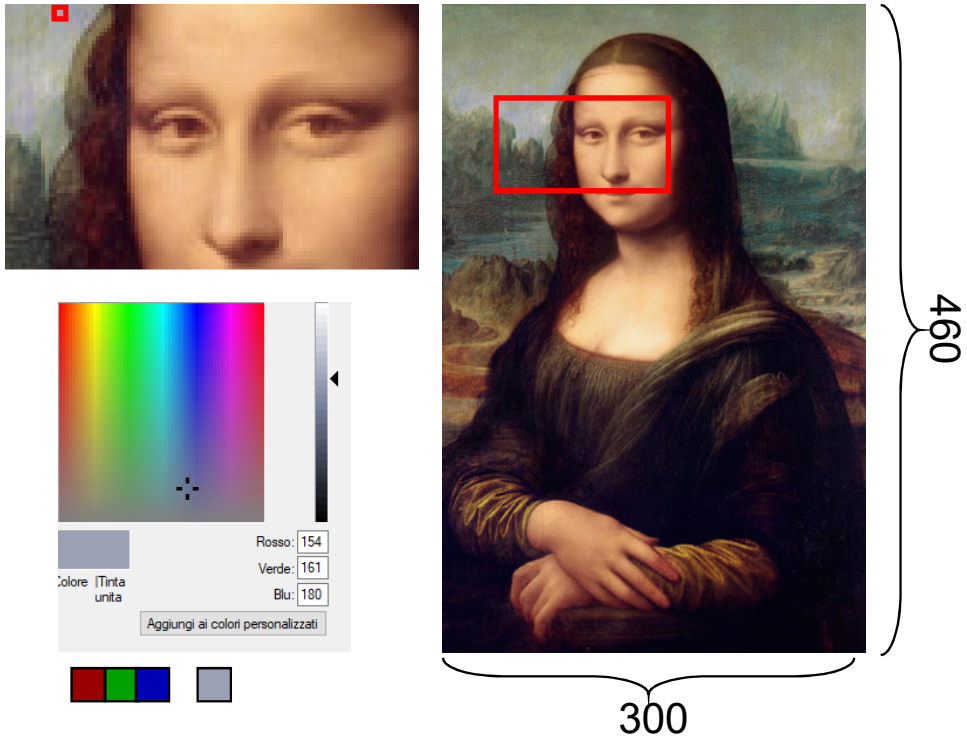


FORMATO BITMAP

BitMaP è un formato proprietario proposto da Microsoft (poi aperto al pubblico) per l'elaborazione (PAINT, Microsoft Office Image Manager) e l'archiviazione di immagini digitali

Il formato consta di una intestazione e l'immagine digitale

L'immagine digitale è di tipo ***raster***: una matrice di pixel descritti secondo lo standard RGB a 32bit (8 bit per il canale rosso, 8bit per il canale verde e 8bit per il canale blu).



FORMATO BITMAP

In particolare il file BMP è strutturato in tre campi:

- **Intestazione** (HEADER) in cui sono presenti l'identificatore del formato, la grandezza del file e la pozione in cui sono archiviati i pixel
- **Descrizione immagine** (INFO HEADER) in cui sono specificate le principali informazioni sull'immagine (larghezza, altezza, numero di bit per specificare un punto di colore, dimensione file,…)
- I **punti di immagine** o *pixel* (PIXEL DATA) cioè i dati
  - Opzionalmente tra INFOHEADER e PIXEL DATA è presente una tabella dei colori (COLOR TABLE) ma non sarà trattato in questa esposizione

FORMATO BITMAP

Campo Header

HEADER		
CAMPO	**DIMENSIONE**	**DESCRIZIONE**
Signature	**2byte**	**Identificatore (fisso “BM”)**
FileSize	**4byte**	**Dimensione del file (in byte)**
reserved	**4byte**	**Riservato (fisso “0”)**
DataOffset	**4byte**	**Indirizzo dove iniziano i pixel**

Data View

Add...	Hexadecimal (1 Byte)															Text (ASCII)														
000000	42	4D	66	51	06	00	00	00	00	00	36	00	00	00	28	00	B	M	f	Q	▫	▫	▫	▫	▫	▫	6	▫	▫	▫	(	▫
000010	00	00	2C	01	00	00	CC	01	00	00	01	00	18	00	00	00	▫	▫	,	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
000020	00	00	30	51	06	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	▫	▫	0	Q	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
000030	00	00	00	00	00	00	15	05	06	15	05	06	14	04	05	14	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
000040	04	05	17	06	09	16	05	08	16	05	08	16	05	08	17	06	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
000050	09	17	06	09	16	05	08	16	05	08	16	06	0D	16	06	0D	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
000060	16	06	0D	18	06	0D	18	06	0D	17	05	0C	18	03	0B	17	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
000070	02	0A	18	05	08	1B	07	0C	1C	08	0D	1A	05	0D	17	05	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
000080	0C	18	07	0B	19	08	0B	17	06	09	19	08	0B	19	08	0B	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
000090	19	08	0B	19	08	0B	18	07	0A	18	07	0A	19	08	0B	19	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
0000A0	08	0C	1B	0A	15	19	08	13	18	07	10	18	07	10	17	07	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫
0000B0	0E	14	04	0B	14	05	09	15	06	0A	17	05	0C	1A	08	0F	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫	▫

NB: i dati sono little-endian: dimensione file hex66510600 è hex00065166 cioè 414054 (cioè (300*460*3)+54)

FORMATO BITMAP

Campo InfoHeader

INFOHEADER	40byte	
CAMPO	**DIMENSIONE**	**DESCRIZIONE**
Size	4byte	Dimensione info header (“40”)
Width	4byte	Larghezza immagine in pixel
Height	4byte	Altezza immagine in pixel
Planes	2byte	Numero di immagini nel file
Bits Per Pixel	2byte	Bit per pixel : 1,4,8,16,32 *NB: noi utilizzeremo solo file a 32bit per pixel* *8 bit per la componente di Rosso 8 bit per il Verde 8 per il Blu*
Compression	4byte	Tipo di compressione (0: nessuna ; 1: RLE8; 2: RLE4) *NB: noi utilizzeremo file non compressi*
ImageSize	4byte	Dimensione immagine
XpixelsPerM	4byte	Risoluzione orizzontale
YpixelsPerM	4byte	Risoluzione verticale
Colors Used	4byte	Numero dei colori usati
Important Colors	4byte	Numero di colori importanti

FORMATO BITMAP

Campo InfoHeader

Data View

Add...	Hexadecimal (1 Byte)															Text (ASCII)														
000000	42	4D	66	51	06	00	00	00	00	00	36	00	00	00	28	00	B	M	f	Q	∘	∘	∘	∘	∘	∘	6	∘	∘	∘	(	∘
000010	00	00	2C	01	00	00	CC	01	00	00	01	00	18	00	00	00	∘	∘	,	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
000020	00	00	30	51	06	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	∘	∘	0	Q	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
000030	00	00	00	00	00	00	15	05	06	15	05	06	14	04	05	14	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
000040	04	05	17	06	09	16	05	08	16	05	08	16	05	08	17	06	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
000050	09	17	06	09	16	05	08	16	05	08	16	06	0D	16	06	0D	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
000060	16	06	0D	18	06	0D	18	06	0D	17	05	0C	18	03	0B	17	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
000070	02	0A	18	05	08	1B	07	0C	1C	08	0D	1A	05	0D	17	05	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
000080	0C	18	07	0B	19	08	0B	17	06	09	19	08	0B	19	08	0B	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
000090	19	08	0B	19	08	0B	18	07	0A	18	07	0A	19	08	0B	19	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
0000A0	08	0C	1B	0A	15	19	08	13	18	07	10	18	07	10	17	07	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘
0000B0	0E	14	04	0B	14	05	09	15	06	0A	17	05	0C	1A	08	0F	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘	∘

DIMENSIONE FILE	**00 06 51 66 : 414054**
INIZIO PIXEL	**00 00 00 36 : 54**
LARGHEZZA	**00 00 01 2C : 300**
ALTEZZA	**00 00 01 CC : 460**

FORMATO BITMAP

Ogni riga deve essere un multiplo di 4. Qualora la larghezza di una immagine non sia un multiplo di 4 si inseriscono dei byte di riempimento (poi esclusi in visualizzazione)

Per le esercitazioni considerare solo immagini con dimensioni delle righe multiple di 4

I punti di immagine sono scritti a partire dal pixel in basso a destra dell'immagine per arrivare al pixel in alto a sinistra.

L'organizzazione dei bit che costituiscono i pixel sono organizzati in BGR (seguono la specifica *little endiann*)

FORMATO BITMAP

Lettura infoHeader

```
        .data
FILEBMP:.asciiz "C:\\Users\\Franco\\Desktop\\MonaLisa.bmp"
s_filedim: .asciiz "\nDIMENSIONE FILE: "
s_lar:.asciiz "\nLARGHEZZA IMMAGINE: "
s_alt:.asciiz "\nALTEZZA IMMAGINE: "
headerfull: .space 54

        .text
        .globl main
main:
        la $a0,FILEBMP      #apertura file (creazione)
        li $a1,0            #file aperto per la lettura
        li $a2,0
        li $v0,13
        syscall
        move $s1,$v0                #descrittore del file (indirizzo del file in memoria)

        move $a0,$s1                #acquisizione headerfull
        la $a1,headerfull
        li $a2,54
        li $v0,14
        syscall

        move $a0,$s1                #chiusura FILEIN
        li $v0,16           #chiusura file
        syscall
```

FORMATO BITMAP

Lettura infoHeader

```
lbu $a0,headerfull+2    #lettura dimensione file
lbu $a1,headerfull+3
lbu $a2,headerfull+4
lbu $a3,headerfull+5
jal ordina              #ordinamento in big endian
move $s0,$v1            #dimesione file
lbu $a0,headerfull+18   #lettura larghezza
lbu $a1,headerfull+19
lbu $a2,headerfull+20
lbu $a3,headerfull+21
jal ordina              #ordinamento in big endian
move $s1,$v1            #larghezza
lbu $a0,headerfull+22   #lettura altezza
lbu $a1,headerfull+23
lbu $a2,headerfull+24
lbu $a3,headerfull+25
jal ordina              #ordinamento in big endian
move $s2,$v1            #altezza
```

```
ordina:
        li $v1,0
        move $v1,$a3
        sll $v1,$v1,8
        add $v1,$v1,$a2
        sll $v1,$v1,8
        add $v1,$v1,$a1
        sll $v1,$v1,8
        add $v1,$v1,$a0
        jr $ra
```

FORMATO BITMAP

Lettura infoHeader

```
la $a0,s_filedim        #stampa dimensione file
li $v0,4
syscall
move $a0,$s0
li $v0,1
syscall

la $a0,s_lar            #stampa larghezza
li $v0,4
syscall
move $a0,$s1
li $v0,1
syscall

la $a0,s_alt            #stampa altezza
li $v0,4
syscall
move $a0,$s2
li $v0,1
syscall

li $v0,10
Syscall
```

FINE