

Convergenze Parallele

A satellite with two large solar panel arrays is shown in space. The background is a dark field of stars with a prominent bright yellow star in the center. A small red dot is visible in the upper left quadrant, and a dashed line extends from the text 'Convergenze Parallele' towards it.

Breve storia di un caso riuscito di
contaminazione scientifica

Torino, 4-6
Giugno 2019

Conferenza
GARR

Giuseppe Di Persio -
INAF

Nasce un problema.

Nasce il FITS

- Negli anni 70 ci fu un grande sviluppo dell'Astronomia e dell'Astrofisica. La quantità di dati prodotti aumentò moltissimo, ma sorsero alcuni problemi:
- Poca standardizzazione. → Eterogeneità dei dati (non solo immagini) → Conservazione a lungo termine difficile. C'era l'esigenza di un formato semplice, flessibile ed efficiente che risolvesse questi problemi.
- La comunità scientifica raccolse la sfida, studiò il problema e nel 1979 furono rese pubbliche le specifiche del FITS (Flexible Image Transport System) divenuto uno standard nel 1981.
- Ben presto divenne il formato più usato per la memorizzazione di immagini e dati in Astronomia e Astrofisica.

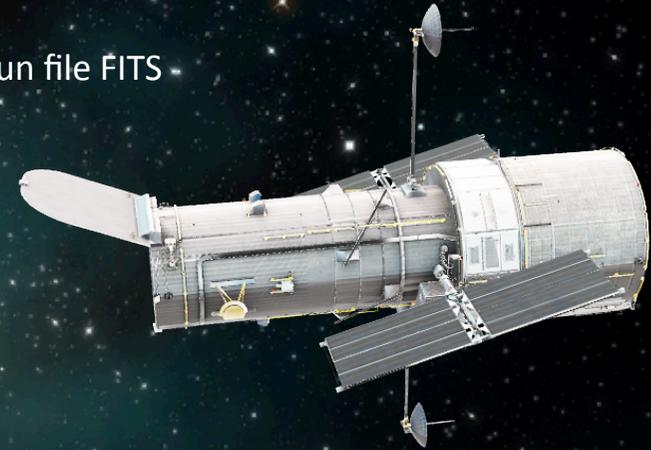


- Fino al 1987 era «gestito» dalla NASA tramite il NASA Office of Standard and Technology (NOST).
- Dal 1988 è lo IAU che si occupa delle specifiche del formato.
- Lo IAU (International Astronomical Union) è la più importante associazione di scienziati del settore, ed tra l'altro è l'autorità internazionalmente riconosciuta che assegna i nomi a stelle, pianeti, asteroidi e altri corpi celesti.

Principali Caratteristiche del FITS

- Il FITS è stato creato tenendo ben presente il problema della conservazione digitale a lungo termine, quindi è semplice ed efficiente. "Once FITS, Always FITS"
- Tutte le informazioni necessarie a leggere e rappresentare i dati contenuti in un file FITS sono facilmente accessibili e contenute nello stesso file.
- E' personalizzabile senza perdere l'aderenza allo standard.

Versione del FITS	Release date
4.0	Luglio 2016
3.0	Luglio 2008
2.1b	Dicembre 2005
2.0	Marzo 1999
1.1	Giugno 1993



- Nessuna royalty da pagare o autorizzazione da richiedere per il suo uso.
- Tutta la documentazione sul formato è di pubblico dominio e liberamente consultabile in molti siti.
- Completamente indipendente dal Sistema Operativo in uso.

Come è fatto un file FITS?

Un file FITS è formato da due elementi distinti, che si possono ripetere più volte nello stesso file. Il primo elemento, l'HEADER, è formato da testo ASCII, visualizzabile in ogni ambiente operativo, mentre il secondo elemento è composto dai dati in formato binario.

La prima parte descrive il tipo di dati presente nella seconda parte tramite delle KEYWORDS.



HEADER

```

SIMPLE =          T          / Il file è conforme allo standard
BITPIX =          16         / Numero di bit per pixel
NAXIS =           2          / Numero degli assi
NAXIS1 =          1024       / Risoluzione dell'asse 1
NAXIS2 =          1024       / Risoluzione dell'asse 2
AUTHOR =          'JOHN SMITH'
DATE =            '05/06/1984'
OBJECT =          'True photos of aliens on Mars'
ORIGIN =          'ASA secret archive'
DATAMAX =         1.246536493E+05 /MAX PIXEL VALUE
DATAMIN =         1.483317930E+01 /MIN PIXEL VALUE
COMMENT =         ' Esempio di un possibile HEADER'
HISTORY -----
HISTORY  Permission is granted for publication and reproduction of this
HISTORY  material for scholarly, educational, and private non-commercial
HISTORY  use. Inquiries for potential commercial uses should be
HISTORY  addressed to:
HISTORY          NRAO
HISTORY          520 Edgemont Road
HISTORY          Charlottesville, VA 22903-2475
HISTORY -----
HISTORY  Virginia Polytechnic Institute and State University
HISTORY  Blacksburg, VA 24061
HISTORY -----
    
```

DATA

```

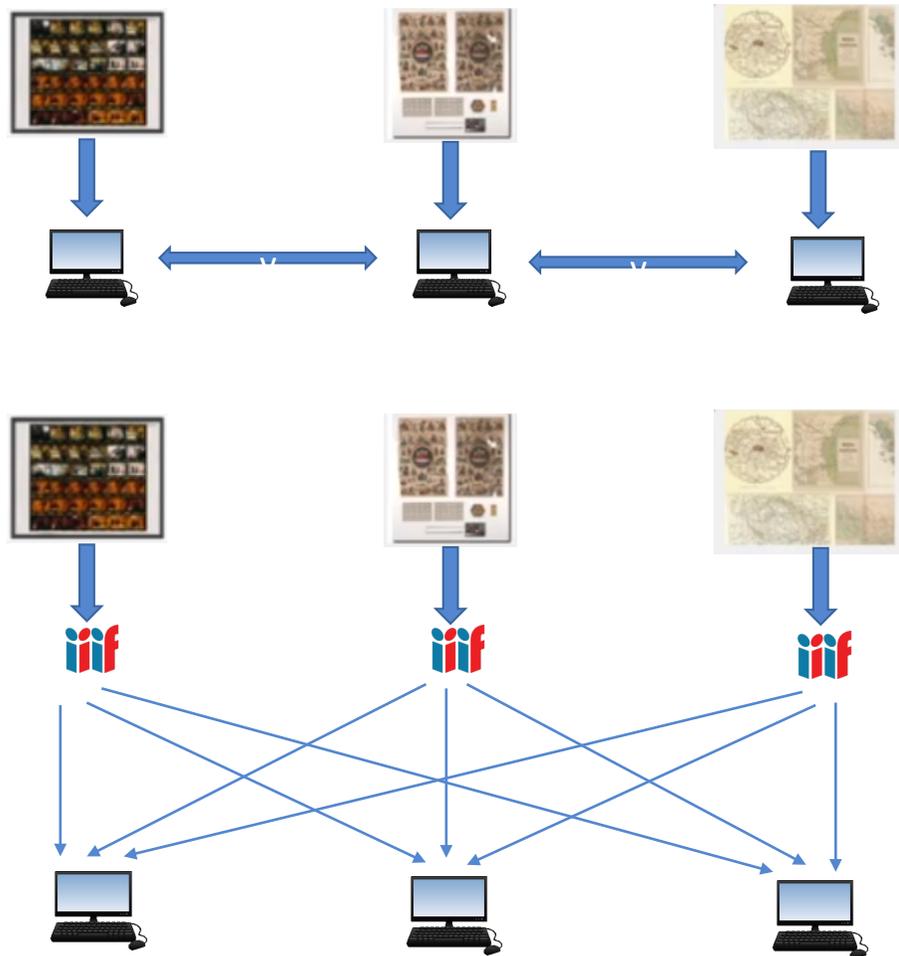
END
Ë±@Òà@Q£@'OE@+vj@šEY@jÒž@"ŽOE@oeš9@±šY@è"=@ëÉ@p'@áq
|ÀÄÈFÁA¿†ðA~š" AÈA^BA²¿oAÍ±Añ:IB $B[1]...B™7B,,øB+>iB\^B!B{U3BpBÙ[1]A"
dKAd^AÑoAã9@oµ,A¼Y@Y;!?B?P°Ž?Hj...?q³È>D©?šDÄ?Xaá@ð>àü?'^Á?Au
^Y>£¶Á?O>D5»?_,?^oÁ?%‰‰?Y,?Á>ð^"?)Ó?ij*?«j2?çg?fàé?¥?ž©Ö?A^-AÄ?
Û×ò?°EG?©®ü?;V?[1]?>ùÄ@'€?iùè?7š?OEáI?Yjó³zW>èL:=fK?KJç?£ŽS?Ø ?ç
?\\?+¹?"RÍ?»•A?i‰"?"µ¼¤?·4?"ih? RD?+Ú"?.v! ?šëá?ÖÍd?Óqf?Öäš?ðòÖ?¿±
£m?ãR¿½;D1?¿,¿?¼p?,f•?†tO@ -Y>î\~?{&Í??90Û?I?K?‰‰o0? $ò>-}«6¶?µcA?
~#"?³×^@1-m>,#½?,ij>Y|G?°üä?ÄÖ?IÆt
    
```

La «Contaminazione»

- La Biblioteca Vaticana possiede una delle maggiori collezioni di manoscritti antichi al mondo e da tempo voleva digitalizzarla, ma i formati più usati in ambito fotografico, come il TIFF o il JPEG, non possedevano tutte le caratteristiche richieste.
- Venuta a conoscenza del FITS la BAV iniziò una collaborazione con INAF e IAU che portò, dopo una lunga serie di prove, alla sua adozione ufficiale nel progetto di digitalizzazione, progetto tuttora in corso
- I numeri del Progetto «Digita Vaticana»:
 - 80.000 manoscritti
 - 150.000 stampe, mappe e disegni
 - 9.000 incunaboli
 - +130.000 unità archivistiche
 - Tutti scansati ad altissima risoluzione
 - Oltre 40 PB di dati originali
- Gli sviluppi:
 - Immagini liberamente visionabili
 - ESA e BAV hanno firmato accordi per studi nel settore dei BIG DATA e sull'uso del FITS nella LTDP
 - In Giappone diversi archivi storici utilizzano il sistema sviluppato dalla BAV
 - Allo studio tecniche di analisi e OCR sui manoscritti digitalizzati



Contaminazioni : iif



Home | News | Docs | WCS | Samples | Libraries | Viewers | Utilities | Keywords | Conventions | Resources

The FITS Support Office at NASA/GSFC

What is FITS?

- The standard data format used in astronomy
- Stands for 'Flexible Image Transport System'
- Endorsed by NASA and the International Astronomical Union
- Much more than just another image format (such as JPEG or GIF)
- Used for the transport, analysis, and archival storage of scientific data sets
 - Multi-dimensional arrays: 1D spectra, 2D images, 3D+ data cubes
 - Tables containing rows and columns of information
 - Header keywords provide descriptive information about the data
- See also the descriptions on the [Wikipedia](#) and [Library of Congress](#) Web sites.

News

- [22-July-2016] The [IAU FITS Working Group](#) released a new version of the [FITS Standard document](#) that includes a description of eight new features that have been officially added to the FITS format since the publication of the previous version. This includes World Coordinate keywords for the definition of time coordinates, support for long string keyword values that are continued over multiple keyword records, file checksum keywords, and standards for data compression of images and tables.
- [2015] The Vatican Library has adopted the FITS data format for the long-term digital preservation of the books, manuscripts, and other objects in its vast collection. An overview of some of the technical details of this ambitious project is available on the [Vatican Library](#) Web site.

Information about FITS

- [News](#): current FITS activities and issues
- [Documentation](#): FITS standards and other FITS papers
- [World Coordinate System](#): FITS software
- [Sample FITS files](#)
- [FITS I/O libraries](#): FITS software in various computer languages
- [FITS image viewers](#)
- [General FITS Utility software](#) including a [FITS conformance verifier](#)
- [FITS keyword data dictionaries](#) which define existing keyword usage
- [FITS conventions](#) used within the FITS community.
- [Other FITS resources](#) - newsgroups, web sites, and the [IAU FITS Working Group](#)

Biblioteca
Vaticana

Verba Volant. Scripta Manent. Digita Sunt



digi.vatlib.it



www.vaticanlibrary.va



Grazie dell'attenzione!

Giuseppe.djpersio@inaf.it